



99^e Congrès de l'Association des Morphologistes et 22^{es} Journées CHEC

Faculté de Médecine et Pharmacie
REIMS du 9 au 11 mars 2017

LIVRE DES RÉSUMÉS

Programmes
Liste des participants





Bienvenue

Cher(e) ami(e) et cher(e)s collègues,

C'est avec un immense plaisir que nous vous invitons à participer au 99^e Congrès de l'Association des Morphologistes et aux 22^{es} Journées du Collège des Histologistes, Embryologistes et Cytogénéticiens qui se tiendront à la Faculté de Médecine de Reims (Pôle Santé) les 9, 10 et 11 mars 2017.

Une session commune aux Morphologistes et aux Histologistes aura lieu sur le thème des nouveaux outils diagnostiques et leurs applications cliniques. De même, une session originale sera organisée sous la forme d'une table ronde interactive pour comprendre et débattre autour du thème "ADN Circulant". Un large temps sera bien sûr consacré à la visite des posters et aux discussions scientifiques.

Le 99^e Congrès de l'AM et les 22^{es} Journées du CHEC feront la part belle à "L'innovation médicale et scientifique" sous le signe du grand dynamisme de nos disciplines ! Les programmes de cette année associeront des conférences animées par des scientifiques de renom portant sur des sujets translationnels, des communications courtes et des posters "flash".

Pour votre plus grand plaisir, deux soirées sont prévues afin de vous faire découvrir d'une part l'un des domaines d'excellence scientifique de notre Université grâce à un orateur de renommée internationale, et d'autre part, les atouts incontestables de notre ville et de notre région dans une ambiance des plus chic, conviviale et dynamique. Ainsi la soirée du jeudi sera consacrée à une conférence "Stratosphérique et Pétillante" suivie d'un dîner (facultatif) dans un haut lieu des soirées rémoises. Quant au vendredi soir, la soirée de Gala se déroulera au sein d'un célèbre salon rémois.

Nous vous espérons vivement très nombreux lors de ce congrès de l'AM et ces journées du CHEC qui, nous en sommes certains, vous laisseront d'excellents et pétillants souvenirs !

Vos plus jeunes collaborateurs sont naturellement les bienvenus avec des tarifs préférentiels. Nous les invitons à participer activement à "l'atelier de Formation des Juniors à la pédagogie" du CHEC, le jeudi après-midi, et à la session des "Jeunes Morphologistes" de l'AM, le samedi matin.

Nous invitons également tous vos collaborateurs à soumettre des résumés pour communications orales ou affichées. Les meilleurs d'entre eux recevront un prix.

Bien amicalement,

*Pour le Comité d'Organisation Local, l'AM et le CHEC
Vincent Vuiblet et Marc Labrousse*



Remerciements

Les organisateurs du 99^e Congrès de l'Association des Morphologistes et des 22^{es} Journées du Collège des Histologistes, Embryologistes et Cytogénéticiens remercient vivement les partenaires publics ainsi que les sociétés commerciales pour leur contribution.





99^e Congrès de l'Association des Morphologistes et 22^{es} Journées du CHEC

9-11 mars 2017 - Faculté de Médecine et Pharmacie - Reims

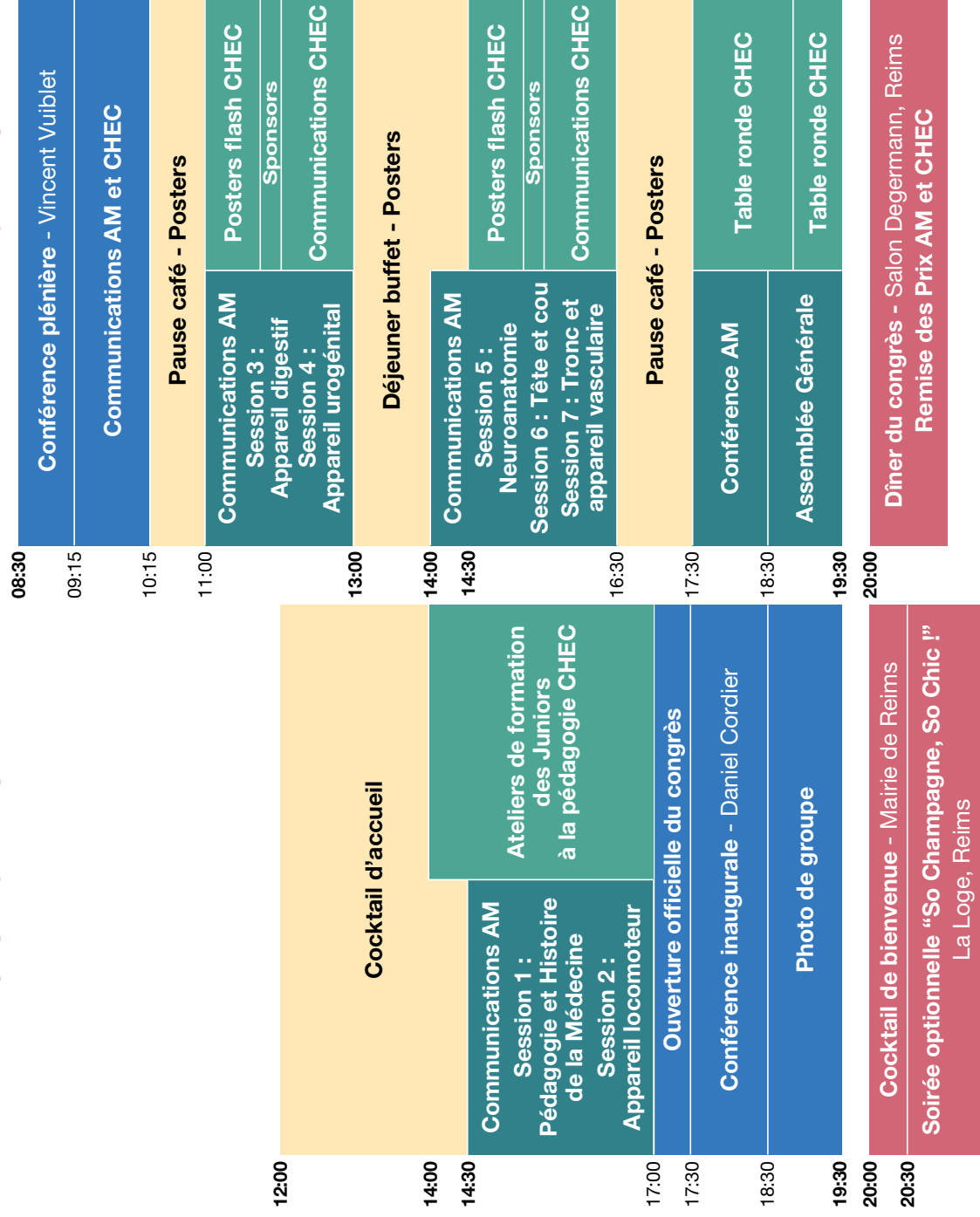


PLANNING

JEUDI 9 MARS

VENDREDI 10 MARS

SAMEDI 11 MARS



- AM - Amphithéâtre 2
- AM/CHEC - Amphithéâtre 2
- CHEC - Amphithéâtre 6



Accès Wi-Fi Eduspot de l'URCA

Identifiant : **amchec**

Mot de passe : **48E?9-xM**



Sommaire AM

Programme des communications du 99^e Congrès de l'AM	7
---	---

Résumés des communications

Jeudi 9 mars 2017

Session 1 : Pédagogie et Histoire de la Médecine	15
<i>Posters flash</i>	24
Session 2 : Appareil locomoteur.....	33
<i>Posters flash</i>	43
Conférence inaugurale	48

Vendredi 10 mars 2017

Conférence plénière.....	50
Communications communes AM et CHEC	52
Session 3 : Appareil digestif	57
<i>Posters flash</i>	63
Session 4 : Appareil urogénital.....	66
<i>Posters flash</i>	77
Session 5 : Neuroanatomie.....	83
Session 6 : Tête et cou.....	90
<i>Posters flash</i>	101
Session 7 : Tronc et appareil vasculaire.....	106
Conférences AM	113

Samedi 11 mars 2017

Conférence commune AM et CHEC.....	117
Session 8 : Jeunes Morphologistes	118

Communications affichées	129
---------------------------------------	-----

Liste des participants	257
-------------------------------------	-----

Listes des sponsors et des exposants	264
---	-----



Sommaire CHEC

Programme des communications des 22^{es} Journées du CHEC	165
--	-----

Résumés des communications

Jeudi 9 mars 2017

Conférence inaugurale	172
------------------------------------	-----

Vendredi 10 mars 2017

Conférence plénière	174
----------------------------------	-----

Communications communes AM et CHEC	175
---	-----

Session 1 : Posters flash	181
--	-----

<i>Communications orales</i>	199
------------------------------------	-----

Session 2 : Posters flash	205
--	-----

<i>Communications orales</i>	226
------------------------------------	-----

Conférences : Dépistage pré et post conceptionnel	231
--	-----

Conférence : ADN tumoral circulant	236
---	-----

Samedi 11 mars 2017

Conférence commune AM et CHEC	239
--	-----

Conférence : Le remodelage de l'épithélium respiratoire	240
--	-----

Communications affichées	242
---------------------------------------	-----

Liste des participants	257
-------------------------------------	-----

Listes des sponsors et des exposants	264
---	-----

Jeudi 9 mars - Après-midi

12:00-14:30 **Cocktail d'accueil**

14:30-17:00 **Communications orales**

Amphithéâtre 2

SESSION 1 : Pédagogie et Histoire de la Médecine

Modérateurs : Jean-Marie Le Minor et Olivier Palombi

- **CO1 - Tête osseuse dans *Crocodylus niloticus* : scanner sérié et reconstructions**
Patrice Le Floch-Prigent
- **CO2 - La première dissection humaine officielle à Strasbourg en 1517 : à l'occasion du 500^e anniversaire**
Jean-Marie Le Minor
- **CO3 - L'encyclopédie "Bibliothèque choisie de médecine 1748" par le Docteur François Planque de Reims (1696-1765)**
François Bonnel
- **CO4 - Etude de pièces anatomiques injectées par IRM et tomodensitométrie avant dissection : une méthode de référence ?**
Yohann Renard
- **CO5 - Simlife : un nouveau dispositif de simulation à très haut degré de réalisme en Médecine Interventionnelle - Jérôme Danion**
- **CO6 - Modèle de classe inversée en anatomie de l'appareil digestif**
Romuald Seizeur
- **CO7 - Projet FETTAL, Fetal Enhanced Tridimensional and Translationel Anatomical Landscape**
Audrey Lamouroux

Posters flash

- **PF01 - Œuf d'*Aepornyx* : scannographie sériée et reconstructions**
Patrice Le Floch-Prigent
- **PF02 - Du Laurens : "Historia Anatomica Humani Corporis" : analyse des planches anatomiques de l'édition de 1627**
Patrice Le Floch-Prigent
- **PF03 - Art et Anatomie sous la renaissance italienne : la frontière ?**
Guillaume Péré
- **PF04 - Apport de l'impression 3D dans la préservation du patrimoine historique du 19^e siècle au conservatoire d'anatomie à Montpellier**
François Bonnel
- **PF05 - L'influence du temps laissé aux étudiants pendant l'examen pratique d'anatomie sur leur capacité de restitution**
Alsaid Bayan
- **PF06 - Retour d'expérience sur l'apprentissage de la dissection anatomique via le développement d'un guide illustré en 2^e année de Médecine**
Alexandre Bellier
- **PF07 - Massivement histologique : entre continuité et (r)évolution pédagogique. Lancement du premier Massive Open Online Course (MOOC) sur des travaux pratiques en Histologie à destination de nos étudiants mais aussi du grand public**
Sylvie Multon

Programme 99^e Congrès de l'AM

Jeudi 9 mars - Après-midi (suite)

14:30-17:00 **Communications orales (suite)**

Amphithéâtre 2

SESSION 2 : Appareil locomoteur

Modérateurs : Antoine Hamel et François Bonnel

- **CO8 - Drainage des lymphoedèmes des membres en kinésithérapie et spécificité du réseau lymphatique du noir Africain : à propos de 15 cas en 5 années dans le service de médecine physique et réadaptation du CHU de Yopougon**
Yaya Ayhoul Kamissoko
- **CO9 - Le lambeau libre composite de *latissimus* dorsi réinnervé associé à une côte pour reconstruire une perte de substance complexe de l'avant-bras - Pierre Ta**
- **CO10 - Variations anatomiques des branches terminales de l'artère thoraco-acromiale**
Philippe Manyacka Ma Nyemb
- **CO11 - Neurotomie sélective dans le traitement du syndrome du piriforme : une étude anatomique - Guillaume Koch**
- **CO12 - Etude dynamique du ligament croisé antérieur en IRM à champ ouvert**
Daphné Guenoun Meyssignac
- **CO13 - Etude de la morphologie distale du fémur : variabilité inter-ethnique et conséquence pour la réalisation des arthroplasties du genou - Elodie Chantalat**
- **CO14 - Plaidoyer pour une approche anatomique multimodale 3D des nerfs périphériques : l'exemple du nerf radial - Romain David**
- **CO15 - Bases anatomiques pour la neurotomie du nerf sciatique dans le traitement de la spasticité des muscles ischio-jambiers - Claire Haegelen**
- **CO16 - Anatomie de la face latérale de l'articulation tibio-talienne : validation du repérage cutané de l'insertion distale du ligament calcanéo-fibulaire (CFL)**
Cyrille Decante

Posters flash

- **PF08 - Ligament carré du coude (de Dénucé) : anatomie et contribution à la stabilité de l'avant-bras - Marc Soubeyrand**
- **PF09 - Reconstruction digitale par transfert d'orteil chez l'enfant, à propos de 10 cas**
Pierre Ta
- **PF10 - Naissance aberrante d'une artère radiale au tiers supérieur de l'avant-bras (à propos d'un cas) - Mamadou Misbaou Barry**
- **PF11 - Variations anatomiques sur l'origine de l'artère scapulaire dorsale**
Philippe Manyacka Ma Nyemb

Ouverture officielle du 99^e Congrès de l'Association des Morphologistes

17:00-17:30 **Cérémonie d'accueil**

Amphithéâtre 2

Guillaume Gellé (Président de l'Université de Reims Champagne Ardenne),
Jean-Paul Eschard (Doyen de la Faculté de Médecine de Reims),
Claude Avisse et *Philippe Birembaut*

Conférence inaugurale

Amphithéâtre 2

17:30-18:30 **Le monde exotique de Titan : des cryovolcans aux océans effervescents - Daniel Cordier**

18:30-19:30 **Photo de groupe**

Amphithéâtre 2

20:00 **Cocktail de bienvenue à la Mairie de Reims**

20:30 **Soirée optionnelle "So Champagne, So Chic !"**

La Loge

Vendredi 10 mars - Matin

- 08:30-09:15** **Conférence plénière** *Amphithéâtre 2*
Histopathologie Spectrale : de la Recherche aux Applications Cliniques
Vincent Vuiblet
-
- 09:15-10:15** **Communications communes AM et CHEC** *Amphithéâtre 2*
Modérateurs : Christian Fontaine et Marc-Antoine Belaud-Rotureau
- **L'inversion de l'axe dorso-ventral : un essai de synthèse explicative grâce à l'embryologie comparée**
Stéphane Louryan
 - **Étude des dérivés des crêtes neurales dans un modèle murin d'atrésie intestinale**
Quentin Ballouhey
 - **La réutilisation du tissu ovarien autoconservé : par autogreffe dans le cadre d'un protocole de recherche clinique et par l'utilisation de follicules ovariens isolés**
Clotilde Amiot
 - **Physiopathologie de la maladie de Parkinson : interrelations entre dysfonction mitochondriale et neuroinflammation**
François Mouton-Liger
-
- 10:15-11:00** **Pause café - Visite des posters**
-
- 11:00-13:00** **Communications orales** *Amphithéâtre 2*
SESSION 3 : Appareil digestif
Modératrices : Manuela Perez et Sylvaine Durand-Fontanier
- **CO17 - Arcades coliques et communications intermésentériques au niveau de l'angle colique gauche. Implications en chirurgie colique gauche**
Matthieu Bruzzi
 - **CO18 - Hernie congénitale diaphragmatique droite avec rein intra-thoracique de diagnostic anténatal. Observation clinique (radio-chirurgicale) et hypothèses embryologiques - Luana Carfagna**
 - **CO19 - Les mesures anthropométriques d'un sujet vivant permettent-elles de prédire la longueur de son intestin grêle ?**
Fabien Fredon
 - **CO20 - Dissection et repérage des nerfs ilioinguinal et iliohypogastrique : applications chirurgicales**
Yaya Ayhoul Kamissoko
 - **CO21 - Anatomie chirurgicale de l'artère gastro-omentale droite. Étude sur 100 dissections cadavériques**
Nicla Settembre
- Posters flash**
- **PF12 - La pelvimétrie est un marqueur indépendant de difficulté chirurgicale en chirurgie rectale pour cancer**
Martin Bertrand
 - **PF13 - Le sphincter supérieur de l'œsophage, entité anatomique ou concept physiologique : considérations micro-architecturales**
Guillaume de Bonnecaze

Vendredi 10 mars - Matin (suite)

11:00-13:00 **Communications orales (suite)**

Amphithéâtre 2

SESSION 4 : Appareil urogénital

Modérateurs : Thomas Bessedé et Michel Prudhomme

- **CO22 - Modélisation et analyse morphométrique du sein par caméra 3D Structure Sensor®**
Pierre Ta
- **CO23 - Etude de la voie d'abord trans-vaginale en chirurgie mini-invasive**
Ariane Weyl
- **CO24 - Etude anatomique et radiologique de la dévascularisation pelvienne chez la femme après cystectomie et de son retentissement fonctionnel**
Elodie Chantalat
- **CO25 - Corrélation anatomique de l'IRM en tractographie pour l'imagerie des nerfs péri-prostatiques**
Thomas Bessedé
- **CO26 - Angio scanner rénal : étude anatomiques des artères et des veines rénaux sur 700 scanner**
Fatima Zohra Touia
- **CO27 - Etude Anatomique du drainage lymphatique de l'ovaire**
Tiphaine Siebert Vergnet
- **CO28 - Les insertions viscérales du muscle élévateur de l'anus : étude anatomique chez le fœtus féminin humain**
David Moszkowicz

Posters flash

- **PF14 - Fistule congénitale uréthro-périnéale postérieure (CUPF) : véritable duplication ? Description anatomique et embryologique d'un cas pédiatrique**
Luana Carfagna
- **PF15 - Drainage lymphatique atypique des cancers du col utérin : apport de la technique du ganglion sentinelle**
Vincent Balaya
- **PF16 - Impact de la vascularisation urétérale dans le cadre de la greffe rénale**
Thomas Prudhomme
- **PF17 - Lithopédion à propos d'une observation en Algérie**
Sacia Boukoffa

13:00-14:00 **Buffet - Visite des posters**

Vendredi 10 mars - Après-midi

14:00-16:30 **Communications orales**

Amphithéâtre 2

SESSION 5 : Neuroanatomie

Modérateurs : Romuald Seizeur et Philippe Mercier

- **CO29 - L'importance de la somatotopie pour obtenir des effets analgésiques dans la stimulation du cortex moteur à Visée Antalgique - Afif Afif**
- **CO30 - New insights into the trigeminal nerve somatotopy: lessons from partial sensory rhizotomy - Louis-Marie Terrier**
- **CO31 - Modélisation vectorielle 3D du cerveau fœtal : une approche dynamique de l'organogénèse cérébrale - Vincent Balaya**
- **CO32 - Is that tractography applicable to cranial nerves: Interest in neuroanatomy and skull base surgery - Timothée Jacquesson**
- **CO33 - Anatomie fonctionnelle du langage : étude comparative de paradigmes en IRM 3T**
François Zhu

SESSION 6 : Tête et cou

Modérateurs : Jean-Michel Prades et Christian Vacher

- **CO34 - Base du crâne osseuse en impression 3D : méthodes de validation géométrique et mécanique pour le choix du matériau, perspectives et applications**
Valentin Favier
- **CO35 - De l'anatomie comparée des cavités naso-sinusiennes de quelques espèces de Mammifères : application à l'endoscopie chirurgicale**
Jean-Michel Prades
- **CO36 - Variantes anatomiques des cavités naso-sinusiennes a risque chirurgical chez l'adulte - Assia Benhaddad**
- **CO37 - Caractérisation 3D de l'architecture fibreuse du pli vocal par micro-tomographie à rayonnement X synchrotron - Yohann Robert**
- **CO38 - L'orbite humaine : une forme unique parmi les hominoïdes, qui permet la vision binoculaire et un champ visuel étendu - Martin Hitier**
- **CO39 - Syndrome de FREY et nerf grand auriculaire - Gaoussou Touré**
- **CO40 - Le syndrome de Tapia : bases anatomiques - Pierre-Alain Mathieu**
- **CO41 - La veine jugulaire externe : un repère dans la localisation préopératoire des tumeurs de la parotide ? - Alice Prévost**

Posters flash

- **PF18 - Biopsie de l'orbite : considérations anatomiques et guidage IRM**
Guillaume Koch
- **PF19 - Aspects tomodensitométriques des variations anatomiques des cavités naso-sinusiennes à risque infectieux**
Assia Benhaddad
- **PF20 - Profil radioanatomique du sinus sphénoïdal chez le sujet mélanoderme ivoirien**
Maman You Espérance Broalet

Programme 99^e Congrès de l'AM

Vendredi 10 mars - Après-midi (suite)

14:00-16:30 **Communications orales (suite)**

Amphithéâtre 2

SESSION 7 : Tronc et appareil vasculaire

Modérateurs : Philippe Chaffanjon et Marc Filaire

- **CO42 - Étude anatomo-morphologique d'un anévrisme aortique. À propos d'un cas**
Mohammed Saidi
- **CO43 - La morphométrie de l'aorte ascendante et des artères coronaires du cœur**
Petru Bordei
- **CO44 - La luxation cardiaque, bases anatomiques d'une situation mortelle**
Géraud Galvaing
- **CO45 - Appréciation de la longueur des cordages mitraux: comparaison entre mesure échographique et mesure manuelle. Applications en chirurgie cardiaque**
Mamadou Misbaou Barry
- **CO46 - Étude anatomique des muscles paravertébraux lombaires**
Maud Creze

16:30-17:30 **Pause café - Visite des posters**

17:30-18:30 **Conférences AM**

Amphithéâtre 2

Modérateur : Marc Braun

- **Anatomie chirurgicale de l'angle ponto-cérébelleux : intérêt pour comprendre et traiter les conflits vasculo-nerveux**
André Chays
- **Neuroimagerie fonctionnelle dans le trouble bipolaire et la schizophrénie : quelles avancées ?**
Arthur Kaladjian

18:30-19:30 **Assemblée générale AM**

Amphithéâtre 2

20:00 **Soirée du congrès**

Salon Degermann

Remise des Prix AM et CHEC

Samedi 11 mars - Matin

- 09:00-09:45 Réforme du DES de Biologie médicale** *Amphithéâtre 2*
La réforme du troisième cycle des études de Médecine
Kevin Cassinari
-
- 09:45-11:45 Communications libres** *Amphithéâtre 2*
SESSION 8 : Jeunes Morphologistes
Modérateurs : Richard Douard et Claude Avisse
- **CO47 - Variations anatomiques du pédicule vasculaire subscapulaire chez la femme : étude anatomique et implications chirurgicales**
Martin Lhuair
 - **CO48 - Anatomie microchirurgicale du trajet cisternal prépontique du nerf abducens et du canal de Dorello**
Thomas Coquet
 - **CO49 - Anatomie microchirurgicale des branches du nerf musculocutané. Application à la chirurgie du coude spastique**
Clémence Thieffry
 - **CO50 - Considérations morphologiques sur l'origine de l'aorte abdominale des artères du tube digestif sousdiaphragmatique**
Sterian Apostol
 - **CO51 - Reconstructions 3D thoraco-abdomino-pelviennes**
Guillaume Péré
 - **CO52 - Le paradoxe de Codman : mise au point**
Romain David
 - **CO53 - Bases anatomiques de blocs anesthésiques des rameaux dorsaux des nerfs spinaux thoraciques**
Matthias Herteleer
 - **CO54 - Bases anatomiques de blocs anesthésiques postérieurs de la paroi abdominale**
Matthias Herteleer
 - **CO55 - Limites anatomiques de l'orifice fémoral**
Guillaume Sam-Wing
 - **CO56 - Limites anatomiques de l'orifice musculo-pectinéal**
Daniel Manesse
-
- 11:45-12:00 Mot de clôture du 99^e Congrès de l'Association des Morphologistes** *Amphithéâtre 2*
Marc Labrousse et Vincent Vuiblet

**Résumés
des Communications**

Jeudi 9 mars 2017

Communications orales

Session 1 Pédagogie et Histoire de la Médecine

Tête osseuse dans *Crocodylus niloticus* : scanner sérié et reconstructions

Patrice Le Floch-Prigent^{a*}, Stéphane Verdeille^b

^aLURA, Anatomie, Université de Versailles-Faculté de Médecine, Montigny-le-Bretonneux, France

^bCIMOP - Radiologie, Clinique du Val d'Or, Saint-Cloud, France

* auteur correspondant : patrice.le-floch-prigent@univ-paris5.fr (Patrice Le Floch-Prigent)

Une tête osseuse dans *Crocodylus niloticus* a été scannographié le long de son axe longitudinal puis reconstruit dans les deux autres plans orthogonaux. Le scanner était un appareil Siemens somatom sensitive à 64 barrettes. Le spécimen provenait de Madagascar, animal d'élevage avec certificat de conformité à la convention de Washington (Maison Deyrolles, 46 rue du Bac à Paris, 7^{ème}). Il mesurait 217 mm de long, 98 mm de large et 64 mm de haut. L'acquisition a été faite en coupes de 0,75 mm d'épaisseur tous 0,5 mm soient 465 images. Les reconstructions dans les plans axial, frontal et sagittal comme les reconstructions 3D ont permis l'analyse morphologique, architecturale et l'étude des rapports osseux du crâne et de la mandibule en connexion.

Mots clés : *Crocodylus niloticus* - scanner sérié - reconstructions - crâne et mandibule

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

La première dissection humaine officielle à Strasbourg en 1517 : à l'occasion du 500^e anniversaire

Jean-Marie Le Minor*

Institut d'Anatomie, Faculté de Médecine, Strasbourg, France

* *auteur correspondant : leminor@unistra.fr (Jean-Marie Le Minor)*

En 1517, eut lieu la première dissection humaine officielle à Strasbourg. Cet événement, exceptionnel pour l'époque, constitua l'une des toutes premières dissections réalisées en pays germanique [1-2]. Elle fut pratiquée, en présence de nombreux spectateurs, dont des chirurgiens et barbiers de la ville, sous la direction de Wendelin Hock von Brackenaw, docteur en médecine diplômé de Bologne. Le corps était celui d'un condamné à mort par pendaison, accordé pour la circonstance par le Magistrat de la ville. Des dessins furent réalisés par Hans Wechtlin, élève de Hans Holbein le Vieux. Une feuille volante, avec une illustration gravée sur bois reproduisant les observations de cette dissection, fut imprimée la même année par l'imprimeur strasbourgeois Johann Schott. Il paraît s'agir de la plus ancienne figure anatomique publiée ayant été dessinée directement d'après nature. Elle représente, en vue antérieure, le cadavre allongé d'un sujet masculin après une grande ouverture thoraco-abdominale ; au pourtour, sont disposées sept petites figures ; l'une concerne la langue isolée ; les six autres démontrent les étapes successives de la dissection du cerveau et du cervelet, et semblent constituer les premières représentations de l'encéphale imprimées au monde [3]. Cette feuille volante connût un grand succès ; son illustration fut maintes fois reproduite dans différents ouvrages, et en particulier celui de Hans von Gersdorff, *Feldtbuch der Wundartzney*, ("Livre de campagne de chirurgie") publié la même année 1517 à Strasbourg, contenant par ailleurs le plus ancien lexique anatomique en allemand, et celui de Lorenz Fries, *Spiegel der Artzny* ("Miroir de la médecine"), paru en 1519 [4]. Le Magistrat de la ville de Strasbourg accorda, dès lors, régulièrement des corps de suppliciés pour la dissection. L'individualisation officielle de l'enseignement n'eut lieu, quant à elle, qu'en 1652 avec la création d'une troisième chaire de médecine consacrée à l'anatomie [5].

Mots clés : Dissection - Histoire de la médecine - Renaissance - Strasbourg - Alsace

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Artelt W. Die ältesten Nachrichten über die Sektion menschlicher Leichen im mittelalterlichen Abendland. Berlin, 1940.
2. Castan P. Naissance médiévale de la dissection anatomique. Montpellier, 1985.
3. Singer C. Brain dissection before Vesalius, *J Hist Med* 1956;11: 261-274.
4. Histoire de la médecine à Strasbourg, (ouvr. collectif, J. Héran dir.). Strasbourg, 1997.
5. Le Minor JM. Les sciences morphologiques médicales à Strasbourg du XV^e au XX^e siècle. Strasbourg, 2002.

L'encyclopédie « Bibliothèque choisie de médecine 1748 » par le Docteur François Planque de Reims (1696-1765)

François Bonnel*

Orthopédie, AMEROC, Montpellier, France

* *auteur correspondant : profbonnel@free.fr (François Bonnel)*

François PLANQUE naquit à Amiens en 1695. En 1720 il devint à Paris l'éducateur du chirurgien Guerin. Après avoir satisfait aux études légales il prit le degré de Docteur en 1747 à la faculté de Reims. Il n'exerça pas la médecine et se consacra à des travaux de compilation et en 1744 publiait deux ouvrages sur la « chirurgie complète suivant le système des modernes ». Son œuvre principale a été la publication en 10 volumes « Bibliothèque choisie de médecine » entre 1748 et 1770 qui sera terminée par Jean Goulin à partir de 1765. Chaque volume de 725 pages était accompagné de planches avec un total de 221. Il rapportait des mémoires sur la médecine théorique et pratique, la physique, l'histoire naturelle, la chimie, des dissertations, des observations, des découvertes et des expériences multiples... Les sources provenaient de publications de journaux français mais également d'Allemagne et d'Angleterre. Il s'agissait le plus souvent de traduction de textes en latin. Tous les sujets de pathologie évoqués sont rapportés avec une très grande précision. Planque ajoute des réflexions personnelles et évoque les propos d'autres auteurs ce qui témoigne de son travail de recherche. La qualité des illustrations est remarquable. La lecture est passionnante et mériterait une plus grande diffusion. On retrouve dans les propos rapportés toutes les formes de pathologie ainsi que des notions anatomiques historiques. Beaucoup de travaux actuels mériteraient de prendre connaissance de ces ouvrages pour se rendre compte que beaucoup de faits ont déjà été rapportés.

En 1758 il traduit en français « les observations anatomiques et chirurgicales » 1687 de Stalpart van der Wiel Cornelis (1620-1702) écrites en latin en 2 volumes.

A l'occasion de cette présentation des exemples seront rapportés pour faire naître la curiosité et partager notre enthousiasme de certains travaux anciens qui sont tombés dans l'oubli.

Mots clés : Planque - encyclopédie - historique - anatomie - patrimoine

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Etude de pièces anatomiques injectées par IRM et tomodensitométrie avant dissection : une méthode de référence ?

Yohann Renard^{a*}, Gabriela Hossu^b, Bailiang Chen^b, Marine Krebs^c, Marc Braun^c, Marc Labrousse^d, Manuela Perez^c

^aIADI, Inserm U947, Université de Lorraine, Nancy, France, Reims, France

^bINSERM CIT1433, CIC-IT, Centre Hospitalier Universitaire de Nancy, France, Nancy, France

^cLaboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine de Lorraine, Nancy, France, Nancy, France

^dLaboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine de Reims, France, Reims, France

* auteur correspondant : yohannrenard@msn.com (Yohann Renard)

Introduction : L'objectif de cette étude était de développer une technique simple et reproductible de visualisation des réseaux vasculaires de pièces anatomiques. La préparation devait donner un contraste en IRM et scanner, puis durcir pour permettre la dissection anatomique des structures injectées.

Matériels et méthodes : Les agents de contraste testés ont été choisis selon leur accessibilité et leur facilité de manipulation. Tous les mélanges ont d'abord été testés in vitro pour ajuster les paramètres de dilution de chaque agent de contraste et pour affiner les séquences d'acquisition d'IRM. Les mélanges ont ensuite été injectés dans 24 foies porcins et un pancréas humain. Les acquisitions IRM et scanner permettaient une reconstruction 3D des réseaux vasculaires avant comparaison avec la dissection anatomique.

Résultats : Un mélange composé de latex coloré, baryte liquide et gadobutrol représente la référence pour l'injection des pièces anatomiques. La résine pourrait remplacer le latex comme alternative, pour corrosion au lieu de la dissection. L'agar ou la gélatine se révèlent utiles pour les études de TDM et d'IRM sans dissection.

Conclusion : Cette technique permet d'obtenir des images scanner et IRM des réseaux vasculaires injectés, puis reconstruction tridimensionnelle. Elle permet également de confronter les résultats d'imagerie avec la dissection. Les applications sont nombreuses, comme les études préopératoires, l'enseignement fondamental, les études anatomiques post-mortem, les études anatomo-pathologiques et les diagnostics médico-légaux. Cette technique simple et reproductible pourrait s'imposer comme la référence dans les laboratoires d'Anatomie.

Mots clés : Dissection - Injection - Arbres vasculaires - Enseignement - Imagerie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Simlife : un nouveau dispositif de simulation à très haut degré de réalisme en Médecine Interventionnelle

Jérôme Danion*, Pierre-Olivier Delpech, Cyril Breque, Denis Oriot, Jean-Pierre Richer, Jean-Pierre Faure

ABS Lab, Laboratoire Anatomie biomécanique Simulation, Poitiers, France

** auteur correspondant : jerome.danion@me.com (Jérôme Danion)*

Objet : “Jamais la première fois sur le patient” cette directive nationale représente le socle de l’enseignement par simulation en formation Médico-chirurgicale initiale et continue. Pour la chirurgie, la simulation est limitée par la distance anatomique qui existe entre les dispositifs actuellement sur le marché et la réalité du bloc opératoire. C’est pourquoi nous proposons un modèle de simulation utilisant des corps associés à un dispositif de circulation pulsatile et de ventilation permettant de réaliser des procédures par voie ouverte et par cœlioscopie.

Méthode : Le modèle SimLife comprend un corps relié à un dispositif spécifique permettant une circulation artérielle pulsatile, une turgescence veineuse grâce à un liquide mimant le sang. Ce procédé permet d’obtenir une couleur et une texture des tissus proches du réalisme du bloc opératoire. Ce dispositif s’adapte aux conditions opératoires : exemple : choc hémorragique par plaie vasculaire. SimLife System permet une ventilation mimant les mouvements du thorax et du diaphragme. Ce modèle a été évalué au cours de sessions de formation en chirurgie ouverte et cœlioscopique : néphrectomie, sleeve gastrectomie, thoracoscopie, promontofixation, prostatectomie, prélèvement multiorganes, remplacement valvulaire aortique...

Résultats : Pour les critères : possibilité d’apprentissage d’une procédure avec ce modèle, réalisme général du modèle, réalisme anatomique du modèle et satisfaction globale, le taux de satisfaction est toujours supérieur à 80% (83-98%).

Conclusion : En chirurgie ouverte et en cœlioscopie SimLife est un dispositif d’enseignement par simulation à très haut degré de réalisme, utilisable pour évaluer l’acquisition de performance des apprenants dans un programme pédagogique.

Mots clés : Enseignement - Simulation Chirurgicale - Cadavre reperfusé.

Déclaration d’intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d’intérêts.

Modèle de classe inversée en anatomie de l'appareil digestif

Romuald Seizeur*, Pierre Ta, Bleuenn Gouzien, Benoit Campion, Christian Lefèvre

Laboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine, Brest, France

* *auteur correspondant : romuald.seizeur@chu-brest.fr (Romuald Seizeur)*

Introduction : Le nombre d'heures attribuées à l'enseignement de l'anatomie diminue dans les différentes facultés de médecine dans le monde. En conséquence, des modifications du contenu de l'enseignement ainsi que de la méthode d'enseignement sont nécessaires afin d'adapter l'enseignement au nombre d'heures attribuées. Des nouvelles méthodes d'enseignement sont en cours d'évaluation. Nous présentons une expérience de classe inversée pour l'enseignement de l'anatomie de l'appareil digestif.

Matériel et méthode : L'anatomie de l'appareil digestif est enseignée au 2^{ème} semestre de la 2^{ème} année des études médicales. La promotion de DFGSM2 comporte 180 étudiants, l'enseignement comporte 12 heures en amphithéâtre. Des groupes ont été constitués sur la base du volontariat afin de « faire la classe » aux autres étudiants et à l'enseignant. Des éléments de cours ont été définis, un support de cours était proposé aux étudiants au préalable.

Résultats : Tous les cours définis ont été réalisés par les étudiants, seuls ou en groupes. Tous les cours ont été réalisés à la craie. La qualité graphique était variable selon les étudiants mais le contenu était très satisfaisant. Les étudiants assistants au cours n'hésitaient pas à poser des questions.

L'enseignant prenait le temps de faire une correction adaptée et de faire passer les messages nécessaires. Seuls les contresens faisaient l'objet d'une rectification pendant le cours du groupe d'étudiants

Conclusion : Le système de classe inversée peut-être réalisé dans le cadre de l'enseignement d'anatomie. Les étudiants ont largement participé à cet enseignement et ont porté un intérêt à chaque question traitée. Si la structure du cours est complètement modifiée, les messages anatomiques peuvent être passés comme auparavant. On peut également constater que l'innovation pédagogique ne nuit pas à l'enseignement à la craie c'est-à-dire à la création du message pédagogique. Il s'agit d'une modalité pédagogique parmi d'autres.

Mots clés : Anatomie - Pédagogie - Classe inversée

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Abed Rabbo F, Garrigues F., Lefèvre C., Seizeur R. Interactive anatomical teaching: Integrating radiological anatomy within topographic anatomy AO Morphologie, 2016 Mar;100(328):17-23.
2. Tanasi CM, Tanase VI, Harsovescu T. Modern methods used in the study of human anatomy. Procedia - Social and Behavioral Sciences 2014;127:676-80.
3. Collins JP. Modern approaches to teaching and learning anatomy. BMJ 2008;337.

Projet FETTAL, Fetal Enhanced Tridimensional and Translationel Anatomical Landscape

Audrey Lamouroux^{a*}, Guillaume Captier^b, David Genevieve^c

^aGynécologie Obstétrique, CHU Carémeau, Nîmes, France

^bAnatomie, CHU Montpellier, Montpellier, France

^cGénétique clinique, CHU Montpellier, Montpellier, France

*auteur correspondant : audrey_lamouroux@hotmail.com (Audrey Lamouroux)

Introduction : Le projet FETTAL (Fetal Enhanced Tridimensional and Translationel Anatomical Landscape) a pour l'objectif la réalisation d'un atlas numérique multimodal tridimensionnel (3D) et temporel (4D) de l'anatomie humaine à différents stades du développement embryonnaire et foetal normal. L'atlas intégrera des données tridimensionnelles anatomiques grâce à des techniques de micro-imagerie en haute résolution (CT et IRM), des données histologiques et de données génomiques grâce à l'utilisation de la transcriptomique.

Matériel et méthodes : Le projet FETTAL, développé au CHU de Montpellier s'inscrit dans la BNIF soutenu par l'université de Montpellier. Il a obtenu l'autorisation de l'agence de la biomédecine depuis d'avril 2015. Après obtention du consentement éclairé des femmes enceintes, nous avons inclus des échantillons entre 5 et 14 semaines d'aménorrhée (SA) issus d'interruptions volontaires de grossesse ou de fausse couche spontanée précoce dans le « groupe imagerie » et d'autre part des échantillons entre 14 et 32 SA issus d'interruption médicale de grossesse dans le « groupe transcriptome » en vue de la mise en banque par congélation de biopsies cœur, foie et poumon.

Résultats : Depuis janvier 2016, nous avons inclus 37 échantillons, dont 14 dans le « groupe transcriptome ». Dans le « groupe imagerie », parmi les 23 échantillons inclus, 18 cas ont été exclus avec 7 cas d'embryons abimés ou fragmentés lors de l'expulsion, 7 cas sans expulsion, 4 cas avec œufs clairs ou lyse embryonnaire ou trophoblaste sans embryon. Les 5 échantillons complets inclus ont bénéficié d'une micro imagerie et dans certains cas, d'une analyse histologique.

Discussion : L'originalité de ce travail tient au caractère multimodal et transversal de cet atlas utilisant des technologies de pointe dans des domaines distincts mais complémentaires permettant un rapprochement d'équipe variée dans un objectif commun.

Mots clés : embryologie - développement - microCT - microIRM

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. De Bakker BS, de Jong KH, Hagoort J, Oostra R-J, Moorman AFM. Towards a 3-dimensional atlas of the developing human embryo: The Amsterdam experience. *Reprod Toxicol.* sept 2012;34(2):225-36.
2. Wong MD, Dorr AE, Walls JR, Lerch JP, Henkelman RM. A novel 3D mouse embryo atlas based on micro-CT. *Development.* 2012 Sep 1;139(17):3248–56.
3. Gignac PM, Kley NJ, Clarke JA, Colbert MW, Morhardt AC, Cerio D, et al. Diffusible iodine-based contrast-enhanced computed tomography (diceCT): an emerging tool for rapid, high-resolution, 3-D imaging of metazoan soft tissues. *J Anat.* 2016 Jun 1;228(6):889–909.
4. Ruffins SW, Martin M, Keough L, Truong S, Fraser SE, Jacobs RE, et al. Digital Three-Dimensional Atlas of Quail Development Using High-Resolution MRI. *Sci World J.* 2007;7:592-604.
5. Kho AT, Bhattacharya S, Tantisira KG, Carey VJ, Gaedigk R, Leeder JS, et al. Transcriptomic Analysis of Human Lung Development. *Am J Respir Crit Care Med.* 1 janv 2010;181(1):54-63.

Posters flash

Session 1 Pédagogie et Histoire de la Médecine

Œuf d'*Aepornyx* : scannographie sériée et reconstructions

Patrice Le Floch-Prigent^{a*}, Stéphane Verdeille^b, Jean-Bernard Gillot^c

^aAnatomie, LURA - UFR des Sciences de la Santé - UVSQ, Montigny-le-Bretonneux, France

^bCIMOP - Radiologie, Clinique du Val d'Or, Saint-Cloud, France

^cLibrairie Scientifique Brioux/Gillot, Paris, France

* auteur correspondant : patrice.le-floch-prigent@univ-paris5.fr (Patrice Le Floch-Prigent)

Un œuf d'*Aepornyx* reconstitué en entier à partir de nombreux fragments a été scannographié de manière sériée, en coupes perpendiculaires au grand axe longitudinal. Il mesurait 32,5 cm de haut et 22,5 cm de diamètre maximal (à 11,5 cm de la base). Il pesait 1919 g. A partir des coupes natives, des reconstructions ont été pratiquées, mettant en évidence l'aspect de surface de l'intérieur de la coquille où les fragments étaient plus disjoints qu'à l'extérieur. L'épaisseur de tous les fragments était de 5 mm, homogène. La densité de la coquille était de 2000 UH soit un calcaire très dense. Le rayon de courbure du fragment le plus important comme l'épaisseur éliminaient une reconstitution à partir d'un autre animal que l'*Aepornyx*. L'examen scannographique et les reconstructions ont donc permis d'authentifier cet œuf d'une espèce disparue à Madagascar il y a plusieurs siècles, d'en assurer l'authenticité comme la provenance des fragments à partir d'un même œuf.

Mots clés : *Aepornyx* - Oiseau-éléphant - Scanner - Coupes sériées - Reconstructions

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Du Laurens : « *Historia Anatomica Humani Corporis* » : analyse des planches anatomiques de l'édition de 1627

Patrice Le Floch-Prigent^{a*}, Jean-Bernard Gillot^b, Magali Fromanger^b

^aLURA - Anatomie, Université de Versailles ; UFR de Médecine, Montigny-le-Bretonneux, France

^bLibrairie scientifique Alain Brieux, Paris, France

*auteur correspondant : patrice.le-floch-prigent@univ-paris5.fr (Patrice Le Floch-Prigent)

Les 478 pages du livre d'anatomie *in folio*, publiées par « du Laurens » contenaient 27 planches gravées sur cuivre avec 1 à 13 figures sur chaque planche. Nous avons étudié l'exemplaire (Francfort, Bekker, 1627) de l'Académie Nationale de Médecine de Paris (D684, fonds Daremberg) et l'avons comparé à deux autres exemplaires (dont un de 1600) de la librairie scientifique Alain Brieux-Gillot, Paris 6^{ème}. Les dessins étaient très similaires entre les 3 éditions. Ils étaient inspirés de Vésale, 1543 (1) et aussi de Valverde. Cependant les gravures dans le « du Laurens » avaient une certaine personnalité propre. Les connaissances anatomiques avaient progressé depuis Vésale et Valverde au temps de « du Laurens » (1558-1609), médecin ordinaire et conseiller du roi de France Henri IV. Du Laurens avait été auparavant Professeur de médecine à Montpellier.

Mots clés : du Laurens - 1627 - livre ancien - planches anatomiques

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Vésale A, de *Humani corporis fabrica*. Bâle, Oporin, 1543.

Art et Anatomie sous la renaissance italienne : la frontière ?

Guillaume Péré*

Laboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine de Rangueil-Toulouse III, Toulouse, France

** auteur correspondant : guillaumepere65@gmail.com (Guillaume Péré)*

L'objectif de ce travail est de déterminer les relations et les échanges entre Art et Anatomie à partir du XV^{ème} siècle en Italie.

Les connaissances anatomiques évoluèrent peu de la chute de l'empire romain à la fin du moyen- âge, et intéressèrent peu les artistes et médecins qui se sont basés sur les travaux de Gallien sans jamais les contester ou les actualiser. L'enseignement en latin n'intégrait pas la pratique des dissections à la théorie « figée » de l'époque.

Il fallut attendre la seconde moitié du XV^{ème} siècle avec l'avènement de la Renaissance italienne pour voir émerger des artistes de génie tels que Léonard de Vinci (1452-1519) et Michel-Ange (1475-1564) qui donnèrent un nouveau souffle à la discipline et mirent à l'honneur la pratique de la dissection pour comprendre l'anatomie afin de parfaire leur œuvres. Ils étaient convaincus qu'il fallait travailler sur le corps mort pour produire un rendu plus vivant.

L'Anatomie fit partie intégrante de leurs œuvres, parfois de façon évidente, parfois de façon plus subtile et même cachée dans des lieux insolites...

En collaboration avec les facultés de médecine, les artistes de la renaissance permirent la publication de nouveaux ouvrages d'Anatomie, en faisant la transition entre une représentation « diagrammatique » du corps humain à une beaucoup plus « naturaliste », fidèle à la réalité, ce qui marqua une (r)évolution considérable de la discipline.

Ces profondes modifications nées de l'interaction entre artistes et anatomistes pendant la renaissance laissèrent en héritage d'une part de nombreux chefs-d'œuvre, mais permirent le développement de l'Anatomie moderne et de son enseignement avec notamment la collaboration entre l'anatomiste A. Vésale et le peintre J. Van Calcar.

Mots clés : renaissance italienne - Art - dissection - anatomie - peinture

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Apport de l'impression 3D dans la préservation du patrimoine historique du 19^e siècle au conservatoire d'anatomie à Montpellier

François Bonnel^{a*}, Christophe Bonnel^b

^a*Orthopédie, AMEROC, Montpellier, France*

^b*Conservatoire Anatomie, AMEROC, Montpellier, France*

* *auteur correspondant : profbonnel@free.fr (François Bonnel)*

La formation des candidats en anatomie au 19^e siècle était basée sur des concours comportant des présentations de pièces disséquées au nombre de 5000. Parmi elles un certaines présentaient des séquelles traumatiques, des malformations ou des tumeurs. La prise en charge thérapeutique à cette époque se limitait pour les fractures à une immobilisation responsable de cals vicieux, pour les malformations des membres l'indication était une amputation et pour les tumeurs une dissection post mortem destinée à la compréhension des signes cliniques. Toutes ces pièces uniques ne sont pas à l'abri d'une destruction définitive malencontreuse.

Objectif : Notre objectif était de mettre au point les techniques de préservation en utilisant des moyens d'investigation modernes sans destruction structurelle.

Matériel et méthodes : Sur les cinq pièces osseuses sélectionnées il était procédé à une tomodensitométrie. Pour chaque examen après segmentation et reconstruction 3D on utilisait l'impression 3D qui les reproduisait à l'identique. Leur archivage numérique était une garantie de préservation dans le temps.

Discussion : L'impression 3D est une méthode innovante utilisée en chirurgie et dans de multiples disciplines de haute technologie. Son emploi pour la conservation de documents anatomiques exceptionnels devrait être par son caractère non agressif largement pratiquée. Ses limites sont l'accès facile à des scanographes et à son coût financier.

Conclusion : La technique d'impression 3D pourrait être étendue sans réserve à la formation et à la simulation chirurgicale en minimisant l'utilisation de sujets de laboratoire avec les problèmes éthiques éventuels. La reproductibilité à l'infini de tels documents serait proposée à des musées pour enrichir leur collection et favoriser les échanges et les connaissances dans des domaines spécifiques.

Mots clés : Patrimoine - Musée - Impression 3D - Préservation

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

L'influence du temps laissé aux étudiants pendant l'examen pratique d'anatomie sur leur capacité de restitution

Alsaid Bayan*

Laboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine, Université de Damas, Damas, Syrie

* *auteur correspondant : drbayan@gmail.com (Alsaid Bayan)*

Introduction : Les examens pratiques d'anatomie sont considérés, par les étudiants, comme difficiles. Beaucoup d'étudiants réclament plus de temps pour obtenir de meilleures notes. L'objectif de cette étude était de déterminer si le temps influençait la capacité des étudiants à restituer leurs connaissances.

Méthodes : 278 étudiants de l'année de préparation des facultés médicales de l'Université de Damas ont participé à l'étude pendant l'année universitaire 2015-2016. Les étudiants ont été informés de la tenue d'une étude sans être informés du sujet de l'étude. Les étudiants ont été divisés en deux groupes, le premier groupe (142 étudiants) a été évalué par un examen pratique basé sur la reconnaissance de structures anatomiques. Au total, 22 structures ont été exposées sur dix tables. Les étudiants disposaient de 60, 30, 20 et 15 secondes pour nommer chaque structure en fonction des tables.

Le deuxième groupe (136 étudiants) a été évalué par diapositives type PowerPoint®. Chaque diapositive montrait une structure parmi les 18 que l'étudiant devait identifier. Les diapositives étaient exposées des temps différents (60, 50, 40, 30, 20 et 10 secondes).

L'analyse statistique des notes a été réalisée grâce à un test T de Student sous Excel.

Résultats : La moyenne des notes correspondantes aux différents temps pour la première groupe était 1.75, 1.97, 1.5, 1.9 respectivement pour 60, 30, 20, 15 secondes sans différence statistique significative entre 60 secondes et les autres temps (60/30p=0.06; 60/20 p=0.02; 60/10 p-value= 0.07).

La moyenne des notes du deuxième groupe étaient 1.35, 1.27, 1.47, 1.38, 1.46 et 1.41 pour les différents temps; 60, 50, 40, 30, 20, 10 secondes respectivement, sans différence significative.

Conclusion : Pendant les examens pratiques d'anatomie, le temps laissé aux étudiants pour nommer une structure anatomique n'a pas d'influence. Le temps pourrait même donner des résultats négatifs surtout chez les étudiants hésitants ou moins préparés.

Mots clés : Anatomie - examen pratique - temps

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Retour d'expérience sur l'apprentissage de la dissection anatomique via le développement d'un guide illustré en 2^e année de Médecine

Alexandre Bellier^{a*}, Guillaume Cavalie^a, Philippe Chaffanjon^b

^aLaboratoire d'Anatomie des Alpes Françaises, Grenoble, France

^bChirurgie thoracique et endocrinienne, CHU Grenoble Alpes, Grenoble, France

* auteur correspondant : abellier@chu-grenoble.fr (Alexandre Bellier)

Objectif : L'apprentissage de l'anatomie, notamment par la dissection, est un pré-requis indispensable pour tous les étudiants en médecine. La dissection offre une expérience directe de l'anatomie et doit être enseignée avec la même rigueur que celle-ci (1–3). Pour cela, nous avons créé dans le cadre de nos travaux pratiques un guide de dissection pour les étudiants de 2^e année de médecine de la faculté de médecine de Grenoble.

Méthodes : Chaque étudiant de 2^e année bénéficie de 4 séances de dissections des membres au Laboratoire d'Anatomie, divisées en 2 zones de dissections avec une dissection superficielle puis profonde encadrées par des étudiants des années supérieures. Pour aider la dissection, nous avons développé un guide photographique introduit depuis 2013. Il comporte une partie d'introduction aux travaux pratiques (TP) et de méthodologie de la dissection, puis une seconde partie comprenant les protocoles détaillés pour chaque zone de dissection. Chaque étape est illustrée par des photographies légendées associées à un texte explicatif concis. Un questionnaire a ensuite été transmis à 242 étudiants des promotions de 2013 à 2016 pour évaluer l'impact de cet outil et la satisfaction globale.

Résultats : La satisfaction globale de nos TP est de 8,1 sur 10 avec une meilleure compréhension de l'anatomie et une maîtrise des techniques de dissection déclarées pour respectivement 93,2% et 78,7% d'entre eux. L'organisation et l'encadrement sont globalement plébiscités par nos étudiants. Par ailleurs, l'utilité du guide de dissection est évaluée à 3,6 sur 4 avec une pertinence du contenu et une présentation jugée à 3,4 sur 4.

Conclusion : L'organisation de nos TP d'anatomie fait l'objet d'une grande satisfaction et le développement de ce support pédagogique comme référentiel dans le cadre de nos séances de dissection permet aux étudiants d'être préparés à la méthodologie de dissection, la visualisation et la reconnaissance des structures anatomiques rencontrées.

Mots clés : Enseignement anatomique - Dissection - Education médicale - Anatomie humaine

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Macchi V, Munari PF, Ninfo V, Parenti A, De Caro R. A short course of dissection for second-year medical students at the School of Medicine of Padova. *Surg Radiol Anat SRA*. mai 2003;25(2):132-8.
2. Travill AA. The anatomical basis of clinical practice: an anatomy learning programme. *Med Educ*. nov 1977;11(6):377-9.
3. Kerby J, Shukur ZN, Shalhoub J. The relationships between learning outcomes and methods of teaching anatomy as perceived by medical students. *Clin Anat N Y N*. mai 2011;24(4):489-97.

Massivement histologique : entre continuité et (r)évolution pédagogique. Lancement du premier Massive Open Online Course (MOOC) sur des travaux pratiques en Histologie à destination de nos étudiants mais aussi du grand public

Sylvie Multon^{a*}, Laurence Pesesse^a, Alodie Weatherspoon^a, Sandra Florquin^a, Jean-François Van de Poel^b, Pierre Martin^b, Grégoire Vincke^b, Dominique Verpoorten^b, Pascale Quatresooz^a, Pierre Bonnet^c, Valérie Defaweux^d

^a*Histologie Humaine, Université de Liège, Liège, Belgique*

^b*IFRES (Institut de Formation et de Recherche en Enseignement Supérieur), Université de Liège, Liège, Belgique*

^c*Anatomie Humaine, Université de Liège, Liège, Belgique*

^d*Histologie/Anatomie Humaine, Université de Liège, Liège, Belgique*

* *auteur correspondant : s.multon@ulg.ac.be (Sylvie Multon)*

L'acronyme anglophone MOOC désigne les « Massive Open Online Courses » que l'on pourrait traduire par « formation en ligne massive ouverte à tous ». Nés aux États-Unis avec un programme sur l'intelligence artificielle dispensé par l'université de Stanford, ces cours en ligne accessibles gratuitement font miroiter la possibilité d'une démocratisation maximale des savoirs. A ce titre, les MOOC bénéficient des innovations issues du Web 2.0 : ils tirent le meilleur de la rencontre entre les nouveaux usages induits par les réseaux sociaux et les apports de la pédagogie active.

Ces cinq dernières années, nous avons dispensé les travaux pratiques en Histologie aux premières années d'étude de la faculté de Médecine de l'Université de Liège par une méthodologie hybride alliant les bénéfices d'un enseignement à distance et ceux de séances menées en face-à-face (Multon et al., 2015). Notre dispositif d'auto-apprentissage invite chaque année plus de 500 étudiants à parcourir plusieurs coupes d'organes digitalisées afin de découvrir les structures histologiques pointées par des balises interactives pour chaque grande famille de tissus.

La mise en ligne d'un MOOC dédié aux travaux pratiques d'Histologie s'inscrit dans une suite logique de nos activités avec une volonté de donner accès à nos ressources numériques à un public plus large.

« Découvrir les tissus fondamentaux du corps humain en explorant par vous même des lames histologiques au microscope », tel est le programme de notre MOOC intitulé « Introduction à l'histologie, exploration des tissus du corps humain ». Celui-ci a débuté en février 2017 et est hébergé sur la plate-forme encadrée par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche du ministère français.

(<https://www.fun-mooc.fr/courses/ulg/108001/session01/about>)

.../...

.../...

Ce MOOC s'adresse à un public large : aux étudiants ou futurs étudiants dans le domaine médical, paramédical ou scientifique, aux enseignants, chercheurs, professionnels dans le secteur de la santé, décideurs dans le domaine de l'éducation ou de la santé ou simplement aux curieux désireux de comprendre à partir de quoi le corps humain est construit. Deux parcours pédagogiques permettant d'approfondir différemment la matière sont proposés pour correspondre au mieux aux objectifs ou motivations de chacun. Au travers de vidéos explicatives contenant des dessins réalisés sous vos yeux et des liens avec l'anatomie suivie d'activités interactives telles que la manipulation d'un microscope virtuel, de nombreux quiz et d'activités réalisées avec les pairs, les participants seront capables de reconnaître les différents types de cellules et tous les éléments qui les entourent afin de comprendre comment ils s'organisent entre eux pour former des tissus aux fonctions spécifiques.

Une recherche est actuellement en cours sur l'étude des traces d'activités des participants au MOOC en fonction du parcours pédagogique choisi afin d'évaluer notamment l'impact des différentes composantes de l'expérience d'apprentissage.

Mots clés : MOOC - Histologie - Microscopie virtuelle - Travaux Pratiques

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Multon, S., Weatherspoon, A., Schaffer, P., Quatresooz, P., Defaweux, V. (2015). Pratical histology in tune with the times. *Medical Education*, 49, 1139-1167.

Communications orales

Session 2

Appareil locomoteur

Drainage des lymphœdèmes des membres en kinésithérapie et spécificité du réseau lymphatique du noir Africain : à propos de quinze (15) cas en cinq (5) années dans le service de médecine physique et réadaptation du CHU de Yopougon

Yaya Ayhoul Kamissoko^{a*}, Benjamin Manou^b, Dorcas Akadje^b, Armand Oka^b, Daniel Alloh^b, Dominique N'dja Nguessan^b, Kassanyou Salami^c, Beatrice Nandjui^b

^a*Médecine Physique et Réadaptation, SAMO / CHU de Yopougon Abidjan, Abidjan, Côte d'Ivoire*

^b*Médecine Physique et Réadaptation, CHU de Yopougon Abidjan, Abidjan, Côte d'Ivoire*

^c*Chirurgie Générale, SAMO (Société Africaine de Morphologie), Abidjan, Côte d'Ivoire*

* *auteur correspondant : kamissoko_yaya@yahoo.fr (Yaya Ayhoul Kamissoko)*

Introduction : Les troubles de la circulation lymphatique dans le cadre de diverses pathologies cancéreuses mammaires et les techniques du curage ganglionnaire aboutissant quelquefois à la constitution d'un lymphœdème volumineux spécifique chez l'africain nécessitant un drainage approprié. L'objectif de cette étude est de décrire les caractéristiques anatomiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives des lymphœdèmes dans notre contexte d'exercice professionnel.

Patients et méthodes : Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive effectuée sur cinq (05) années dans le service de Médecine physique et réadaptation du CHU de Yopougon de 2011 – 2016.

Résultats : Quinze (15) dossiers de patients ont été colligés. Il s'agissait de quatorze (14) femmes et un (01) homme dont l'âge moyen était de 47,53 ans avec des extrêmes de 12 ans et 68 ans. L'étiologie était dominée par une chirurgie mammaire radicale avec curage ganglionnaire. Au plan clinique, le membre avait un volume plus ou moins important avec une différence de plus deux (2) centimètre par rapport au membre controlatéral sain. Tous les patients avaient bénéficié d'un drainage lymphatique manuel associé à des mobilisations articulaires pour lutter contre d'éventuelle raideur articulaire. Un appareillage fait de bas de compression ou bandages multicouches puis des bas de contention. Sur le plan cutané, tous les patients opérés avaient bénéficié systématiquement de l'assouplissement de la cicatrice du moignon d'amputation mammaire avec des cicatrices adhérentes et chéloïdiennes.

L'évolution était satisfaisante après un programme de rééducation par une forte régression de l'œdème.

Discussion et conclusion : la spécificité de la circulation lymphatique et le réseau ganglionnaire chez le noir africain seraient à l'origine du volume important du lymphœdème en cas d'obstacle sur cette voie lymphatique. Cependant les techniques de drainage manuelle associé à de l'appareillage élastique compressif permettent d'observer à échéance brève une résorption quasi complète du lymphœdème.

Mots clés : Lymphœdème - Ganglion lymphatique - Appareil élastique compressif - Réseau lymphatique - Drainage lymphatique manuel

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Le lambeau libre composite de *latissimus dorsi* réinnervé associé à une côte pour reconstruire une perte de substance complexe de l'avant bras

Pierre Ta^{a*}, Nathalie Kerfant^a, Weiguo Hu^a, Romuald Seizeur^b, Christian Lefèvre^c

^achirurgie plastique, CHU Brest, Brest, France

^bNeurochirurgie, CHU Brest, Brest, France

^cOrthopédie, CHU Brest, Brest, France

*auteur correspondant : tapierre1@gmail.com (Pierre Ta)

Introduction : La reconstruction « tout en un temps » des pertes de substance complexes de l'avant-bras reste un véritable défi pour le chirurgien reconstructeur(1).

Nous rapportons le cas d'un traumatisme de type « avant-bras de portière » suite à un accident de la voie publique, avec délabrement ostéomyocutané de la face postéro-latérale de l'avant-bras. La reconstruction anatomique a été possible par la réalisation d'un lambeau libre composite de grand dorsal réinnervé associé à une côte(2).

Matériel et méthode : Le bilan lésionnel retrouvait à l'avant-bras, un défaut cutané de la face antéro-latérale, un vaste délabrement septique des muscles de la loge postérieure et une perte de substance de 4 cm de la métaphyse distale du radius.

L'intérêt de cette reconstruction était de prévenir l'infection grâce à une prise en charge rapide et adaptée, de traiter la perte de substance osseuse et cutanée et de restaurer l'extension des doigts(3).

Notre choix était celui d'un lambeau libre de *latissimus dorsi* réinnervé sur le nerf inter-osseux postérieur, couplé à un fragment de côte. Cette solution permettait d'associer à la couverture cutanée, le traitement du défaut osseux et la réhabilitation des extenseurs.

Résultats : La cicatrisation était obtenue à 1 mois. La consolidation osseuse était acquise à 4 mois. A 6 mois, la contraction du muscle grand dorsal permettait un début de récupération de l'extension des articulations métacarpo-phalangiennes des doigts longs et de la rétro-pulsion du pouce.

Conclusion : Le lambeau de *latissimus dorsi* composite et réinnervé apparaît être une solution fiable et élégante pour un traitement « tout en un temps » des pertes de substance complexes de l'avant-bras avec un délabrement important.

Mots clés : lambeau libre - latissimus dorsi - urgence - reconstruction - avant-bras

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Auclair E, Guelmi K, Selinger R, Mitz V, Lemerle JP. Transfert libre dans le traitement en urgence des traumatismes complexes du bras. A propos de 18 cas. Ann Chir Plast Esthet. 1994 Jun;39(3):338-45.
2. Auclair E, Guelmi K, Selinger R, Mitz V, Lemerle JP. Transfert libre dans le traitement en urgence des traumatismes complexes du bras. A propos de 18 cas. Ann Chir Plast Esthet. 1994 Jun;39(3):338-45.
3. Tran Quan J, Hu W, Le Nen D, Amadei L, Lefèvre C. Reconstruction pluritissulaire de l'avant-bras en urgence ou en urgence différée. A propos de 17 cas. Ann Chir Plast Esthet. 2006 Jun;51(3):187-94.

Variations anatomiques des branches terminales de l'artère thoraco-acromiale

Philippe Manyacka Ma Nyemb^{a*}, Christian Fontaine^b, Xavier Demondion^b, Maurice Demeulaere^b, Fabien Descamps^b, Jean-Marc Ndoye^c

^aUniversité Gaston Berger de Saint-Louis, Saint-Louis, Sénégal

^bLaboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine de Lille, Université de Lille 2, Lille, France

^cLaboratoire d'Anatomie et d'Organogénèse, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

*auteur correspondant : phil_manyacka@yahoo.fr (Philippe Manyacka Ma Nyemb)

Objet : La connaissance des différentes variations anatomiques des branches terminales de l'artère thoraco-acromiale est indissociable à toute chirurgie tégumentaire de la région antérieure de l'épaule [1,2]. Elle est surtout indispensable à la chirurgie des lambeaux de reconstruction de cette région, dont l'utilisation est croissante ces dernières années. Notre travail avait pour objectif de rapporter les modalités de division terminale de l'artère thoraco-acromiale.

Matériel et méthodes : Nous avons réalisé une injection directe et sélective de 24 artères thoraco-acromiales, sur des cadavres conservés dans une solution faiblement formolée et riche en glycérine. L'injectant était fait d'un mélange de bleu de méthylène et de gélatine. La dissection cadavérique a ensuite permis d'étudier la localisation, le nombre, et le trajet des branches terminales de l'artère thoraco-acromiale.

Résultats : Dans l'épaisseur du tissu cellulo-graisseux, l'artère thoraco-acromiale donnait au minimum deux et au maximum quatre branches terminales : deux volumineuses branches constantes (les branches deltoïdienne et pectorale) et deux petites branches inconstantes (les branches acromiale et claviculaire). Cependant, des variations anatomiques ont également été trouvées dans le trajet et la localisation de chaque branche terminale : ainsi les branches deltoïdienne et pectorale avaient un trajet vertical descendant ou oblique.

Conclusion : Les variations anatomiques observées sur les branches terminales de l'artère thoraco-acromiale peuvent hypothéquer toute chirurgie des téguments de la région antérieure de l'épaule [3,4] et devraient être connues des chirurgiens.

Mots clés : artère thoraco-acromiale - branches terminales - variations anatomiques - téguments

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Geddes CR, Tang M, Yang D, Morris SF. An assessment of the anatomical basis of the thoracoacromial artery perforator flap. The Canadian Journal of Plastic Surgery, 2003, vol. 11, no 1, p. 23.
2. Zhang YX, Yongjie H, Messmer C, Ong YS, Li Z, Zhou X. Thoracoacromial artery perforator flap: anatomical basis and clinical applications. Plastic and reconstructive surgery, 2013, vol. 131, no 5, p. 759e-770e.
3. Hallock GG. The island thoracoacromial artery muscle perforator flap. Annals of plastic surgery, 2011, vol. 66, no 2, p. 168-171.
4. Salmon M, Grégoire R. Artères de la peau. Paris : Masson, 1936.

Neurotomie sélective dans le traitement du syndrome du piriforme : une étude anatomique

Guillaume Koch^{a*}, Julien Garnon^b, Afshin Gangi^b, Jean Luc Kahn^a, Philippe Clavert^a

^a*Institut d'Anatomie Normale, Faculté de Médecine, Strasbourg, France*

^b*Service d'Imagerie interventionnelle, CHRU de Strasbourg, Strasbourg, France*

* *auteur correspondant : guillaume.koch@unistra.fr (Guillaume Koch)*

But : Etudier l'innervation du muscle piriforme dans sa portion extra-pelvienne ainsi que ses rapports locaux notamment avec le nerf sciatique. Evaluer la faisabilité d'une neurotomie supra-sélective dans le traitement du syndrome du piriforme.

Matériel et méthode : Dix corps provenant de dons du corps ont été disséqués de façon bilatérale. Ces dissections ont été effectuées de la même façon par le même opérateur. Après identification du muscle piriforme, ses rapports avec le nerf sciatique ont été répertoriés selon Beaton [1]. Le tendon du muscle est ensuite sectionné puis les différents rameaux nerveux qui l'innervent sont identifiés et leur position repérée grâce à trois points remarquables.

Résultats : Les corps de 7 hommes et 3 femmes ont été disséqués. Nous avons trouvé 3 des 6 cas décrits par Beaton [1] : 14 cas de type 1, 4 cas de type 2 et 2 cas de type 4.

Nous avons retrouvé 1,9 pédicule en moyenne [0 ; 3] innervant la portion extra-pelvienne du muscle piriforme. Ces pédicules mesurent en moyenne 10,4 mm. Sur les 38 pédicules disséqués 29 provenaient directement du nerf ischiatique, 2 provenaient du pédicule glutéal inférieur et 7 du pédicule glutéal supérieur. La répartition des pédicules sur le muscle présentait une variabilité importante.

Conclusion : Une neurotomie sélective des pédicules nerveux extra-pelviens issus soit du nerf ischiatique, soit du nerf glutéale supérieur ou inférieur est techniquement faisable et peut être associée à la ténotomie afin d'accélérer l'atrophie musculaire et probablement son involution graisseuse afin de majorer l'espace infrapyriforme pour le passage du nerf ischiatique dans la grande échancrure et éviter la contracture perinerveuse lié à la ténotomie.

Mots clés : piriforme - ténotomie - neurotomie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Beaton LE. The sciatic nerve and the piriformis muscle ; their interrelation a possible cause of coccygodynia. J Bone J surg Am 1938;20:686-8.

Etude dynamique du ligament croisé antérieur en IRM à champ ouvert

Daphné Guenoun Meyssignac^{a*}, Thomas Le Corroller^a, Nicolas Pirro^b, Aude Lagier^c, Julien Vaccaro^d, Pierre Champsaur^d

^aRadiologie, APHM, Hopital Sainte Marguerite, Marseille, France

^bChirurgie Viscérale, APHM, Hopital de la Timone, Marseille, France

^cAMU, Laboratoire d'Anatomie, Marseille, France

^dRadiologie du Pr Champsaur, APHM, Hopital Sainte Marguerite, Marseille, France

* auteur correspondant : daphne.guenoun@ap-hm.fr (Daphné Guenoun Meyssignac)

Des travaux anatomiques et radiologiques récents portant sur le ligament croisé antérieur (LCA) suggèrent des modifications de longueur et d'orientation lors des mouvements de flexion du genou. Nous avons réalisé une étude radio anatomique in vivo du LCA normal en IRM dynamique à champ ouvert 1 Tesla. 20 sujets sains volontaires ont bénéficié d'une IRM de genou dynamique réalisée en hyperextension, en position neutre, en flexion à 45° puis 90°. Pour chaque position, 2 radiologues ont mesuré la longueur du LCA et les angles d'insertion proximal, entre le bord antérieur du LCA et le toit de l'échancrure inter condylienne, et l'angle d'insertion distal, entre le bord antérieur du LCA et le bord antérieur du plateau tibial, puis les ont comparés à l'aide du test non paramétrique de Wilcoxon. Le LCA s'allonge de façon significative entre la flexion à 90° et toutes les autres positions (hyperextension : 31,75 +/- 2,5 mm, position neutre : 32,5 +/- 2,6 mm, 45° : 35,6 +/- 1,6 mm, 90° : 35,6 +/- 1,6 mm). Il y a une majoration significative de l'angle d'insertion proximal entre la flexion à 90° et toutes les autres positions ainsi qu'entre l'hyperextension et la flexion à 45° (hyperextension : 2.45 +/- 3.7°, position neutre : 13.4 +/- 9.7°, 45° : 33.25 +/- 9.3°, 90° : 51.85 +/- 9.3°). Il existe une majoration significative de l'angle d'insertion distal pour toutes les positions (hyperextension : 133.2 +/- 5.4°, position neutre : 134.95 +/- 4.4°, 45° : 138.35 +/- 5.9°, 90° : 149.15 +/- 8.6°). Notre étude est la première à mettre en évidence un allongement significatif du LCA lors de la flexion in vivo en IRM dynamique. Cette notion ouvre la voie à d'autres études permettant d'améliorer le diagnostic des lésions traumatiques du LCA grâce à l'IRM dynamique.

Mots clés : IRM dynamique - genou - ligament croisé antérieur - champ ouvert - anatomie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Etude de la morphologie distale du fémur : variabilité inter-ethnique et conséquence pour la réalisation des arthroplasties du genou

Elodie Chantalat^{a*}, Mathieu Roumiguié^b, Frédéric Serval^c, Luana Carfagna^d, Norbert Telmon^c, Etienne Cavaignac^e

^aChirurgie générale et gynécologique et Anatomie, CHU Rangueil, Toulouse, France

^bChirurgie urologique, CHU Rangueil, Toulouse, France

^cLaboratoire AMIS, Toulouse, France

^dchirurgie pédiatrique, CHU Paule de Viguier, Toulouse, France

^eChirurgie orthopédique, CHU Pierre Paul Riquet, Toulouse, France

* auteur correspondant : echantalat@yahoo.fr (Elodie Chantalat)

Objectif : La torsion fémorale distale est l'angle formé par l'axe condylien postérieur et l'axe trans-épicondylien (ATE) (1). Cette valeur doit être prise en compte lors de la réalisation d'une prothèse totale de genou (PTG) car elle influence la symétrie des écarts ainsi que le tracking rotulien (2).

Notre hypothèse est que la valeur de la torsion fémorale distale est soumise à une variabilité inter-ethnique. Le but de notre étude était donc d'analyser la distribution de la valeur de la torsion fémorale distale en fonction de l'ethnie.

Matériel et méthode : Nous avons rétrospectivement analysé, 515 tomodensitométries de fémur de patients asiatiques et européens réalisés dans le cadre de bilan vasculaire des membres inférieurs. Quatre repères ostéométriques ont été définis à partir de repères osseux standards utilisés pour mesurer la torsion fémorale distale: l'épicondyle médial, le point le plus dorsal du condyle médial, le point le plus dorsal du condyle latéral, l'épicondyle latéral. Les repères ont été positionnés à l'aide d'un logiciel d'imagerie 3D (Amira®) qui calculaient automatiquement la valeur de l'ATE.

Résultats : Cette étude comptait 259 patients asiatiques et 256 européens, dont 53% d'hommes et 51% de mesures du genou gauche. L'âge médian était de $55,3 \pm 15,2$ ans. L'angle médian était de 5.991 (intervalle inter-quartile : 4.398-7.520). La valeur de l'angle des patients asiatiques était significativement supérieur à celui des patients européens ($p < 0.0001$). Il n'y a pas de différence d'angle selon le genre, la latéralité et l'âge (coefficient de corrélation de Spearman=0.0348 ; $p=0.4307$).

Conclusion : Il existe une différence inter ethnique significative de la valeur de la torsion fémorale distale. Ainsi, l'application systématique d'une rotation fixe lors de la mise en place de la PTG pourrait être à l'origine d'un malpositionnement prothétique pouvant perturber l'équilibre des espaces en flexion et en extension.

Mots clés : torsion fémorale distale - prothèse totale de genou - variabilité inter ethnique

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Griffin FM, Insall JN, Scuderi GR. The posterior condylar angle in osteoarthritic knees. The Journal of arthroplasty. 1998;13(7):812-5. Epub 1998/11/05.
2. Paternostre F, Schwab PE, Thienpont E. The combined Whiteside's and posterior condylar line as a reliable reference to describe axial distal femoral anatomy in patient-specific instrument planning. Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA. 2014;22(12):3054-9. Epub 2014/01/21.

Plaidoyer pour une approche anatomique multimodale 3D des nerfs périphériques : l'exemple du nerf radial

Romain David^{a*}, Kévin Nivole^a, Bertille Lorgeoux^a, Pierre-Louis Fortin^a, Olivier Monlezun^a, Manuel Roulaud^a, Jean-Pierre Richer^b, Philippe Rigoard^a

^aLaboratoire PRISMATICS, CHU de Poitiers, Poitiers, France

^bLaboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine, Poitiers, France

*auteur correspondant : romain-david@hotmail.fr (Romain David)

Introduction : L'anatomie des nerfs périphériques reste ardue dans son apprentissage car elle nécessite une intégration 3D des structures fondamentales ostéologiques et musculaires au cœur desquelles cheminent les éléments vasculo-nerveux. L'importance de leurs variations renforce l'intérêt d'une visualisation multimodale pour celui qui cherchera à appréhender les nerfs périphériques par voie échographique ou chirurgicale. L'abord chirurgical du nerf radial à l'arcade de Frohse ou son repérage échographique en sont deux exemples particulièrement illustratifs sur lesquels nous proposons de mener une réflexion anatomique à l'aide d'un outil 3D innovant.

Matériel et méthode : Nous avons utilisé le logiciel de modélisation 3D Blender en collaboration avec l'équipe du Dr Okubo (Tokyo, JPN) pour développer un morphotype numérique du corps humain intégrant les nerfs périphériques des membres. Des rendus 3D/HR et dynamiques centrés sur le nerf radial et ses branches ainsi que plusieurs vidéos didactiques ont été réalisés et couplés à une approche échographique synchronisée, avec incrustation de légendes en temps réel.

Un focus sur l'avant-bras a permis de compléter cette approche en présentant une décompression microchirurgicale du nerf à l'arcade de Frohse et une montée d'électrode de stimulation nerveuse périphérique sous échographie.

Résultats et conclusion :

L'anatomie des nerfs périphériques semble pouvoir bénéficier d'un nouvel éclairage à travers l'utilisation d'outils innovants intégrant une représentation 3D couplée à de l'imagerie multimodale synchronisée. L'utilisation d'un module de transparence pour le développement applicatif de ces représentations favorise la découverte des interactions entre les différentes structures. L'intégration de coupes axiales corrélées à l'imagerie échographique dynamique favorise la mémorisation des rapports anatomiques et permet un suivi complet du trajet de chaque nerf. Enfin, la vidéo de synthèse réalise la transition vers un outil pédagogique en 4 dimensions afin de constituer une nouvelle méthode d'apprentissage permettant le passage de la théorie à la pratique clinique.

Mots clés : Nerfs périphériques - Nerf radial - Modélisation 3D - Méthode pédagogique

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Atlas d'Anatomie des Nerfs Périphériques. P. Rigoard. Edition Elsevier.

Bases anatomiques pour la neurotomie du nerf sciatique dans le traitement de la spasticité des muscles ischio-jambiers

Claire Haegelen^{a*}, Maxime Bretonnier^b, Jean-Michel Lemee^b, Eric Berton^a, Xavier Morandi^a

^aLaboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine, Rennes, France

^bLaboratoire de Neurochirurgie, Hôpital Pontchaillou, Rennes, France

* auteur correspondant : claire.haegelen@chu-rennes.fr (Claire Haegelen)

Les muscles ischio-jambiers sont des muscles de la loge postérieure de cuisse comprenant les muscles biceps fémoral, semi-tendineux et semi-membraneux. Dans certains cas, la spasticité de ces muscles ischio-jambiers peut favoriser l'installation d'un flessum de genou, pouvant compromettre la station debout, la marche et être source de handicap. Un traitement chirurgical par neurotomie sélective des branches du nerf sciatique à destination des muscles ischio-jambiers peut alors être indiqué. Nous proposons une étude d'anatomie descriptive de l'origine des branches du nerf sciatique innervant les différents muscles ischio-jambiers afin d'établir des repères fiables lors des neurotomies du nerf sciatique.

Dix-neuf faces postérieures de cuisse ont été disséquées au laboratoire d'anatomie du CHU de Rennes. Pour chaque branche du nerf sciatique, nous avons décrit son lieu d'émergence en utilisant des repères anatomiques ainsi que la présence d'éventuelles divisions et leur insertion(s) musculaire(s).

Les branches du nerf sciatique à destination des muscles ischio-jambiers étaient en moyenne au nombre de 4 ± 1 . La distance moyenne d'origine des branches nerveuses par rapport au grand trochanter était de $2,3 \pm 3,3$ cm et de $7,6 \pm 4$ cm au-dessus du bord inférieur du muscle grand glutéal. L'origine apparente des racines destinées au biceps fémoral était plus proximale par rapport aux autres racines dans 21% des cas. Ces nerfs pénétraient dans 43% des cas au niveau du tiers proximal, 52% au niveau du tiers moyen et 5% au niveau du tiers distal des muscles ischio-jambiers. La distance entre le grand trochanter et la division du nerf sciatique était de $18,6 \pm 4,1$ cm.

Ces nouvelles constatations anatomiques permettent une meilleure localisation des branches du nerf sciatique à destination des muscles ischio-jambiers. Ceci a pour but de mieux définir la localisation sur le nerf sciatique d'une neurotomie sélective, pour éviter de léser les autres branches du nerf sciatique.

Mots clés : muscles ischio-jambiers - neurotomie - semi-membraneux - semi-tendineux - biceps fémoral

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Anatomie de la face latérale de l'articulation tibio-talienne : validation du repérage cutané de l'insertion distale du ligament calcanéo-fibulaire (CFL)

Cyrille Decante^{a*}, Ronny Lopes^b, Geffroy Loïc^c, Céline Salaud^a, Olivier Armstrong^a, Stéphane Ploteau^a, Antoine Hamel^a

^aLaboratoire d'Anatomie de Nantes, Nantes, France

^bPolyclinique de l'Atlantique, Nantes, France

^cCHU Hopital Mère Enfant, Nantes, France

* auteur correspondant : cyrille_decante@hotmail.com (Cyrille Decante)

Objet : La reconstruction anatomique du ligament collatéral latéral a prouvé sa supériorité à long terme dans l'instabilité chronique de l'articulation tibio-talienne. Sous arthroscopie, cette chirurgie reste délicate, notamment pour localiser l'insertion distale du ligament calcanéo-fibulaire (CFL) qui se fait souvent au détriment de décollements profonds parfois importants. L'objectif principal de ce travail était de montrer qu'au travers une étude anatomique de la face latérale de l'articulation tibio-talienne, le relief cutané de la malléole latérale pouvait servir de repère anatomique pour localiser l'insertion distale du CFL.

Matériels et méthodes : 30 chevilles issues de sujets frais ont été disséquées au laboratoire d'Anatomie de Nantes selon un protocole unique en 2 étapes. La première étape consistait à mettre en place sur la face latérale du calcaneus une broche guide en utilisant le relief cutané de la malléole latérale. Cette broche permet dans la technique opératoire de réaliser un tunnel calcanéen pour permettre la reconstruction anatomique du CFL. La deuxième étape consistait à disséquer la face latérale de la cheville et du pied pour étudier les différentes structures anatomiques et leurs rapports avec la broche.

Résultats : Le CFL a été retrouvé dans tous les cas. Sa longueur moyenne était de 27,2mm [24;33] et il était constitué de 2 faisceaux dans 20% des cas. La distance moyenne entre le point d'entrée de la broche et le centre de l'insertion distale du CFL était de 2,4mm [0;8]. La longueur moyenne du ligament talo-fibulaire antérieur était de 18,4mm [12;21]. Le nerf sural latéral était en moyenne à 1,8mm [1;4] de la broche.

Conclusion : Le relief cutané de la malléole latérale est un repère anatomique fiable pour localiser l'insertion distale du CFL. Attention quant à la proximité du nerf sural latéral qui impose une dissection prudente lors de la réalisation du tunnel calcanéen.

Mots clés : Ligament calcanéo-fibulaire - Cheville - Arthroscopie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Posters flash

Session 2

Appareil locomoteur

Ligament carré du coude (de Dénucé) : anatomie et contribution à la stabilité de l'avant-bras

Marc Soubeyrand^{a*}, Salma Otayek^b, Abd El Kader Ait Tayeb^c, Bouchra Assabah^a, Brice Viard^d, Thierry Lazure^e

^aOrthopédie, CHU Bicêtre (APHP) & Université Paris Sud, Le Kremlin Bicêtre, France

^bAssistance Publique Hopitaux de Paris, Paris, France

^cCHU Bicêtre (APHP) & Université Paris Sud, Le Kremlin Bicêtre, France

^dOrthopédie, CHU Dijon, Dijon, France

^eAnatomopathologie, CHU Bicêtre (APHP) & Université Paris Sud, Le Kremlin Bicêtre, France

* auteur correspondant : soubeyrand.marc@gmail.com (Marc Soubeyrand)

Objectif : La présente étude décrit les caractéristiques macroscopiques et microscopiques du ligament carré du coude (LCC) décrit initialement en 1854 par Dénucé¹. De plus, le comportement biomécanique du LCC et sa contribution à la stabilité de l'avant-bras ont également été examinés.

Matériel et méthodes : Dix avant-bras de cadavres fraîchement congelés ont été utilisés pour ce travail. Chaque avant-bras a été monté dans un cadre expérimental pour la quantification de la stabilité longitudinale et transversale. Les caractéristiques macroscopiques et le comportement biomécanique ont été analysés sur des vidéos dynamiques obtenues lors de la rotation de l'avant-bras. Ensuite, le LCC a été prélevé des 10 avant-bras pour une analyse microscopique sur des tranches histologiques colorées avec de l'hématoxyline-éosine-safran.

Résultats : Deux configurations principales du LCC ont été identifiées. Une dans laquelle le LCC avait trois faisceaux distincts (antérieur et postérieur) et une autre dans laquelle il était homogène. La partie antérieure du LCC avait une longueur moyenne de 11.2 mm (± 2.4 mm) et une épaisseur moyenne de 1.2 mm (± 0.2 mm) tandis que la partie postérieure avait une longueur moyenne de 9.9 mm (± 2.2 mm) et une épaisseur moyenne de 1 mm (± 0.2 mm). L'examen microscopique a montré que le LCC est composé d'une fine couche de fibres collagène orientées parallèlement entre elles. Pendant la rotation de l'avant-bras le LCC se tend progressivement en s'enroulant autour du col du radius. Cette mise en tension a un effet de stabilisation longitudinale et transversale pour l'articulation radio-ulnaire proximale mais aussi pour tout l'avant-bras. Cet effet est maximal dans les positions de pronation et supination extrêmes.

Conclusion : Le LCC est un réel ligament (et pas uniquement le recessus inférieur de l'articulation du coude). Il participe à la stabilité antébrachiale lorsqu'il est mis en tension en pronation et en supination.

Mots clés : coude - avant-bras - prono-supination - ligament carré

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Dénucé JLP (1854) Mémoire sur les luxations du coude. Thèse pour le Doctorat en Médecine, Paris.

Reconstruction digitale par transfert d'orteil chez l'enfant, à propos de 10 cas

Pierre Ta^{a*}, Nathalie Kerfant^a, Romuald Seizeur^b, Christian Lefèvre^c, Weiguo Hu^a

^aChirurgie plastique, CHU Brest, Brest, France

^bNeurochirurgie, CHU Brest, Brest, France

^cOrthopédie, CHU Brest, Brest, France

* auteur correspondant : tapierre1@gmail.com (Pierre Ta)

Introduction : La reconstruction digitale par transfert d'orteil requiert une connaissance anatomique précise du pied et de la main ainsi qu'une maîtrise des techniques de microchirurgie(1). Bien que difficile, cette technique constitue le traitement idéal dans certains cas d'amputation digitale d'origine traumatique ou de malformation congénitale. Les objectifs de cette reconstruction chez l'enfant sont de rétablir une pince pollici-digitale avec une sensibilité de qualité, tout en minimisant les séquelles fonctionnelles et esthétiques au niveau du site donneur(2).

Matériel et méthode : Il s'agit d'une étude rétrospective de 10 cas d'enfants entre 0 et 12 ans, ayant bénéficié d'une reconstruction digitale par transfert d'orteil. Quatre enfants présentaient des séquelles traumatiques et six une malformation congénitale. Huit enfants ont bénéficié d'un transfert simple, de 2^{ème} orteil ou d'un 1^{er} orteil « sur mesure » selon Foucher, transférant l'hémi P2 de l'hallux(3). Deux enfants ont bénéficié d'un transfert double de 2^{ème} orteil.

Résultats : Tous les cas de transferts microchirurgicaux ont réussi avec des séquelles fonctionnelles et esthétiques acceptables au niveau du pied. Les enfants ont présenté une bonne intégration psychomotrice du ou des doigts reconstruits avec, sur le plan moteur pince pollici-digitale fonctionnelle et sur le plan sensitif un test de Weber à 6mm en moyenne.

Conclusion : La reconstruction digitale par transfert d'orteil chez l'enfant est le plus souvent la meilleure solution en cas d'amputation digitale d'origine traumatique ou malformative(4). Cependant, les indications doivent être étudiées avec précision, en intégrant les possibilités et les variations anatomiques des sites donneurs et receveurs. Il s'agit d'une intervention difficile et parfois risquée chez les nourrissons, il est donc indispensable d'évaluer les gains potentiels et les éventuelles séquelles au niveau du site donneur.

Mots clés : reconstruction digitale - transfert d'orteil - main - enfant

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Gilbert A. Reconstruction digitale par transfert d'orteil. Chir Memoires Acad Chir. 1986;112(9):710-5.
2. Egloff DV. Indication du transfert d'orteil dans les malformations congénitales de la main. Rev Médicale Suisse Romande. 1999 Sep;119(9):753-6.
3. Foucher G, Nagel D. "Custom-made" toe transfer for partial thumb amputation. Tech Hand Up Extrem Surg. 1998 Sep;2(3):210-20.
4. Foucher G, Medina J, Navarro R, Nagel D. Toe transfer in congenital hand malformations. J Reconstr Microsurg. 2001 Jan;17(1):1-7.

Naissance aberrante d'une artère radiale au tiers supérieur de l'avant-bras (à propos d'un cas)

Mamadou Misbaou Barry^{a*}, Joseph Nader^a, Charles-Henri Gautier^a, Youtiline Hun^a, Eric Havet^b, Fatoumata Barry^a, Thierry Caus^a

^aChirurgie Cardiaque, CHU d'Amiens, Amiens, France

^bLaboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine, Amiens, France

*auteur correspondant : barry.misbaou@chu-amiens.fr (Mamadou Misbaou Barry)

Objectifs : Le but de ce travail est de présenter une variation anatomique rare de l'artère radiale.

Matériel et méthode : Nous rapportons le cas d'un patient de 68 ans qui a été opéré dans le Service d'un quadruple pontage non aorto-coronaire à l'aide des deux artères mammaires internes droite et gauche, chez qui nous avons tenté auparavant, le prélèvement de l'artère radiale gauche pour l'utiliser comme greffon. Nous avons donc réalisé une dissection simple des différents plans musculaires de la loge antérieure de l'avant-bras gauche après un test d'Allen positif. La limite inférieure de cette dissection est une horizontale passant à deux travers de doigts au-dessus du processus styloïde du radius et sa limite supérieure est à trois travers de doigts en dessous du milieu du pli du coude (nous respectons l'origine de l'artère récurrente radiale).

Résultats : Un échec technique de prélèvement de l'artère radiale gauche chez ce patient a été constaté lors de cette dissection. Cet échec est lié à une variation anatomique rare. En effet, l'artère radiale est constituée de deux collatérales afférentes superficielle et profonde dans le tiers supérieur de l'avant-bras, de part et d'autre d'un chef intermédiaire du long supinateur (brachio-radial) « *brachio radialis* ».

Discussion : les variations anatomiques de l'artère radiale sont rares. Elles ont une incidence de 0,2%. Une artère aberrante est la variante vasculaire la plus courante.

Conclusion : La naissance aberrante de l'artère radiale au tiers supérieur de l'avant-bras a rendu son utilisation comme greffon impossible, à cause du calibre insuffisant des deux branches afférentes.

Mots clés : aberrante - radiale - prélèvement - pontage - brachio-radial

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Quelques cas de variations artérielles de l'avant-bras; par le Professeur Constantin Yatzouta; séance du 17 février 1927; société d'Anthropologie de Paris.
2. Anat Sci Int. 2016 Sep 15. [Epub ahead of print] Low origin of the radial artery: a case study including a review of literature and proposal of an embryological explanation. Wysiaddecki G1, Polguy M2, Haładaj R3, Topol M3.

Variations anatomiques sur l'origine de l'artère scapulaire dorsale

Philippe Manyacka Ma Nyemb^{a*}, Christian Fontaine^b, Xavier Demondion^b, Maurice Demeulaere^b, Fabien Descamps^b, Jean-Marc Ndoye^c

^a*UFR des Sciences de la Santé, Université Gaston Berger de Saint Louis, Saint-Louis, Sénégal*

^b*Laboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine de Lille, Université de Lille 2, Lille, France*

^c*Laboratoire d'Anatomie et d'Organogénèse, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal*

* *auteur correspondant : phil_manyacka@yahoo.fr (Philippe Manyacka Ma Nyemb)*

Objet : L'artère scapulaire dorsale est souvent décrite comme la dernière branche collatérale de l'axe subclavier [1]. Elle s'anastomose largement avec l'artère transverse du cou pour participer à la vascularisation du muscle trapèze. Cependant son origine peut être très variable [2,3]. L'objectif de ce travail était d'étudier les différentes modalités de naissance de l'artère scapulaire dorsale à partir de l'artère subclavière.

Matériel et méthode : Nous avons réalisé la dissection de 58 régions supraclaviculaires issues de 32 corps conservés dans une solution faiblement formolée et riche en glycérine. L'artère subclavière a été exposée, ainsi que toutes ses branches collatérales. L'artère scapulaire dorsale était identifiée grâce à sa situation en tant que collatérale et son trajet, puis injectée d'une solution faite de bleu de méthylène et de gélatine.

Résultats : Nos résultats étaient répartis en 3 types selon la classification rapportée par Ikka et al [4]. Dans 21 cas, l'artère scapulaire dorsale et l'artère transverse du cou naissaient d'un tronc commun issu de l'artère subclavière (type I) ; dans 27 cas, l'artère scapulaire dorsale naissait directement de l'artère subclavière alors que l'artère transverse du cou venait du tronc thyro-cervical (type II) ; dans 10 cas, les artères scapulaire dorsale et transverse du cou représentaient toutes les 2 des branches collatérales du tronc thyro-cervical (type III).

Conclusion : La formation de l'artère scapulaire dorsale à partir de l'axe subclavier peut présenter de nombreuses variations anatomiques. Ces variations doivent être prises en compte lors de la chirurgie des lambeaux du muscle trapèze [4].

Mots clés : artère scapulaire dorsale - origine - variations anatomiques - lambeaux du trapèze

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Salmon M et Dor J. Les artères des muscles des membres et du tronc. Paris : Masson, 1933.
2. Angrigiani C, Grilli D, Karanas YL, Longaker MT, Sharma S. The dorsal scapular island flap: an alternative for head, neck, and chest reconstruction, *Plast Reconstr Surg* 2003; 111(1): 67-78.
3. Chaijaroonkhanarak W, Kunatippapong N, Ratanasuwan S, Amarttayakong P, Umka J, Prachaney P, et al. Origin of the dorsal scapular artery and its relation to the brachial plexus in Thais. *Anat Sci Inter* 2014; 89(2): 65-70.
4. Ikka L, Mihalea C, Achour NB, Khalek HA, Vacher C. The origin of the dorsal scapular artery: anatomic variations and surgical applications. *Surg Radiol Anat* 2016; 38 (9): 1-7.

Le monde exotique de Titan : des cryovolcans aux océans effervescents

Daniel Cordier*

Chercheur en Astrophysique CNRS / GSMA / Université de Reims, Reims, France

** auteur correspondant : daniel.cordier@univ-reims.fr (Daniel Cordier)*

Le système solaire recèle de nombreux corps glacés qui peuvent se montrer particulièrement fascinants. Ainsi, Titan est la seule lune possédant une atmosphère, elle-même le siège d'une chimie organique complexe. Dévoilée récemment par la mission Cassini-Huygens, la surface de Titan est d'une surprenante complexité : des lacs et des mers d'hydrocarbures recouvrent une partie des pôles, des champs de dunes peuplent les zones équatoriales, des traces d'écoulements et d'activités tectoniques sont apparentes.

Lors de cette conférence, on dressera le riche bilan de la mission spatiale Cassini-Huygens, qui se terminera en 2017. On évoquera également les explorations futures dont les perspectives sont particulièrement excitantes.

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

**Résumés
des Communications**

Vendredi 10 mars 2017

Histopathologie Spectrale : de la Recherche aux Applications Cliniques

Vincent Vuiblet*

MCU Histologie, Laboratoire BioSpecT, UMR CNRS 7369 MEDyC, URCA, Reims, France

** auteur correspondant : vvuiblet@chu-reims.fr (Vincent Vuiblet)*

L'imagerie vibrationnelle incluant la spectroscopie Raman et la spectroscopie infrarouge est basée sur l'obtention d'un signal résultant de l'interaction lumière/matière. Cette technique s'est considérablement développée ces dernières années tant sur le versant des technologies instrumentales et informatiques que sur celui des traitements de données spectrales sophistiqués. L'empreinte « spectroscopique » des molécules dans le tissu rend possible leur identification et cartographie ainsi que la discrimination de structures histologiques normales et pathologiques, de manière non destructive et sans marquage ou préparation préalable. L'imagerie vibrationnelle est ainsi largement appliquée aux échantillons biologiques et particulièrement dans le domaine médical. Ces techniques innovantes sont ainsi particulièrement adaptées à la recherche et au diagnostic, au pronostic et à la prédiction de la réponse thérapeutique. Elles sont largement développées dans le domaine de la cancérologie. En effet, les techniques de spectroscopie vibrationnelle ont prouvé leur important potentiel pour la discrimination de tissus bénins et cancéreux, l'identification de l'origine des métastases, la détection des marges tumorales mais aussi l'évaluation du stade tumoral et la sensibilité à la chimiothérapie. En dehors de l'oncologie, les techniques d'imagerie vibrationnelle sont également des méthodes précises et reproductibles permettant la détection, la cartographie et la quantification relative de molécules dans les échantillons biologiques (tissu, cellule, ou biofluide) qu'elles soient exogènes ou endogènes. Elles permettent de discriminer et quantifier au sein d'organes profonds comme les reins des structures histologiques telles que la fibrose et l'inflammation notamment dans les greffons rénaux ce qui est particulièrement précieux en transplantation rénale.

Ces techniques sont d'ores et déjà adaptées à l'usage médical diagnostique et pronostique et sont de plus en plus utilisées en pratique clinique notamment en chirurgie. Les évolutions constantes instrumentales et bioinformatiques sont responsables de l'accélération des vitesses d'acquisition, de la sensibilité et la résolution spatiale permettant désormais d'atteindre une résolution à l'échelle d'une cellule unique et de développer des outils compagnons, utilisables en routine clinique, pour une prise en charge personnalisée des patients.

Mots clés : spectroscopie vibrationnelle - Raman - infrarouge - histologie spectrale - analyse d'image - bioinformatique

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Diem, M.; Romeo, M.; Boydston-White, S.; Miljkovic, M.; Matthaus, C., A decade of vibrational micro-spectroscopy of human cells and tissue (1994-2004). *The Analyst* 2004, 129 (10), 880-5.
2. Diem, M.; Mazur, A.; Lenau, K.; Schubert, J.; Bird, B.; Miljkovic, M.; Krafft, C.; Popp, J., Molecular pathology via IR and Raman spectral imaging. *Journal of biophotonics* 2013, 6 (11-12), 855-86.
3. Lasch, P.; Haensch, W.; Naumann, D.; Diem, M., Imaging of colorectal adenocarcinoma using FT-IR microspectroscopy and cluster analysis. *Biochimica et biophysica acta* 2004, 1688 (2), 176-86.
4. Vuiblet, V.; Fere, M.; Gobinet, C.; Birembaut, P.; Piot, O.; Rieu, P., Renal Graft Fibrosis and Inflammation Quantification by an Automated Fourier-Transform Infrared Imaging Technique. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 2015, 27 (8), 2382-91.
5. Vuiblet, V.; Nguyen, T. T.; Wynckel, A.; Fere, M.; Van-Gulick, L.; Untereiner, V.; Birembaut, P.; Rieu, P.; Piot, O., Contribution of Raman spectroscopy in nephrology: a candidate technique to detect hydroxyethyl starch of third generation in osmotic renal lesions. *The Analyst* 2015, 140 (21), 7382-90.

Communications communes AM et CHEC

L'inversion de l'axe dorso-ventral : un essai de synthèse explicative grâce à l'embryologie comparée

Stéphane Louryan*, Nathalie Vanmuylder

Anatomie, Biomécanique et Organogenèse, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgique

* auteur correspondant : slouryan@ulb.ac.be (Stéphane Louryan)

Les invertébrés, à l'exception notoire des échinodermes, sont hyponeuriens et protostomes. En revanche, les échinodermes, cordés et vertébrés sont épineuriens et deutérostomes. Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844), convaincu de l'unicité de l'origine de toutes les espèces, avait supposé une totale inversion du plan d'organisation pour expliquer cette différence. Il dut faire face à l'hostilité du fixiste Georges Cuvier (1763-1832). Beaucoup plus tard, d'illustres embryologistes tels que Maurice Caullery persistent à trouver cette idée erronée.

Cependant, les progrès de l'embryologie comparée et de la biologie du développement contribuèrent peu à peu à valider cette idée. Les données issues d'une analyse de la littérature, ancienne et contemporaine, et le réexamen d'embryons d'arthropodes (*Acanthoscelides obtectus* Say, bruche du haricot), d'amphibiens (discoglosse) et d'échinodermes (oursin) et de mammifères (rongeurs) permettent d'observer les différences et les points communs du processus gastruléen. Le gradient dorso-ventral est assuré par le couple Dpp/BMP (dorsal chez les arthropodes)/SOG/chordin (ventral chez les arthropodes), qui apparaît « inversé » chez les épineuriens. L'invagination blastoporale se fait chez les coléoptères dans la région ventrale, opposée à l'amas de vitellus, au départ diffus mais ensuite prédominant du côté dorsal, tandis qu'elle s'opère du côté végétatif chez les autres hyponeuriens et les épineuriens. On sait que la BMP inhibe totalement le développement oral chez les protostomiens, tandis que chez les cordés elle l'active : il y a donc lieu à supposer, comme le fait Lowe, que le stomodeum des épineuriens constitue une néoformation liée à l'appareil branchial. L'analyse comparée de l'orientation du blastopore, du site de pénétration du spermatozoïde, et des axes de polarité des embryons de diverses espèces permet de suivre les différentes modifications et d'émettre des hypothèses quant à leur chronologie.

Mots clés : embryon - blastopore - cordé - évolution

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Conklin EG (1932). The embryology of amphioxus. *J Morph* 54: 69-151.
2. Lowe C, Terasaki M, Wu M (2006) et al. Dorsoventral patterning in hemichordates: insights into chordate evolution. *PLOS biology* 4: 1603-1619.
3. Mulnard J (1948). Le développement embryonnaire d'*Acanthoscelides obtectus* (Say) (col). *Archives de Biologie (Liège)* 63: 289-314.

Etude des dérivés des crêtes neurales dans un modèle murin d'atrésie intestinale

Quentin Ballouhey^{a*}, Laurence Richard^b, Laurent Fourcade^a, Ines Ben Rhaiem^b, Jean-Michel Vallat^c, Franck Sturtz^b, Sylvie Bourthoumieu^b

^aService de chirurgie pédiatrique, CHU Limoges, Limoges, France

^bEA6309 Neuropathie périphérique et maintenance myélinique, Université of Limoges, Limoges, France

^cService de neurologie, CHU Limoges, Limoges, France

* auteur correspondant : quentin.ballouhey@chu-limoges.fr (Quentin Ballouhey)

But de l'étude : L'atrésie intestinale est une anomalie congénitale définie par une perte de la continuité digestive. Malgré une restauration chirurgicale précoce de cette continuité, surviennent durant les premiers mois de vie des troubles de la motilité digestive et des surinfections bactériennes chez un tiers des patients. Ces troubles fonctionnels étaient attribués jusque là principalement à des altérations du système nerveux entérique (SNE). Le but de cette étude était de confirmer cette hypothèse mais également d'élargir le champ des explorations aux autres composants du tube digestif dont l'ensemble des dérivés des crêtes neurales.

Méthodes : Le modèle animal a été réalisé par une ligature *in utero* de l'intestin du fœtus de rat à E18. L'étude des modifications en amont et en aval de l'atrésie a été réalisée à E21 (n=14) par une approche transcriptomique préliminaire afin de cibler les gènes dérégulés. Les résultats ont été confirmés par RT-qPCR et ont permis d'orienter l'analyse morphologique (morphométrie, immunohistochimie et microscopie électronique). Le développement de l'intestin de rat a été étudié en parallèle de E15 à E21.

Résultats : Pour les intestins ligaturés, les modifications portent quasi exclusivement sur le segment d'amont avec une augmentation du calibre intestinal, de l'épaisseur de la musculature et une accélération globale de la maturation du SNE et du système neuroendocrine en comparaison aux intestins contrôles. L'expression des gènes du système neuroendocrine augmente suggérant son implication dans les troubles fonctionnels.

Conclusion : Ces résultats suggèrent des changements prédominant dans le segment d'amont et des modifications inattendues du système neuroendocrine qui sous tendent une implication relative et non exclusive du SNE. D'autres investigations sont nécessaires pour exploiter ces données dans un contexte fonctionnel et thérapeutique.

Mots clés : atrésie intestinale - modèle animal - système nerveux entérique - système endocrine

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

La réutilisation du tissu ovarien autoconservé : par autogreffe dans le cadre d'un protocole de recherche clinique et par l'utilisation de follicules ovariens isolés

Clotilde Amiot^{a*}, Elodie Mouloungui^b, Tristan Zver^c, Sophie Frontczak^d, Aurélie Berdin^e, Christophe Roux^a, Groupe Péridator-Dator^f

^a*Service de Biologie et Médecine de la Reproduction, Cryobiologie, CECOS Franche-Comté Bourgogne, CIC-1431, UFC, Inserm UMR1098, CHRU Besançon, Besançon, France*

^b*UFC, UMR1098, Inserm, Besançon, France*

^c*Service de Biologie et Médecine de la Reproduction, Cryobiologie, CECOS Franche-Comté Bourgogne, CHRU Besançon, Besançon, France*

^d*Service de Biologie et Médecine de la Reproduction, Cryobiologie, CHRU Besançon, Besançon, France*

^e*Service de Gynécologie-Obstétrique, CHRU Besançon, Besançon, France*

^f*Centres investigateurs, Besançon, Limoges, Nantes, Lille, Rouen, Marseille, Bordeaux, Toulouse, Clermont-Ferrand, Reims, Strasbourg, Clamart, Bondy, Grenoble, Tenon, Poissy, Nancy, France*

* *auteur correspondant : clotilde.amiot@univ-fcomte.fr (Clotilde Amiot)*

Objet : La réutilisation du tissu ovarien cryoconservé se fait actuellement par technique d'autogreffe dans le cadre d'un protocole de recherche clinique. L'inconvénient majeur de la greffe est le risque de réintroduction de cellules cancéreuses via le greffon dans certaines pathologies néoplasiques à haut risque, c'est pourquoi nous travaillons au développement d'une alternative à l'autogreffe.

Matériel et méthode : Un protocole multicentrique intitulé PERIDATOR-DATOR, piloté par le CHRU de Besançon, vise à constituer une cohorte de patientes candidates à la réutilisation de leur tissu ovarien et à permettre la réalisation d'autogreffes de cortex ovarien. Parallèlement, nous avons mis au point une technique de dissociation enzymatique du tissu ovarien par une collagénase de norme GMP. Les follicules sont pipetés manuellement et leur viabilité est vérifiée (Calcéine AM/Ethidium homodimère-1 ; bleu Trypan). Nous avons effectué une modélisation consistant en l'ajout de cellules leucémiques à la suspension de cellules ovariennes saines; puis isolé les follicules. Après rinçage, nous avons recherché par cytométrie en flux multicouleurs (CMF) si des cellules leucémiques étaient présentes.

Résultats : 94 patientes sont incluses dans la cohorte PERIDATOR ; 15 greffes ont été réalisées. Par ailleurs, la technique de dissociation du tissu ovarien a permis d'isoler 1361 follicules (moyenne=210±205 pour 100 mg ; n=13) avec un taux de survie moyen des follicules de 93,4%. Après 3 lavages, l'analyse par CFM de 24 solutions contenant les follicules ovariens isolés et dans lesquelles différentes concentrations de cellules leucémiques ont été ajoutées, a permis de détecter une moyenne de 3 événements ([min= 0;max=22], n=8).

Conclusion : Les premiers résultats des greffes sont satisfaisants, 6 naissances ayant déjà été obtenues. Les travaux préliminaires d'isolement de follicules ovariens permettent d'envisager la possibilité d'effectuer des essais cliniques ultérieurs et de procéder à des reconstructions ovariennes à l'aide de follicules isolés dépourvus de cellules malignes.

Mots clés : Tissu Ovarien - Autogreffe - Maladie résiduelle - Follicules ovariens isolés - Protocole de recherche clinique multicentrique

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Physiopathologie de la maladie de Parkinson : interrelations entre dysfonction mitochondriale et neuroinflammation

François Mouton-Liger*, Olga Corti, Jean-Christophe Corvol

Institut du Cerveau et de la Moelle Epinière, Paris, France

* *auteur correspondant : francois.mouton-liger@inserm.fr (François Mouton-Liger)*

La dysfonction mitochondriale et la neuroinflammation sont soupçonnées jouer un rôle clé dans la pathogenèse de la maladie de Parkinson (MP), mais sont généralement explorées séparément dans la recherche médicale. PINK1 et Parkine, les produits de deux gènes mutés dans les formes autosomiques récessives de MP (*PARK2*, *PARK6*), régulent ensemble différents mécanismes de contrôle de la qualité mitochondriale et pourraient également jouer un rôle dans l'immunité innée. Au cours des dernières années, la mitochondrie a émergé en tant que plateforme essentielle à l'assemblage et à la régulation des réponses immunes. Au cours des dernières années, la mitochondrie a émergé en tant que plateforme essentielle à l'assemblage et à la régulation des réponses immunes. Des études récentes suggèrent qu'une dérégulation de l'inflammasome NLRP3, un complexe de signalisation impliqué dans la détection de signaux infectieux ou associés à des dommages tissulaires, et dans la maturation des cytokines proinflammatoires IL-1 β et IL-18, contribue à la dégénérescence neuronale dans la MP.

Dans ce projet, nous avons exploré la relation entre l'altération de l'homéostasie mitochondriale engendrée par la perte de fonction des gènes *PARK2* et *PARK6*, et les réponses inflammatoires, notamment celles liées à l'inflammasome NLRP3. Notre hypothèse est que ces réponses seront exacerbées par le stress mitochondrial dû à l'altération des mécanismes de contrôle de la qualité mitochondriale régulés par PINK1 et Parkine, ce qui aura pour conséquence d'augmenter la vulnérabilité neuronale. En accord avec cette hypothèse, nos résultats montrent que la déficience en Parkine, chez la souris *PARK2*^{-/-} ou chez les patients porteurs de mutations sur le gène *PARK2*, aggrave la réponse inflammatoire dépendante de NLRP3 dans les cellules de l'immunité.

Mots clés : dysfonction mitochondriale - neuroinflammation - maladie de Parkinson

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Communications orales

Session 3

Appareil digestif

Arcades coliques et communications intermésentériques au niveau de l'angle colique gauche. Implications en chirurgie colique gauche

Matthieu Bruzzi*, Salma El Batti, Vincent Delmas, Richard Douard, Jean-Marc Chevallier

ANCRE, Université Paris Descartes (Paris V), Paris, France

* auteur correspondant : matthieu.bruzzi@aphp.fr (Matthieu Bruzzi)

Introduction : Il existe une confusion dans la dénomination, le nombre et la localisation des arcades coliques permettant la connexion entre l'artère mésentérique supérieure (AMS) et l'artère mésentérique inférieure (AMI) au niveau du côlon transverse gauche et de l'angle colique gauche.

Méthodes : Une revue systématique de la littérature scientifique a été réalisée à partir de la base de données PubMed. Seules les littératures française et anglo-saxonne ont été analysées.

Résultats : Les termes "arcade de Riolan", "artère marginale de Drummond", "meandering mesenteric artery" ne doivent plus être utilisés. Les principales structures artérielles retrouvées au niveau de l'angle colique gauche sont l'artère marginale, la branche gauche de l'artère colique moyenne, la branche ascendante de l'artère colique gauche (ACG), ainsi que les communications centrales entre l'AMS et l'AMI. Ces structures vasculaires donnent naissance à trois arcades au niveau du méso de l'angle colique gauche: 1) une arcade de premier ordre, l'artère marginale qui est la plus périphérique et constante (100%), 2) une arcade de second ordre, la terminaison en V de la branche ascendante de l'ACG, présente dans 63 à 100% des cas, et enfin, 3) une arcade de troisième ordre, plus centrale, le tronc inter-mésentérique, présent dans 12 à 18% des cas. La fonction de suppléance du tronc inter-mésentérique reste à démontrer alors qu'il est maintenant clair que la terminaison en V de la branche ascendante de l'ACG peut ponter et suppléer une artère marginale discontinue ou insuffisante.

Conclusion : Les communications inter-mésentériques retrouvées au niveau de l'angle colique gauche sont au nombre de trois : 1) l'artère marginale (100% des cas), 2) la terminaison en V de la branche ascendante de l'artère colique gauche (>2/3 des cas) et 3) le tronc inter-mésentérique (<1/3 des cas). La connaissance de cette anatomie est nécessaire dans la chirurgie colo-rectale pour cancer avec ligature de l'artère mésentérique inférieure.

Mots clés : arcades coliques - communications intermésentériques - angle colique gauche

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Bertelli L, Lorenzini L, Bertelli E. The arterial vascularisation of the large intestine. Anatomical and radiological study. *Surg Radiol Anat.* 1996;18(suppl 1):S1-59.
2. Lange J F, Komen N, Akkerman G, et al. Riolan's arch: confusing, misnomer, and obsolete. A literature survey of the connection(s) between the superior and inferior mesenteric arteries. *Am J Surg.* 2007;193:742-8.

Hernie congénitale diaphragmatique droite avec rein intra-thoracique de diagnostic anténatal. Observation clinique (radio-chirurgicale) et hypothèses embryologiques

Mérodie Juricic^{a*}, Luana Carfagna^a, Frédéric Lauwers^b, Philippe Galinier^a, Ourdia Bouali^a

^aChirurgie pédiatrique, CHU, Toulouse, France

^bChirurgie maxillo-faciale et plastique de la face, CHU, Toulouse, France

* auteur correspondant : j.melodie@hotmail.fr (Mérodie Juricic)

Objet : La découverte d'une hernie diaphragmatique congénitale (HDC) droite et d'un rein intra-thoracique (RIT) droit est une situation extrêmement rare. L'explication de cette association repose sur les constatations anatomiques et embryologiques.

Méthodes : Le diagnostic anténatal d'une HDC droite associée à un RIT droit chez un fœtus féminin a été fait au cours du suivi d'une primipare. L'imagerie anténatale (échographie et IRM) a confirmé l'existence d'une hernie de Bochdalek droite avec protrusion de l'intestin grêle, du colon droit, et du rein droit. La prise en charge chirurgicale néonatale a été sans particularité.

Discussion : La HDC est rare (0,01-0,05% des naissances) avec une prédominance masculine. L'explication embryologique retenue repose sur une anomalie de fermeture du canal pleuro-péritonéal survenant entre les 8^{ème} et 12^{ème} semaines de développement, plus précocement à droite.

Le rein ectopique concerne 0,1% des naissances, sa position intra thoracique étant la moins fréquente (prévalence < 0.01%), avec une prédominance masculine et du côté gauche. Le RIT est le résultat d'une anomalie de migration du métanéphros pouvant survenir entre sa position pelvienne initial, et sa position lombaire définitive (avant la 9^{ème} semaine). Il peut être « isolé » ; une anomalie de rotation, une élongation urétérale et une vascularisation issue de l'aorte thoracique en sont les témoins anatomiques.

Le RIT peut être associé à une HCD (incidence 0,25%) ; l'anomalie de développement embryologique est alors commune, et s'intègre dans la classification de Pfister-Goedeke et Brunier. Une migration trop tardive du rein ou une fermeture trop précoce de la membrane pleuro-péritonéale sont les 2 hypothèses émises, d'autant plus que ces 2 événements surviennent à la même période embryonnaire (8-9^{èmes} semaines).

Conclusion : L'association d'un RIT et d'une HDC droite chez une fille est exceptionnelle. Leur association a été très rarement décrite dans la littérature, et le diagnostic anténatal n'est pas la règle.

Mots clés : hernie diaphragmatique congénitale - rein ectopique - hernie de bochdalek - diagnostic anténatal - rein thoracique

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Pfister-Goedeke L, Brunier E (1979) Intrathoracic kidney in childhood with special reference to secondary renal transport in Bochdalek's hernia. *Helv Paediatric Acta* 34:345-57.
2. Juricic M et Al : Prenatal diagnosis of right-sided diaphragmatic hernia and ipsilateral intrathoracic kidney in a female fetus : a rare observation. *Surg Radiol Anat* (2016) 38:419-423.

Les mesures anthropométriques d'un sujet vivant permettent-elles de prédire la longueur de son intestin grêle ?

Fabien Fredon*, Aurélien Schneider, Pierre-Alain Mathieu, Christian Mabit, Sylvaine Durand-Fontanier, Denis Valleix

Laboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine de Limoges, Limoges, France

*auteur correspondant : fabienfredon@gmail.com (Fabien Fredon)

Introduction : L'importante longueur de l'intestin grêle appartient aux caractéristiques anatomiques les plus célèbres dans la population générale. Cette longueur reste une variable tout comme d'autres critères anthropométriques (poids, taille, périmètre abdominal) et influence la prise en charge thérapeutique de certaines pathologies. Cette étude cherche donc une corrélation entre la longueur de l'intestin grêle et les données anthropométriques mesurables cliniquement ou radiologiquement.

Matériel et méthode : Une mesure per opératoire de la longueur de l'intestin grêle (entre angle duodéno-jéjunal et valvule iléo-caecale) a été réalisée lors de 27 interventions par laparotomie n'impliquant pas de geste thérapeutique sur l'intestin grêle. Les données anthropométriques (poids, taille, indice de masse corporelle, périmètre abdominal) des 27 patients ainsi que la mesure tomodensitométrique de la longueur de leur artère mésentérique supérieure ont été corrélées avec la longueur d'intestin grêle mesurée.

Résultats : L'intestin grêle est significativement plus long chez les hommes (5,68 m vs 5,00 m, $p < 0,05$). Une corrélation du poids ($r=0,17$), de la taille ($r=0,25$) ou de l'indice de masse corporelle ($r=0,11$) avec la longueur de l'intestin grêle est retrouvée mais de manière non significative. La longueur de l'artère mésentérique supérieure ($r=0,05$) et le périmètre abdominal ($r=-0,05$) ne sont pas corrélés avec la longueur de l'intestin grêle.

Discussion : L'évaluation de la longueur totale de l'intestin grêle est primordiale pour réaliser une chirurgie de résection pouvant conduire à un syndrome du grêle court (1). Elle impacte aussi l'efficacité des courts circuits thérapeutiques en chirurgie de l'obésité (2). Si les données anthropométriques semblent être liées à la longueur de l'intestin grêle, il ne semble pas exister de corrélation robuste avec critères tels que l'âge, le sexe, la taille ou le poids (3).

Conclusion : Ces données anthropométriques permettraient seulement d'envisager la longueur de l'intestin grêle mais sont insuffisantes pour l'adaptation d'un geste chirurgical.

Mots clés : données anthropométriques - longueur intestin grêle - poids - périmètre abdominal - corrélation

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Nightingale JM, Bartram CI, Lennard-Jones JE. Length of residual small bowel after partial resection: correlation between radiographic and surgical measurements. *Gastrointest Radiol.* 1991;16(4):305-6.
2. Tacchino RM. Bowel length: measurement, predictors, and impact on bariatric and metabolic surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2015 Mar 1;11(2):328-34.
3. Hosseinpour M, Behdad A. Evaluation of small bowel measurement in alive patients. *Surg Radiol Anat SRA.* 2008 Nov;30(8):653-5.

Dissection et repérage des nerfs ilioinguinal et iliohypogastrique : applications chirurgicales

Yaya Ayhoul Kamissoko^{a*}, Arnaud Salami^b, Medard Kakou^a, Nicole Adou^a, Alexandre Kokoua^a, Kassanyou Salami^a

^aLaboratoire d'Anatomie et Organogenèse d'Abidjan, SAMO (Société Africaine de Morphologie), Abidjan, Côte d'Ivoire

^bCHIR Maxillo Faciale et Stomatologique, CHU Treichville, Abidjan, Côte d'Ivoire

* auteur correspondant : kamissoko_yaya@yahoo.fr (Yaya Ayhoul Kamissoko)

Introduction : Les nerfs ilioinguinaux et iliohypogastrique, nerfs mixtes, sont des branches collatérales longues du plexus lombaire. Notre travail est une étude prospective portant sur la dissection et le repérage des nerfs ilioinguinal et iliohypogastrique au niveau de la paroi antéro-latérale de l'abdomen : applications pratiques sur 15 cadavres.

Matériel et méthodes : Notre étude a été effectuée au laboratoire d'anatomie-pathologique et de médecine légale du CHU de Treichville à Abidjan. Elle a porté sur 60 cas de dissections des nerfs ilioinguinal et iliohypogastrique chez 15 cadavres frais en tenant compte des critères d'inclusions. Le macchabée est installé en DD, la voie d'abord est cutanée par une triple incision puis dissection. Le repérage de ces nerfs, nous a permis d'effectuer les différentes mensurations.

Résultats : Les nerfs iliohypogastrique sont deux nerfs grossièrement parallèles. Ces deux nerfs se terminent soit dans les grands droits pour le nerf iliohypogastrique et au niveau génital pour le nerf ilioinguinal. La dissection et le repérage des nerfs hypogastrique trouvent son intérêt au cours de certaines kélotomies.

Conclusion : La mesure de la distance de l'EIAS aux points d'émergence des nerfs ilioinguinal et iliohypogastrique se fait respectivement à environ 4 à 6 cm et 0,5 à 1 cm. La longueur moyenne du nerf ilioinguinal est de 10 cm et de celle du nerf iliohypogastrique est de 14 cm. La distance entre les 2 nerfs varie de 1 à 2 cm. Le calibre du nerf ilioinguinal varie de 0,5 à 0,9 mm et celui du nerf iliohypogastrique de 1,2 à 1,9 cm. Dans l'application pratique il faudra respecter une distance d'au moins 6 cm de l'EIAS qui correspondra au point de Mac Burney. Pour l'incision de Pfannenstiel, il faut éviter les incisions transversales trop larges. Au total la connaissance du trajet de ces nerfs permet de les éviter au cours des différentes kélotomies.

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Anatomie chirurgicale de l'artère gastro-omental droite. Étude sur 100 dissections cadavériques

Nicla Settembre^{a*}, Labrousse Marc^b, Pierre-Edouard Magnan^c, Alain Branchereau^c, Pierre Champsaur^d, Rossana Bussani^e, Marc Braun^f, Sergueï Malikov^a

^aChirurgie Vasculaire, CHRU de Nancy, Université de Lorraine, Nancy, France

^bDépartement d'anatomie, Université de Reims, Reims, France

^cChirurgie Vasculaire, Hôpital la Timone, Marseille, France

^dDépartement d'anatomie, Université Aix-Marseille, Marseille, France

^ePathologie, Université di Trieste, Trieste, Italie

^fDépartement d'anatomie, Université de Lorraine, Nancy, France

*auteur correspondant : nicla.settembre@yahoo.com (Nicla Settembre)

Introduction : L'artère gastro-omental (AGO) avec le grand omentum (GO) est connue pour sa haute qualité comme greffon vasculaire, sa résistance aux infections comme lambeau et pour ses multiples applications en chirurgie. Une meilleure connaissance des variations anatomiques du GO et de sa vascularisation peut améliorer l'application en chirurgie et diminuer les complications. Le but de cette étude était de mesurer les diamètres et longueurs de l'AGO droite (AGOD) et étudier ses variations anatomiques.

Méthodes : Dans 100 dissections cadavériques nous avons procédé à la dissection de l'AGOD et du GO. Dans 70 cadavres frais, non fixés, la technique de transillumination a été utilisée pour identifier toutes les branches de l'AGOD. Dans les autres 30 cadavres, préparés avec la solution de Winkler, a été injecté du sulfate de baryum mélangé à du latex coloré. La radiographie numérique a été utilisée pour mesurer des longueurs de l'AGOD, les diamètres internes et la distribution des branches omentales. La veine gastro-omental a été également disséquée.

Résultats : Les diamètres proximal et distal moyens de l'AGOD étaient de 2,68 ($\pm 0:39$) et de 0,94 mm ($\pm 0:24$) mm respectivement. La longueur moyenne était de 244,3 ($\pm 34,4$) mm. L'épaisseur du GO était comprise entre 5 mm et 15,5 mm. « *L'arteria omentalis magna magna* » définit pour la première fois dans cette étude comme la branche omentale la plus longue et de plus grand diamètre, était présent dans 73,3% des cas. L'arcade trans-omental était présente dans 6% des cas.

Conclusions : Cette étude morphométrique nous a permis de définir la vascularisation et les variations anatomiques de l'AGOD et du GO. Cela peut conduire à l'amélioration des applications en chirurgie et à la diminution des complications.

Mots clés : artère gastro-omental droite - grand omentum - dissections cadavériques - étude anatomique - arteria omentalis magna

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Hollender LF, Bur F. Chirurgie du grand épiploon. In: Springer verlab Berlin – Masson Paris; 1985. p. 1–23.
2. Settembre N, Malikov S. Omental Flow-Through Flap: Experimental Hemodynamic Study. *Ann Vasc Surg*. 2016 May 27.
3. Arnaud M. Les vaisseaux du grand épiploon. *Arch. Franco Belges de Chir.* 1927; 30: 58-65.
4. Beau A, Prévot J. A propos des relations entre le grand épiploon, le côlon transverse et son méso. *C.R. Association des Anatomistes, 42^{ème} réunion Paris.* 1956;277–86.
5. Cathala B. Etude radio-anatomique de la vascularisation du grand épiploon. Thèse Toulouse 1975 n. 263.

Posters flash

Session 3

Appareil digestif

La pelvimétrie est un marqueur indépendant de difficulté chirurgicale en chirurgie rectale pour cancer

Martin Bertrand*, Luca Theuil, Michel Prudhomme

Chirurgie digestive et oncologie digestive, CHU de Nîmes, Nîmes, France

* *auteur correspondant : martinmbertrand@yahoo.fr (Martin Bertrand)*

Introduction : La chirurgie rectale est difficile du fait de l'anatomie du rectum dans la concavité sacrée. Mesurer la difficulté chirurgicale est particulièrement délicat, les marqueurs intra ou postopératoires immédiats marquent mal cette difficulté. La stomie à deux ans alors qu'une conservation sphinctérienne et un rétablissement de continuité étaient envisagés est un marqueur tangible d'échec de la stratégie initiale.

Matériel et méthode : Il s'agit d'une étude rétrospective, bi-centrique incluant tous les malades nécessitant une proctectomie totale pour cancer avec intention de rétablissement de continuité entre 2010 et 2014. Nous avons recueilli des mesures de pelvimétrie et des mesures de diamètre et aire du mésorectum ainsi que les facteurs de risques habituels de difficulté chirurgicale. Une association statistiquement significative a été recherchée entre ces facteurs et la présence d'une stomie à deux ans.

Résultats : Quarante huit patients ont été inclus dans l'étude. Quatre vingt dix pour cent avaient eu un traitement néo adjuvants, 85% des patients avaient été opérés sous laparoscopie, 77% des patients ont eu une stomie de protection. Quatre vingt neuf pour cent des patients ont eu une fermeture de leur stomie, tandis que 19% des malades ont dû avoir une stomie pour une complication dans un second temps. Lors de l'analyse uni et multi-variée, le fait d'avoir un rapport aire du mésorectum / diamètre bi-ischiatique supérieur à 2,5 était significativement associé à la présence d'une stomie à deux ans.

Conclusion : Les auteurs pensent que le rapport diamètre du mésorectum / Diamètre bi-ischiatique est un bon marqueur de difficulté chirurgicale, elle même liée à la morbidité et à la présence d'une stomie à distance dans une population de patients chez qui un rétablissement de continuité était prévu.

Mots clés : pelvimétrie - cancer rectal - stomie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Le sphincter supérieur de l'œsophage, entité anatomique ou concept physiologique : considérations micro-architecturales

Guillaume de Bonnecaze^{a*}, Fabrice Projetti^b, Elodie Chantalat^c, Matthieu Roumiguié^d, Patrick Chaynes^e

^aORL et chirurgie cervico-faciale, UFR Toulouse Rangueil-Larrey, Toulouse, France

^bLaboratoire d'anatomo-pathologie, SCP Sud-Ouest Pathologie, Toulouse, France

^cChirurgie générale et gynécologique, UFR Toulouse Rangueil-Larrey, Toulouse, France

^dUrologie, UFR Toulouse Purpan, Toulouse, France

^eNeurochirurgie, UFR Toulouse Rangueil, Toulouse, France

* auteur correspondant : debonnecaze.g@chu-toulouse.fr (Guillaume de Bonnecaze)

Introduction : Le sphincter supérieur de l'œsophage est défini comme une zone de "haute pression" située au niveau de l'extrémité supérieure de l'œsophage. Il est responsable de diverses pathologies notamment d'épisodes de dysphagie en cas d'hypertonie. D'un point de vue anatomique sa définition reste abstraite et il est souvent confondu avec le faisceau crico-pharyngien du muscle constricteur du pharynx. L'objectif de notre étude était de réaliser une cartographie micro-architecturale des éléments musculaires de la jonction pharyngo-œsophagienne.

Méthode : Cinq pharyngo-œsophagectomies ont été réalisées sur cadavres frais. Le bord supérieur du cartilage cricoïde (CC) était systématiquement repéré. Nous avons réalisés sur chaque pièce trois coupes longitudinales : postérieure, latérale gauche et latérale droite.

La zone d'intérêt s'étendait de 1 cm au dessus du bord supérieur du cartilage cricoïde à 2 cm en dessous. L'orientation des fibres musculaires, le type de fibre musculaire ainsi que l'épaisseur musculaire étaient mesurés tous les 500 microns.

Résultats : Les résultats confirment l'existence d'un épaissement musculaire prédominant au niveau des coupes latérales. Cet épaissement est maximal 5 mm au dessus du CC (moy : 2200 - min 1800 - max 2544) sur les coupes latérales droites. Il apparaît maximal en regard du CC (moy : 2496 - min 2120 - max 2832) sur les coupes latérales gauches.

Sur la ligne médiane nous ne notons aucun épaissement particulier mais plutôt une tendance à une raréfaction des cellules musculaires 5 mm sous le bord supérieur du cartilage cricoïde. La grande majorité des cellules musculaires observées étaient striées.

Conclusion : Il existe bel et bien un épaissement musculaire latéral en regard du bord supérieur cartilage cricoïde. Celui-ci semble correspondre macroscopiquement au faisceau crico-pharyngien du constricteur inférieur. Les caractéristiques morphologiques des cellules musculaires à ce niveau ne semblent pas différées des autres localisations pharyngo-œsophagiennes.

Mots clés : Sphincter supérieur de l'œsophage - dysphagie - anatomie - épaisseur musculaire

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. The cricopharyngeal muscle and the laryngeal nerves: contribution to the functional anatomy of swallowing. Prades JM et al, Morphologie. 2009 Aug-Sep;93(301):35-41.

Communications orales

Session 4 **Appareil urogénital**

Modélisation et analyse morphométrique du sein par caméra 3D Structure Sensor®

Pierre Ta^{a*}, Pierre Ta^a, Eric Stindel^b, Weiguo Hu^a, Nathalie Kerfant^a, Romuald Seizeur^c, Christian Lefèvre^b

^aChirurgie plastique, CHU Brest, Brest, France

^bOrthopédie, CHU Brest, Brest, France

^cNeurochirurgie, CHU Brest, Brest, France

* auteur correspondant : tapierre1@gmail.com (Pierre Ta)

Introduction : Le sein est un organe pluritissulaire appendu à la paroi thoracique antérieure (1). La subtilité de sa chirurgie est principalement liée au caractère déformable du sein. Un modèle 3D précis du sein constituerait un outil intéressant, notamment pour les problématiques de symétrisation. Les caméras 3D présentent des écueils dans la modélisation du sein, principalement sur la précision des mesures volumétriques, empêchant une application clinique. Elles ne permettent qu'une acquisition des surfaces, nécessitant un post traitement informatique pour extraire un maillage mammaire clos, indispensable pour réaliser des mesures volumétriques. En revanche elles utilisent une technologie inoffensive et non invasive. L'objectif de notre étude a été d'obtenir un maillage 3D mammaire à l'aide d'une caméra infrarouge à lumière structurée. Pour tester la précision du modèle obtenu, il a été comparé au modèle scanner, considéré comme gold standard (2).

Matériel et méthode : Douze patientes suivies après une mastectomie carcinologique, ont été incluses. Cette cohorte a pour avantage la réalisation au préalable d'un scanner dans le parcours de soin des patientes.

Les maillages obtenus par la caméra 3D ont été comparés aux maillages 3D issus de la segmentation des scanners pour chaque patiente. La comparaison s'est portée sur les mesures de volumes, surfaces et distances, renforçant la fiabilité du modèle 3D.

Résultats : Concernant l'étude volumétrique, des écarts inférieurs à 10% ont été constatés par rapport au maillage 3D scanner. Sur la comparaison des distances et des surfaces, les résultats sont hétérogènes et restent perfectibles, notamment sur la reconstruction du maillage mammaire en périphérie et en postérieur.

Conclusion : L'étude des volumes est satisfaisante avec des écarts qui permettent, selon la littérature, une application clinique du modèle (3). Dans ce contexte d'étude préliminaire, il est préférable d'affiner le modèle en s'armant d'une meilleure prise en compte de l'anatomie du sein pour améliorer ces écarts.

Mots clés : modélisation - sein - caméra 3D - infra rouge - 3D

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Ellis H, Mahadevan V. Anatomy and physiology of the breast. Surg Oxf. 2013 Jan;31(1):11-4.
2. Hoeffelin H, Jacquemin D, Defaweux V, Nizet JL. A methodological evaluation of volumetric measurement techniques including three-dimensional imaging in breast surgery. BioMed Res Int. 2014;2014:573249.
3. Choppin SB, Wheat JS, Gee M, Goyal A. The accuracy of breast volume measurement methods: A systematic review. Breast Edinb Scotl. 2016 Aug;28:121-9.

Etude de la voie d'abord trans-vaginale en chirurgie mini-invasive

Ariane Weyl^{a*}, Victor Tostivint^b, Jérôme Gas^b, Gwendoline Daniel^c, Patrick Chaynes^d,
Mathieu Roumiguié^b, Elodie Chantalat^a

^aChirurgie générale et gynécologique, CHU Toulouse Rangueil, Toulouse, France

^bChirurgie urologique, CHU Toulouse Rangueil, Toulouse, France

^cAnatomopathologie, CHU Toulouse Rangueil, Toulouse, France

^dNeurochirurgie, CHU Toulouse Purpan, Toulouse, France

* auteur correspondant : ariane.weyl@gmail.com (Ariane Weyl)

Objectif : Justifier la voie d'abord transvaginale (VATV) en chirurgie mini invasive (CMI) par une étude anatomique, clinique et anatomopathologique.

Méthode : Une étude anatomique a été réalisée: 10 cadavres frais de femmes adultes ont été macroscopiquement disséqués avec mise en évidence de la voie d'abord trans-vaginale. Parallèlement, une étude anatomopathologique a été menée par l'analyse du cul de sac vaginal postérieur (site de l'incision de la VATV) sur pièces opératoires de patientes ayant bénéficié d'une hystérectomie avec colpectomie partielle, mais également sur les colpectomies réalisées lors du travail anatomique de dissections. Enfin, une étude clinique a été menée par le suivi post opératoire des patientes ayant bénéficié de la VATV.

Résultats : L'étude anatomique a mis en évidence une voie d'abord située dans un « triangle de sécurité » (1) dans la majorité des cas. Des lésions d'endométriose pelvienne profonde et la présence d'adhérences pelviennes compliquaient l'accès au cul de sac vaginal postérieur.

Les résultats préliminaires de l'étude anatomopathologique du cul de sac vaginal postérieur, mettent en évidence l'absence de structure contre indiquant la VATV. Egalement l'étude macroscopique semble privilégier l'abord du cul de sac vaginal postérieur par rapport à l'abord du cul de sac vaginal antérieur.

Concernant l'étude clinique, nos résultats sont concordants avec ceux de la littérature (2-4) : la VATV ne présente pas plus de complications que la laparotomie. Une diminution des douleurs post op, une réhabilitation précoce et l'absence de dysfonction sexuelle ont été mises en évidence.

Conclusion : La VATV, de façon exclusive ou complémentaire dans la CMI, reste peu exploitée. Notre étude met en évidence le caractère sécuritaire sur le plan anatomique, anatomopathologique et fonctionnel de cette voie d'abord mini invasive.

Mots clés : chirurgie mini-invasive - voie d'abord trans-vaginale - colpectomie - anatomie - anatomopathologie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

.../...

.../...

Références bibliographiques

1. Roberts K, Solomon D, Bell R, Duffy A. “Triangle of safety”: anatomic considerations in transvaginal natural orifice surgery. *Surg Endosc.* 2013 Aug; 27(8):2963–5.
2. Bulian DR. Systematic analysis of the safety and benefits of transvaginal hybrid-NOTES cholecystectomy. *World J Gastroenterol.* 2015;21(38):10915.
3. Ghezzi F, Cromi A, Uccella S, Bogani G, Serati M, Bolis P. Transumbilical versus transvaginal retrieval of surgical specimens at laparoscopy: a randomized trial. *Am J Obstet Gynecol* 2012;207:112.e1-6.
4. Peri L, Musquera M, Vilaseca A, Garcia-Cruz E, Ribal MJ, Carrión A, et al. Perioperative outcome and female sexual function after laparoscopic transvaginal NOTES-assisted nephrectomy. *World J Urol.* 2015 Dec;33(12):2009–14.

Etude anatomique et radiologique de la dévascularisation pelvienne chez la femme après cystectomie et de son retentissement fonctionnel

Elodie Chantalat^{a*}, Guillaume de Bonnecaze^b, Lucie Even^c, Patrick Chaynes^d, Xavier Gamé^c, Mathieu Roumigué^c

^aChirurgie générale et gynécologique et Anatomie, CHU Rangueil, Toulouse, France

^bChirurgie ORL, CHU Pierre Paul Riquet, Toulouse, France

^cChirurgie urologique, CHU Rangueil, Toulouse, France

^dNeurochirurgie, CHU Pierre Paul Riquet, Toulouse, France

* auteur correspondant : echantalat@yahoo.fr (Elodie Chantalat)

Objectif : Evaluer la dévascularisation pelvienne et périnéale chez la femme après cystectomie totale pour cause neuro urologique et ses conséquences fonctionnelles.

Matériel et méthode : Il s'agit d'une étude anatomique, clinique et radiologique prospective. Nous avons réalisé 25 dissections de pelvis de cadavres frais de femmes adultes de façon bilatérale afin d'identifier les branches de division de l'artère ombilicale et ainsi montrer que l'artère ombilicale conserve chez certaines patientes son statut embryonnaire qui est d'être à l'origine de la vascularisation pelvienne (1, 2).

Nous avons comparé les examens d'imagerie réalisés en pré et post opératoire (angio IRM) de 11 patientes devant bénéficier d'une cystectomie. Nous avons ainsi quantifié l'amputation de la vascularisation pelvienne sur l'imagerie post opératoire. Egalement le questionnaire Female Sexual Function Index (FSFI) a été analysé dans le but de mettre en évidence un éventuel retentissement fonctionnel sexuel.

Résultats : L'étude anatomique met en évidence une grande variabilité de la distribution des branches de division de l'artère iliaque interne dont certaines naissent de l'artère ombilicale : l'artère utérine dans la majorité des cas, et l'artère pudendale interne (qui vascularise le clitoris et les petites lèvres).

L'étude radiologique montre une dévascularisation pelvienne et périnéale conséquente dépendante de la topographie de la ligature chirurgicale (lors de la ligature de l'artère ombilicale à son origine).

Les résultats préliminaires de l'analyse comparative du questionnaire FSFI en pré et post opératoire ne semblent pas mettre en évidence de majoration des troubles sexuels.

Conclusion : La ligature non sélective prive le périnée d'une partie de sa vascularisation. Il est donc licite au vu des possibles conséquences fonctionnelles engendrées, notamment sexuelles, de discuter le bénéfice d'une ligature chirurgicale plus sélective. L'étude préliminaire des conséquences fonctionnelles chez ces patientes traitées pour cause neuro urologique, pourrait être biaisée par l'atteinte périnéale neurologique associée.

Mots clés : Artère ombilicale - Cystectomie - Dévascularisation - Trouble sexuel - Ligature sélective

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Chantalat E, Merigot O, Chaynes P, Lauwers F, Delchier MC, Rimalho J. Radiological anatomical study of the origin of the uterine artery. *Surg Radiol Anat.* 2014;36(10):1093-9. Epub 2013/09/21.
2. Holub Z, Lukac J, Kliment L, Urbanek S. Variability of the origin of the uterine artery: laparoscopic surgical observation. *The journal of obstetrics and gynaecology research.* 2005;31(2):158-63. Epub 2005/03/18.

Corrélation anatomique de l'IRM en tractographie pour l'imagerie des nerfs péri-prostatiques

Thomas Bessedé^{a*}, Ardeshir Rastinehad^a, Bachir Taouli^b, Balaji Reddy^a, Mathieu Durand^a, Kenneth Haines^c, Stefanie Hectors^b, Cheuk Tang^b, Jeffrey Laitman^d, Ashutosh Tewari^a

^aUrology, Icahn University at Mount Sinai, New York, États-Unis

^bRadiology, Icahn University at Mount Sinai, New York, États-Unis

^cPathology, Icahn University at Mount Sinai, New York, États-Unis

^dAnatomy, Icahn University at Mount Sinai, New York, États-Unis

* auteur correspondant : thomas.bessedé@gmail.com (Thomas Bessedé)

Objectifs : La tractographie est une technique d'IRM en Tenseur de Diffusion (DT) qui permet de représenter des structures linéaires *in vivo* par des tracés (tracts). L'objectif était d'évaluer la validité anatomique de la tractographie des bandelettes neurovasculaires (BNV) péri-prostatiques.

Méthodes : Dix patients éligibles à une prostatectomie totale avaient une séquence DT *in vivo* au cours de leur IRM-3-Teslas pré-opératoire. La pièce de prostatectomie était préparée pour une acquisition *ex vivo* de 12h en IRM-7-Teslas (séquences T2, DT). La tractographie était générée dans le logiciel "TMII-Tracer" sur la plateforme Matlab®. Des coupes prostatiques tous les 5 mm étaient traitées par Hematin-Eosin-Safran (HES) et Protéine S100 (PS100). Le nombre et la position des fibres nerveuses autour de la prostate étaient identifiés dans chaque secteur en DT-MRI, puis comparés avec l'immunohistochimie.

Résultats : Les données ont pu être analysées pour 8 patients qui avaient eu une préservation incomplète ou une non-préservation. La tractographie 3T *in vivo* générait des tracts non spécifiques et ne permettait pas de dissocier les fibres nerveuses. La tractographie 7T *ex vivo* générait des tracts des BNV postéro-latérales avec un taux de corrélation histologique de 58%. Dans les secteurs latéraux et antérieurs, la corrélation entre tractographie et histologie était inférieure à 30%. Après identification histologique préalable des fibres nerveuses, il était possible de cibler une région d'intérêt sur la carte 7T de Fraction d'Anisotropie. Des tracts spécifiques des fibres nerveuses de plus de 200 μ m de diamètre étaient ainsi obtenus.

Conclusion : La tractographie des tissus péri-prostatiques est faisable mais sa pertinence anatomique est limitée *in vivo*. *Ex vivo*, il est possible d'obtenir des tracés spécifiques des fibres nerveuses. La durée d'acquisition des images, le haut champ magnétique et le recours à une identification histologique préalable sont des limites pour une application clinique de la tractographie dans l'imagerie des BNV.

Mots clés : Prostate - Tractographie - Nerfs caverneux - Bandelettes neuro-vasculaires

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Angio scanner rénal : étude anatomiques des artères et des veines rénaux sur 700 scanner

Fatima Zohra Touia^{a*}, Boudjemaa Mansouri^a, Mounir Tabouche^a, Chafaa Aimeur^a,
Madjid Haba^a, Radia Ait Chalal^a, Naima Baba^b, Si Sallah Hamoudi^b

^a*Imagerie médicale, CHU Bab El Oued, Alger, Algérie*

^b*Laboratoire Anatomie, CHU Mustapha Pacha, Alger, Algérie*

* *auteur correspondant : touia_anat@hotmail.fr (Fatima Zohra Touia)*

Objectif : étude de l'anatomie vasculaire rénale sur 700 scanner et confrontation avec les données de la littérature.

Matériel et méthodes : Étude rétrospective de la vascularisation rénales sur 700 scanner abdomino-pelvienne chez des patients atteints de diverses pathologies et notamment dans les cas de greffe rénale durant la période allant de juillet 2015 à Mai 2016.

Age : 18 ans et 86 ans – Sexe : 370 femmes et 330 hommes. Étude réalisé » grâce à un Aquilion One 320 coupes (Toshiba) et un scanner 16 coupes (Simens). Injection 02 cc/kg de produit de contraste iodée sans dépassé une dose total de 120cc, a l'aide d'un injecteur automatique à raison de 04cc/ “. 03 temps d'acquisition : phase artérielle (30 “), phase portale (70 à 90 “) et phase tardive (03min).

Résultats et discussion : Lecture sur console à l'aide de logiciel de reconstruction.

La vascularisation artérielle du rein est habituellement assurée par une artère naissant de l'aorte abdominale. Dans environ 30% des cas, cette description n'est pas respectée, donnant lieu à des variantes anatomiques [1].

L'analyse des résultats à démontré une disposition non-modal assez fréquente des vaisseaux rénaux à citer : par exemple une ou plusieurs artères rénales accessoires, une veine rénale gauche rétro aortique, une veine rénales circum-aortique...).

Dans notre étude, une analyse de plus de la moitié des cas a mis en évidence un taux de 27% de variantes anatomiques artérielles est dans la fourchette des taux rapportés dans la littérature : 25 à 44% [4].

Conclusion : La connaissance de l'anatomie de la vascularisation du pédicule rénal est un préalable précieux dans certaines interventions : une cure de la jonction pyélo-urétérale, un prélèvement de rein chez un donneur vivant. Revisiter ce registre en imagerie sur des séries riches en cas semble affiner les résultats de la littérature.

Mots clés : Rein - artères rénales - imagerie en coupe - scanner hélicoïdale - veine rénale gauche

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Patil U., Ragavan A., Nadaraj, Murthy K., Shankar R., Bastani B., et al. : Helical CT angiography in evaluation of live kidney donors. *Nephrol. Dial. Transplant.*, 2001 ; 16 : 1900-1904.
2. Coll D., Uzzo R., Herts B., Davros W., Wirth S., Novick A. : 3-dimensional volume rendered computerized tomography for preoperative evaluation and intraoperative treatment of patients undergoing nephron sparing surgery. *J. Urol.*, 1999 ; 161 : 1097-1102.

Etude Anatomique du drainage lymphatique de l'ovaire

Tiphaine Siebert Vergnet^{a*}, Pierre Leguevaque^b, Jacques Rimailho^a, Patrick Chaynes^a, Frederic Lauwers^a, Elodie Chantalat^a

^aLaboratoire d'Anatomie Rangueil, Faculté de Médecine de Rangueil, Toulouse, France

^bChirurgie Gynécologique, CHU Toulouse Rangueil, Toulouse, France

* auteur correspondant : tiphaine.siebert@gmail.com (Tiphaine Siebert Vergnet)

Introduction : Les voies lymphatiques et les territoires de drainage de l'ovaire sont mal connus alors qu'ils sont directement concernés dans le traitement chirurgical du cancer de l'ovaire.

Buts de l'étude : L'objectif principal de notre travail anatomique était de mettre en évidence les territoires et les voies physiologiques de drainage lymphatique de l'ovaire. L'objectif secondaire était d'étudier la faisabilité d'une technique inédite d'injection et de visualisation des vaisseaux lymphatiques.

Matériel et méthodes : 26 ovaires de cadavres frais ont été injectés à l'aide de Bleu Patenté. Les vaisseaux lymphatiques colorés ont été repérés et disséqués, après observation puis selon les territoires de lymphadénectomies pelvienne et lombo-aortique recommandées.

Résultats : Nous avons retrouvé une coloration lymphatique du territoire lombo-aortique dans 35% des cas, du territoire iliaque commun dans 35% des cas, du territoire ilio-obturateur dans 81% des cas et du territoire inguinal dans 4% des cas. Le territoire lombo-aortique semble se drainer via le ligament suspenseur de l'ovaire, coloré dans 77% des injections. Le ligament large, coloré dans 69% des cas, semble être un véritable carrefour lymphatique anastomotique, entre l'ovaire, l'utérus et la trompe. L'atteinte du territoire inguinal pourrait se faire via les vaisseaux lymphatiques du ligament large puis du ligament rond. Nous n'avons pas observé de drainage controlatéral dans les territoires de lymphadénectomie. La faisabilité de notre méthode est probante, 92% de nos injections ont permis la coloration d'au moins un territoire lymphatique.

Conclusion : Notre étude contribue à une meilleure compréhension du drainage lymphatique de l'ovaire. Celle-ci est indispensable au développement de techniques orientées de prélèvement ganglionnaire, plus contributives dans la stadification et moins morbides que les lymphadénectomies étendues recommandées.

Mots clés : anatomie - drainage lymphatique - ovaire - bleu patenté - cancer de l'ovaire

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Rouvière H. Anatomie Des Lymphatiques de l'Homme. (Masson, ed.); 1932.
2. Sappey PC. Traité d'Anatomie Descriptive - Tome Deuxième - Myologie-Angiologie.; 1888.
3. Eichner E, R. Bove E. In Vivo Studies on the Lymphatic Drainage of the Human Ovary. *Obstetrics and gynecology* 1954;3(3):287-297.
4. Hidden G. Les Voies Lymphatiques Du Tronc. *Recherches Chez L'adulte*; 1972.
5. Cordier, Papamiliades M, Thiounn. Quelques précisions sur l'Anatomie des Lymphatiques de l'Ovaire. In: *Comptes Rendus de l'Association Des Anatomistes - XLVe Réunion.*; 1958:615-623.

Les insertions viscérales du muscle élévateur de l'anus : étude anatomique chez le fœtus féminin humain

David Moszkowicz^{a*}, Krystel Nyangoh Timoh^b, Thomas Bessede^b, Cedric Lebacle^b, Mazen Zaitouna^b, Jelena Martinovic^b, Maud Creze^b, Jean-Michel Chevallier^b, Emile Darai^c, Gerard Benoit^b

^a*Service de Chirurgie digestive, Oncologique et Métabolique, Hôpital Ambroise Paré, Boulogne-Billancourt, France*

^b*UMR 1195, Univ. Paris Sud, Inserm, Université Paris-Saclay, Le Kremlin-Bicêtre, France*

^c*Département de Gynécologie et d'Obstétrique, Centre hospitalier universitaire Tenon, Université de Pierre et Marie Curie, Paris, France*

* *auteur correspondant : drmoszko@gmail.com (David Moszkowicz)*

Introduction : Le Muscle Élévateur de l'Anus (MEA) est le garant d'une statique pelvienne et continence urinaire de qualité. Dans un précédent article, nous avons mis en évidence la présence de trois voies d'innervation pour le MEA : somatique autonome et mixte.

Objectifs : Les objectifs de ce travail étaient de rechercher la présence de cellules musculaires lisses au sein du MEA et préciser leur localisation et innervation.

Matériels et méthodes : Des coupes sériées ont été effectuées sur le bassin de 7 fœtus féminins humains. Les coupes étaient traitées par le trichrome de Masson puis immuno-marquées pour détecter les nerfs, les fibres somatiques, les fibres autonomes sympathiques et parasympathiques, les fibres nitriergiques, les cellules musculaires lisses et striées. Les coupes bidimensionnelles obtenues ont été scannées par un scanner de haute résolution optique pour la réalisation d'une reconstruction tridimensionnelle. Une technique de microscopie électronique à transmission a été réalisé afin d'approcher l'ultrastructure architecturale du MEA.

Résultats : Des zones de cellules musculaires lisses 1) existaient au sein du MEA dans le faisceau puboanal, 2) décrivait un « bombement » entre le vagin et le rectum avec pénétration de ces, et 3) formaient en arrière le raphé anococcygien. Ces fibres musculaires lisses pénétraient dans le vagin et le rectum. Ces zones étaient aussi bien individualisées en immuno-marquage qu'en microscopie électronique. L'innervation de ces zones était assurée par plexus hypogastrique inférieur.

Conclusion : Nous proposons une nouvelle représentation du MEA en fonction de cellules musculaires lisses et de leur innervation. Nous séparons une zone latérale composée de cellules musculaires striées en relation avec le bassin osseux et innervée par des fibres nerveuses somatiques et une zone médiale viscérale en relation avec les organes pelviens innervé par des fibres nerveuses autonomes.

Mots clés : anatomie - statique pelvienne - muscle élévateur de l'anus - cellules musculaires lisses

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Nyangoh Timoh, K. N., Bessedé, T., Lebacle, C., Zaitouna, M., Martinovic, J., Diallo, D., ... Moszkowicz, D. (2016). Levator Ani muscle innervation : Anatomical study in human fetus.
2. Muro, S., Yamaguchi, K., Nakajima, Y., Watanabe, K., Harada, M., Nimura, A., & Akita, K. (2014). Dynamic intersection of the longitudinal muscle and external anal sphincter in the layered structure of the anal canal posterior wall. *Surgical and Radiologic Anatomy: SRA*, 36(6), 551-559. <https://doi.org/10.1007/s00276-013-1228-8>.
3. Kinugasa, Y., Arakawa, T., Abe, H., Rodríguez-Vázquez, J. F., Murakami, G., & Sugihara, K. (2013). Female longitudinal anal muscles or conjoint longitudinal coats extend into the subcutaneous tissue along the vaginal vestibule: a histological study using human fetuses. *Yonsei Medical Journal*, 54(3), 778-784. <https://doi.org/10.3349/ymj.2013.54.3.778>.
4. Kobayashi, M., Inoue, K., Warabi, E., Minami, T., & Kodama, T. (2005). A simple method of isolating mouse aortic endothelial cells. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 12(3), 138-142.
5. Macchi, V., Porzionato, A., Stecco, C., Vigato, E., Parenti, A., & De Caro, R. (2008). Histo-topographic study of the longitudinal anal muscle. *Clinical Anatomy (New York, N.Y.)*, 21(5), 447-452. <https://doi.org/10.1002/ca.20633>

Posters flash

Session 4 Appareil urogénital

Fistule congénitale uréthro-périnéale postérieure (CUPF) : véritable duplication ? Description anatomique et embryologique d'un cas pédiatrique

Mélodie Juricic^{a*}, Kalitha Pinnagoda^a, Luana Carfagna^a, Mathieu Roumiguie^b, Olivier Abbo^a

^aChirurgie pédiatrique, CHU hôpital des enfants, Toulouse, France

^bUrologie, andrologie et transplantation rénale, CHU Rangueil, Toulouse, France

* auteur correspondant : j.melodie@hotmail.fr (Mélodie Juricic)

Objectif : Décrire les symptômes qui ont conduit au diagnostic puis au traitement chirurgical de ce cas de CUPF.

Méthode : Nous avons pris en charge un garçon de 11 ans sans antécédents chirurgicaux, avec un examen clinique normal, qui présentait des fuites urinaires anales per et post-mictionnelles. L'uréthro-cystographie rétrograde a révélé l'existence d'une communication grêle entre l'urètre postérieur et le périnée à proximité du canal anal. L'urètre antérieur était morphologiquement et fonctionnellement normal.

Résultats : La prise en charge chirurgicale a été réalisée en deux temps avec un échec initial d'une coagulation endoscopique, puis le succès d'une exérèse du trajet fistuleux par voie périnéale.

Discussion : Il s'agit du 26^{ème} cas décrit de CUPF dans la littérature, correspondant au type II A2 de la classification des duplications urétrales (UD) de Effmann et al. L'UD peut se présenter sous 4 formes distinctes : hypospade, épispade, en fuseau ou postérieure en « Y » avec un méat anal ou périnéal. Lors de cette dernière présentation, l'urètre antérieur est non fonctionnel occasionnant une clinique bruyante et précoce dans l'enfance.

L'origine embryologique reste incertaine et repose sur les hypothèses d'une anomalie de séparation du rectum et du tractus uro-génital dans le développement ou d'un défaut de régression des canaux de Muller lors de l'allongement du tubercule génital.

La CUPF, peu symptomatique comme décrite chez notre patient, pose la question de l'appartenance de cette entité à celle des duplications urétrales « vraies ». Le caractère non fonctionnel et atrétique de l'urètre postérieur dupliqué semblent orienter vers une anomalie embryologique précoce avec une anomalie de cloisonnement du sinus urogénital.

Conclusion : Si dans la littérature La CUPF est une forme de UD, l'anomalie embryologique précoce explique la grande variété de présentation clinique et anatomique qu'elle peut prendre. La prise en charge chirurgicale, en fonction de l'urètre fonctionnel constaté devra être prudente.

Mots clés : duplication urétrale - fistule uréthro-périnéale - dysurie - fuite mictionnelle - anomalie congénitale

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

- [1] Effmann EL, Lebowitz RL, Colodny AH. Duplication of the urethra. Radiology. 1976;119:179-85.
- [2] Bello JO. Congenital posterior urethroperineal fistula: a review and report of the 25th case in literature. Urology. 2014;84:1492-5.
- [3] AbouZeid AA, Mohammad SA, Radwan NA, Safoury HS, El-Naggar O, Hay SA. Y-Type Urethral Duplication: A True Variant of the Anomaly or a Misnomer? Eur J Pediatr Surg. 2016;26:245-51.

Drainage lymphatique atypique des cancers du col utérin : apport de la technique du ganglion sentinelle

Vincent Balaya^{a*}, Anne Sophie Bats^a, Denis Querleu^b, Eric Leblanc^c, Philippe Morice^d, Emile Darai^e, Patrice Mathevet^f, Fabrice Lecuru^a

^a*Service de Chirurgie gynécologique, cancérologique et du sein, Hôpital Européen Georges Pompidou, Paris, France*

^b*Institut Claudius Regaud, Toulouse, France*

^c*Centre Oscar Lambret, Lille, France*

^d*Institut Gustave Roussy, Villejuif, France*

^e*Hôpital Tenon, Paris, France*

^f*CHUV, Lausanne, Suisse*

* *auteur correspondant : vbalaya@hotmail.com (Vincent Balaya)*

Objectif : Dans les cancers du col utérin, la majorité des atteintes ganglionnaires sont localisées dans les aires pelviennes. Certaines études ont cependant montré des atteintes isolées au niveau de zones atypiques telles que les aires para-aortique, du promontoire ou présacrée rendant l'intérêt des curages pelviens et lombo-aortiques discutable dans la stratégie chirurgicale (1–3). Le but de cette étude était de déterminer le taux de drainage lymphatique par la technique du ganglion sentinelle (GS).

Matériel et méthodes : Etude prospective multicentrique nationale menée de Janvier 2005 à Juin 2007 chez des patientes ayant été opérée par coelioscopie pour un cancer du col utérin aux stades IA1 à IB2. Une injection combinée de Tc^{99m} et de bleu patenté ainsi qu'une lymphoscintigraphie étaient réalisées systématiquement en préopératoire. La localisation du ganglion sentinelle était comparée à celle retrouvée en peropératoire.

Résultats : Les données de 139 patientes ont été analysées en intention de traiter. Un total de 352 GS ont été détectés par lymphoscintigraphie et 419 GS en peropératoire par méthode combinée. Les GS étaient localisés au niveau des aires iliaques internes, externes et interiliaques dans 60,4% des cas à la lymphoscintigraphie et dans 80,3% des cas en peropératoire. Les GS étaient localisés dans des aires inhabituelles, dans 39,6% des cas à la lymphoscintigraphie et 19,7% des cas en peropératoire (Par ordre de fréquence : aire iliaque commune, para-aortique, paramétriale, promontoire et présacré). En peropératoire, 38,2% des patientes (52/136) avaient au moins un GS localisé dans une zone inhabituelle tandis que 5,1% des patientes (7/136) avaient des GS exclusivement dans des zones atypiques, ces derniers étant les seuls ganglions métastatiques chez 14% des patientes N+ (4/28) (4).

Conclusion : La technique du ganglion sentinelle permet de détecter des voies de drainage lymphatique atypiques non réséquées au cours des lymphadénectomies conventionnelles et améliore ainsi le staging ganglionnaire.

Mots clés : Cancer du col utérin - Drainage lymphatique - Ganglion sentinelle - Curage ganglionnaire - Lymphoscintigraphie

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Benedetti-Panici P, Maneschi F, Scambia G, Greggi S, Cutillo G, D'Andrea G, et al. Lymphatic spread of cervical cancer: an anatomical and pathological study based on 225 radical hysterectomies with systematic pelvic and aortic lymphadenectomy. *Gynecol Oncol*. 1996 Jul;62(1):19–24.
2. Sakuragi N, Satoh C, Takeda N, Hareyama H, Takeda M, Yamamoto R, et al. Incidence and distribution pattern of pelvic and paraaortic lymph node metastasis in patients with Stages IB, IIA, and IIB cervical carcinoma treated with radical hysterectomy. *Cancer*. 1999 Apr 1;85(7):1547–54.
3. Michel G, Morice P, Castaigne D, Leblanc M, Rey A, Duvillard P. Lymphatic spread in stage Ib and II cervical carcinoma: anatomy and surgical implications. *Obstet Gynecol*. 1998 Mar;91(3):360–3.
4. Bats A-S, Mathevet P, Buenerd A, Orliaguet I, Mery E, Zerdoud S, et al. The sentinel node technique detects unexpected drainage pathways and allows nodal ultrastaging in early cervical cancer: insights from the multicenter prospective SENTICOL study. *Ann Surg Oncol*. 2013 Feb;20(2):413–22.

Impact de la vascularisation urétérale dans le cadre de la greffe rénale

Thomas Prudhomme^{a*}, Victor Tostivint^a, Thibaut Brierre^a, Elodie Chantalat^b, Mathieu Roumiguie^a

^aDépartement d'Urologie, CHU de Toulouse, Toulouse, France

^bService de Chirurgie Gynécologique, CHU de Toulouse, Toulouse, France

* auteur correspondant : prudhomme-thomas@hotmail.fr (Thomas Prudhomme)

Introduction : La vascularisation artérielle de l'uretère est assurée par 5 artères, dont seulement 2 artères proviennent de l'artère rénale : les artères urétériques antéro-supérieure et postéro-supérieure. Après prélèvement d'organes, la vascularisation urétérale ne provient que de l'artère rénale et donc du pédicule urétéral supérieur.

Méthodes : Nous avons évalué la longueur moyenne de vascularisation urétérale assurée par le pédicule urétéral supérieur, en réalisant une artériographie d'un greffon rénal.

Cinq reins ont été prélevés, en utilisant la technique habituelle du prélèvement d'organes, sur cadavre. Nous avons réalisé par la suite une artériographie de ces reins afin d'évaluer la vascularisation urétérale.

L'objectif de cette étude était d'évaluer la longueur moyenne de vascularisation urétérale assurée par le pédicule urétéral supérieur.

Résultats : La vascularisation urétérale sur greffon est assurée seulement par le pédicule urétéral supérieur.

Les résultats préliminaires de notre étude montrent que la vascularisation urétérale était assurée sur une longueur de 8 cm.

Il existait une vascularisation de l'uretère sur 10 cm assurée par l'adventice.

Conclusion : La vascularisation urétérale par le pédicule urétérique supérieur permet, dans la majorité des cas, de pouvoir réaliser une anastomose urétéro-vésicale selon la technique de Campos-Freire, comme recommandé par l'Association Française d'Urologie (1).

Cependant, en cas d'uretère disséqué, une anastomose pyélo-urétérale est à privilégier.

Mots clés : Greffe rénale - Artère urétérique - Anastomose urinaire

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. La transplantation rénale et ses défis, R. Thuret et al, Les urologues et la transplantation rénale, Rapport AFU 2016.

Lithopédion à propos d'une observation en Algérie

Sacia Boukoffa^{a*}, Abdelmalek Danoune^b, Rachida Boukoffa^c, Abdelkader Halledj^d, Marouane Bourega^e, Mina Aissaoui^e, Asma Dridah^e

^aLaboratoire d'Anatomie Médico-chirurgicale, Faculté de Médecine Annaba, Annaba, Algérie

^bLaboratoire d'Anatomie Médico-chirurgicale, Faculté de Médecine Bejaia, Bejaia, Algérie

^cService de Médecine interne, EPH Skikda, Skikda, Algérie

^dService d'Imagerie médicale, Clinique Abu-al-qassim, Skikda, Algérie

^eService de Chirurgie générale, Etablissement hospitalier Skikda, Skikda, Algérie

* auteur correspondant : boukoffas@yahoo.fr (Sacia Boukoffa)

Objet : Le lithopédion est un fœtus issu d'une grossesse extra utérine évoluant au delà du premier trimestre mais arrêtée avant son expulsion. L'implantation de l'œuf sur un organe richement vascularisé permet son développement et sa survie à un âge avancé. L'irrigation non adaptée de l'œuf dans la cavité abdominale, entraîne l'arrêt de la croissance fœtale et aboutit à sa calcification [1]. Nous rapportons un cas de lithopédion chez une femme algérienne âgée de 73 ans, admise au service de médecine interne de l'établissement public hospitalier de Skikda pour un syndrome de cholestase clinique avec ictère cutanéomuqueux franc.

Les antécédents gynécologiques de la patiente sont marqués par un seul geste, une seule parité qui a abouti à un enfant de sexe masculin décédé au bas âge suite à un arrêt cardio-respiratoire brutal.

Dans les suites de ce drame la patiente a développé des troubles de comportement graves.

Méthodes : Examen clinique de la patiente. Exploitation des clichés de l'abdomen sans préparation et de la tomodensitométrie abdomino-pelvienne.

Résultats : L'examen de l'abdomen a retrouvé à l'inspection un syndrome de cholestase clinique avec un ictère franc cutanéomuqueux associé à des urines foncées et des selles décolorées. La palpation a retrouvé une hépatomégalie homogène en continuité avec une masse dure bosselée et immobile s'étendant sur l'hypogastre, sur la région ombilicale et sur la fosse iliaque droite. Une splénomégalie a été également palpée.

Le scanner abdomino-pelvien a objectivé un fœtus momifié dont la biométrie (diamètre bipariétal, périmètre céphalique et longueur de la diaphyse fémorale) et l'anatomie correspondent à un fœtus de 28 semaines.

Conclusion : Le lithopédion est un fœtus issu d'une grossesse extra utérine évoluant au delà du premier trimestre mais arrêtée avant son expulsion. Sa découverte peut être fortuite lors d'une exploration radiologique abdomino-pelvienne [2].

Mots clés : Masse abdomino-pelvienne - lithopédion - biométrie - 28 semaines

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. N'Gbesso RD, Coulybaly A, Quenom G, N'Goan AM, Diabaté K, Koné M et al. Une étiologie rare de calcifications intra-abdominales : le lithopédion J Radiol 1998 ; 79 : 683-686.
2. Sfar E, Kchir N, Chelli H, Kharouf M Une observation rare d'une grossesse abdominale : lithopédion. Tunisie Med 1993 ; 71 : 283-7.

Communications orales

Session 5 Neuroanatomie

L'importance de la somatotopie pour obtenir des effets analgésiques dans la stimulation du cortex moteur à Visée Antalgique

Afif Afif*, Luis Garcia-Larrea, Patrick Mertens

Département de Neurochirurgie, Département d'Anatomie, Inserm U1028, Centre de Douleur, Hôpital Pierre Wertheimer, Hôpitaux Civils de Lyon, Université Lyon 1, Lyon, France

*auteur correspondant : afif_acc@hotmail.com (Afif Afif)

Introduction : L'objectif de cette étude est de localiser les contacts des électrodes en regard du cortex cérébral moteur et chercher la relation entre la localisation anatomique et l'effet antalgique de stimulation électrique de chaque contact.

Matériaux et méthodes : 22 patients (14 hommes et 8 femmes) sont victimes de douleurs neuropathiques centrales et/ou périphériques. Ils ont bénéficié d'une stimulation corticale à visée antalgique mise en place dans le département de Neurochirurgie du CHU de Lyon.

Implantation d'électrodes intracérébrales (Résumé, Medtronic, MA) : Le positionnement des électrodes (en extradural) a été effectué à l'aide de : 1) Repérage anatomique per-opératoire par la Neuronavigation en utilisant l'IRM cérébrale en 3D. 2) Enregistrement de l'activité physiologique per-opératoire du cortex cérébral concernant les deux zones motrice et sensitive, en utilisant : A. Recueil des potentiels évoqués somesthésiques par stimulation périphérique. B. Recueil des réponses motrices par stimulation corticale per-opératoire afin d'identifier la zone motrice et sa somatotopie. 3) Choix de la position des contacts : (en fonction des résultats *anatomo-physiologiques et cliniques*).

Analyse des données anatomiques et cliniques : Dans le but de localiser les électrodes, nous réalisons tridimensionnelle d'imagerie pré (IRM) et post (TDM) implantation. Recueil des effets cliniques antalgiques de stimulation électrique de façon régulière. Analyse des données pour chercher la corrélation entre la position des contacts et les effets antalgiques.

Résultats : Les effets analgésiques post-implantation ont été obtenus chez 18 (81,81%) patients sur 22. L'effet analgésique a été accompagné par la réduction de la consommation de médicaments chez 15 patients (68,18%). L'analyse du scanner 3D post-opératoire montre une correspondance entre la localisation des contacts efficaces et la somatotopie du cortex moteur chez les patients avec des effets analgésiques post-opératoires. Aucune correspondance n'a été trouvée entre la localisation des contacts et la somatotopie du cortex cérébral moteur chez les 4 patients sans effet analgésique. Des effets analgésiques ont été observés chez 3 de ces 4 patients, après une nouvelle chirurgie permettant un remplacement de la position de l'électrode sur la somatotopie du cortex moteur correspondant à la zone douloureuse.

Conclusion : Cette étude montre la corrélation entre la position du contact sur le cortex pré-central et l'analgésie obtenue lorsque la somatotopie du cortex stimulé correspond à la zone douloureuse.

Mots clés : Somatotopie - Effets analgésiques - Stimulation du cortex moteur

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

New insights into the trigeminal nerve somatotopy: lessons from partial sensory rhizotomy

Louis-Marie Terrier^{a*}, Ilyess Zemmoura^b, Aymeric Amelot^b, Christophe Destrieux^a, Patrick François^b, Stéphane Velut^a

^a*Service de Neurochirurgie / Laboratoire d'Anatomie, CHU de Tours, Tours, France*

^b*Service de Neurochirurgie, CHU de Tours, Tours, France*

**auteur correspondant : linterrier14@gmail.com (Louis-Marie Terrier)*

Background: Trigeminal Neuralgia (TN) is a severe unilateral facial pain involving one or more branches of the trigeminal nerve (V). Microvascular decompression is a standard curative treatment of pharmaco-resistant TN. Alternative procedures used for secondary or idiopathic TN usually lead to a high rate of pain recurrence and sensitive deficits.

Objective: To study a retrospective cohort of patients treated by partial sensory rhizotomy (PSR) and to precise a somatotopy of the V.

Methods: Consecutive cases of adult patients treated in our institution between March 2000 and June 2015 for pharmaco-resistant TN without vascular compression by two-thirds *pars major* rhizotomy of the V were retrospectively collected.

Results: Among 155 patients treated for TN in our institution, 22 patients that had undergone PSR were included. Fourteen patients had idiopathic TN without compression of the nerve root, 6 had TN due to multiple sclerosis and 2 had trigeminal conflict by Meckel's cave inoperable tumor. Complete pain relief was achieved in 86.4%. Partial and focalized postoperative hypoesthesia was present in 22.7%. TN recurrence rate at 5 years was 31.5% (SD 10.9%). The variability of sensory loss and pain relief after PSR are discussed in the light of somatotopy of the V.

Conclusions: Based on our results, we conclude that a rhizotomy of the ventrolateral two-thirds of *pars major* of the V is a safe and effective alternative to other destructive procedures to treat pharmaco-resistant TN without vascular compression, and we clarify the functional somatotopy of the V at the juxtapontine region.

Mots clés : Somatotopie du nerf trijumeau - Anatomie du nerf trijumeau - Névralgie du trijumeau

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Modélisation vectorielle 3D du cerveau fœtal : une approche dynamique de l'organogénèse cérébrale

Vincent Balaya^{a*}, Jean-François Uhl^b, Marianne Allison^c, Richard Douard^d, Fabrice Lecuru^a, Fabien Guimiot^e

^a*Chirurgie gynécologique, cancérologique et du sein, Hôpital Européen Georges Pompidou, Paris, France*

^b*URDIA Anatomie EA 4465, Paris, France*

^c*Radiologie, Hôpital Robert Debré, Paris, France*

^d*Chirurgie digestive et cancérologique, Hôpital Européen Georges Pompidou, Paris, France*

^e*Foetopathologie, Hôpital Robert Debré, Paris, France*

* *auteur correspondant : vbalaya@hotmail.com (Vincent Balaya)*

Objectif : Analyser le développement cérébral fœtal et de sa gyration à partir d'une modélisation vectorielle en 3D par dissection assistée par ordinateur à partir de coupes IRM du cerveau fœtal et d'un logiciel de reconstruction en 3D.

Matériel et Méthodes : Les cerveaux normaux de 5 fœtus de 19 à 37 SA ont été reconstruits en 3D à partir de coupes IRM après consentement des parents. Trois IRM ont été effectuées in utero et 2 en post-mortem. Le nombre de coupes était compris entre 50 et 180. La segmentation manuelle de chaque structure anatomique a été réalisée à l'aide du logiciel Winsurf[®] version 4.3. Chaque élément anatomique a constitué un objet vectoriel distinct. Le modèle vectoriel global a fait l'objet d'un rendu de surface coloré et d'un texturing réaliste facilitant le repérage des différents sillons et de la gyration cérébrale.

Résultats : L'apparition séquentielle des différents sillons et scissures du cerveau a été relevée. A 19 SA le cerveau fœtal apparaissait lisse mais la scissure de Sylvius, le sillon interhémisphérique et le sillon pariéto-occipital étaient déjà visualisables. A 22 SA, la scissure de Sylvius était largement creusée et la scissure calcarine était individualisable. A 30 SA, les sillons frontal supérieur et inférieur, le sillon temporal supérieur et les sillons pré- et post-central étaient identifiables. L'operculation de la scissure sylvienne était amorcée d'arrière en avant (1). A 37 SA, les gyris insulaires et cingulaires étaient constitués.

Discussion : La modélisation 3D du cerveau fœtale fournit une nouvelle approche dans l'étude de la gyration. Cette modélisation 3D était en accord avec la description récente échographique et IRM (2,3). Une population plus large est nécessaire pour préciser le développement cérébral fœtal et constituer une banque de données de références.

Mots clés : Modélisation vectorielle - Embryogénèse - cerveau fœtal - anatomie fœtale - gyration

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Quarello E, Stirnemann J, Ville Y, Guibaud L. Assessment of fetal Sylvian fissure operculization between 22 and 32 weeks: a subjective approach. *Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol*. 2008 Jul;32(1):44–9.
2. Garel C, Chantrel E, Brisse H, Elmaleh M, Luton D, Oury JF, et al. Fetal cerebral cortex: normal gestational landmarks identified using prenatal MR imaging. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2001 Jan;22(1):184–9.
3. Quemener J, Bigot J, Joriot S, Devisme L, Bourgeot P, Debarge V, et al. [Prenatal analysis of primary sulci by ultrasonography and MRI]. *Gynecol Obstet Fertil*. 2012 Nov;40(11):701–10.

Is that tractography applicable to cranial nerves: Interest in neuroanatomy and skull base surgery

Timothée Jacquesson^{a*}, Patrick Mertens^b, Carole Frindel^c, Emmanuel Jouanneau^d, François Cotton^e

^aDépartement d'Anatomie, Département Universitaire d'Anatomie, Lyon, France

^bDépartement d'Anatomie, Université Lyon 1, Lyon, France

^cLaboratoire CREATIS, Université Lyon 1, Lyon, France

^dDépartement de Neurochirurgie B, Hospices Civils de Lyon, Lyon, France

^eDépartement de Radiologie, Hôpital Lyon Sud, Lyon, France

* auteur correspondant : timothee.jacquesson@neurochirurgie.fr (Timothée Jacquesson)

Introduction: The intracranial anatomical distribution of white fibers has long been described from *post mortem* brain dissection in latest centuries. Whereas MRI recently brought new possibilities to show the *in vivo* architecture of the central nervous system, diffusion tensor imaging achieved tracking of white fiber bundles connecting brain areas or projecting sensorimotor pathways. Nonetheless, tracking of small anatomical fibers like cranial nerves remains challenging. Even if they are often seen on T2 steady state sequence along their cisternal segments, their course inside the brainstem or through skull base *foramina* is difficult to feature. Furthermore, cranial nerves cannot be followed in case of stretching or encasement by skull base tumors. This way we present a study of cranial nerves tractography and its potential applications in neuroanatomy and skull base surgery.

Methods: 10 patients, who presented complex skull base tumors, were evaluated by brain MRI with a 32 directions diffusion sequence and a T2 steady state sequence. Distortions due to skull base bone were corrected. Then, fiber tracking was attempted thanks to the Mtrix3 software. The healthy side was used as control. Post processing parameters were adapted to each cranial nerve in normal and pathologic conditions.

Results: Tractography of cranial nerves I to XI (except IV) was performed for various complex skull base tumors: vestibular schwannomas (4), epidermoid cysts (3), meningiomas (3). Small cranial nerves as VI or VII/VIII were difficult to track when stretching around tumors or diffusion signal similar to the tumor. Fiber tracking included cisternal part of nerves but also their trajectory within the brainstem and through the skull base.

Discussion and conclusion: Tractography was strongly dependent of tracking parameters: design of ROI, fractional anisotropy threshold, curvature angle, number of fibers and minimal length. These have to be refined to track very small white fibers around skull base tumors or along their brainstem course.

Mots clés : tractography - cranial nerves - anatomy - skull base tumors

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Anatomie fonctionnelle du langage : étude comparative de paradigmes en IRM 3T

Romain Tonnelet^{a*}, Francois Zhu^b, Gabriela Hossu^c, Celine Charroud^c, Marc Braun^d

^aLaboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine Université de Lorraine, Service de Neuroradiologie CHU Nancy, Nancy, France

^bNeuroradiologie, CHU Nancy, Nancy, France

^cCIC-IT, CHU Nancy, Nancy, France

^dNeuroradiologie CHU Nancy, Laboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine Université de Lorraine, Nancy, France

* auteur correspondant : romain.tonnelet@gmail.com (Romain Tonnelet)

Introduction : Le langage est une fonction résultant d'une série de mécanismes complexes impliquant tous les sens. L'exploration de cette fonction en IRM fonctionnelle nécessite l'élaboration de paradigmes adaptés.

Matériel et méthode : Nous avons étudié les séries d'IRM de six patients volontaires sains, droitiers, acquises en pondération 3DT1 et EG-EPI en contraste BOLD sur une IRM 3 Tesla (GEMS). Les paradigmes comparés sont de modèles dits « en bloc ». Un paradigme d'écoute passive alternant écoute intelligible et inintelligible, et un paradigme de fluence verbale de génération de rimes ont été utilisés. Le post traitement des données permettant la fusion des séquences fonctionnelle et anatomique ainsi que l'analyse statistique a été réalisé sur le logiciel Statistical Parametric Mapping (SPM) et BrainMagix.

Résultat : Pour chaque patient étudié, les contrastes obtenus pour le paradigme d'écoute passive et de fluence verbale ont permis de mettre en évidence respectivement les aires anatomiques fonctionnelles du langage péri-sylviennes, propres à la compréhension (gyrus supra marginal BA40 et angulaire BA 39 +/- BA 37, aire de Wernicke) et à la syntaxe (gyrus frontal inférieur, pars opercularis et triangularis, aire de Broca) pour une valeur de $p=0,001$. Une spécialisation hémisphérique gauche, comme attendue a été constatée. Les paradigmes ont permis d'isoler spécifiquement ces aires fonctionnelles du langage.

Conclusion : L'IRM fonctionnelle permet une exploration et la réalisation d'une cartographie des aires du langage. La multiplicité de différents contrastes et la variété de paradigmes offrent un large champ d'exploration du langage. L'analyse statistique permet d'affiner la localisation spatiale des aires fonctionnelles.

Mots clés : IRM-f

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Communications orales

Session 6 Tête et cou

Base du crâne osseuse en impression 3D : méthodes de validation géométrique et mécanique pour le choix du matériau, perspectives et applications

Valentin Favier^{a*}, Michel Mondain^a, Guillaume Captier^b, Louis Crampette^a, Nabil Zemiti^c, Oscar Caravaca^c, Benjamin Gilles^d

^aORL, CHU Montpellier, Montpellier, France

^bLaboratoire d'Anatomie, Montpellier, France

^cEquipe DEXTER, LIRMM, Montpellier, France

^dEquipe ICAR, LIRMM, Montpellier, France

* auteur correspondant : valentin_favier@hotmail.com (Valentin Favier)

Introduction : Développer la simulation en santé est un objectif majeur de l'apprentissage médical au XXI^e siècle. En chirurgie basicrânienne par voie endoscopique, plusieurs modèles procéduraux existent mais leur fiabilité anatomique et mécanique ne sont que rarement évaluées ou disponibles. Le but de ce travail était la réalisation d'un modèle d'entraînement à la chirurgie sinusienne et basicrânienne par voie endoscopique, avec validation des propriétés mécaniques et géométriques.

Matériel et méthodes : Nous avons évalué 4 matériaux disponibles au grand public en prototypage rapide : le polycarbonate (PC), l'hémihydrate de sulfate de calcium (multicolore), le polyamide (PA) et la résine. Plusieurs prélèvements d'échantillons osseux de base du crâne cadavérique ont été imagés par scanner médical, segmentés puis reconstruits en 3D avant d'être imprimés en 4 matériaux. Ces objets ont également bénéficié d'acquisition scanner. La précision géométrique était évaluée par comparaison des distances moyennes de leurs maillages à ceux de l'os témoin. Les caractéristiques mécaniques étaient évaluées selon la force nécessaire à leur rupture et l'énergie nécessaire à leur fraisage.

Résultats : Les distances moyennes entre maillages étaient de 0.083mm (écart-type 0.076mm) pour le PC, 0.0194 (écart-type 0.124) pour le multicolore, 0.211mm (écart-type 0.108mm) pour la résine et 0.127mm (écart-type 0.079mm) pour le PA. La moyenne des forces exercées pour la rupture était de 33.71N (écart-type 12.35N) pour l'os, 84,06N (écart-type 22.31N) pour le PC et 102.82N (écart-type 52.25N) pour le multicolore. Les résultats n'étaient pas reproductibles pour les autres matériaux. Le PC et le multicolore nécessitaient des énergies comparables à celle de l'os pour le fraisage.

Discussion : La précision géométrique du PC était supérieure aux autres matériaux. Ses caractéristiques mécaniques à la rupture et au fraisage étaient proches de l'os.

Conclusion : Il est possible de créer un modèle de base du crâne osseuse en impression 3D pour la simulation chirurgicale pour des coûts acceptables.

Mots clés : Base du crâne - Simulation en santé - Impression 3D - Polycarbonate - Caractérisation mécanique

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Waran V, Menon R, Pancharatnam D, Rathinam AK, Balakrishnan YK, Tung TS, et al. The creation and verification of cranial models using three-dimensional rapid prototyping technology in field of transnasal sphenoid endoscopy. *Am J Rhinol Allergy*. 2012 Oct;26(5):e132–6.
2. Malekzadeh S, Wilson B. A Novel Low-Cost High-Fidelity Sinus Surgery Task Trainer. *Otolaryngology -- Head and Neck Surgery*. 2010 Aug 1;143(2 suppl):P267–P267.
3. Javia L, Deutsch ES. A systematic review of simulators in otolaryngology. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2012 Dec;147(6):999–1011.
4. Nogueira JF, Stamm AC, Lyra M, Balieiro FO, Leão FS. Building a real endoscopic sinus and skull-base surgery simulator. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008 Nov;139(5):727–8.
5. Radley GJ, Sama A, Watson J, Harris RA. Characterization, quantification, and replication of human sinus bone for surgery simulation phantoms. *Proc Inst Mech Eng H*. 2009 Oct;223(7):875–87.

De l'anatomie comparée des cavités naso-sinusiennes de quelques espèces de Mammifères : application à l'endoscopie chirurgicale

Jean-Michel Prades*, Marie Gavid

ORL, CHU de Saint-Étienne Hôpital Nord, Saint-Étienne, France

* *auteur correspondant : jean.michel.prades@univ-st-etienne.fr (Jean-Michel Prades)*

Contexte : La fosse nase (FN) est constante pour toute la série des Vertébrés. Elle est olfactive chez les Vertébrés aquatiques, olfactive et respiratoire chez les Vertébrés à respiration aérienne. Le but de ce travail a été d'illustrer l'évolution morphologique de la fosse nasale de quelques espèces de Vertébrés macrosomatiques comme *Rattus rattus* et *Felis catus* et d'un certain nombre de Primates.

Matériel et méthode : Microdissection et imagerie par tomодensitométrie de crânes secs de quelques espèces de Vertébrés, comparée à l'Homme actuel.

Résultats et discussion : L'analyse de la fosse nasale de Mammifères macrosomatiques de type *Rattus rattus* et *Felis catus* montre l'importance du labyrinthe lamellaire multi-turbinal. La zone basale de la fosse nasale est libre de toute structure lamellaire. La fosse nasale des espèces *Allouatta* et *Papio* montre un labyrinthe multi-lamellaire dense au contact de la lame criblée horizontalisée mais pas d'organisation en « logettes » ethmoïdales proprement dites. La fosse nasale de l'espèce *Pan gorilla* objective la disparition du labyrinthe lamellaire au profit d'un labyrinthe ethmoïdal en « logettes » associé à une pneumatisation majeure du splanchnocrâne, évoquant une organisation proche de la fosse nasale de l'Homme actuel.

L'hypothèse de l'origine turbinaire de la pneumatisation ethmoïdale a été émise la 1^{ère} fois par O. Seydel en 1891, expliquant le cloisonnement en logettes pneumatisées de la masse latérale de l'ethmoïde mais aussi le cloisonnement possible des autres sinus de la face.

En utilisant la terminologie de W. Hennig (1966), il est possible de dire que le labyrinthe multi-lamellaire turbinal olfactif des Mammifères macrosomatiques est un caractère « plésiomorphe » (primitif) et que le labyrinthe ethmoïdal multicellulaire des Mammifères microsomatiques est un caractère « apomorphe » (dérivé).

Cette organisation explique en partie la variabilité interindividuelle humaine de la pneumatisation sinusienne et ses conséquences en endoscopie chirurgicale.

Mots clés : fosse nasale - os éthmoïde - sinus de la face - Vertébrés - tomодensitométrie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. PRADES J-M, MARTIN CM Anatomie comparée des cavités naso-sinusiennes de quelques mammifères. JFORL 1994 ;43 : 89-94.
2. JANKOWSKI R Structures des masses latérales de l'éthmoïde par empilement courbe des endoturbinaires. Annales française d'oto-rhino-laryngologie et de pathologie cervico-facial 2016 ; 133 : 293-298.

Variantes anatomiques des cavités naso-sinusiennes à risque chirurgical chez l'adulte

Assia Benhaddad^{a*}, Abdelwaheb Bayoud^b

^aRadiologie, CHU Ibn Rochd Annaba, Annaba, Algérie

^bChirurgie générale, CHU Ibn Rochd Annaba, Annaba, Algérie

* auteur correspondant : mouadabdallah@yahoo.fr (Assia Benhaddad)

Objectif : Connaitre les variations anatomiques des cavités naso-sinusiennes à risque chirurgical.

Méthode : Exploration tomodensitométrique au niveau du service de Radiologie "CHU Ibn Rochd d'Annaba" des cavités naso-sinusiennes des malades adressés du service d'O.R.L et ayant pour motif bilan pré-opératoire, avec acquisition volumique non injectée réalisant des coupes partant de la partie inférieure du palais osseux incluant le récessus alvéolaire du sinus maxillaire jusqu'à la partie supérieure du sinus frontal avec post traitement en MPR fenêtre osseuse et parties molles.

Résultats : Détection des variantes anatomiques à risque chirurgical, entraînant une lésion d'une structure noble lors de la chirurgie endonasale, suite à une perte des repères osseux habituels, tel qu'une lésion de l'orbite par effraction orbitaire par déhiscence de la lame orbitaire ou hypoplasie des sinus maxillaires, une lésion dure-mérienne par asymétrie du toit de l'ethmoïde supérieure à 2 mm ou hypo pneumatisation des sinus frontaux, sinus maxillaire cloisonné avec ostium accessoire qui peut gêner la chirurgie endoscopique maxillaire ou encore une lésion vasculo-nerveuse par hyper-pneumatisation des cellules éthmoïdales postérieures (cellule d'Onodi), pneumatisation des clinoides antérieures, ou bien une procidence du nerf optique ou de l'artère carotide interne.

Conclusion : La connaissance des variantes anatomiques naso-sinusiennes à risque chirurgical est une obligation médico-légale pour le radiologue et leurs descriptions dans le compte rendu scanographique au cours d'un bilan pré-opératoire est systématique, car elle évite certaines complications chirurgicales.

Mots clés : variantes anatomiques - risque chirurgical - cavités naso-sinusiennes - tomodensitométrie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Champsaur P, Pascal T, Vidal V, Gaubert JY, Bartoli JM, Moulin G. Radioanatomie des sinus de la face. J Radiol 2003;84:885-900 Éditions françaises de radiologie, Paris, 2003.
2. Lehmann P(1), Bouaziz R (1), Page C(2), Warin M (1), Saliou G (3), Deschepper B (1), Strunski V (2), et Deramond H (1). Cavités sinusiennes de la face: aspect scanographique des variantes anatomiques et leur risque chirurgical. J Radiol 2009; 90:21-30 Éditions françaises de radiologie, Paris, 2009.
3. Marsot-Dupuch K (1) et Genty E (2) LES VARIANTES ANATOMIQUES DES SINUS DE LA FACE. J Radiol 2003;84:357-67 Editions Françaises de Radiologie, Paris, 2003.
4. Martin-Duverneuil N, Sahli-Amor M, Chiras J. Anatomie et imagerie du massif facial normal chez l'adulte. E.M.C. 30-830-A-10. 2008.

Caractérisation 3D de l'architecture fibreuse du pli vocal par microtomographie à rayonnement X synchrotron

Thibaud Cochereau^b, Yohann Robert^{a*}, Stéphane Priem^c, Lucie Bailly^d, Nathalie Heinrich Bernardoni^e, Laurent Orgéas^d, Philippe Chaffanjon^a, Sabine Rolland du Roscoat^d, Anne McLeer^f, Xavier Laval^e, Barbara Fayard^g, Vincent Fernandez^h, Elodie Boller^h

^aLaboratoire d'Anatomie des Alpes Françaises, GIPSA-lab, Faculté de Médecine, CNRS/Université Grenoble Alpes, Grenoble, France

^b3SR Lab, GIPSA-lab, CNRS/Université Grenoble Alpes, Grenoble, France

^cLaboratoire d'Anatomie des Alpes Françaises, Faculté de Médecine/Université Grenoble Alpes, Grenoble, France

^d3SR Lab, CNRS/Université Grenoble Alpes, Grenoble, France

^eGIPSA-lab, CNRS/Université Grenoble Alpes, Grenoble, France

^fAnatomie et Cytologie Pathologique, CHU Grenoble/Université Grenoble Alpes, Grenoble, France

^gSociété Novitom, Grenoble, France

^hID19 beamline, ESRF-European Synchrotron Radiation Facility, Grenoble, France

* auteur correspondant : yrobert@chu-grenoble.fr (Yohann Robert)

Objectif : Les propriétés vibromécaniques remarquables du pli vocal, mal comprises à ce jour, sont liées à sa structure multicouches et à l'architecture de ses réseaux fibreux [1]. La caractérisation 3D de chaque élément constitutif aux échelles micrométriques est un challenge en microscopie confocale (profondeur de champ limitée), en micro-IRM (résolution spatiale limitée) et en microtomographie à rayons X (imagerie par absorption pas assez sensible pour visualiser des tissus aux propriétés d'absorption similaires). Cette étude a pour but de caractériser pour la première fois, sur pièces anatomiques excisées, les arrangements 3D de la microstructure du pli vocal grâce au rayonnement X synchrotron et au mode d'imagerie de contraste de phase [2].

Méthodes : 7 larynx humains ont été scannés grâce aux microtomographes à rayons X à moyenne (12.3 μ m) et haute résolution (0.65 μ m) de la ligne ID19 de l'ESRF. Diverses conditions de conservation des tissus (non fixés, formolés, immergés dans l'éthanol) et de placement géométrique (au repos, étiré) ont été testées. Des colorations histologiques ont permis une analyse comparative des résultats en microscopie optique.

Résultats : Une base de données morphologiques et histologiques a ainsi été élaborée, quantifiant les géométries 3D, orientations et densités de la structure fibreuse du pli vocal. En accord avec les coupes histologiques, les réseaux 3D des cellules striées au sein du muscle thyro-aryténoïdien (vocalis) ont pu être différenciés des réseaux fibreux de la lamina propria (fibres de collagène de Type I et III, fibres d'élastine).

Conclusion : Cette base de données multi-échelles comble un manque réel en biomécanique de la voix. Les développements expérimentaux (biomécaniques, optiques et anatomiques) et premiers résultats ouvrent des perspectives prometteuses pour une meilleure compréhension des micromécanismes impliqués en phonation.

Mots clés : Larynx - Pli vocal - Fibre - Microtomographie à rayons X - Synchrotron ESRF

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. [1] Miri AK, Heris HK, Tripathy U, Wiseman PW, Mongeau L. Microstructural characterization of vocal folds toward a strain-energy model of collagen remodeling. *Acta Biomater* 2013; 9(8):7957-67.
2. [2] Vagberg, W., Larsson, D., Li, M., Arner, A. et al. X-ray phase-contrast tomography for high-spatial-resolution zebrafish muscle imaging. *Scientific Reports* 2015;5:16625.

L'orbite humaine : une forme unique parmi les hominoïdes, qui permet la vision binoculaire et un champ visuel étendu

Martin Hitier^{a*}, Eric Levieil^b, Vincent Guyader^c, Audrey-Emmanuelle Dugué^d, Sylvain Moreau^a, Eric Denion^e

^aLaboratoire d'Anatomie, Pole de Formation et Recherche en Santé, Caen, France

^bCleverest Code, Paris, France

^cSASU ThinkR, Caen, France

^dDepartement de Statistique, Centre François Baclesse, Caen, France

^eService d'Ophthalmologie, CHU de Caen, Caen, France

* auteur correspondant : hitier-m@chu-caen.fr (Martin Hitier)

Objectif : Les primates hominoïdes (humain, Chimpanzé, Gorille, Orang-outang et Gibbons) possèdent des orbites convergentes qui favorisent la vision binoculaire et stéréoscopique (vision précise) mais limite le champ visuel latéral.

Cependant, une étude récente montre que l'humain élargit son champ visuel de plus de 60° grâce aux mouvements oculaires (champs visuel dynamique). Nous cherchons à comprendre les bases anatomiques de cette performance et savoir si elles sont présentes chez les autres primates hominoïdes.

Méthode : Les orbites de 100 humains (47 hommes / 36 femmes), 30 Chimpanzés, 30 Gorilles, 30 Orangs-outangs, et 30 Gibbons ont été analysés en mesurant leur angle de convergence et leur angle d'ouverture latérale ainsi que le rapport largeur / hauteur.

Ces paramètres sont comparés selon les genres et modélisés pour évaluer le retentissement sur le champ visuel dynamique.

Résultats : Le genre humain possède une orbite significativement bien plus large (largeur / hauteur = 1.19) que les autres hominoïdes ($p < 0.001$). L'orbite humaine est aussi moins convergente que celle des autres hominoïdes ($p < 0.001$) ce qui favorise la vision latérale. Mais surtout, le bord latéral de l'orbite humaine présente un recul non retrouvé chez les autres hominoïdes ($p < 0.001$). Cette fenêtre latérale élargit le champ visuel de 21° lors de l'abduction de l'œil.

Discussion : La forme de l'orbite humaine se distingue des autres hominoïdes et permet à la fois une vision binoculaire précise et un champ visuel élargi lors des mouvements oculaires. Cette caractéristique pourrait résulter de l'évolution de l'homme dans un milieu ouvert où la détection des prédateurs est essentielle à la survie, tandis que l'orbite des hominoïdes arboricoles est plus fermée latéralement, protégeant mieux l'œil face aux traumatismes des branches.

Mots clés : Orbite - Anatomie comparée - Champ visuel - Hominoïde - Primate

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Unique human orbital morphology compared with that of apes. Denion E, Hitier M, Guyader V, Dugué AE, Mouriaux F. Sci Rep. 2015 Jun 25;5:11528. doi: 10.1038/srep11528.
2. Human rather than ape-like orbital morphology allows much greater lateral visual field expansion with eye abduction. Denion E, Hitier M, Levieil E, Mouriaux F. Sci Rep. 2015 Jul 20;5:12437. doi: 10.1038/srep12437.

Syndrome de FREY et nerf grand auriculaire

Gaoussou Touré^{a*}

^a*Chirurgie Maxillofaciale, CHI Villeneuve-Saint-Georges et Urdia - Université Paris Descartes EA4465, Villeneuve-Saint-Georges, France*

* *auteur correspondant : gtourel@gmail.com (Gaoussou Touré)*

Complication classique et fréquente de la parotidectomie, le syndrome de sudation gustative (syndrome de Frey) ou syndrome du nerf auriculo temporel se manifeste par une sudation réflexe de la région parotidienne provoquée par une stimulation gustative lors des repas. Il est considéré comme la conséquence d'une lésion du nerf auriculotemporal (système para sympathique) suivie d'un ré-innervation aberrante des glandes sudoripares par ce nerf. Cette explication n'est pas satisfaisante, en effet la sudation se fait sous l'action des fibres nerveuses sympathiques, la régénération des fibres du nerf auriculo-temporal destinées aux glandes sudoripares n'a jamais été démontrée, à notre connaissance. En outre, le territoire de sudation va au-delà de celui du nerf auriculotemporal. La survenue de la sudation dans la région submandibulaire exclut le nerf auriculotemporal. L'objectif de cette étude était de rechercher les éléments anatomiques expliquant la survenue de la sudation en dehors du territoire du nerf auriculotemporal.

Nous avons étudié la distribution du nerf grand auriculaire dans la région parotidienne et dans la fosse infratemporale et proposé un schéma explicatif du syndrome.

Matériel et méthodes : 46 héli- têtes ont été étudiées. Une incision de parotidectomie élargie a été effectuée.

Résultats : Le nerf grand auriculaire était essentiellement un nerf intraparotidien, il se connectait au nerf facial, au nerf auriculotemporal dans la parotide et dans la fosse infratemporale. Les modalités de connexions du nerf grand auriculaire au nerf facial et au nerf auriculotemporal ont été identifiées. Un véritable cercle nerveux intraparotidien existait.

Discussion : Le nerf grand auriculaire était un nerf auriculoparotidien avec des connexions avec le nerf facial et le nerf auriculotemporal (1), il joue un rôle prépondérant dans le syndrome de sudation gustative et nous en avons présenté les bases anatomiques. Ces éléments permettent une explication cohérente quant aux manifestations cliniques en dehors du territoire du nerf auriculotemporal (2).

Mots clés : syndrome de sudation gustative - nerf auriculotemporal - nerf grand grand auriculaire - cercle nerveux intraparotidien - parotidectomie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Toure G. Intraparotid Location of the Great Auricular Nerve: A New Anatomical Basis for Gustatory Sweating Syndrome. *Plast Reconstr Surg Plast Reconstr Surg*. 2015 ;136:1069-81.
2. Van Gorp V, Verfaillie G, Camu .Frey's syndrome after elective thyroidectomy: a case report. *Acta Chir Belg*. 2008 ;108:613-5.

Le syndrome de Tapia : bases anatomiques

Pierre-Alain Mathieu*, Marie Triquet, Nathalie de Curières de Castelnaud, Fabien Fredon, Sylvaine Durand-Fontanier, Denis Valleix, Christian Mabit

Laboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine de Limoges, Limoges, France

* *auteur correspondant : lab.anat@unilim.fr (Pierre-Alain Mathieu)*

Objet : Le syndrome de Tapia a été décrit pour la première fois en 1904 par Antonio Garcia Tapia, médecin ORL espagnol, sur un ancien toréador blessé par une corne de taureau derrière l'angle inférieur de la mandibule.

Méthodes : Nous avons effectué une revue bibliographique des cas recensés de cette complication, analysé les différentes hypothèses étiologiques et les avons confrontées aux données anatomiques.

Résultats : Ce syndrome associe une lésion extra crâniale des nerfs crâniens X et XII provoquant la paralysie d'une hémilangue et de la corde vocale homolatérale. C'est un syndrome rare qui survient la plupart du temps après une intubation. Le mécanisme lésionnel le plus souvent évoqué est une compression par le tube au niveau du point de croisement du nerf vague avec le nerf hypoglosse.

Conclusion : La chirurgie de l'épaule en position demi-assise expose tout particulièrement à ce risque méconnu.

Mots clés : syndrome de Tapia - épaule - arthroscopie - paralysie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Giuffrida S, Lo Bartolo ML, Nicoletti A, Reggio E, Lo Fermo S, Restivo DA. Isolated, unilateral, reversible palsy of the hypoglossal nerve. *Eur J Neurol* 2000;7(3):347-9.
2. Cogan A, Boyer P, Soubeyrand M, Hamida FB, Vannier JL, Massin P. Cranial nerves neuropraxia after shoulder arthroscopy in beach chair position. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2011 May;97(3):345-8.

La veine jugulaire externe : un repère dans la localisation préopératoire des tumeurs de la parotide ?

Alice Prévost^{a*}, Mathieu Roumigué^b, Margaux Roques^c, Guillaume De Bonnecaze^d, Raphael Lopez^a, Frédéric Lauwers^a

^a*Service de Chirurgie Maxillo-faciale et Plastique de la face, Hôpital Purpan, Toulouse, France*

^b*Service d'Urologie, Hôpital Rangueil, Toulouse, France*

^c*Service de Radiologie et imagerie médicale, Hôpital Purpan, Toulouse, France*

^d*Service d'Oto-rhino-laryngologie et Chirurgie Cervico-faciale, Hôpital Larrey, Toulouse, France*

* *auteur correspondant : prevost.a@chu-toulouse.fr (Alice Prévost)*

Objectif : La parotide est arbitrairement divisée par le nerf facial en « lobe superficiel » et « lobe profond ». Il s'agit d'un concept plus chirurgical qu'anatomique : les rapports des tumeurs parotidiennes avec le nerf facial déterminent le temps et les risques chirurgicaux. La division du nerf facial n'étant pas visible en imagerie, l'utilisation d'autres repères anatomiques est nécessaire afin de déterminer en préopératoire la localisation tumorale.

L'objectif de notre étude était d'évaluer la fiabilité du repère « axe veine jugulaire externe » par rapport aux repères habituellement utilisés en imagerie : l'arc de Conn, la ligne du nerf facial, la ligne d'Utrecht, et la veine rétromandibulaire.

Méthode : 50 imageries préopératoires de patients opérés de tumeurs de la parotide entre 2010 et 2016 ont été relues. Pour chaque imagerie, nous avons déterminé la localisation tumorale (lobe profond/ lobe superficiel) en utilisant les 5 repères. Les sensibilités et spécificités de chaque marqueur ont été étudiées en comparant les prédictions préopératoires avec la localisation exacte décrite par le chirurgien dans son compte rendu opératoire. Les rapports du plan veineux parotidien avec le nerf facial ont été vérifiés en dissection cadavérique.

Résultats : Le traitement des données est en cours. L'axe de la veine jugulaire externe défini en regard de la deuxième vertèbre cervicale semble être un marqueur satisfaisant de la localisation des tumeurs parotidiennes par rapport au nerf facial. D'autre part ce marqueur se révèle plus pertinent que les 4 repères habituellement utilisés en imagerie. Ce repère permet de s'affranchir de la grande variabilité des veines de cette région.

Conclusion : D'après nos résultats primaires, il nous semble que l'axe « veine jugulaire externe » pourrait être un marqueur fiable de la localisation tumorale et permettrait de délivrer une information importante au chirurgien. Un travail de dissection permettant de valider ces premiers résultats est nécessaire.

Mots clés : Nerf facial - Tumeur de la parotide - Imagerie - Veine jugulaire externe

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Posters flash

Session 4

Appareil urogénital

Biopsie de l'orbite : considérations anatomiques et guidage IRM

Guillaume Koch^{a*}, Roberto Luigi Cazzato^b, Julien Garnon^b, Jean Luc Kahn^a, Afshin Gangi^b, Philippe Clavert^a

^a*Institut d'Anatomie Normale, Faculté de Médecine de Strasbourg, Strasbourg, France*

^b*Service d'Imagerie interventionnelle, CHRU de Strasbourg, Strasbourg, France*

* *auteur correspondant : guillaume.koch@unistra.fr (Guillaume Koch)*

But : L'obtention de prélèvements tissulaires adéquates de masses rétrobulbaires reste délicate. Dans ce but, nous présentons une nouvelle méthode de biopsie de masse rétrobulbaire qui utilise le guidage par l'IRM.

Matériel et méthode : Deux patients (hommes de 7 et 71 ans) ont bénéficié d'une biopsie de masses rétrobulbaires en utilisant des aiguilles compatibles IRM de 18, 20G et un guidage par fluoroscopie IRM multiplanaire. Une approche inférieure a été choisie pour éviter de léser le nerf optique, l'artère ophtalmique ou ses branches. Les descriptions des positions de ces éléments au sein de l'orbite ainsi que les représentations du champ visuel seront décrites.

Résultats : Les deux biopsies se sont déroulées sans complications. Les biopsies ont permis de définir un diagnostic histologique.

Conclusion : Les biopsies sous guidage IRM de masses rétrobulbaires apparaissent faisables et sûres dans les deux cas décrits.

Mots clés : orbite - artère ophtalmique - nerf optique - biopsie - IRM

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Aspects tomодensitométriques des variations anatomiques des cavités naso-sinusiennes à risque infectieux

Assia Benhaddad^{a*}, Abdelouaheb Bayoud^a, Nassim Boukadoum^b

^aFaculté de médecine d'Annaba, Annaba, Algérie

^bImagerie, CHU Ibn Rochd, Annaba, Algérie

*auteur correspondant : mouadabdallah@yahoo.fr (Assia Benhaddad)

L'exploration tomодensitométrique des sinus des malades ayant pour motif sinusite chronique avec acquisition volumique non injectée réalisant des coupes partant de la partie inférieure du palais osseux incluant le récessus alvéolaire du sinus maxillaire jusqu'à la partie supérieure du sinus frontal avec post traitement en MPR fenêtre osseuse et parties molles, a permis de détecter certaines variations anatomiques à risque infectieux par confinement.

Ces dernières sont fréquentes et nombreuses et les facteurs favorisant cette rétention sont : soit un rétrécissement de l'infundibulum maxillo nasal, type cellule de Haller (cellule éthmoïdale infra orbitaire), soit un rétrécissement du cornet moyen, type déviation septale, Concha Bullosa (pneumatisation du cornet moyen), procidence des cellules de la bulle, inversion de courbure du cornet moyen.

Ces variantes anatomiques à risque infectieux doivent être différenciées des variantes anatomiques à risque chirurgical, entraînant une lésion d'une structure noble lors de la chirurgie endonasale, suite à une perte des repères osseux habituels, tel qu'une lésion de l'orbite par effraction orbitaire par déhiscence de la lame orbitaire ou hypoplasie des sinus maxillaires, une lésion dure métrienne par asymétrie du toit de l'éthmoïde supérieure à 2 mm ou hypo pneumatisation des sinus frontaux, ou encore une lésion vasculo nerveuse par hyper pneumatisation des cellules éthmoïdales postérieures (cellule d'Onodi), pneumatisation des clinoides antérieures, ou bien une procidence du nerf optique ou de l'artère carotide interne.

Cependant l'identification des variantes anatomiques par confinement permet d'expliquer certaines sinusites chroniques et leur prise en charge adéquate aura un impact sur la réduction des coûts pour le système de santé.

La connaissance des variantes anatomiques naso-sinusiennes à risque chirurgical est une obligation médico légale pour le radiologue et leurs descriptions dans le compte rendu scanographique au cours d'un bilan pré-opératoire est systématique, car elle évite certaines complications chirurgicales.

Mots clés : variantes anatomiques - cavités naso-sinusiennes - tomодensitométrie - risque infectieux - risque chirurgical

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Martin-Duverneuil N, Sahli-Amor M, Chiras J. Anatomie et imagerie du massif facial normal chez l'adulte. E.M.C. 30-830-A-10. 2008.
2. Champsaur P, Pascal T, Vidal V, Gaubert JY, Bartoli JM, Moulin G. Radioanatomie des sinus de la face. J Radiol 2003;84;885-900 Éditions françaises de radiologie, Paris, 2003.
3. Marsot-Dupuch K (1) et Genty E (2) LES VARIANTES ANATOMIQUES DES SINUS DE LA FACE. J Radiol 2003;84:357-67 Editions Françaises de Radiologie, Paris, 2003.
4. Lehmann P(1), Bouaziz R (1), Page C(2), Warin M (1), Saliou G (3), Deschepper B (1), Strunski V (2), et Deramond H (1). Cavités sinusiennes de la face: aspect scanographique des variantes anatomiques et leur risque chirurgical. J Radiol 2009; 90:21-30 Éditions françaises de radiologie, Paris, 2009.

Profil radioanatomique du sinus sphénoïdal chez le sujet mélanoderme ivoirien

Maman You Espérance Broalet^{a*}, Fréjus Sery^a, Djibril Ouattara^b, Mohamed Koné^c

^aLaboratoire d'anatomie, UFR Sciences médicales Bouaké, Bouaké, Côte d'Ivoire

^bLaboratoire d'Anatomie, UFR Sciences médicales Abidjan, Abidjan, Côte d'Ivoire

^cService de Neurochirurgie, CHU Yopougon, Abidjan, Côte d'Ivoire

* auteur correspondant : broaletyou@yahoo.fr (Maman You Espérance Broalet)

Introduction : Le sinus sphénoïdal est caractérisé par la fréquence des variantes anatomiques à l'origine de difficultés opératoires et de complications lors de l'abord transsphénoïdal. Le but de cette étude était de déterminer les caractéristiques anatomiques du sinus sphénoïdal dans la population ivoirienne.

Matériel et méthodes : Les images tomodensitométriques cranio-encéphaliques de 100 patients (80 hommes et 20 femmes âgés de 18 à 74 ans) ont servi pour l'étude. Il s'agissait de patients ayant présentés un traumatisme crânien sans lésion de la base du crâne.

Les caractéristiques du sinus sphénoïdal à savoir le type de pneumatisation et son extension, le cloisonnement, la présence de cellules d'ONODI, ont été étudiées et 7 mesures ont été effectuées dans les plans frontal, sagittal et horizontal.

Résultats : Le type sellaire prédominait dans 62% des cas. Le type conchal a été retrouvé dans 1 cas. Dans 16% des cas une extension se faisait, majoritairement selon le type latéral. Les cellules d'ONODI étaient présentes dans 84% des cas. Le septum était multiple dans 24% des cas et s'insérait dans 11,54 % des cas sur la paroi de l'artère carotide interne.

Les distances évaluées moyennes étaient les suivantes : entre l'ostium sphénoïdal et le toit du sinus sphénoïdal : 7,06 mm ; entre l'ostium sphénoïdal et le plancher du sinus sphénoïdal : 10,24 mm ; entre l'ostium sphénoïdal et la paroi postérieure du sinus : 14,25 mm ; entre les parois antérieure et postérieure : 20,87 mm ; entre le toit et le plancher : 19,78 mm ; entre les parois latérales : 33,47 mm.

Conclusion : Cette étude permet de connaître les caractéristiques anatomiques du sinus sphénoïdal chez l'ivoirien et ainsi de prévoir les éventuelles difficultés et d'évaluer le risque potentiel lors de l'abord transsphénoïdal.

Mots clés : sinus sphénoïdal - variantes anatomiques - mesures - tomodensitométrie - abord transsphénoïdal

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Hatice Kaplanoglu, Veysel Kaplanoglu, Ugur Toprak, Baki Hekimoglu; Surgical Measurement of the Sphenoid Sinus on Sagittal Reformatted CT in the Turkish Population. EAJM 2013; 45: 7-15.
2. Samih A. Kajoak, Caroline Edward Ayad, Elsafi Ahmed Abdalla Balla, Mohammed Najmeldeen, Mohammed Yousif & Alamin Musa; Characterization of Sphenoid Sinuses for Sudanese Population Using Computed Tomography. Global Journal of Health Science; Vol. 6, No. 1; 2014, 136-141.

Communications orales

Session 7

Tronc et appareil vasculaire

Étude anatomo-morphologique d'un anévrisme aortique. À propos d'un cas

Mohammed Saidi*

Anatomie et exploration morpho-fonctionnelle, Etablissement hospitalier d'Oran, Oran, Algérie

** auteur correspondant : saidimedsam@hotmail.fr (Mohammed Saidi)*

Le développement de la recherche translationnelle au sein du laboratoire d'anatomie normale et des explorations morpho-fonctionnelles (L.A.N.E.M.F) s'appuie sur de cas d'études de différentes disciplines médico-chirurgicales, et une contribution à la démarche diagnostique, par une interprétation anatomo-radiologique basée sur la segmentation 2D et la reconstruction 3D de l'imagerie médicale (angio-scanner). Le présent travail sur un anévrisme aortique d'un patient de 70 ans admis dans un service de chirurgie vasculaire et qui consulte pour des douleurs thoraciques, d'où l'intérêt de la question qui est double à la fois diagnostique montrent les images après le traitement avec le logiciel Losirix, et un intérêt pédagogique pour nos jeunes cliniciens montrent l'intérêt de la reconstruction de l'image.

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

La morphométrie de l'aorte ascendante et des artères coronaires du cœur

Petru Bordei*, Sajid Malik, Constantin Ionescu, Constantin Dina, Dan Iliescu

Faculté de Médecine, Univ. "Ovidius", Constanta, Roumanie

* *auteur correspondant : bordei@anatimie.ro (Petru Bordei)*

But de l'étude : Mesurage du diamètre de l'aorte ascendante à l'origine, dans son segment moyen et antérieurement à l'origine du tronc brachiocéphalique et la détermination du rapport entre le calibre des artères coronaires et le calibre aortique au niveau de leur origine.

Matériel et méthode : Notre étude a été effectuée seulement à l'aide des angiographies CT exécutées sur une installation Lightspeed VCT de 64 slice qui existe dans l'Hôpital Clinique Universitaire de Constanța.

Résultats : L'aorte ascendante présentait au niveau du bulbe aortique un diamètre compris entre 34,2-47,8 mm pour le sexe masculin et de 28,2-44,8 mm pour le sexe féminin. Au milieu de l'aorte ascendante le diamètre était de 22,6-45,5 mm pour le sexe masculin et de 25,7-39,1 mm pour le sexe féminin et antérieurement à l'origine du tronc brachiocéphalique le diamètre était de 21,3-39,5 mm pour le sexe masculin et de 25,7-39,1 mm pour le sexe féminin. Au niveau du bulbe aortique, dans 67,74% des cas le diamètre aortique était plus grand qu'au milieu de l'aorte ascendante avec 2,5-11,9 mm pour le sexe masculin et avec 1,4-12,3 mm pour le sexe féminin et dans 32,28 % des cas était plus grand au niveau du milieu de l'aorte ascendante, avec de différences de 0,7-7,1 mm pour le sexe masculin et avec 0,9-6,5 mm pour le sexe féminin. Dans 93,55% des cas le diamètre aortique était plus grand qu'au milieu de l'aorte ascendante que le diamètre aortique avant l'origine du tronc brachiocéphalique avec de différences de 1,3-11,4 mm pour le sexe masculin et avec de différences de 0,2-0,6 mm pour le sexe féminin. Seulement dans 2 cas (6,45% de cas) au sexe féminin, le diamètre au milieu de l'aorte ascendante était plus petit avec de différences de 0,4, respectivement 0,6 mm. Le diamètre de l'artère coronaire droite a été trouvé entre 3,0-5,0 mm, ce qui représentait 0,87-1,46% du diamètre aortique. Au niveau de l'artère coronaire gauche le diamètre était de 3,0-5,6 mm, ce qui représentait 0,88-1,35% du diamètre aortique.

Conclusion : Le diamètre des artères coronaires était plus dans les cas où l'aorte ascendante était plus volumineuse à l'origine et, dans les cas où l'une des artères coronaires avait un diamètre plus grand, le diamètre artère coronaire était, dans la majorité des cas réduit.

Mots clés : morphométrie - aorte - ascendante - et artères - coronaires

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

La luxation cardiaque, bases anatomiques d'une situation mortelle

Géraud Galvaing*, Laura Filaire, Marie M Tardy, Jean-Baptiste Chadeyras, Adel Naamee, Marc Filaire

Chirurgie thoracique et endocrinienne, CRLCC Jean Perrin, Clermont-Ferrand, France

** auteur correspondant : geraud.galvaing@clermont.unicancer.fr (Géraud Galvaing)*

Objectif : Les luxations cardiaques sont des pathologies rares à mortalité élevée. Complications connues de la chirurgie thoracique, en particulier dans les suites des pneumonectomies, elles peuvent également être consécutives à 1 traumatisme thoracique fermé ou être secondaire à une agénésie péricardique.

Méthode : A partir de 4 cas cliniques se rapportant à des luxations cardiaques, nous avons étudié sur un cadavre les mécanismes physiopathologiques impliqués dans les phénomènes de rupture péricardique puis de survenue des luxations cardiaques, explicitant ainsi leurs gravités.

Résultat : Après un rappel de l'embryologie péricardique et des moyens de fixité du massif cardiaque au sein du sac péricardique, nous avons constaté que les luxations cardiaques engendrent non seulement un étirement des veines pulmonaires du côté opposé à la luxation mais également une torsion de l'ensemble de l'axe cave en particulier lors des luxations dans la cavité pleurale droite. Cette situation engendre ainsi une insuffisance cardiaque aigüe potentiellement fatale, constituant une urgence chirurgicale absolue.

Conclusion : Bien que rares, les luxations cardiaques doivent être une entité parfaitement connue du chirurgien thoracique. Toute suspicion d'un tel diagnostic justifierait d'1 exploration chirurgicale compte tenu de la létalité de cette pathologie à court terme et de la faible sensibilité des examens para-cliniques.

Mots clés : cœur - péricarde - traumatisme fermé - embryologie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Appréciation de la longueur des cordages mitraux : comparaison entre mesure échographique et mesure manuelle. Applications en chirurgie cardiaque

Mamadou Misbaou Barry^{a*}, Gilles Touati^a, Pascal Foulon^b, Ammar Ben Ammar^c, Faouzi Trojette^c, Eric Havet^b, Emanuel Lorne^c, Maurice Laude^b

^aChirurgie cardiaque, CHU d'Amiens, Amiens, France

^bLaboratoire d'anatomie, Faculté de Médecine d'Amiens, Amiens, France

^cAnesthésie-Réanimation, CHU d'Amiens, Amiens, France

* auteur correspondant : barry.misbaou@chu-amiens.fr (Mamadou Misbaou Barry)

Objectif : Le but de ce travail est de déterminer la différence entre une mesure manuelle, réalisée à cœur ouvert et une mesure échographique trans-œsophagienne (ETO) de cordages de la valve mitrale dans la chirurgie de réparation valvulaire.

Matériel et méthode : Une mesure de cordages a été réalisée sur 292 patients opérés de plastie mitrale. Le sex-ratio est de 102 femmes et de 190 hommes. L'âge moyen est de 63 ans (18-81). Nous avons mesuré ces cordages d'abord par ETO, en préopératoire immédiat, puis par mesure manuelle en per opératoire. La distance mesurée correspond à la distance entre la pointe du muscle papillaire et le bord libre de la valve non prolabée.

Résultats : Les deux types de mesures diffèrent de 1mm en moyenne en faveur de la mesure échographique. La moyenne de la mesure manuelle est de 23mm. Celle de la mesure échographique est de 24mm.

Discussion : Dans notre série, nous avons donc privilégié la mesure échographique pour la réalisation de cordages artificiels en remplacement des cordages rompus ou allongés. Cette reconstruction est effectuée grâce à des tresses quadri-aiguillées de Gore-Tex[®] réalisées en per-opératoire. La longueur de ces tresses de Gore-Tex[®] est égale à la longueur du cordage natif de la valve non prolabée mesuré par ETO.

Conclusions : La méthode de mesure échographique nous semble devoir être privilégiée car elle est effectuée dans des conditions physiologiques de contractilité du myocarde, contrairement à la mesure manuelle effectuée à cœur arrêté, hypotherme et exsangue, sans aucune conditions de pré et post-charge. La mesure manuelle doit donc être réservée aux patients présentant une contre-indication à l'ETO : radiothérapie thoracique, varices œsophagiennes (en rajoutant 1mm à cette mesure manuelle).

Mots clés : Mesure - manuelle - échographie - cordages - mitrale

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Biométrie des cordages de la valve mitrale : quand l'anatomie vole au secours de la chirurgie de reconstruction; Touati Gilles; Article in Morphologie 98(322):115–116 · September 2014 with 52 Reads DOI: 10.1016/j.morpho.2014.04.044.
2. Mitral Valve Basal Chordae: Comparative Anatomy and Terminology Alexandra A. Degandt, The Annals of Thoracic Surgery Copyright © 2007 by The Society of Thoracic Surgeons. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2007.05.008 2007;84:1250-1255 Ann Thorac Surg Alexandra A. Degandt, Patricia A. Weber, Hashim A. Saber and Carlos M.G. Duran Mitral Valve Basal Chordae: Comparative Anatomy and Terminology <http://ats.ctsnetjournals.org/cgi/content/full/84/4/1250> located on the World Wide Web at: The online version of this article, along with updated information and services, is Print ISSN: 0003-4975; eISSN: 1552-6259.

Etude anatomique des muscles paravertébraux lombaires

Maud Creze^{a*}, Marc Soubeyrand^b, Maxime Blain^a, Krystel Nyangoh Timoh^c, Marie-France Bellin^a, Olivier Gagey^d

^aService de Radiologie Adultes, CHU de Bicêtre, APHP, Le Kremlin-Bicêtre, France

^bService d'Orthopédie, CHU de Bicêtre, APHP, Le Kremlin-Bicêtre, France

^cService de Gynécologie-Obstétrique, CHU de Rennes, Rennes, France

^dService d'Orthopédie, CHU de Bicêtre, Le Kremlin-Bicêtre, France

* auteur correspondant : maud.creze@aphp.fr (Maud Creze)

Introduction : À la lumière des données de l'imagerie et de la chirurgie, les muscles paravertébraux lombaires (MPVL) présentent des tendons peu épais. Cette constatation apparait comme une contradiction au regard du volume important du corps musculaire des MPVL qui suggère une force musculaire importante [1]. Le but de l'étude était de caractériser la géométrie des tendons et des corps musculaires des principaux MPVL.

Méthodes : Dissection des MPVL (Multifidus, Longissimus, Iliocostalis) chez 12 sujets. Mesure de la section (CSA) du corps musculaire et des tendons à leur insertion. Calcul du rapport muscle/tendon CSA.

Résultats : Les muscles Longissimus et Iliocostalis présentaient une large CSA avec un faible rapport muscle / tendon CSA. Le muscle Multifidus présentait un faible rapport muscle / tendon CSA.

Conclusion : Dans la littérature, seules les données anthropométriques du corps charnu des MPVL ont été étudiées pour caractériser les forces musculaires de ces muscles [1,2]. L'anatomie particulière des MPVL (disproportion de la CSA muscle /tendon, faible bras de levier) suggère que ces muscles présentent un mode d'action plus complexe que celui d'un raccourcissement musculaire à l'origine d'un moment musculaire en extension. Le mode d'action complémentaire pourrait être celui de la création de « poutres » paravertébrales assurant par ailleurs un verrouillage des vertèbres entre elles. L'importante vascularisation des MPVL et la notion de loge paravertébrale dont les modifications de pression et de rigidité ont été observées lors des mouvements sont en faveur de cette hypothèse.

Mots clés : muscles paravertébraux - multifidus - longissimus - iliocostalis - fascia thoracolombaire

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Macintosh, J. E. ; Bogduk, N. The biomechanics of the lumbar multifidus. Clin Biomech 1986 ; 1-4 : 205-13.
2. Winckler, G. Manuel d'anatomie topographique et fonctionnelle. Paris. Masson 1974.

Conférences AM

Anatomie chirurgicale de l'angle ponto-cérébelleux ; intérêt pour comprendre et traiter les conflits vasculo-nerveux

André Chays^{a*}, Xavier Dubernard^a, Arnaud Bazin^b, Jean-Charles Kleiber^b, Marc Labrousse^a

^aORL et Chirurgie-Cervico-Faciale, CHU Reims, Reims cedex, France

^bNeurochirurgie, CHU Reims, Reims cedex, France

* *auteur correspondant : achays@chu-reims.fr (André Chays)*

Les auteurs décrivent rapidement l'anatomie chirurgicale de l'angle pont-cérébelleux.

Le développement d'une asymétrie dans le système artériel vertébro-basilaire est une menace pour les nerfs de l'angle, en particulier les nerfs V et VII.

Le vaisseau responsable, sous le régime systolo-diastolique, se déforme et va venir heurter le nerf en le blessant mécaniquement : c'est ainsi que vont apparaître une névralgie du trijumeau pour le V ou un spasme de l'hémiface pour le VII.

Les indications sont simples puisque la décompression neuro-vasculaire s'impose quand la maladie échappe au traitement médical, carbamazépine pour le V et toxine botulique pour le VII.

Les auteurs décrivent enfin l'intervention micro et endoscopique menée par voie rétrosigmoïde : elle ne consiste qu'à « repositionner », loin du nerf le vaisseau responsable.

Les résultats sont rapportés à propos de plus de 150 cas.

Mots clés : Décompression neuro-vasculaire - névralgie du trijumeau - spasme de l'hémiface - angle ponto-cérébelleux - voie rétrosigmoïde

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Neuroimagerie fonctionnelle dans le trouble bipolaire et la schizophrénie : quelles avancées ?

Arthur Kaladjian*

CHU de Reims, Reims, France

* *auteur correspondant : akaladjian@chu-reims.fr (Arthur Kaladjian)*

Grâce à l'utilisation des techniques d'imagerie, des avancées importantes ont été réalisées au cours des dernières années dans le champ de la psychiatrie. Il est ainsi possible aujourd'hui de mieux connaître les structures cérébrales dont les anomalies pourraient jouer un rôle dans des pathologies comme la schizophrénie ou le trouble bipolaire. Des anomalies de fonctionnement cérébral régional ou de connectivité fonctionnelle ont ainsi pu être identifiées dans ces pathologies, de façon spécifique ou bien transnosographique. Bien que les données accumulées en imagerie ne soient pas d'interprétation aisée, des nouvelles hypothèses ont émergé sur les dysfonctionnements cérébraux en cause dans ces maladies, les corrélats neuro-anatomiques de certaines de leurs dimensions cliniques, ainsi que les effets des traitements pharmacologiques sur les anomalies de structure ou de fonctionnement cérébral. Nous sommes encore confrontés à des limites méthodologiques qui freinent l'utilisation de véritables biomarqueurs dans ces pathologies, mais les perspectives offertes par les résultats de la recherche dans ce domaine laissent envisager de nouveaux modes de prise en charge des patients, en complément d'approches plus conventionnelles. De façon réciproque, l'étude des perturbations cérébrales associées à ces maladies pourrait permettre de mieux comprendre, chez le sujet sain, les bases neurales des fonctions cognitives les plus élaborées comme les cognitions sociales ou les processus qui sous-tendent les régulations émotionnelles.

Mots clés : schizophrénie - trouble bipolaire - neuroimagerie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

**Résumés
des Communications**

Samedi 11 mars 2017

La réforme du troisième cycle des études de Médecine

Kévin Cassinari*

Laboratoire d'histologie, cytogénétique et biologie de la reproduction (Pr. B. Macé), CHU de Rouen, Rouen, France

* *auteur correspondant : kevin.cassinari@gmail.com (Kévin Cassinari)*

La réforme du 3^{ème} cycle des études de médecine (R3C) sera effective en **novembre 2017**. Elle a été préparée depuis 2008 par la Commission Nationale de l'Internat et du Post Internat (CNIPI), puis par les groupes de travail 3^{ème} cycle (GT3C) et finalement, depuis juin 2015, au sein de la **Commission Nationale des Etudes de Maïeutique Médecine Odontologie et Pharmacie (CNEMMOP)**.

La R3C a pour objectifs de moderniser la formation théorique et pratique des internes afin de l'adapter aux évolutions de la médecine et de répondre de manière plus efficiente aux besoins de santé en anticipant l'exercice des futurs médecins. Elle s'articule autour de grands principes : (1) faire du **Diplôme d'Etudes Spécialisés (DES)** le seul diplôme nécessaire et suffisant pour la qualification et l'exercice de la spécialité ; (2) terminer la **filialisation** de l'ensemble des spécialités (3) **ne pas allonger la durée totale des études**.

Les maquettes des futurs DES seront organisées en **3 phases**, marquant une acquisition progressive des compétences : 1. **phase socle**, 2. **phase d'approfondissement** et 3. **phase de consolidation**. Des agréments de stages et des référentiels de compétences seront définis pour chaque DES et pour chaque phase.

Au sein des DES, des **options** et des **Formations Spécialisés Transversales (FST)** pourront être proposées. Les FST correspondront à des options partagées entre au moins deux DES et donneront accès à des compétences complémentaires qualifiantes. La phase 3 s'effectuera après la thèse d'exercice et avec un statut d'assistant de troisième cycle (A3C) permettant une **autonomie accrue**. Il n'y aurait pas de diminution du nombre des chefs de clinique assistants et assistants hospitalo-universitaires.

Un descriptif du cadre global de la réforme et de ses implications pour le DES de biologie médicale ainsi que les autres DES concernés par l'histologie, l'embryologie, et la cytogénétique sera réalisé lors des 22^{èmes} journées du CHEC.

Mots clés : 3^{ème} cycle - réforme - médecine - biologie médicale - DES

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Communications orales

Session 8

Jeunes Morphologistes

Variations anatomiques du pédicule vasculaire subscapulaire chez la femme : étude anatomique et implications chirurgicales

Martin Lhuairé^{a*}, Mikael Hivelin^a, Mohamed Derder^a, Vincent Hunsinger^a, Vincent Delmas^b, Peter Abrahams^c, Reza Kianmanesh^d, Christian Fontaine^e, Laurent Lantieri^a

^a*Service de Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique, Hôpital Européen Georges Pompidou, APHP, Paris, France*

^b*Institut d'Anatomie, URDIA, EA4465, UFR Biomédical des Saints-Pères, Université Paris Descartes, Paris, France*

^c*Institute of Clinical Education, Warwick Medical School, University of Warwick, Coventry, Royaume-Uni*

^d*Service de Chirurgie Générale et Digestive, Hôpital Robert Debré, Centre Hospitalier Universitaire de Reims, Université de Reims Champagne-Ardenne, Reims, France*

^e*Institut d'Anatomie et d'Organogénèse, Faculté de Médecine Henri Warembourg, Université de Lille II, Lille, France*

* *auteur correspondant : martin.lhuairé@etudiant.univ-reims.fr (Martin Lhuairé)*

Objectif : L'état actuel des connaissances des variations anatomiques du pédicule subscapulaire et de ses branches terminales est insuffisant. Les études traitant des variations artérielles de ce pédicule sont rares, voire inexistantes en ce qui concerne les veines [1, 2]. L'objectif de cette étude anatomique descriptive était d'étudier la fréquence des variations artérielles et veineuses du pédicule subscapulaire et de ses branches terminales.

Matériel et méthode : Notre série rapporte les résultats descriptifs issus de 60 dissections de régions axillaires. Trente cadavres féminins conservés par formol ont été disséqués. Chaque disposition anatomique était photographiée et consignée sur un schéma avant d'être analysée.

Résultats : Nous avons proposé une nouvelle classification de ces variations basée sur les données descriptives issues de nos observations. Nous avons identifié deux types de variant pour l'artère subscapulaire. Le type I correspondait à la disposition la plus fréquemment retrouvée (82% des dissections) et le type II représentait 18% des cas. Nous avons observé trois types de variant veineux. Le type I représentait 78% des cas, le type II 13% des cas et enfin le type III représentait 10% des cas.

Conclusion : La connaissance, a priori, de la disposition et de la fréquence des variations anatomiques du pédicule subscapulaire et de ses branches terminales devrait aider le chirurgien lorsqu'il aborde la région axillaire pour des raisons carcinologique ou reconstructrice en particulier chez la femme.

Mots clés : Pédicule subscapulaire - anatomie descriptive - variations anatomiques - pédicule thoracodorsal - pédicule circonflexe scapulaire

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Lippert H and Pabst R. Arterial variations in man. Classification and Frequency. 1985, München: J.F Bergmann Verlag.
2. Bergman RA, Afifi AK and Miyauchi R. Illustrated Encyclopedia of Human Anatomic Variation. 1996; Available from: <http://www.anatomyatlases.org/AnatomicVariants/AnatomyHP.shtml#TOC>.

Anatomie microchirurgicale du trajet cisternal prépontique du nerf abducens et du canal de Dorello

Thomas Coquet*, Louis Chenin, Eric Havet, Pascal Foulon, Johann Peltier

Laboratoire d'Anatomie et d'Organogenèse d'Amiens, Faculté de médecine, UPJV, Amiens, France

** auteur correspondant : thomcoquet@gmail.com (Thomas Coquet)*

Contexte : Le nerf abducens, sixième nerf crânien (VI), traverse plusieurs zones anatomiquement complexes. La richesse de ses rapports se traduit médicalement par une difficulté à déterminer l'origine d'une paralysie du VI et chirurgicalement par un risque de lésion. Une connaissance précise de l'anatomie de ce nerf est alors primordiale afin d'optimiser la prise en charge neurochirurgicale de certains patients.

Objectifs : Cette étude visait à définir des points de repères microchirurgicaux permettant de réduire les risques d'atteinte iatrogène du VI dans son segment cisternal prépontique et dans le canal de Dorello, à travers une étude de sa configuration, de ses rapports et de ses variations.

Méthodes : Vingt spécimens anatomiques ont été disséqués dans cette étude cadavérique microchirurgicale. Les caractéristiques intrinsèques et les rapports du VI ont été mesurés dans ses deux premiers segments et confrontés aux données de la littérature.

Résultats : Le processus clinéoïde postérieur et le tubercule pétreux se sont avérés être de très bons repères microchirurgicaux, respectivement situés à une distance moyenne du VI de 10,35 et 1,43 mm. L'apex pétreux, le cavum trigéminal et le ligament pétrosphénoïdal étaient également des rapports étroits du nerf, respectivement ventrolatéraux, latéraux et dorsaux. Le VI présentait plusieurs points de fixation susceptibles de l'exposer à certaines lésions et la proximité du nerf trijumeau relevait d'un intérêt chirurgical certain.

Conclusion : Cette étude décrit précisément le VI dans ses deux premiers segments et propose des points de repère peropératoires permettant de diminuer les risques de lésions relatifs à certaines opérations chirurgicales de la région pétroclivale.

Mots clés : Nerf abducens - Région pétroclivale - Canal de Dorello - Etude microchirurgicale - Etude cadavérique

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Anatomie microchirurgicale des branches du nerf musculocutané. Application à la chirurgie du coude spastique

Clémence Thieffry*, Louis Chenin, Pascal Foulon, Eric Havet, Johann Peltier

Laboratoire d'Anatomie et d'Organogénèse, Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France

** auteur correspondant : clemence.thieffry@hotmail.fr (Clémence Thieffry)*

Objet : La neurotomie du nerf musculo-cutané est un traitement proposé aux patients souffrant de flexion spastique du coude après échec de la rééducation et des traitements médicaux. Elle consiste en la section des branches motrices du nerf musculo-cutané destinées aux deux principaux muscles fléchisseurs du coude : les muscles biceps-brachial et brachial-antérieur.

Le but de cette étude était d'étudier les distances d'origine des branches du nerf musculo-cutané destinées aux muscles biceps-brachial et brachial-antérieur, afin de pouvoir établir précisément la localisation et la longueur de l'incision nécessaire pour atteindre ces branches au cours de la neurotomie.

Méthode : Dix-huit nerfs musculo-cutanés issus de dix cadavres ont été disséqués. Aucun d'entre eux ne présentait de pathologie. Les corps étaient positionnés en décubitus dorsal et les membres supérieurs en extension et supination avec une abduction de 30-35°.

Résultats : Les origines des branches motrices du nerf musculo-cutané étaient localisées au niveau du tiers moyen du bras, avec une distance moyenne à partir du tubercule majeur de l'humérus de 11.46 cm, 12.40 cm et 12.87 cm pour les branches à destination du muscle biceps-brachial ; et de 16.36 cm, 19.10 cm et 16.88 cm pour celles destinées au muscle brachial-antérieur.

Conclusion : L'incision nécessaire pour atteindre les branches motrices du nerf musculo-cutané au cours de la neurotomie devrait être localisée entre 10 et 20 cm à partir du tubercule majeur de l'humérus et pourrait être plus courte que l'incision actuellement réalisée.

Mots clés : Musculocutané - Anatomie - Spasticité du coude - Neurochirurgie - Biceps-brachial

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Considérations morphologiques sur l'origine de l'aorte abdominale des artères du tube digestif sousdiaphragmatique

Sterian Apostol*, Cosmin Niscoveanu, Adriana Lazar, Maria Beatrice Catranguiu, Petru Bordei

Faculté de Médecine Univ. "Ovidius", Constanta, Roumanie

* *auteur correspondant : sterianapostol@yahoo.com (Sterian Apostol)*

But de l'étude : Étude comparative de la morphométrie du tronc célique et des artères mésentériques supérieure et inférieure, en fonction de sexe, au niveau de leur origine.

Matériel et méthode : Nous avons obtenu les résultats en étudiant 46 angiographiesCT exécutées sur une installation Lightspeed VCT de 64 slices qui existe dans l'Hôpital Clinique Universitaire de Constanța.

Résultats : La distance entre l'origine de l'aorte de l'artère mésentérique supérieure et l'origine du tronc célique a été trouvée de 5,0 à 12,1 mm pour le sexe masculin, tandis que pour le sexe féminin les valeurs étaient entre 6,9 à 13,6 mm. La distance entre l'origine de l'aorte de l'artère mésentérique supérieure et l'origine de l'artère mésentérique inférieure été de 50,6 à 91,2 mm pour le sexe masculin et de 58,2 à 88,4 mm pour le sexe féminin. Le diamètre extérieur de l'artère mésentérique supérieure a été trouvée entre 4,4 à 9,9 mm pour le sexe masculin et de 5,4 à 8,8 mm pour le sexe féminin. Par rapport au diamètre du tronc célique, l'artère mésentérique supérieure avait un calibre plus grand dans 34% des cas, avec de différences de 0,1 à 2,9 mm; dans 21,76% des cas le tronc célique avait un calibre plus grand avec de différences de 0,3 à 2,0 mm et dans 4,35% des cas, les deux artères avaient le même calibre. Une comparaison avec le diamètre de l'artère mésentérique inférieure relève que l'artère mésentérique supérieure et le tronc célique avaient toujours le diamètre plus grand, avec des différences comprises entre 2,1 à 7,1 mm. Le pourcentage nous montre que le diamètre de l'artère mésentérique inférieure représente 28,26 à 59,62% du diamètre du tronc célique et de l'artère mésentérique supérieure.

Conclusion : De tous les artères digestives du tube digestif sousdiaphragmatique, l'artère mésentérique supérieure assure le plus grand volume sanguin pour les deux sexes; entre les deux sexes nous avons constaté des différences en ce qui concerne la distance qui existe entre les origines de l'aorte des trois troncs artériels, mais surtout concernant leur calibre.

Mots clés : origine - artères - digestives - aorte

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Reconstructions 3D thoraco-abdomino-pelviennes

Guillaume Péré^{a*}, Jacques Moscovici^a, Delmas Vincent^b, Plaisant Odile^b

^aLaboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine de Rangueil-Toulouse III, Toulouse, France

^bLaboratoire d'Anatomie, URDIA 4465 Paris Descartes, Paris, France

* auteur correspondant : guillaumepere65@gmail.com (Guillaume Péré)

Les modèles informatiques d'anatomie 3D sont actuellement conçus à partir d'examen d'imagerie médicale (TDM, IRM).

Objectifs : Effectuer des reconstructions thoraco-abdomino-pelviennes inédites en 3 dimensions, à partir de sujets cadavériques, et basées sur la méthode photogrammétrique.

Matériel et méthode : six cadavres ont été disséqués et photographiés à chaque étape de la dissection à l'aide d'un iPhone 4S. Les images obtenues ont été transformées par une application de photogrammétrie : « 123D catch ! » disponible sur l'« Apple store ». Le résultat intermédiaire était affiné (texture, etc...), avant d'être transféré sur « Vizua-3D », logiciel de rendu 3D. La méthode a été la même pour tous les modèles.

Résultats : nous avons obtenus des modèles 3D d'anatomie thoracique, abdominale et pelvienne (masculin et féminin), accessibles en ligne et totalement mobilisables dans les 3 plans de l'espace. Des légendes ainsi qu'un texte explicatif accompagnaient chaque modèle. Ces derniers sont susceptibles d'être imprimés grâce à une imprimante 3D.

Conclusion : nous avons pu construire des modèles anatomiques 3D inédits, à partir de pièces cadavériques, de matériels simples, gratuits et d'une méthode reproductible par tous. Les modèles définitifs sont disponibles sur internet, accessibles à tous dans un but pédagogique pour favoriser l'enseignement de l'anatomie.

Cette nouvelle façon d'aborder l'Anatomie pourrait être à l'origine d'une évolution de la discipline, avoir des répercussions universitaires (pédagogie d'enseignement, apprentissage, évaluation), médicales ainsi que dans la façon de concevoir les logiciels 3D. Il s'agirait d'un outil pédagogique prometteur en association avec l'impression 3D.

Mots clés : reconstruction 3-D - dissection - anatomie - photogrammétrie - Vizua-3D

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Le paradoxe de Codman : mise au point

Romain David*, Bertrand Tapie, Sylvaine Durand-Fontanier, Denis Valleix, Christian Mabit

Laboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine, Limoges, France

* *auteur correspondant : lab.anat@unilim.fr (Romain David)*

Introduction : En 1934, Ernest Amory Codman décrit dans son ouvrage, « the Shoulder », un mouvement selon lequel à partir d'une position de départ donnée, le bras subit une simple rotation selon l'axe longitudinal du bras avec une position finale dépendante de la séquence de réalisation des mouvements : ce phénomène mécanique qui permet de remplacer une rotation de 90° autour d'un axe longitudinal par trois rotations orthogonales successives est qualifié de « paradoxal ».

Méthode : Une revue de la littérature à partir de 28 articles scientifiques et de 12 chapitres de livres, disponibles dans différentes bases de données, a été réalisée afin de tenter d'expliquer ce paradoxe.

Résultats : Les explications *anatomiques*, par l'étude des structures osseuses, ligamentaires et musculaires, ainsi que *biomécaniques* par la géométrie sphérique, et enfin *mathématiques*, par l'utilisation des angles d'Euler/Cardan, les vecteurs de vitesses angulaires, les rotations séquentielles, et l'utilisation d'une méthode algorithmique ont permis d'apporter une solution à cette énigme du mouvement.

Conclusion : Cette revue de la littérature démontre qu'en connaissant la position initiale et les mouvements successifs réalisés, la position finale est systématiquement connue, ce qui permet de remettre en cause la notion de « paradoxe ». Codman, lors de la description princeps, a été « prisonnier » de la géométrie plane en ne tenant compte que de deux degrés de liberté.

Mots clés : Codman E.A - Paradoxe de Codman - Biomécanique de l'épaule - Rotations de l'épaule - Mouvements de l'épaule

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Codman EA. The Shoulder: Rupture of the supraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa. 1934.
2. Mallon WJ. On the hypotheses that determine the definitions of glenohumeral joint motion: with resolution of Codman's pivotal paradox. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*.déc 2012;21(12):e4-19.
3. Kapandji AI. Physiologie articulaire: schémas commentés de mécanique humaine. 6ème édition. Maloine; 2005.
4. Pearl ML, Sidles JA, Lippitt SB, Harryman DT, Matsen FA. Codman's paradox: Sixty years later. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1 juill 1992;1(4):219-25
5. Politti JC, Goroso G, Valentinuzzi ME, Bravo O. Codman's paradox of the arm rotations is not a paradox: mathematical validation. *Medical Engineering & Physics*.juin 1998;20(4):257-60.

Bases anatomiques de blocs anesthésiques des rameaux dorsaux des nerfs spinaux thoraciques

Julien Demester^{a*}, Antoine Drizenko^a, Olivier Choquet^b, Mehdi Kacha^c

^aLaboratoire d'Anatomie et Organogénèse, Faculté de Médecine Henri Warembourg, Université de Lille, Loos, France

^bDépartement d'Anesthésie-Réanimation Lapeyronie, CHRU de Montpellier, Montpellier, France

^cCentre hospitalier de Valenciennes, Valenciennes, France

* auteur correspondant : julien.demester@etu.univ-lille2.fr (Julien Demester)

Objet : Pour servir de base anatomique à une technique d'anesthésie locorégionale innovante des rameaux dorsaux des nerfs spinaux thoraciques, nous avons tenté de décrire un nouvel espace d'injection traversé par ces nerfs. Situé en profondeur du m. rhomboïde et en superficie des mm. érecteurs du rachis, il est aisément repérable et injectable par voie postérieure. L'étendue du territoire bloqué par une injection unique, incluant l'ensemble des rameaux dorsaux thoraciques, la possible diffusion au niveau paravertébral, ou en région antéro-latérale du thorax, en ferait une technique de choix en anesthésie pré-opératoire et analgésie post-opératoire.

Méthodes : Des injections de gélatine colorée ont été réalisées par un praticien rompu à ces pratiques dans l'espace qui, à l'échographie, semblait être situé entre le muscle rhomboïde et les muscles érecteurs du rachis, de chaque côté des trois cadavres. Puis des dissections du dos ont été réalisées sur deux des corps, avec mise en évidence de l'étendue de diffusion de la gélatine. Un des corps a été congelé pour la réalisation de coupes transversales.

Résultats : Sur l'ensemble des six injections réalisées, cinq ont été injectées trop profondément par rapport à l'espace recherché et ont diffusé à l'intérieur de la loge délimitée par le fascia des muscles érecteurs du rachis. La seule injection réalisée dans l'espace recherché n'a que très peu diffusé.

Discussion : Bien que les injections n'aient pas été réalisées à l'endroit prévu, il semble que les injections puissent être efficaces car elles atteignent les rameaux dorsaux des nerfs spinaux thoraciques.

Mots clés : espace anatomique - anesthésie locorégionale - rameaux dorsaux nerfs spinaux thoraciques

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Bases anatomiques de blocs anesthésiques postérieurs de la paroi abdominale

Matthias Herteleer^{a*}, Olivier Choquet^b, Antoine Drizenko^a

^aLaboratoire d'Anatomie et Organogenèse, Faculté de Médecine Henri Warembourg, Université de Lille, Loos, France

^bDépartement d'Anesthésie-Réanimation Lapeyronie, CHRU de Montpellier, Montpellier, France

*auteur correspondant : matthias.herteleer@etu.univ-lille2.fr (Matthias Herteleer)

Objet : En anesthésie locorégionale (ALR), on s'attache désormais à déterminer des espaces de diffusion traversés par les nerfs. Concernant les rameaux du plexus lombaire, les blocs du compartiment du m. grand psoas, du plan du m. carré des lombes (CDL) et du plan du m. transverse de l'abdomen ont été proposés. Nous avons voulu étudier ici leurs espaces de diffusion.

Méthodes : Cette étude sur trois pièces anatomiques a consisté à injecter de la gélatine colorée sous échographie, selon les techniques de référence. Au total, douze injections sous échographie, soit trois par technique, ont été pratiquées. Les pièces ont ensuite été, pour l'une, disséquée plan par plan de façon bilatérale, et pour les deux autres, congelées puis coupées.

Résultats : Les injections correspondant au bloc du compartiment du m. grand psoas ont toutes été réussies. Une des trois injections correspondant au CDL1 a été faite dans la loge rénale. Une des trois injections correspondant au CDL3 a été faite au sein du m. carré des lombes, la seconde a atteint l'espace souhaité, la dernière a été faite plus en profondeur. Enfin, par deux fois, l'injection correspondant au bloc du m. transverse de l'abdomen a semblé trop profonde.

Discussion : Cette étude anatomique a permis de mettre en évidence trois espaces principaux de diffusion. L'échogénicité des sujets joue un rôle primordial dans la réussite des blocs et doit guider l'anesthésiste dans ses choix.

Conclusion : En dépit du fait que certaines injections ont semblé manquer leur but, toutes ont de fait atteint les nerfs visés.

Mots clés : anesthésie locorégionale - bloc du compartiment du m. grand psoas - bloc du plan du m. carré des lombes - bloc du plan du m. transverse de l'abdomen

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Limites anatomiques de l'orifice fémoral

Guillaume Sam-Wing*, Daniel Manesse, Cyrille Decante, Céline Salaud, Stéphane Ploteau, Olivier Armstrong, Antoine Hamel

Laboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine de Nantes, Nantes, France

* *auteur correspondant : guillaume.sam-wing@etu.univ-nantes.fr (Guillaume Sam-Wing)*

But : Alors que l'orifice fémoral est plus large que l'orifice profond du canal inguinal, les hernies fémorales de représentent qu'environ 5% du total des hernies de la région de l'aîne. Il nous est apparu intéressant d'étudier les limites de l'orifice fémoral, afin de mieux comprendre la physiopathologie et le traitement des hernies fémorales.

Matériel et méthodes : 4 sujets (deux hommes et deux femmes) dont l'âge variait de 75 à 95 ans ont été utilisés pour ce travail. Pour deux sujets (une homme, une femme), une injection intra-artérielle par du latex 671 coloré en rouge, a été réalisée. Trois sujets ont été disséqués, en abordant l'orifice fémoral par sa face externe puis par sa face endo-pelvienne. Le quatrième sujet a permis la réalisation de coupes transversales et para-sagittales de la région inguinale.

Résultats : L'orifice fémoral fait partie de la lacune vasculaire où chemine la veine et l'artère iliaque externe ainsi que le nerf génito fémoral. Il est limité en avant par le ligament inguinal, médialement par le ligament lacunaire, latéralement par la veine iliaque externe et en arrière par le ligament pectinéal et le pecten du pubis. Cet orifice est cloisonné par le fascia transversalis.

Mots clés : orifice fémoral - ligament inguinal - ligament lacunaire - ligament pectinéal - fascia transversalis.

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Limites anatomiques de l'orifice musculo-pectinéal

Daniel Manesse*, Guillaume Sam-Wing, Céline Salaud, Cyrille Decante, Stéphane Ploteau, Olivier Armstrong, Antoine Hamel

Laboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine de Nantes, Nantes, France

** auteur correspondant : daniel.manesse@etu.univ-nantes.fr (Daniel Manesse)*

But : L'orifice musculo-pectinéal est composé dans sa portion crâniale du canal inguinal, par lequel passe le cordon spermatique ou le ligament rond de l'utérus, et pour sa portion caudale, de l'orifice fémoral, lieu de passage des vaisseaux fémoraux. Les deux orifices sont séparés par le ligament inguinal. Il s'agit d'une zone complexe dont la compréhension est primordiale d'un point de vue chirurgicale. En effet, l'orifice musculo-pectinéal est une zone de faiblesse de la paroi abdominale, ce qui en fait un lieu de prédilection de la pathologie herniaire.

Matériel et méthodes : La région inguino-fémorale de trois sujets (deux masculins et un féminin) a été disséquée respectivement de manière unilatérale, bilatérale, et par un abord chirurgical antérieur unilatéral. Des coupes de la même région, para-sagittales et d'autres dans l'axe du ligament inguinal ont été réalisées après congélation d'un dernier sujet masculin.

Résultats : Les limites de l'orifice musculo-pectinéal sont de nature assez différente selon qu'on se trouve au-dessus ou en dessous du ligament inguinal. La portion crâniale de l'orifice musculo-pectinéal est limitée par le fascia transversalis, en haut par l'arche musculaire qu'est la faux inguinale, en dedans par le tendon conjoint, le ligament de Henlé et le ligament réfléchi, en avant par l'aponévrose de l'oblique externe et en bas par le ligament inguinal. Ces structures sont relativement lâches et peuvent se distendre aisément. La portion caudale de l'orifice musculo-pectinéal est limitée par des structures beaucoup plus solides : le ligament inguinal au-dessus, ligament lacunaire en dedans qui se moule sur le contour des vaisseaux fémoraux, ligament pectiné en bas, épais et inséré sur la branche supérieure du pubis, et bandelette ilio-pectinéale en dehors.

Mots clés : Orifice musculo-pectinéal - Canal inguinal - Orifice fémoral - Ligament inguinal - Hernie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Communications affichées

Caractéristiques anatomiques de l'aorte abdominale

Ana Maria Bardas^{a*}, Mariana Bardas^b, Petru Bordei^a, Cristina Chiriloaie^a, Ionut Bulbuc^a

^aFaculté de Médecine Univ. "Ovidius", Constanta, Roumanie

^bSpitalul Clinic Universitar, Constanta, Roumanie

* auteur correspondant : bardas_ana@yahoo.com (Ana Maria Bardas)

But de l'étude : Nous avons suivie le trajet, les diamètres la terminaison de l'aorte abdominale.

Matériel et méthode : Nos résultats ont été obtenus à l'aide de la dissection, de l'injection de matière plastique et par l'étude des angiographies CT.

Résultats : Dans 27% des cas, l'aorte abdominale décrivait dans son ensemble une courbe avec concavité à gauche; dans 5,40% des cas, l'aorte décrivait une courbe avec concavité droite; dans 13,5% des cas l'aorte décrivait deux courbes superposées, les deux avec concavité à gauche, en réalisant l'aspect du chiffre „3”; dans 13,5% des cas l'aorte décrivait deux courbes superposées, celle supérieure avec concavité à gauche et celle inférieure avec concavité à droite, en réalisant l'aspect de la lettre „S” italique; dans 18,92% des cas, l'aorte avait un trajet rectiligne verticale, étant située sur la face antérieure de la colonne vertébrale, sur la ligne médiane, au niveau de sa moitié gauche ou au niveau de sa moitié droite; le plus souvent, dans 43,24% des cas, l'aorte présentée un trajet oblique inférieure et de gauche à droite. Au niveau du tronc célique, le diamètre aortique se situait entre 16,4 à 27,6 mm; au niveau de l'origine de l'aorte de l'artère mésentérique supérieure le diamètre aortique avait 13,4 à 22,2 mm; au niveau des artères rénales le diamètre se situait entre 14,2 à 26,3 mm, tandis qu'au niveau de l'artère mésentérique inférieure nous l'avons trouvé entre 6,7 et 25,6 mm; au dessus de la bifurcation terminale de l'aorte abdominale le diamètre était entre 9,5 et 19 mm.

Conclusion : L'aorte abdominale présente un trajet variable dépendant du type morphologique et du sexe; son diamètre diminue progressivement en partant du hiatus diaphragmatique jusqu'à sa terminaison, la plus grande diminution étant signalée après l'origine de l'artère mésentérique supérieure.

Mots clés : aorte - abdominale - caractéristiques - anatomiques

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Variations morphologiques du ligament phréo-œsophagien : actualités et relations fonctionnelles

Abdelwaheb Bayoud^{a*}, Assia Benhaddad^a, Abdeldjalil Abdallah^b

^aCHU Ibn Rochd, Annaba, Algérie

^bAnatomie, Faculté de Médecine, Annaba, Algérie

* auteur correspondant : abamouaddz@yahoo.fr (Abdelwaheb Bayoud)

Objet : Le cardio-œsophage est une portion du tractus digestif d'une grande importance aussi bien anatomique que fonctionnelle.

Caractérisé par ses nombreux moyens d'attaches, de valeur fonctionnelle variable d'une structure à une autre, dont certains d'entre eux présentent d'ailleurs une influence sur la pression du sphincter inférieur de l'œsophage.

Le moyen en tête de liste est certainement le ligament phréo-œsophagien (LPO), anciennement appelée membrane de Leimer-bertelli, dont sa structure a été tout récemment mieux précisée, et sa description est littéralement différente des manuels d'anatomie classique.

D'autre part, le LPO est singularisé par ses nombreuses variations d'insertion à l'œsophage et sa profondeur d'insertion dans la paroi œsophagienne.

Méthode : Réalisation de coupes verticales et transversales de la région cardio-œsophagienne sur 5 spécimens frais et congelés, effectuée au laboratoire d'anatomie.

Iconographies de la région hiatale de cette série de dissections cadavériques, analysées, puis comparées avec les données de la littérature.

Résultats : Caractéristiques du ligament phréo-œsophagien sont : Après incision de la pars condensa du petit omentum, le LPO a été individualisé, qui, dont son étendue, son épaisseur et ses attaches supérieure et inférieure présentaient des variations.

Cette observation démontre la contribution des fascias endothoracique et transversalis dans la constitution du LPO. Les membranes pleurale et péritonéale sont situées à proximité mais ne prennent pas part dans sa constitution.

Conclusion : Région caractérisée par l'existence de nombreuses variations morphologiques, dont certaines d'entre elles sont forcément des imperfections structurales et fonctionnelles prédisposant, voire aggravant une hernie hiatale précairement instable, et d'autre part elles expliquent la diversité des présentations cliniques, qui dont leur connaissance parfaite permet un diagnostic lucide de la lésion.

Mots clés : Cardio-oesophage - ligament phréo-œsophagien - variantes anatomiques - hernie hiatale

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

.../...

.../...

Références bibliographiques

1. APAYDIN Nihal et al. The phrenico-esophageal ligament: an anatomical study Surgical and Radiologic Anatomy, Volume 30 –Number1. February 2008, PP. 23-26.
2. BOTROS KG. et al. Anatomical variations in the formation of the human esophageal hiatus Department of anatomy, Mansoura, Egypt. Pub Med Anat. An. 1990; 171(3): 193-9.
3. BOTROS KG. et al. The development of the human phreno- esophageal membrane Acta anat 1983 ; 115(1):23-30 Pub Med, www.pubmed.gov.
4. GORDON C. et KANG J. The role of the hiatus hernia in gastro-oesophageal reflux disease Department of Gastroenterology, St George's Hospital, London, année 2004, pp 20-32.

Aspects tomodensitométriques des variations anatomiques des cavités naso-sinusiennes chez l'adulte

Assia Benhaddad*, Abdelouaheb Bayoud, Nassim Boukadoum

CHU Ibn Rochd, Annaba, Algérie

* *auteur correspondant : mouadabdallah@yahoo.fr (Assia Benhaddad)*

L'exploration tomodensitométrique des sinus des malades ayant pour motif sinusite chronique avec acquisition volumique non injectée réalisant des coupes partant de la partie inférieure du palais osseux incluant le récessus alvéolaire du sinus maxillaire jusqu'à la partie supérieure du sinus frontal avec post traitement en MPR fenêtre osseuse et parties molles, a permis de détecter certaines variations anatomiques à risque infectieux par confinement.

Ces dernières sont fréquentes et nombreuses et les facteurs favorisant cette rétention sont : soit un rétrécissement de l'infundibulum maxillo nasal, type cellule de Haller (cellule éthmoïdale infra orbitaire), soit un rétrécissement du cornet moyen, type déviation septale, Concha Bullosa (pneumatisation du cornet moyen), procidence des cellules de la bulle, inversion de courbure du cornet moyen.

Ces variantes anatomiques à risque infectieux doivent être différenciées des variantes anatomiques à risque chirurgical, entraînant une lésion d'une structure noble lors de la chirurgie endonasale, suite à une perte des repères osseux habituels, tel qu'une lésion de l'orbite par effraction orbitaire par déhiscence de la lame orbitaire ou hypoplasie des sinus maxillaires, une lésion dure mérienne par asymétrie du toit de l'éthmoïde supérieure à 2 mm ou hypo pneumatisation des sinus frontaux, ou encore une lésion vasculo nerveuse par hyper pneumatisation des cellules éthmoïdales postérieures (cellule d'Onodi), pneumatisation des clinoides antérieures, ou bien une procidence du nerf optique ou de l'artère carotide interne.

Cependant l'identification des variantes anatomiques par confinement permet d'expliquer certaines sinusites chroniques et leur prise en charge adéquate aura un impact sur la réduction des couts pour le système de santé.

La connaissance des variantes anatomiques naso sinusiennes à risque chirurgical est une obligation médico légale pour le radiologue et leur description dans le compte rendu scanographique au cours d'un bilan pré-opératoire est systématique, car elle évite certaines complications chirurgicales.

Mots clés : variantes anatomiques - cavités naso-sinusiennes - tomodensitométrie - risque infectieux - risque chirurgical

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

.../...

.../...

Références bibliographiques

1. 1. Martin-Duverneuil N, Sahli-Amor M, Chiras J. Anatomie et imagerie du massif facial normal chez l'adulte. E.M.C. 30-830-A-10. 2008.
2. 2. Champsaur P, Pascal T, Vidal V, Gaubert JY, Bartoli JM, Moulin G. Radioanatomie des sinus de la face. J Radiol 2003;84;885-900 Éditions françaises de radiologie, Paris, 2003.
3. 3. Marsot-Dupuch K (1) et Genty E (2) Les Variantes Anatomiques Des Sinus De La Face. J Radiol 2003;84:357-67 Editions Françaises de Radiologie, Paris, 2003.
4. 4. Lehmann P(1), Bouaziz R (1), Page C(2), Warin M (1), Saliou G (3), Deschepper B (1), Strunski V (2), et Deramond H (1). Cavités sinusiennes de la face: aspect scanographique des variantes anatomiques et leur risque chirurgical. J Radiol 2009; 90:21-30 Éditions françaises de radiologie, Paris, 2009.

Patella hypoplasique luxée latéralement

Assia Benhaddad*, Abdelwaheb Bayoud, Nassim Boukadoum, Walid Kebieche, Amira Salah Salah, Hadjer Meslem

CHU Ibn Rochd, Annaba, Algérie

* auteur correspondant : mouadabdallah@yahoo.fr (Assia Benhaddad)

Objet : La patella est l'os sésamoïde le plus volumineux du squelette. C'est un os rond qui se comporte comme une épiphyse.

Nous rapportons dans cette observation le cas d'une luxation latérale congénitale bilatérale d'une patella hypoplasique.

Méthode : Exploration I.R.M d'un genou droit d'un malade ayant pour motif traumatisme du genou droit avec intégrité des mouvements de flexion, extension.

Résultat : Mise en évidence d'une structure osseuse oblongue à limites nettes et à contours réguliers, mesurant 27x13 mm, située à 20 mm environ au dessus et en dehors de l'articulation fémoro-tibiale, rappelant la morphologie d'un os sésamoïde équivalent d'une patella qui n'est pas à sa place chez ce patient. Cette dernière paraît entourée d'une structure tendineuse latérale allant de la cuisse jusqu'à la jambe remplaçant ainsi le ligament patellaire, ce qui explique l'intégrité des mouvements d'extension de ce genou.

Ailleurs l'examen I.R.M de ce genou était sans anomalie en dehors d'une petite formation kystique du ligament croisé antérieur.

Le malade a été rappelé une seconde fois pour une exploration I.R.M du genou controlatéral (genou gauche) et le résultat était pareille (même aspect I.R.M de la malformation patellaire).

Conclusion : Aspect I.R.M bilatéral d'une patella hypoplasique luxée latéralement, anomalie souvent isolée sans contracture du genou, d'un handicap très modéré et dont la prise en charge chirurgicale n'est nécessaire sauf symptomatique.

Mots clés : Luxation congénitale - patella hypoplasique - Imagerie par résonance magnétique - malformation

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Vial.J, Mokrane.FZ, Denis.A, Baunin.C, Lapègue.F, Chiavassa-Gandois.H, Sans.N, Railhac.JJ, Unité de Radiopédiatrie et service deRadiologie centrale. C.H.U Toulouse Purpan. La Patella à travers les âges. Aspects normaux et variantes, pathologies de l'enfant, de l'adolescent et de l'adulte.
2. Mayrargue.E, Hamel.A, Guillard.S, Rogez.J-M. Service de chirurgie pédiatrique, CHR Nantes, 7, quai Moncoussu, 44093 Nantes cedex 01. Anomalies congénitales de l'appareil extenseur du genou-02/08/07. 15-230-A-10- Doi: 101016/S0246-05215(07)40314-X.

Conception d'un laboratoire de plastination au niveau du service d'anatomie générale de la Faculté de Médecine d'Oran (Algérie)

Mahmoud Azzeddine Benhadji-Serradj^{a*}, Boudjemaa Ghébriout^b, Fouad Chabane^a, Samir Moualek^b, Mustapha Baba-ahmed^b

^aLaboratoire d'Anatomie générale, Faculté de Médecine Taleb Mourad, Sidi Bel Abbes, Algérie

^bLaboratoire d'Anatomie générale, Faculté de Médecine d'Oran, Oran, Algérie

* auteur correspondant : azzeddine153@gmail.com (Mahmoud Azzeddine Benhadji-Serradj)

Objectif : Le laboratoire de plastination de la faculté de médecine d'Oran a été conçu pour utiliser la méthode standard de plastination S10 afin de conserver des spécimens organiques.(1)

La principale préoccupation dans la conception d'un laboratoire de plastination est de contrôler le danger potentiel d'incendie ou d'explosion. (2)

Matériel et méthode : La méthode standard de plastination S10 a été utilisée dans un laboratoire d'anatomie. Ce procédé comprend (3,4) :

- la fixation au formol à 10 %,
- la déshydratation par l'acétone à -25°C,
- l'imprégnation forcée sous vide à la silicone S10,
- le durcissement.

La salle de plastination a une superficie de 30 mètres carrés bien ventilée, contenant deux congélateurs, l'un pour la déshydratation et l'autre pour l'imprégnation forcée. Une chambre à vide et une pompe à vide pour l'imprégnation forcée. Un caisson équipé pour le durcissement. L'installation électrique a été refaite à neuf avec une bonne isolation des fils électrique entre autre.

Résultats : Cette méthode permet d'avoir des spécimens anatomiques bien conservés, excellents outils pour l'enseignement de l'anatomie.

Conclusion : Notre laboratoire a produit des spécimens plastinés de très bonne qualité manipulables, sans odeur, ni toxicité qui sont utilisés comme modèles anatomiques dans l'enseignement de l'anatomie(5).

Mots clés : anatomie - conservation - silicone - plastination - enseignement

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. 1-Gubbins RBG. 1990: Conception d'un laboratoire de plastination. J Int Soc Plastination 4: 24-27.
2. Rumph PF, PD Garret, AE Marshall: Un contrôle souple pour le système de la plastination J Int Soc Plastination. Vol 1(2) :4-8.juillet 1987.
3. Von Hagens G : Heidelberg plastination dossier : Collection de toutes les fiches techniques de plastination . Anatomiches Institut 1 universitat Heidelberg, Allemagne 1984.
4. Oastrom K : Plastination du cœur. J. Soc plastination Int 1 (1) 12-19, 1987.
5. Hostler D. La plastination : une approche innovante pour la préservation des spécimens anatomiques de l'enseignement de l'anatomie. JEMS 26 (12) 36 – 43, 2001.

L'intérêt de la 3D pour l'enseignement de l'anatomie

Nacira Benleghib^{a*}, Leila Boukabache^a, Leila Boudine^b, Amira Gomra^a, Asma Afoutni^a, Abdelhamid Boulacel^a

^aAnatomie humaine, CHU de Constantine, Constantine, Algérie

^bAnatomie humaine, CHU d'Alger, Constantine, Algérie

* auteur correspondant : benleghib@yahoo.fr (Nacira Benleghib)

Objectif : Montrer l'intérêt de la 3D pour l'enseignement de l'anatomie qui leur est dispensé à la faculté de médecine de Constantine.

Matériel et méthode : On a pris deux groupes d'étudiants inscrits en première année de médecine.

Dans un groupe on a dispensé un cours sur l'anatomie de la clavicule et de la scapula sous forme de PowerPoint avec de simples images 2D et pour l'autre groupe le même cours était dispensé avec un support 3D utilisant le logiciel 3D « visible body ».

En fin de cours une évaluation des étudiants des deux groupes sous forme de QCM composé de questions relatives au cours enseigné comportant des questions d'ordre générales et des questions nécessitant une visualisation spatiale.

Après correction, les notes obtenues étaient saisies et analysées par le logiciel spss v.19.

Résultats : 68 étudiants du premier groupe et 36 du deuxième groupe (100%) ont répondu au QCM. Il n'y avait pas de différence significative entre la moyenne de notes obtenues des deux groupes 13,5 pour le groupe de la 3D contre 12 pour le groupe de la 2D mais concernant les notes des questions qui nécessitent une visualisation spatiale celles-ci était significativement plus élevée dans le groupe de la 3D que celle du groupe de la 2D.

Conclusion : Les supports 3D permettent aux étudiants d'améliorer leurs capacités à voir dans l'espace et à se représenter les différentes parties du corps humain ainsi que de mieux comprendre ce que décrit l'enseignant.

Mots clés : Anatomie - Supports 3D - évaluation des enseignements.

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Nguyen N, Nelson AJ, Wilson TD. Computer visualizations: factors that influence spatial anatomy comprehension. *Anat Sci Educ.* 2012;5(2):98-108.
2. Hoyek N, Collet C, Di Rienzo F, De Almeida M, Guillot A. Effectiveness of three-dimensional digital animation in teaching human anatomy in an authentic classroom context. *Anat Sci Educ.* 2014;7(6):430-7.
3. Keedy AW1, Durack JC, Sandhu P, Chen EM, O'Sullivan PS, Breiman RS. Comparison of traditional methods with 3D computer models in the instruction of hepatobiliary anatomy. *Anat Sci Educ.* 2011;4(2):84-91.

Reims - Après 20 ans

Petru Bordei*

Faculté de Médecine Univ. "Ovidius", Constanta, Roumanie

** auteur correspondant : bordei@anatomie.ro (Petru Bordei)*

But de l'étude : Un rappel de ma participation au 79^e Congrès de l'Association des Anatomistes Français organisé à Reims en 1997.

Matériel et méthode : Souvenirs, images du Congrès et de la Ville de Reims.

Résultats : Je suis parmi les anatomistes français ou étrangers qui, depuis 1991 à Bruxelles, ont participé à tous les Congrès organisés par l'Association des Anatomistes et par conséquent, j'ai eu l'honneur et le bonheur de participer en 1997 au Congrès organisé à Reims, accompagné à l'époque par d'autres collègues roumains.

Le Congrès, qui a eu lieu entre les 7 et 10 mai a joui de la présidence du Prof. J.B. Flament, le Comité d'Organisation étant représenté par les professeurs C. Avisse, J.P. Delattre, A. Ducasse. Six pays y ont participé, à la section d'anatomie ; la Roumanie a présenté 5 communications : 2 livres et 3 affichées ; nous avons marqué la délégation roumaine la plus nombreuse, formée de 10 membres présents aux travaux du Congrès. Nous avons eu le plaisir et l'honneur d'être récompensés avec un prix pour une des communications affichées. Le souvenir de la manifestation scientifique est encore présent pour nous, mais aussi les sites et les monuments uniques de Reims : la célèbre Cathédrale, la Mairie, les marchés et bien sûr les Celliers Piper-Heiseck.

Conclusions : L'organisation du Congrès de 2017 sera, j'en suis sûr, l'une des meilleurs, conformément à la tradition et l'hospitalité des citoyens de Reims.

Mots clés : congrès - Reims - anatomie - champagne

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

L'arcade de Frôhse et la compression du nerf radial au coude : une approche morphométrique

Leila Boudine^{a*}, Salah Mahdadi^b, Leila Boukabache^c, Nacira Benleghrib^c

^aLaboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine Benyoucef Benkhedda, Alger, Algérie

^bLaboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine de Setif, Setif, Algérie

^cLaboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine de Constantine, Constantine, Algérie

*auteur correspondant : boudineo@yahoo.fr (Leila Boudine)

Introduction : L'arcade du muscle supinateur, connue sous le nom d'arcade de Frôhse est l'un des éléments anatomiques de la région latérale du coude responsable de la compression du nerf radial, branche motrice. Le but de cette étude est de vérifier et noter les différents types de structure de cette arcade, qui peuvent être responsables de la compression du nerf radial.

Matériel : Nous avons réalisé une étude anatomique portant sur 27 coudes de cadavres embaumés et trois coudes frais.

Méthodes : Nous avons réalisé une dissection anatomique de la région latérale du pli du coude. Après avoir mis à nu le muscle supinateur. Nous avons réalisé une étude macroscopique et morphométrique du bord proximale du faisceau superficiel du muscle supinateur des différentes pièces sus cités.

Résultats : Nous avons noté : une différence dans la structure du bord proximal du muscle supinateur. La prédominance de type tendineux épais de l'arcade (dite arcade de Frôhse) au moment où la branche motrice profonde du nerf radial entreprend son entrée sous le faisceau superficiel du muscle supinateur. Nous avons également noté une variation dans la longueur de l'arcade du supinateur.

Conclusion : La présence de l'arcade de type tendineuse dans la majorité des cas prédispose au développement d'une compression chronique du rameau profond du nerf radial, surtout si elle est épaisse et que le hiatus, pour le passage du rameau profond du nerf radial est étroit.

Mots clés : Nerf radial - Arcade de Frohse - aspects morphométriques

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. KAMINA P. Précis d'Anatomie clinique, Tome I. Maloine, 27 rue de l'école de Médecine- 75006, PARIS, 2002:184-189.
2. BONNEL F, Mansat. M. Nerfs périphériques. Anatomie et pathologie chirurgicale. Membre supérieur. Tome I. Edition Masson. Paris, 1990 : 84-100.
3. CLAVERT PH, Lutz JC, Adam P, Wolfram-Gabel R, Liverneaux P, Kahn JL. Frôhse's is not the exclusive compression site of the radial nerve in its tunnel. Faculty of Medicine, Institute of Normal Anatomy, 4 rue Kirschleger, 67085 Strasbourg, France.
4. SPINNER M, Spencer PS. Nerve Compression lesion of the upper extremity. A clinical and experimental review. Clin. orthop. 1977, 0, 46-67.

La croissance des enfants Algériens de 5 à 17 ans

Zineb Boudjada^{a*}, Michel Sempe^b, Françoise Rovillé-Sausse^c

^a*Anatomie humaine, Université de Kasdi Marbah, Ouargla, Algérie*

^b*Pédiatre retraité, ministère de la santé, Lyon, France*

^c*Musée de l'homme, CNRS Paris, Paris, France*

* *auteur correspondant : boudjadaz@yahoo.fr (Zineb Boudjada)*

Le contrôle de la croissance de l'enfant Algérien se rapporte encore aux références Françaises. Notre objectif dans cette étude est de construire les courbes de croissances propres à notre population en plein développement. La méthode d'exploration de Sempé a été utilisée dans un souci de comparabilité des paramètres entre les deux échantillons.

L'examen de la croissance des enfants Algériens a été réalisé dans une des plus grandes agglomérations de la ville de Constantine. Le secteur d'El Kantara a été choisi car il abrite des familles de niveau socio-économiques très différents et très variés. Les paramètres analysés sont la taille debout, la taille assise, le poids, la corpulence et périmètre crânien.

Notre enquête objective l'écartement distinct de la croissance des enfants Algériens par rapport à l'échantillon Français. La taille debout plus grande de l'enfant Algérien est rattrapée et dépassée après 11 ans par l'enfant Français ; mais la taille assise reste plus petite durant toute la période de l'étude. Le petit poids détermine la croissance algérienne et cette situation ne que chez les filles, après 13 ans. La vitesse de croissance très irrégulière de tous les paramètres caractérise l'évolution de l'échantillon Algérien.

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Syndrome obstructif sur un rein en fer à cheval illustré par un cas clinique

Sacia Boukoffa^{a*}, Chahrazed Soussa^b, Abdelmalek Danoune^c

^aLaboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine, Annaba, Algérie

^bImagerie Médicale, CHU, Annaba, Algérie

^cLaboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine, Bejaia, Algérie

* auteur correspondant : boukoffas@yahoo.fr (Sacia Boukoffa)

Objet : Le rein en fer à cheval est une malformation du haut appareil urinaire où le rein a une forme de U. Cet aspect résulte le plus souvent de la fusion des pôles inférieurs du rein droit et du rein gauche au niveau de la ligne médiane.

Le rein en fer à cheval est situé très bas dans la cavité abdominale. Dans cette malformation congénitale, le rein est fréquemment vascularisé par de nombreuses artères rénales. L'origine de ces artères rénales est reliée au stade du développement embryologique de l'anomalie et elle peut être variable. Certaines de ces artères rénales peuvent être issues d'un ou des deux artères iliaques.

Le rein en fer à cheval peut être une anomalie isolée ou intégrée dans un syndrome malformatif plus complexe. Plus de 30% des patients restent asymptomatiques durant toute leur vie et cette particularité anatomique est découverte fortuitement au cours d'un examen radiologique. Le rein en fer à cheval peut favoriser la survenue de pyélonéphrites, de lithiases rénales où peut être accompagnée d'une dilatation des voies urinaires ou d'un reflux vésico-urétéral.

Nous rapportons un cas clinique d'une jeune femme âgée de 38 ans qui consulte au pavillon des urgences chirurgicales pour une colique néphritique gauche.

Méthodes : Exploitation d'une tomodensitométrie abdomino-pelvienne réalisée en urgence chez une femme qui présente une colique néphritique gauche.

Résultats : Un scanner abdomino-pelvien a été réalisé objectivant une dilatation pyélo-calicielle gauche en amont d'une lithiase urétérale de densité calcique mesurant 14 x 50 mm sur un rein en fer à cheval.

Conclusion : Le rein en fer à cheval est une malformation du haut appareil urinaire où le rein a une forme de U. Cet aspect résulte le plus souvent de la fusion des pôles inférieurs du rein droit et du rein gauche au niveau de la ligne médiane, de découverte fortuite.

Mots clés : rein en fer à cheval, - artères rénales - pathologie du haut appareil urinaire.

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. William J.LARSEN. Embryologie humaine. 2ème édition française de boeck 2007 548p.
2. Veyrac C. Anomalies congénitales du rein et de la voie excrétrice supérieure chez l'enfant. Encyclopedie médico-chirurgicale 34-120-A-10 (2004).
3. Hamid FEKAK, Mohamed Hicham MEZZOUR, Redouane RABII, Abdenbi JOUAL, Saâd BENNANI, Mohamed EL MRINI. Rein en fer à cheval pathologique: aspects thérapeutiques prog urol, 2004, 485.

Malformation artério-veineuse temporo-cérébrale moyenne illustrée par un cas clinique

Sacia Boukoffa^{a*}, Wafa Tebache^a, Fatma-Zohra Zitouni^a, Soumaya Cheniti^a,
Abdelmalek Danoune^b

^aLaboratoire d'Anatomie médico chirurgicale, Faculté de Médecine, Annaba, Algérie

^bLaboratoire d'Anatomie médico chirurgicale, Faculté de Médecine, Bejaia, Algérie

* auteur correspondant : boukoffas@yahoo.fr (Sacia Boukoffa)

Objet : Les malformations artério-veineuses cérébrales, sont des anomalies de connexion entre une ou des artères et une ou des veines cérébrales sans interposition du lit capillaire normal qui se constituent dans les premières semaines de la vie utérine. Elles sont présentes à la naissance; on ne leur connaît pas de forme familiale. Ce court-circuit est constitué par un peloton de vaisseaux anormaux fragiles qui unissent le secteur artériel et le secteur veineux, et est traversé par un débit sanguin anormalement élevé. Cet hyper-débit sanguin est responsable de modification de la paroi des vaisseaux pouvant expliquer leur fragilisation avec un risque de rupture, la formation en amont d'anévrismes d'origine hémodynamique, et le détournement du débit sanguin pouvant expliquer les phénomènes de vol artériel avec comme conséquences une épilepsie ou un déficit neurologique [1]. Nous rapportons un cas de malformation artério-veineuse temporo-cérébrale moyenne (artère sylvienne) chez un jeune patient de 36 ans orienté vers le service d'imagerie médicale pour imagerie par résonance magnétique cérébrale (IRM) suite à une symptomatologie neurologique avec des céphalées chroniques et des crises d'épilepsies.

Méthodes : Exploitation des clichés d'imagerie par résonance magnétique cérébrale (IRM cérébrale).

Résultats : Mise en évidence d'une structure vasculaire serpentineuse en motte de siège temporel cérébrale moyen gauche mesurant 33mm x 25mm et étendue sur une hauteur de 28mm. Cette malformation est alimentée par une branche de l'artère cérébrale moyenne gauche et drainée par une veine mesurant 7,5 millimètres à trajet superficiel se drainant dans le sinus veineux transverse homo latéral. Présence d'une lésion ischémique cicatricielle temporelle gauche péri-lésionnelle. Par ailleurs le système ventriculaire est non dilaté.

Conclusion : Les malformations artério-veineuses sont diagnostiquées chez le sujet jeune, fréquemment à la suite des crises d'épilepsies ou des céphalées chroniques. L'hémorragie intracrânienne constitue la complication la plus grave et sa prise en charge mérite une stratégie pluridisciplinaire [2].

Mots clés : malformation artério-veineuse cérébrale - artère cérébrale moyenne - sinus transverse gauche

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Mohr JP, Hartmann A, Mast H. Arteriovenous malformations and other vascular anomalies. In: Mohr JP, Choi D, Grotta JC, Weir B, Wolf PA (eds). Stroke: pathophysiology, diagnosis, and management. Harcourt Health Sciences, USA, 4th edition, 2004, chapter 27.
2. Stapf C. Histoire naturelle des malformations artério-veineuses cérébrales La Lettre du Neurologue 2005 ; IX : 10.

La technique de plastination dans la conservation des coupes anatomiques du cerveau

Fouad Chabane*, Mahmoud Benhadji

Laboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine, Sidi Bellabes, Algérie

** auteur correspondant : foudachabane@yahoo.fr (Fouad Chabane)*

La plastination (technique de conservation anatomique), a pour but d'éterniser des organes en extrayant des graisses des tissus et les remplaçant par de la silicone.

L'intérêt consiste à réaliser des spécimens conservés, secs, sans odeur et pérennisés. On peut constituer des pièces plastinées disséquées et inaltérables.

Les organes plastinés seront utilisés pour l'enseignement de l'anatomie.

Matériel et méthode :

1. la fixation des coupes du cerveau de mammifères (moutons), par du formol à 10% pendant 4-6 semaines.
2. la déshydratation par l'acétone 100% à -25° pendant trois jours.
3. l'immersion des coupes dans un mélange de polymère P35 et un durcisseur A9.
4. l'imprégnation forcée sous vide 10-15 mm Hg pendant 24h.
5. la polymérisation des coupes dans un vitrage.
6. le durcissement des coupes, placées aux UV.
7. le démoulage et ponçage des coupes anatomiques.

Résultat : Les coupes anatomiques du cerveau montrent un cortex cérébral de bon contraste en trois dimensions que l'on peut visualiser en rétroprojection.

Les coupes anatomiques très fines, sont un excellent outil pour l'enseignement de l'anatomie.

Conclusion : Les coupes de cerveau plastinées constituent un matériel d'un nouveau type pour l'anatomie, pouvant être utilisé en corrélation avec les clichés de scanner ou d'IRM, et sont d'une grande utilité pour répondre aux questions diverses de la pathologie neurologique.

Mots clés : anatomie - technique - conservation - plastination - cerveau

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Hostler.D. la plastination : une approche innovante pour la préservation des spécimens anatomiques. JEMS 26 (12) 36-43 ,2001.
2. R.Jiminez, O.Injaza; l'utilisation de polymères dans la plastination des échantillons humains.int journal, F.AL plastination société.2002.17(resumé)6.
3. Lischka M, M.Prihoda. plastination des corps en tranches avec polymérisation en émulsion. J.soc plastination Int.1(1)3-11 .1987.

Reconstitution 3D du cœur humain à partir des coupes anatomique du « Koréan Visible Humain »

Isma Zahra Cherif*, Samira Adnane, Samir Moualek, Ali Taibi, Mustapha Baba-Ahmed, Boudjemaa Ghebriout

Anatomie générale, Faculté de Médecine d'Oran, Oran, Algérie

*auteur correspondant : cherif.isma.anat@gmail.com (Isma Zahra Cherif)

Objectifs : Réaliser une modélisation 3D du cœur humain à partir des coupes anatomiques du « koréan Visible Human » afin d'améliorer la compréhension de cet organe de la part des étudiants.

Matériel et méthodes : 150 coupes du dataset du coréen human de la coupe 1349 à la coupe 1499. Le contourage et la modélisation 3D sont réalisés avec le logiciel Winsurf.

Résultat : La modélisation 3D, en permettant de manipuler les éléments anatomiques en 3D, offre une perspective nouvelle dans la compréhension et l'enseignement de l'anatomie du corps humain.

Conclusion : La modélisation 3D est utilisé pour mieux comprendre la description des éléments anatomiques dans l'espace, et offre aux étudiants une vision différente du corps humain, améliorant ainsi la qualité de l'enseignement de l'anatomie

Mots clés : cœur - modélisation 3D - logiciel Winsurf

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Ackerman MJ. The Visible Human project. A resource for education. Acad Med 1999; 667-670.
2. J.F. Uhl, M. Chahim, V. Delmas, Les nouveaux outils pour étudier l'anatomie vasculaire : La modélisation 3D interactive et la réalité virtuelle anatomique. Journal des Maladies Vasculaires 2014; 39: 1391.
3. Bega G, Lev-Toaff AS, O'Kane P, Becker EJr, Kurtz AB. Three-dimensional ultrasonography in gynecology: technical aspects and clinical applications. J Ultrasound Med 2003; 22: 124912-124969.
4. Durand S, Uhl JF, Ho Ba Tho MC, Delmas V, Oberlin C. Evolution 3D du corps humain au cours de la période embryonnaire. Abstracts du 16 congrès de l'IFAA Kyoto aout 2004, 348.
5. Uhl JF, Delmas V, Gaugain S, Gautier M, Gorvel A. Reconstitution 3D de l'appareil uro-génital à partir des coupes anatomique de « korean Visible Human » Abstracts. 87 congrès de l'association des morphologistes, Constanta 2005.

Vers de nouvelles séquences IRM 3T pour mieux explorer le tronc cérébral humain. Résultats préliminaires

Amaury De Barros^{a*}, Patrick Chaynes^b, Arribarat Germain^c, Patrice Péran^c

^aNeurochirurgie Purpan, Toulouse, France

^bLaboratoire d'Anatomie, Toulouse, France

^cInserm, Toulouse, France

*auteur correspondant : amaurydebarros@yahoo.fr (Amaury De Barros)

Introduction : Le tronc cérébral reste un élément anatomique difficile à bien mettre en évidence avec les séquences IRM classiques utilisées en routine. Le prélèvement post-mortem de troncs cérébraux analysés frais avec des séquences d'acquisitions longues sur IRM 3 Tesla permet des images de qualité inatteignables *in vivo*. Notre étude consiste en la mise en évidence des éléments anatomiques constituant le tronc cérébral par IRM après corrélation aux coupes histologiques.

Matériel et Méthodes : Trois troncs cérébraux humains sont extraits de corps frais. Chaque tronc est immergé dans une solution saline au sein d'une boîte fermée hermétiquement. Différentes séquences d'acquisition sont alors recueillies (T1, T2, Séquences de diffusion, Séquences de susceptibilité).

Résultats : [Les images sont en cours de traitement et seront disponibles au moment du congrès].

Discussion : L'analyse IRM *ex vivo* du tronc cérébral permet un niveau d'information incomparable avec les IRM réalisées en routine à destination clinique. Duvernoy et al. avait déjà proposé un atlas du tronc cérébral humain en IRM 9,4Tesla. Cependant les IRM d'une telle puissance ne sont encore utilisées en routine. Cette présentation est un prélude à la réalisation d'un Atlas du tronc cérébral et nous espérons pouvoir appliquer sur de l'*in vivo* la qualité des acquisitions recueillies ici.

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Sorensen, A. G., Delman, B. N., Duvernoy, H. M., & Naidich, T. P. (2009). Duvernoy's Atlas of the Human Brain Stem and Cerebellum: High-Field MRI, Surface Anatomy, Internal Structure, Vascularization and 3 D Sectional Anatomy.

Caractéristiques morphologiques de l'ostiums des veines hépatiques

Constantin Dina^{a*}, Corina Danalache (Burcut)^b, Petru Bordei^b, Ionut Bulbuc^b, Dan Iliescu^b

^aAnatomie, Faculté de Médecine Univ "Ovidius", Constanta, Roumanie

^bFaculté de Médecine Univ "Ovidius", Constanta, Roumanie

* auteur correspondant : constantin.dina@gmail.com (Constantin Dina)

But de l'étude : L'étude du nombre des ostiums des veines hépatiques, la forme, les dimensions et les rapports qui existent entre eux, au niveau endocave qu'exocave.

Matériel et méthode : L'aspect endocave des ostiums des veines hépatiques a été analysé par dissection à la suite de la section longitudinale de la veine cave inférieure; les mesurages ont été réalisés à l'aide du pied à coulisse; les considérations morphologiques des veines hépatiques au niveau de leur terminaison dans la veine cave inférieure ont été poursuivies aussi par l'injection de matière plastique, l'échographie Doppler coloré, RMN et CT.

Résultats : Si on réalise une section longitudinale sur la veine cave inférieure au niveau de sa paroi postérieure, on constate que sa face intérieure est parsemée d'un nombre variable (2 à 6) d'orifices grands et de nombreux orifices petits (12 à 30). La surface intérieure de la veine cave inférieure criblée par ces orifices est variable, comprise entre 25-42 cm². Pour l'ostium de la veine hépatique gauche nous avons trouvé un calibre compris entre 0,88-1,44 cm, l'orifice étant plus grand lorsque dans la veine hépatique gauche se termine la veine hépatique moyenne, étant parfois égal ou quelque fois plus grand que l'orifice de la veine hépatique droite. La forme de l'ostium de terminaison de la veine hépatique gauche était dans 60,53% des cas ovalaire, pour le reste des cas étant circulaire. L'ostium de la veine hépatique gauche est éloigné de celui de la veine hépatique droite à une distance qui varie entre 0,68-2,5 cm vis-à-vis de l'ostium de la veine hépatique moyenne, celui-ci se comporte en deux modes, soit les deux orifices sont très rapprochés, étant séparé par une paroi très mince (approximatif 0,5-1 mm), soit la séparation de ces deux orifices est nette et alors ceux-ci se trouvent à une distance de 0,5-1 cm. La veine hépatique droite présente à sa terminaison un ostium avec un calibre de 0,8-1,6 cm, lorsqu'il existait une seule veine hépatique, présentant des variations multiples dans les cas où existaient plusieurs veines droites. L'ostium de la veine hépatique droite à la terminaison dans la veine cave inférieure avait une forme ovalaire, avec l'axe grand obliquement inféro-médial et vers la gauche, dans 89,47 % des cas, dans le reste des cas étant circulaire. Lorsque la veine hépatique moyenne se terminait dans la veine cave inférieure, l'ostium avait un diamètre compris entre 0,71,4 cm. L'ostium des veines du lobe caudé, s'il est unique, présente un diamètre entre 0,40,9 cm; quand existent 2-3 veines, ceux-ci ont une disposition irrégulière sur la surface de la veine cave inférieure, d'habitude sur un plan postérieure aux ostiums des veines hépatiques grands. Les ostiums du lobe carré, variables comme nombre, s'ouvre sur la face moyenne de la paroi de la veine cave inférieure, sur une surface située entre deux verticales qui descendent entre les bords médiales des veines hépatiques droite et gauche. Au niveau du lobe carré il existe 2-3 veines dont l'ostium peut se situer entre 0,14-0,45 cm, étant disposés sur un plan inférieur aux ostiums des veines hépatiques grands.

.../...

.../...

Conclusion : Les caractéristiques morphologiques des ostiums des veines hépatiques au niveau de la veine cave inférieure dépendent de leur nombre, de sexe et du type morphologique du sujet.

Mots clés : morphologie - ostiums - veines hépatiques

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Le syndrome de Klippel Feil isolé : à propos d'un cas

Rim Frikha*, Fatma Turki, Tarek Rebai

Laboratoire d'histologie-embryologie, Sfax, Tunisie

* *auteur correspondant : frikha_rim@yahoo.fr (Rim Frikha)*

Objet : Le syndrome de Klippel Feil (SKF) est une embryopathie rare qui se développe entre la 3^{ème} et la 8^{ème} semaine de gestation, et caractérisé par la fusion des vertèbres cervicaux[1]. Le diagnostic est souvent évoqué devant la triade clinique classique associant une brièveté du cou, implantation basse des cheveux et une raideur du rachis cervical. Le tableau malformatif associé est très polymorphe (rénales, oculaires...etc.)[2].

Méthodes : Nous rapportons l'observation clinique d'une jeune femme de 35 ans consultant pour torticolis récidivants. Un examen clinique et une radiographie cervicale en position latérale ont été pratiqués

Résultats : L'examen physique a révélé une douleur à la palpation des apophyses, et une raideur des muscles cervicaux, sans aucune anomalie associée. Une radiographie cervicale a montrée une fusion vertébrale C5-C6 confirmant le diagnostic de SKF. Il s'agit de la forme la plus rare et isolée du SKF qui prédispose pour des complications neurologiques.

Conclusion : Nous insistons à travers cette observation sur l'hétérogénéité clinique et radiologique au cours du SKF. Une prise en charge diagnostique et thérapeutique précoce pourrait prévenir les complications.

Mots clés : Klippel Feil - rachis cervical - prise en charge - fusion - hétérogénéité

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Samartzis, D.D., et al., Classification of congenitally fused cervical patterns in Klippel-Feil patients: epidemiology and role in the development of cervical spine-related symptoms. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2006. 31(21): p. E798-804.
2. Mahirogullari, M., et al., [Klippel-Feil syndrome and associated congenital abnormalities: evaluation of 23 cases]. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2006. 40(3): p. 234-9.

Caractéristiques anatomiques de modèles de moulage de crânes d'hominidés

Boudjemaa Ghebriout*, Mahmoud Benhadji Serradj, Samir Moualek, Ali Taibi, Mustapha Baba Ahmed

Service d'Anatomie générale, Faculté de Médecine, Oran, Algérie

* *auteur correspondant : ghebrioutboudj@gmail.com (Boudjemaa Ghebriout)*

Objectifs : Le musée d'Anatomie de la Faculté de Médecine d'Oran (Algérie), dispose d'une collection de modèle de moulage de crâne d'hominidés. Notre équipe se propose de comparer les caractéristiques des moulages des crânes de chaque espèce.

Matériel et méthodes : Les modèles de crânes d'hominidés dont nous disposons proviennent de moulage de la reproduction originale de la collection de l'Institut d'anthropologie de l'Université Goethe de Francfort. Ces modèles ont fait l'objet dans notre laboratoire, d'observation externe, des schémas et de photographies de ces spécimens.

Il s'agit de :

- Deux crânes d'australopithécus boisei
- Deux crânes d'homo erectus rhodesiensis (homo sapiens rhodesiensis)
- Deux crânes d'homo steinheimensis (homo sapiens archaïque)
- Deux crânes d'homo sapiens neanderthalensis (néandertalien)

Dans cette reconstruction de moulage des modèles de crânes, les fragments osseux fossiles qui n'étaient pas présent au moment de la découverte ont été représentés en brun. Les parties représentées en couleur grise indiquent les emplacements qui ont été complétés sur l'original ou qui servaient d'adhérence pour assembler chaque partie.

Résultats : Après plusieurs observations externes, les crânes de ces hominidés ont été schématisés et photographiés après avoir pris soins de prendre les mensurations craniométriques appropriées de leurs moulages, nous avons trouvés plusieurs caractéristiques individuelles et parfois communes aux différentes espèces de notre collection à savoir :

Chez l'Australopithécus boisei ou homme casse-noix : la boîte crânienne est petite avec une mâchoire volumineuse et proéminente. Il a un appareil masticateur puissant et robuste, de larges arcades zygomatiques caractéristiques de cette espèce.

Chez l'Homo erectus rhodesiensis : le crâne est bien conservé avec une mâchoire moins proéminente et des dents courtes. Le crâne est grand et volumineux caractérisé par une longueur de 205 mm, une largeur de 145 mm et une hauteur de 130 mm ; les bourrelets des arcades sourcilières sont très prononcés. La tente pentagone caractérise l'homo erectus. Les cavités orbitaires sont grandes et la face supérieure est très haute (93 mm).

Chez l'homo steinheimensis ou homme de néandertal, son crâne volumineux et allongé, présente un front bas avec des sourcils prononcés et pas de menton. Il est caractérisé par la fosse cranina de l'os maxillaire supérieur ainsi qu'une profonde fissure de la racine du nez. L'apophyse mastoïde est petite. La longueur du crâne est de 185 mm, la largeur de 130 mm, et la capacité de la boîte crânienne de 1100 à 1200 cm³. C'est un crâne relativement long et extrêmement étroit.

.../...

.../...

Chez l'homo sapiens Neandertalis. Il s'agit d'un grand crâne dont la longueur crânienne dépasse 208 mm, valeur au-delà de celle de l'homme récent. La largeur crânienne est importante au niveau frontal avec un pourtour de 500 à 600 mm. Les saillies sourcilières sont proéminentes, l'occiput a un segment aplati, l'apophyse mastoïde est petite. Les os malaires sont considérables. Les cavités orbitaires sont larges. Les fosses nasales sont élevées et larges. Les maxillaires inférieurs sont longs et développés. Les dents sont plus grandes que celles de l'homme récent.

Discussion : Chez l'Australopithecus boisei, l'arcade sagittale comme origine du muscle temporal est comparable à celle du singe mais ne constitue pas un lien de parenté, au contraire l'homme casse noisette appartient à la ligne hominienne qui s'est séparé de la ligne menant au futur singe, 4 à 5 millions d'année plus tôt.

Chez l'homo erectus rhodensis, la capacité de la boîte crânienne de 1300 cm³ ne se situe qu'en dessous de la valeur moyenne de l'homme actuel. Les bourrelets d'arcades sourcilières prononcés ont eu pour effet de le classer dans le groupe des néandertaliens. L'os occipital présente de forte ressemblance à celui de l'homo sapiens, étant donné qu'il y a de forte pliure typique chez l'homo erectus. Les caractéristiques essentielles du crâne homo erectus ressemblent à l'homme actuel fossile qui a une capacité encéphalique plus grande qu'il convient de mentionner.

La forme extérieure de l'homo steinheimensis évoque le crâne de l'homme récent. Chez l'homo sapien neanderthalensis classique, la fosse molaire dans le maxillaire supérieure de l'homme récent trouvé chez le crâne de steinheimensis, est absente chez tous les néandertaliens classiques.

Conclusion : La question du lien de parenté entre l'homme de néandertal et l'homme récent est toujours d'actualité. Les représentants d'un modèle de remplacement prône un propre statut d'espèce d'homo neanderthalensis. Les représentants du développement du crâne de l'homme homo sapiens voient le statut de l'homme de néandertal comme une sous espèce appelé homo sapiens néandertalis. Les travaux de recherche actuels plaident en faveur du remplacement et par conséquent un statut d'espèce propre.

Mots clés : crâne - australopithécus boisei - homo erectus rhodensis - homo steinheimensis - homo sapiens neanderthalensis

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Jean-Lucien Couchard, Anne Dambricourt-Malassé, L'homme de la Chapelle-aux-Saints, Culture & Patrimoine en Limousin, 1998, 81 p. (ISBN 2-911167-17-1)
2. Pascal Picq, Les Origines de l'homme : L'odyssée de l'espèce, Tallandier, 1999 [2005] [2014] (ISBN 978-2702826904).
3. Robert Thomas Boyd, Joan Silk, L'aventure humaine : L'aventure humaine, De Boeck, 2003 (ISBN 978-2804143336).
4. Robert Boyd et Joan B. Silk, How Humans Evolved, New York, Norton, 2003 (ISBN 0-393-97854-0, OCLC 49959461).
5. Leslie Aiello, Christopher Dean, An Introduction to Human Evolutionary Anatomy, London; San Diego, Elsevier Academic Press, 1990 (ISBN 0-12-045591-9, OCLC 33408268).

Gray's anatomy : une étonnante aventure éditoriale

Bruno Grignon*

Département d'Anatomie - Imagerie Guilloz, Université de Lorraine - Faculté de Médecine, Nancy, France

* *auteur correspondant : b.grignon@chu-nancy.fr (Bruno Grignon)*

Objet : Retracer les grandes étapes de la publication de l'ouvrage d'anatomie le plus connu dans le monde, de sa première édition en langue anglaise à ses versions successives et ses traductions, notamment françaises.

Matériel et méthodes : Divers travaux de recherche ont été consacrés à l'élaboration puis à la prodigieuse aventure éditoriale de la version princeps de l'ouvrage « Gray's anatomy, descriptive and surgical », publiée à Londres en 1858, un an plus tard à Philadelphie, et qui allait connaître un succès foudroyant. Le principal auteur en était Henry Gray, anatomiste et chirurgien en formation, mais la fortune de l'ouvrage fut liée en grande partie aux illustrations réalisées par Henry Vandyke Carter, jeune collègue d'Henry Gray, issu d'un milieu d'artistes peintres. Le destin tragique d'Henry Gray qui mourut trois ans plus tard de la variole en soignant son neveu, et le progressif puis total anonymat d'Henry Vandyke Carter au fil des versions successives, contrastent singulièrement avec l'extraordinaire succès éditorial de leur ouvrage. Ce succès s'observa à la fois des deux côtés de l'Atlantique, assurant une publication qui reste ininterrompue à ce jour, et accompagnant de nombreuses révisions. En 2008, le 150^{ème} anniversaire du livre fut célébré par une 40^{ème} édition, très richement documentée, mais devenue très différente de la version initiale. Ces travaux sont analysés et discutés.

Résultats : Les grandes caractéristiques de l'édition princeps sont présentées et discutées, en soulignant en particulier les qualités pédagogiques et les innovations de l'ouvrage, qui expliquent en particulier son succès commercial, en comparaison avec les autres ouvrages contemporains. Les modifications progressives et les éditions successives révisées et augmentées, ainsi qu'abrégées et traduites, sont analysées et discutées, en particulier la plus récente.

Conclusions : Paradoxalement, avec un processus éditorial ininterrompu sur 150 ans, les qualités fondamentales de la première et de la dernière version sont pratiquement opposées...

Mots clés : pédagogie enseignement - Gray's anatomy - enseignement - anatomie - illustrations

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Richardson R (2008) The making of Mr. Gray's anatomy Bodies, Books, Fortuna, Fame. Oxford University Press, Oxford.
2. Standring S (2008) Gray's anatomy, The anatomical Basis of Clinical Practice. Elsevier, Churchill Livingstone.
3. Grignon B (2010) Book review. Surg Radiol Anat 32: 525.

Etude macroscopique et morphométrique de l'anastomose de Berrettini

Bahia Hamzaoui*

Laboratoire d'Anatomie, Université Saad Dahlab, Faculté de Médecine, Blida, Algérie

* auteur correspondant : mazari.bahia@gmail.com (Bahia Hamzaoui)

Introduction : Deux anastomoses au niveau de la paume de la main entre le nerf médian et le nerf ulnaire sont connues : l'une profonde, et la seconde superficielle et sensitive, dite de Berrettini.

L'objectif de cette étude est d'évaluer la prévalence de Berrettini et préciser la topographie et la morphologie par rapport au rétinaculum des fléchisseurs.

Matériels et méthodes : Une étude a été menée au niveau du laboratoire d'anatomie de Bruxelles, à travers de dissections de 28 mains fraîches et embaumées émanées des cadavres adultes conservés.

Résultats : L'anastomose de Berrettini a été trouvée dans 26 pièces (92,85%) sur les 28 pièces étudiées. Cependant, nous avons trouvé 2 cas où l'anastomose médio-ulnaire est absente (7,14%).

Toutes les anastomoses proviennent du nerf ulnaire. La distance moyenne entre l'origine de l'anastomose et l'extrémité distale du rétinaculum des fléchisseurs était de l'ordre de 0,70cm du côté droit et 0,69 du côté gauche.

La distance moyenne entre la terminaison de l'anastomose et le bord distal du rétinaculum des fléchisseurs était de 2,18 cm du côté droit et de 2,20cm du côté gauche.

Aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les deux côtés.

Discussion : Plusieurs études ont évalué la prévalence des différents types d'anastomoses superficielles entre le nerf médian et le nerf ulnaire, dans la région palmaire. Cependant dans les travaux de Bas et Kleinert (1) la prévalence de l'anastomose de Berrettini est variable, est située entre 6 et 94%. Stancic et al(2), Don Griot et coll (3) ont signalé la présence de Berrettini dans 67,81 et 94%, respectivement.

Notre présente étude a identifié 92,85 % de cette variation anatomique, Nos résultats correspondent aux résultats de Ferrari et Gilbert(4) concernant la prévalence de l'anastomose de Berrettini.

Mots clés : nerf ulnaire - nerf médian - branche anastomotique - prévalence de l'anastomose - étude morphométrique

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Bas H, Kleinert JM: Anatomic variations in sensory innervation of the hand and digitis. J Hand Surg (Am) 24;1171-1184,1999.
2. Stancic MF , Burgic N Micocic V Marinacci communication case report J Neurosurg 92:860-862,2000.
3. Don Griot JP, Zuidam JM, van Kooten EO. Prosé LP, Hage JJ: Anatomic study of the ramus communicans between the ulnar and median nerves. J hand Surg 1Aml25:948 954, 2000.
4. Ferrari GP, Gilbert A: The superficial anastomosis on the palm of the hand between the ulnar and median nerves. J Hand Surg (Br) 16:511 514:,1991.

Etude Anatomique du Système Artériel Carotidien de l'Aulacode (*Thryonomys swinderianus*, Temminck 1827)

Yaovi James^{a*}, Espérance Broalet^b, Yvan Zunon-Kipre^b, Komlanvi James^a

^aLaboratoire d'Anatomie, Faculté des Sciences de la Santé de Lomé, Lomé, Togo

^bLaboratoire d'Anatomie, UFR Sciences Médicales, Université Felix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

*auteur correspondant : nanoj@yahoo.fr (Yaovi James)

L'aulacode (*Thryonomys swinderianus*) est un rongeur africain décrit par Temminck en 1827. Dans le but d'en faire un animal de laboratoire, il fait l'objet de sujet de recherche dans différents domaines depuis quelques années.

Objectif : Le but de ce travail était de décrire l'anatomie du système artériel carotidien de l'Aulacode.

Matériel et méthode : Il s'est agi d'une étude expérimentale prospective réalisée sur une série de huit aulacodes adultes euthanasiés. Après un lavage du système vasculaire effectué par voie cardiaque, deux injections de Latex colorés différemment, le premier en rouge et le deuxième en Bleu, ont été fait respectivement dans le cœur gauche et dans le cœur droit. Les blocs cranio-spinaux emportant le cœur et les vaisseaux supra cardiaques, ont été prélevés et plongés dans une solution de formaldéhyde à 10% pendant 72heures. L'anatomie de l'artère carotide a été étudiée après dissection des blocs prélevés.

Résultats : A leur origine, les deux artères carotides communes naissaient par un Tronc commun au niveau de la convexité de l'arc aortique. Elles se divisaient ensuite en deux branches sous le massif de la mandibule : Une branche externe la face, et une branche interne qui se dirigeait vers le Tronc cérébrale.

Conclusion : Cette étude nous a permis de démontrer que les deux artères carotides communes naissent par un tronc commun de l'arc aortique et que l'artère carotide interne ne participe pas à la constitution du cercle artériel de la base.

Mots clés : artère carotide - Aulacode - *Thryonomys swinderianus*

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Angell-James JE. 1974. Variations in the vasculature of the aortic arch and its major branches in the rabbit. *Acta Anat.* 87: 283-300.
2. ARAÚJO ACP, CAMPOS R. 2005. A systematic study of the brain base arteries and their blood supply sources in the chinchilla (*Chinchilla lanigera*- MOLINA 1782). *Braz J MorpholSci*; 22(4):221-32.
3. Broalet E, Tako A, Soro D, Konan L, Ouattara D, Zunonkipre Y, et al. 2013. Sur l'anatomie de l'aulacode (*Thryonomys Swinderianus*, Temminck, 1827) : un animal redécouvert. *AfriqueBiomédicale* ; 18: 26-35
4. Broalet E, Zunon-Kipre Y, Soro D, Tako A, Kakou M, Fantodji A. 2014. Etude de l'encéphale de l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*, Temminck) : Aspects morphologiques. *AfriqueBiomédicale* ; 19(2):43-48.

Un cas unique de fracture du pancréas après correction chirurgicale de scoliose chez une jeune fille atteinte de paralysie cérébrale

Mérodie Juricic^{a*}, Olivier Abbo^a, Walid Lakhal^b, Luana Carfagna^a, Frédéric Lauwers^c, Jérôme Sales De Gauzy^a

^aChirurgie pédiatrique, CHU, Toulouse, France

^bChirurgie pédiatrique, CHU, Tours, France

^cChirurgie maxillo-faciale et plastique de la face, CHU, Toulouse, France

* auteur correspondant : j.melodie@hotmail.fr (Mérodie Juricic)

Objet : Les traumatismes du pancréas sont **rare** chez l'enfant et sont l'apanage des traumatismes abdominaux accidentels. Sa localisation profonde permet de l'expliquer la rareté mais également le mécanisme lésionnel lors de sa compression contre le billot rachidien.

Méthodes : Nous décrivons le cas d'une adolescente atteinte de **paralysie cérébrale**, prise en charge pour une scoliose thoraco-lombaire majeure avec réalisation d'une **arthrodèse** par voie postérieure. Elle a présenté à J7 un tableau abdominal aigu peu spécifique, conduisant à une exploration chirurgicale qui faisait suspecter une lésion pancréatique.

Résultats : Le contrôle d'imagerie confirmait une **fracture de l'isthme pancréatique** avec **rupture de la voie pancréatique principale**, associée à une ascension majeure des enzymes pancréatiques biologiques et sur le liquide de drainage. Le dernier scanner de contrôle à 3 mois retrouve un **pseudo-kyste pancréatique** de 6cm de diamètre, asymptomatique, qui nécessitera probablement un drainage radiologique ultérieur.

Conclusion : La fracture du pancréas est une pathologie grave mais rare, liée quasi-exclusivement à un traumatisme abdominal. Il s'agit ici du **premier cas** de fracture pancréatique survenu dans les suites d'une chirurgie de scoliose. L'explication physiopathologique reste incertaine, et on ne peut exclure formellement qu'un traumatisme direct par le matériel de fixation chirurgical en soit la cause.

Les rapports anatomiques étroits qui existent entre le rachis et le pancréas expliquent les fractures lors de traumatisme abdominal par contact direct du pancréas contre le rachis. Cette proximité semble également être à l'origine de cette fracture lors de la **distraction** induite pour la **réduction de la courbure** scoliotique du rachis.

La chirurgie de scoliose est complexe et les complications fréquentes. Devant une symptomatologie de pancréatite dans les suites postopératoires, qui est une entité bien décrite, il conviendra également d'évoquer et de rechercher une véritable fracture du pancréas, qui est associée à une augmentation de la morbidité.

Mots clés : paralysie cérébrale - fracture pancréas - scoliose secondaire - arthrodèse - pseudo-kyste pancréatique

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

.../...

.../...

Références bibliographiques

1. Glenn E.Lipton et al. Factors Predicting postoperative complications following spinal fusions in children with cerebral palsy. Journal of Spinal Disorders 1999, Vol 12 N°3 pp, 197-205.
2. Debi Uma et al. Pancreatic trauma : a concise review ; World J Gastroenterol 2013 December 21 ; 19(47) : 9003-9011.
3. Abbo.O et al. Conservative management of blunt pancreatic trauma in children. European Journal of pediatric Surgery 2013 ;23 :470-473.

Découverte et description anatomique des pédicules vasculaires épigastriques inférieurs, subscapulaires, thoraciques internes et du lymphocentre inguino-fémoral de l'antiquité au XXI^e siècle : étude historique

Martin Lhuairé^{a*}, Quentin Lhuairé^b, Mikael Hivelin^a, Vincent Delmas^c, Peter Abrahams^d, Reza Kianmanesh^e, Christian Fontaine^f, Laurent Lantieri^a

^a*Service de Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique, Hôpital Européen Georges Pompidou, APHP, Paris, France*

^b*Membre de la Société Française d'Histoire de la Médecine, Paris, France*

^c*Institut d'Anatomie, URDIA, EA4465, UFR Biomédical des Saints-Pères, Université Paris Descartes, Paris, France*

^d*Institute of Clinical Education, Warwick Medical School, University of Warwick, Coventry, Royaume-Uni*

^e*Service de Chirurgie Générale et Digestive, Hôpital Robert Debré, Centre Hospitalier Universitaire de Reims, Université de Reims Champagne-Ardenne, Reims, France*

^f*Institut d'Anatomie et d'Organogenèse, Faculté de Médecine Henri Warembourg, Université de Lille II, Lille, France*

* *auteur correspondant : martin.lhuairé@etudiant.univ-reims.fr (Martin Lhuairé)*

L'étude historique de la découverte et de la description des pédicules épigastriques inférieurs, subscapulaires, thoraciques internes et du lymphocentre inguino-fémoral nous a permis de comprendre les fondements sur lesquels reposent nos connaissances actuelles. La mise au point des techniques microchirurgicales dans les années 1960 a rendu possible l'avènement des lambeaux libres microchirurgicaux. Hormis ce progrès technique considérable, il est clair que la connaissance de plus en plus précise de l'anatomie et de la physiologie de la vascularisation cutanée a joué un rôle déterminant dans la réussite des premiers transferts microchirurgicaux de tissus autologues vascularisés et des lambeaux libres. C'est le long cheminement intellectuel et scientifique depuis l'antiquité à nos jours qui nous a permis d'aboutir à l'état actuel de nos connaissances du système vasculaire et lymphatique, avec ses multiples applications cliniques et chirurgicales. Citons parmi eux les médecins antiques : Hippocrate, Aristote, Alcméon de Croton, Praxadoras, Hérophile et Erasistrate ; citons les apports au fil des siècles suivants de Galien, de Vinci, Vésale avec les premières illustrations anatomiques représentant les pédicules vasculaires épigastriques, thoraciques internes et subscapulaires ; Eustachi et la découverte du conduit thoracique ; Valverde et la première représentation des vaisseaux perforants ; la découverte de la circulation sanguine par Harvey ; la découverte de la microcirculation capillaire par Malpighi ; l'épopée de la découverte des vaisseaux lymphatiques par Aselli, Ruysch, Pecquet, Rudbeck, Bartholin, Jolyff, Mascagni, Cruveilhier, Fohmann et Lippi ; l'avènement de l'anatomie chirurgicale par Bourguery, Maclise et Gray ; la découverte de la vascularisation cutanée par Salmon ; ou encore la découverte des territoires vasculaires cutanés ou angiosomes par Taylor et Palmer dont les applications cliniques et chirurgicales sont considérables. Nous vous proposons dans ce travail d'analyser comment et par quels moyens, au fil des siècles, la connaissance de ces structures anatomiques vasculaires et lymphatiques, s'est précisée jusqu'à nos jours dans le but d'entrevoir l'avenir et d'envisager les futures stratégies méthodologiques qui nous permettront de répondre aux questions scientifiques et médicales actuellement en suspens dans ce domaine.

.../...

.../...

Mots clés : Histoire de l'anatomie - système vasculaire - système lymphatique - microchirurgie - chirurgie plastique

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Cruveilhier, J. Traité d'Anatomie Descriptive. Tome I. Vol. I. 1851, Paris: Labé.
2. Lauth, T. Histoire de l'anatomie. 1815, Strasbourg: Levrault, FG.

Anatomie descriptive des pédicules vasculaires épigastriques inférieurs, subscapulaires et thoraciques internes de trois mammifères domestiques : étude comparative

Martin Lhuairé^{a*}, Mikael Hivelin^a, Vincent Delmas^b, Peter Abrahams^c, Reza Kianmanesh^d, Laurent Lantieri^a, Christian Fontaine^e

^a*Service de Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique, Hôpital Européen Georges Pompidou, APHP, Paris, France*

^b*Institut d'Anatomie, URDIA, EA4465, UFR Biomédical des Saints-Pères, Université Paris Descartes, Paris, France*

^c*Institute of Clinical Education, Warwick Medical School, University of Warwick, Coventry, Royaume-Uni*

^d*Service de Chirurgie Générale et Digestive, Hôpital Robert Debré, Centre Hospitalier Universitaire de Reims, Université de Reims Champagne-Ardenne, Reims, France*

^e*Institut d'Anatomie et d'Organogénèse, Faculté de Médecine Henri Warembourg, Université de Lille II, Lille, France*

* *auteur correspondant : martin.lhuairé@etudiant.univ-reims.fr (Martin Lhuairé)*

Objectif : L'anatomie descriptive des pédicules vasculaires épigastriques inférieurs, subscapulaires et thoraciques internes chez les mammifères domestiques est imparfaitement connue [1]. L'amélioration de nos connaissances dans ce domaine pourrait permettre de développer des modèles animaux destinés à la pédagogie et à l'expérimentation chirurgicale [2]. L'objectif de cette étude comparative était d'étudier l'anatomie descriptive des pédicules épigastriques inférieurs, subscapulaires et thoraciques internes chez trois mammifères domestiques couramment utilisés dans les laboratoires d'expérimentations animales.

Matériel et méthode : Notre étude porte sur la description anatomique de ces pédicules vasculaires chez le rat (*Rattus norvegicus*) (n= 1), le lapin (*Oryctolagus cuniculus*) (n= 1) et le porc (*Sus scrofa domesticus*) (n= 1). Une étude comparative et analytique des données a été réalisée.

Résultats : Les pédicules vasculaires épigastriques inférieurs superficiels ont été identifiés chez le rat et le porc. Les pédicules épigastriques inférieurs profonds, subscapulaires et thoraciques internes ont été identifiés chez les trois mammifères étudiés. La description et les caractéristiques morphologiques de ces vaisseaux (origine, trajet, calibre, terminaison) ont été comparées à celles de l'Homme. L'anatomie de ces pédicules vasculaires chez le lapin semble être le plus proche de celle de l'Homme.

Conclusion : Ce travail d'anatomie comparée préliminaire nous a permis d'identifier et de mieux caractériser les caractéristiques morphologiques de ces pédicules vasculaires, étape préalable à la mise au point de modèles animaux destinés à la pédagogie ou à l'expérimentation des lambeaux libres microchirurgicaux.

Mots clés : Anatomie comparée - anatomie descriptive - modèles animaux - pédicule épigastrique inférieur - pédicule subscapulaire

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Barone R. Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome cinquième Angiologie. Deuxième éd. Vol 5. 2011, Paris: Vigot.
2. Bodin F, Diana A, Koutsomanis et al. Porcine model for free-flap breast reconstruction training. J Plast Reconstr Aesthet Surg 2015; 68:1402-1409.

Approche de la variabilité orbitaire par une analyse morphométrique tridimensionnelle

Alice Prévost*, Raphael Lopez, Frédéric Lauwers, Samuel Muller

Service de Chirurgie Maxillo-faciale et Plastique de la face, Hôpital Purpan, Toulouse, France

* *auteur correspondant : prevost.a@chu-toulouse.fr (Alice Prévost)*

Introduction : L'orbite est une structure située entre le neurocrâne et le massif facial qui a pour fonction d'abriter l'organe de la vision et ses annexes. Son anatomie ainsi que son embryologie sont complexes. Ses mensurations ont été largement analysées sans qu'il soit pourtant possible d'en caractériser précisément la forme ni le siège des variations interindividuelles. L'objectif principal de ce travail est d'analyser l'orbite par sa forme et d'en caractériser la variabilité au sein d'une population saine. Nous avons ensuite tenté de caractériser les déformations d'orbites syndromiques.

Méthode : Nous avons pour cela réalisé une étude morphométrique tridimensionnelle, basée sur la superposition Procruste de 60 orbites saines et 13 orbites pathologiques. Nous avons recherché les sites de variations par le biais de cartes de distances vectorielles réalisées à partir des résultats d'une analyse en composante principale. Nous avons également recherché les signes en faveur d'un dimorphisme sexuel.

Résultats : Notre travail montre que les variations les plus importantes sont en rapport avec la longueur de la fissure orbitaire supérieure. Par ailleurs il existe un gradient de forme orbitaire opposant les orbites larges et de faibles hauteurs, aux orbites hautes mais étroites. Ce dernier paramètre semble être le siège d'un dimorphisme sexuel. Les orbites pathologiques sont par ailleurs plus complexes à analyser. Les modifications de forme retrouvées par notre étude sont néanmoins cohérentes avec les déformations attendues et confirment l'efficacité de notre méthodologie pour l'étude de la forme orbitaire.

Mots clés : Analyse morphométrique - Orbite - Anthropologie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Une nouvelle méthode de visualisation de la Citerne du Chyle. Etudes TDM, IRM et Anatomique

Yohann Renard^{a*}, Clémence Balaj^b, Jean-Michel Arnoux^b, Gabriela Hossu^c, Marc Braun^b, Marc Labrousse^d, Manuela Perez^b

^aIADI, Inserm U947, Université de Lorraine, Nancy, France, Reims, France

^bLaboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine de Lorraine, Nancy, France, Nancy, France

^cInserm CIT1433, CIC-IT, Centre Hospitalier Universitaire de Nancy, France, Nancy, France

^dLaboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine de Reims, France, Reims, France

* auteur correspondant : yohannrenard@msn.com (Yohann Renard)

Introduction : La citerne du chyle est une structure anatomique située, lorsqu'elle existe, sous le diaphragme, en avant de la paroi abdominale postérieure et à droite de l'aorte abdominale. Cette structure anatomique reçoit les 3/4 de la circulation lymphatique du corps humain et représente l'origine du conduit thoracique.

Objectifs : Une solide connaissance des variations anatomiques de la citerne du chyle et de ses réseaux affluents est nécessaire pour guider le radiologue et le chirurgien en oncologie.

Matériels et méthodes : 16 cadavres humains (7 femmes et 9 hommes) ont été inclus pour cette étude. Le conduit thoracique a été injecté de manière rétrograde, après abord thoracique, par une solution de latex, gadobutrol (3mL/L) et baryte (10%) (Fig. 1). Cette solution permet de donner un contraste adéquat en IRM et scanner, puis durcit, autorisant sa dissection. Après acquisition scanner (120 kV, 110 mA, collimation 1mm) et IRM (3D FSPGR, TR 8,5 ms, TE 3,6ms, matrice 179x256, résolution 0,6x0,6 mm), les sujets étaient disséqués.

Résultats : La moyenne d'âge des sujets était de 76,9 ans. La citerne était visualisée à la fois en imagerie et après dissection dans 80 % des cas (Fig. 2 et 3). Sa forme et ses dimensions ont été mesurées. Chez un sujet, les voies afférentes étaient visualisées.

Conclusion : Cette étude rapporte une nouvelle possibilité de visualisation *ex vivo* de la citerne du chyle par injection rétrograde, imagerie TDM et IRM puis par dissection anatomique.

Mots clés : Citerne du chyle - Imagerie - Injection - Enseignement - lymphatiques

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

La morphologie bilatérale des calices rénaux grands

Loredana Stefania Surdu*, Maria Beatrice Catrangiu, Constantin Ionescu, Cristina Chiriloaie, Petru Bordei

Faculté de Médecine Univ "Ovidius", Constanta, Roumanie

* *auteur correspondant : surdudn@yahoo.com (Loredana Stefania Surdu)*

But de l'étude : L'étude des caractéristiques morphologique des calices grands comparaison gauche/droite : la confluence de calices petits, le nombre et la morphométrie (longueur, largeur, la distance entre eux et la face latérale du rein) des calices grands.

Matériel et méthode. Nous avons effectué cette étude sur 188 cas, 107 cas du côté gauche et 81 cas du côté droit. Nous avons utilisé comme méthode de travail: la dissection, l'injection de matière plastique suivie de corrosion et l'analyse des urographies simples des urographies CT.

Résultats : Nous avons trouvé 3 calices grands dans 84 cas du côté gauche et 36 cas du côté droit; 2 calices ont été trouvé dans 80 cas, 47 du côté gauche et 33 du côté droit; 4 calices grands ont été trouvé dans 20 cas, 9 du côté gauche et 11 du droit; seulement 4 cas présentaient 5 calices, 2 cas de chaque côté de l'organisme. A la formation du grand calice supérieur peuvent participer 2-6 calices petits. Le calice supérieur avait une longueur comprise entre 0,8 à 2,8 cm, la longueur des calices droits étant plus grande que les gauches. La largeur du calice supérieure se situait entre 0,3-0,89 cm. Entre le calice supérieure et le bord latérale du rein existe une distance de 2,05-2,95 cm, avec des valeurs plus élevées pour le rein droit. Les calices grands moyens se formait de 1-3 calices petits et avaient une longueur de 0,5-2,5 cm, la largeur étant entre 0,2-0,4 cm. Ils sont de dimensions plus grandes lorsque le calice est formé d'un seul calice petit. Entre le calice moyen et le bord latéral du rein nous avons trouvé une distance de 2,4-2,55 cm. Le calice grand inférieure se formait de 2-7 calices petits; la longueur trouvée se situait entre 0,5-1,5 cm et la largeur entre 0,52-1,2 cm. Entre le calice inférieure et le bord latéral du rein la distance était de 2,5-3,2 cm.

Conclusion : La formation des calices grands se réalisait par confluence en bouquet soit par confluence distancé des calices petits. Nous avons remarqué la grande variabilité de nombre, trajet, longueur et calibre de calices petits aussi que des calices grands. Nous avons constaté de même l'existence d'une asymétrie entre les caractéristiques morphologiques des calices du rein droit et de celui gauche, la preuve étant les statistiques réalisées après l'étude effectuée.

Mots clés : calices rénaux grands - morphologie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Etude anatomique du ligament de l'entorse latérale de la cheville : le ligament talo-fibulaire antérieur

Assia Yabka^{a*}, Bahia Hamzaoui^b

^a*Labortatoire d'Anatomie Normale, Université de Blida Algérie, Alger, Algérie*

^b*Laboratoire d'Anatomie Blida, Université de Blida Algérie, Blida, Algérie*

* *auteur correspondant : yabassia@ymail.com (Assia Yabka)*

Introduction : Le ligament talo-fibulaire antérieur (LTFA) est le premier touché en cas d'entorse latérale de la cheville. C'est le faisceau antérieur du complexe ligamentaire latéral, et il est le moins résistant.

L'objectif de cette étude est de démontré les variations anatomiques de ce ligament.

Matériels et méthodes : Il s'agit d'une étude menée au Laboratoire d'Anatomie, d'Organogénèse et de Biomécanique à l'Université Libre de Bruxelles.

Le travail a porté sur 24 chevilles fraîches et embaumées prélevées sur cadavres, sans distinction de sexe et dont la moyenne d'âge est de 78 ans.

Les principaux points sur lesquelles s'est basée la dissection sont : le repérage du LTFA, la prise de ses dimensions et sa mise en tension.

Résultats : Sur l'ensemble des échantillons, le ligament talo-fibulaire antérieur est quadrilatère, plat formé d'un nombre variable de bandes, 16 des 24 spécimens avaient 02 bandes (66.6%) et 8 des 24 spécimens avaient 01 bande 33.3%. Le faisceau proximal était le plus souvent plus grand que le distal, et les deux étaient séparés par un interstice. L'insertion fibulaire du faisceau distal était proche de l'insertion du faisceau moyen du ligament collatéral latéral et sur l'une des pièces l'origine était commune. En flexion plantaire il est presque parallèle à l'axe longitudinal de la jambe et la bande supérieure est tendue alors que la bande inférieure est détendue. En flexion dorsale c'est l'inverse qui se produit. En varus forcé les 02 bandes sont tendues.

Conclusion : D'après les nombreuses études faites, il s'avère que les différents paramètres anatomiques tels que la longueur, la largeur et la variabilité des insertions doivent être pris en considération lors des chirurgies de reconstruction de la cheville.

Mots clés : Ligament - Cheville - Dissection - Morphométrie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. G. Paturet Traité Anatomie Humaine tome II membres supérieurs et inférieurs Masson et Cie éditeurs librairie de l'Académie de Médecine 120 boulevard saint -germain paris (VI).
2. Sarrafian SK. „Anatomy of the foot and ankle. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1993 P 230-240.
3. Milner CE, Soames RW. “Anatomical variations of the anterior talofibular ligament of the human ankle joint”. J Anat 1997;191:457-8.

22^{es} Journées du CHEC

Programme 22^{es} Journées du CHEC

Jeudi 9 mars - Après-midi

12:00-14:30 Cocktail d'accueil

14:00-17:00 Ateliers de formation des Juniors à la pédagogie Amphithéâtre 6

Modérateurs : Sylvain Ladoire, François-Jérôme Authier et Monique Courtade-Saidi

- **Thyroïde** - *Valentin Derangère*
- **Pancréas** - *Gaëlle Salaün*
- **Parotide** - *Matthieu Egloff*
- **Rein** - *Marion Beaumont*
- **Vessie** - *Gwladys Robinet*
- **Œil** - *Anne-Laure Barbotin*
- **Sous mandibulaire** - *Karelle Bénardais*
- **Surrénale** - *Julie Mondet*
- **Iléon** - *Audrey Gros*
- **Peau** - *Nicolas Macagno*
- **Testicule** - *Anne-Sophie Gille*

**Ouverture officielle des 22^{es} Journées du Collège des Histologistes,
Embryologistes et Cytogénéticiens**

17:00-17:30 Cérémonie d'accueil Amphithéâtre 2

Guillaume Gellé (Président de l'Université de Reims Champagne Ardenne),
Jean-Paul Eschard (Doyen de la Faculté de Médecine de Reims),
Claude Avisse et *Philippe Birembaut*

Conférence inaugurale Amphithéâtre 2

17:30-18:30 Le monde exotique de Titan : des cryovolcans aux océans effervescents
Daniel Cordier

18:30-19:30 Photo de groupe Amphithéâtre 2

20:00 Cocktail de bienvenue à la Mairie de Reims

20:30 Soirée optionnelle "So Champagne, So Chic !" La Loge

Vendredi 10 mars - Matin

- 08:30-09:15** **Conférence plénière** *Amphithéâtre 2*
Histopathologie Spectrale : de la Recherche aux Applications Cliniques
Vincent Vuiblet
-
- 09:15-10:15** **Communications communes AM et CHEC** *Amphithéâtre 2*
Modérateurs : Christian Fontaine et Marc-Antoine Belaud-Rotureau
- **L'inversion de l'axe dorso-ventral : un essai de synthèse explicative grâce à l'embryologie comparée**
Stéphane Louryan
 - **Étude des dérivés des crêtes neurales dans un modèle murin d'atrésie intestinale**
Quentin Ballouhey
 - **La réutilisation du tissu ovarien autoconservé : par autogreffe dans le cadre d'un protocole de recherche clinique et par l'utilisation de follicules ovariens isolés**
Clotilde Amiot
 - **Physiopathologie de la maladie de Parkinson : interrelations entre dysfonction mitochondriale et neuroinflammation**
François Mouton-Liger
-
- 10:15-11:00** **Pause café - Visite des posters**
-
- 11:00-13:00** **SESSION 1** *Amphithéâtre 6*
Modérateurs : Julie Mondet et Vincent Deramecourt
- Posters flash*
- **PF01 - Stratégie de gestion des embryons surnuméraires à l'heure de la vitrification embryonnaire**
Virginie Barraud-Lange
 - **PF02 - Augmentation de l'ostéolyse tumorale et altération de l'expression des gènes du remodelage osseux dans un modèle murin de myélome associé à une carence calcique alimentaire**
Hélène Libouban
 - **PF03 - Specific genetic alterations and tumor immune contexture characterize ovarian tumors with paraneoplastic degeneration and anti-Yo antibodies**
Virginie Desestret
 - **PF04 - Évaluation intra-tumorale par immunofluorescence multi-paramétrique des potentiels biomarqueurs d'efficacité des nouvelles immunothérapies**
Valentin Derangère
 - **PF05 - Morphométrie myocytaire automatisée appliquée à la pathologie musculaire**
F. Jérôme Authier
 - **PF06 - Le FEEc améliore les paramètres du mouvement : effet sur le métabolisme énergétique**
Nathalie Le Foll
 - **PF07 - Le diamètre des tubes séminifères dans l'arrêt de la spermatogenèse : une clé de l'interprétation des résultats de l'extraction testiculaire des spermatozoïdes (TESE) ?**
Anne-Laure Barbotin

Vendredi 10 mars - Matin (suite)

Posters flash (suite)

- **PF08 - Changements métaboliques dans la microcirculation cérébrale du nouveau-né à l'adulte : une étude protéomique et transcriptomique**
Baptiste Porte
- **PF09 - La cellule de Sézary : une nouvelle définition phénotypique et moléculaire**
Audrey Gros
- **PF10 - Test Génétique Non Invasif de dépistage de la trisomie 21 fœtale (TGNI T21) : retour d'expérience après une année de pratique au CHU de Clermont-Ferrand**
Laetitia Gouas
- **PF11 - Le DPNI sur sang maternel : les pièges du cffDNA**
Vincent Gatinois
- **PF12 - Histologie spectrale par imagerie moyen-infrarouge et sélection de variables**
Abbas Ramal
- **PF13 - Développement d'un microscope multimodal Raman pour le diagnostic automatique de la leucémie lymphoïde chronique - Olivier Piot**
- **PF14 - Duplication 8p11.23p11.21 impliquant le gène *FGFR1* chez un fœtus présentant une agénésie complète du corps calleux par défaut de commissuration**
Camille Leroy

Communication sponsor

Communications orales

- **Vacuolisation intramyélinique comme principale anomalie de la substance blanche dans un modèle murin préclinique de CADASIL**
Emmanuel Cognat
- **Intégration des données de RNAseq sur cellule unique du cerveau**
Andrée Delahaye-Duriez
- **La ciliogenèse primaire au niveau de l'épithélium respiratoire**
Valérian Dormoy
- **Impact de l'Hybridation *in situ* en fluorescence (FISH) pour le diagnostic des carcinomes rénaux : étude d'une série de 311 cas**
Marion Beaumont

13:00-14:30 **Buffet - Visite des posters**

Vendredi 10 mars - Après-midi

14:30-16:30 **SESSION 2**

Amphithéâtre 6

Modérateurs : Françoise Chapon et Gregory Jouvion

Posters flash

- **PF15 - Organe de Corti**
Sadjida Maayoufi
- **PF16 - Analyse d'image à haut débit et apprentissage automatisé pour caractériser la vascularisation des villosités placentaires : versant morphologique du projet EVUPA**
Christo Christov
- **PF17 - Distinctive interferon- γ signature in anti-synthetase myositis and inclusion body myositis**
F. Jérôme Authier
- **PF18 - Apport du séquençage haut débit dans la compréhension des formes sévères de ciliopathies**
Tania Attié-Bitach
- **PF19 - La Gemcitabine induit la transcription de l'inhibiteur d'apoptose c-IAP2 dans les cellules de lignées bronchique humaine (HBEC) n'exprimant plus le gène suppresseur de tumeur RASSF1A**
Guénaëlle Levallet
- **PF20 - Utilisation de sels métalliques pour l'histologie 3D en microtomographie aux rayons X**
Daniel Chappard
- **PF21 - Questionnements autour de la gestation pour autrui**
Karine Bréhaut
- **PF22 - Inhibition de PKR dans la maladie d'Alzheimer : un rôle anti-inflammatoire, anti-apoptotique et anti-amyloïde**
Marion Tibbe
- **PF23 - La souris femelle *mdx* : une perfusion musculaire surprenante !**
Lorna Guéniot
- **PF24 - Apport de l'ACPA dans le diagnostic étiologique des fœtus avec hyperclarté nucale au premier trimestre de grossesse : étude rétrospective multicentrique nationale incluant 720 fœtus**
Matthieu Egloff
- **PF25 - Une niche de cellules souches dans l'hypothalamus humain adulte ?**
Ariane Sharif
- **PF26 - Étude du réarrangement du gène *RET* dans une cohorte de 714 cancers broncho-pulmonaire non à petites cellules**
Frédéric Dugay
- **PF27 - Analyse chromosomique par puce à ADN (ACPA) en fœtopathologie et diagnostic prénatal : retour d'expérience du Service de Cytogénétique et Biologie cellulaire du CHU de Rennes**
Marion Beaumont
- **PF28 - Une chimiothérapie avant la cryoconservation de cortex ovarien n'altère pas les résultats de la greffe d'ovaire**
Catherine Poirot

Vendredi 10 mars - Après-midi (suite)

SESSION 2 (suite)

Communication sponsor

Communications orales

- **Programmation développementale et épigénétique de l'infertilité mâle : implication de la voie polycomb EZH2 - microRNA-101**
Claire Mauduit
 - **Rôle de miR-146a dans la différenciation et l'acquisition de l'identité neurale des cellules souches humaines : pertinence pour les troubles du spectre autistique**
Lam Son Nguyen
 - **Transition épithélio-mésenchymateuse *in vitro* d'une lignée d'adénocarcinome mammaire triple négative dans un environnement extracellulaire de type trisomie 21**
Gaëlle Salaün
 - **Analyse par Hybridation *in situ* en Fluorescence (FISH) d'une série de 47 lymphomes avec le système BioView®**
Gwladys Robinet
-

16:30-17:30 **Pause café - Visite des posters**

17:30-18:50 **Dépistage pré et post conceptionnel** Amphithéâtre 6

Modérateurs : Valérie Malan et Jean-Pierre Graftieux

Conférences

- **ADN fœtal circulant**
Yves Ville
- **Éthique et évaluation de la qualité génomique des produits de conception**
Jean-Philippe Wolf

Table ronde CHEC

Animée par *Valérie Malan* et *Jean-Pierre Graftieux*

18:50-19:30 **ADN tumoral circulant** Amphithéâtre 6

Modérateur : Jean-Pierre Graftieux

Conférence

ADN tumoral circulant : détection, applications actuelles et futures
François-Clément Bidard

Table ronde CHEC

Animée par *Jean-Pierre Graftieux*

20:00 **Soirée du congrès** Salon Degermann
Remise des Prix AM et CHEC

Programme 22^{es} Journées du CHEC

Samedi 11 mars - Matin

09:00-09:45	Réforme du DES de Biologie médicale La réforme du troisième cycle des études de Médecine <i>Kevin Cassinari</i>	<u>Amphithéâtre 2</u>
09:45-10:00	Présentation du site du CHEC	<u>Amphithéâtre 6</u>
10:00-10:30	Assemblée générale du CHEC - Nouvelles du CNU	<u>Amphithéâtre 6</u>
10:30-11:15	Innovations pédagogiques Pédagogie inversée à l'aide d'un support dynamique : expériences des Universités de Reims (<i>Vincent Vuiblet</i>) et de Brest (<i>Matthieu Talagas</i>)	<u>Amphithéâtre 6</u>
11:15-11:45	Conférence Le remodelage de l'épithélium respiratoire <i>Philippe Birembaut</i>	<u>Amphithéâtre 6</u>
11:45-12:00	Mot de clôture des 22^{es} Journées du Collège des Histologistes, Embryologistes et Cytogénéticiens <i>Marc Labrousse et Vincent Vuiblet</i>	<u>Amphithéâtre 2</u>

Résumés des Communications

Jeudi 9 mars 2017

Le monde exotique de Titan : des cryovolcans aux océans effervescents

Daniel Cordier*

Chercheur en Astrophysique CNRS / GSMA / Université de Reims, Reims, France

** auteur correspondant : daniel.cordier@univ-reims.fr (Daniel Cordier)*

Le système solaire recèle de nombreux corps glacés qui peuvent se montrer particulièrement fascinants. Ainsi, Titan est la seule lune possédant une atmosphère, elle-même le siège d'une chimie organique complexe. Dévoilée récemment par la mission Cassini-Huygens, la surface de Titan est d'une surprenante complexité : des lacs et des mers d'hydrocarbures recouvrent une partie des pôles, des champs de dunes peuplent les zones équatoriales, des traces d'écoulements et d'activités tectoniques sont apparentes.

Lors de cette conférence, on dressera le riche bilan de la mission spatiale Cassini-Huygens, qui se terminera en 2017. On évoquera également les explorations futures dont les perspectives sont particulièrement excitantes.

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Résumés des Communications

Vendredi 10 mars 2017

Histopathologie Spectrale : de la Recherche aux Applications Cliniques

Vincent Vuiblet*

MCU Histologie, Laboratoire BioSpecT, UMR CNRS 7369 MEDyC, URCA, Reims, France

** auteur correspondant : vvuiblet@chu-reims.fr (Vincent Vuiblet)*

L'imagerie vibrationnelle incluant la spectroscopie Raman et la spectroscopie infrarouge est basée sur l'obtention d'un signal résultant de l'interaction lumière/matière. Cette technique s'est considérablement développée ces dernières années tant sur le versant des technologies instrumentales et informatiques que sur celui des traitements de données spectrales sophistiqués. L'empreinte « spectroscopique » des molécules dans le tissu rend possible leur identification et cartographie ainsi que la discrimination de structures histologiques normales et pathologiques, de manière non destructive et sans marquage ou préparation préalable. L'imagerie vibrationnelle est ainsi largement appliquée aux échantillons biologiques et particulièrement dans le domaine médical. Ces techniques innovantes sont ainsi particulièrement adaptées à la recherche et au diagnostic, au pronostic et à la prédiction de la réponse thérapeutique. Elles sont largement développées dans le domaine de la cancérologie. En effet, les techniques de spectroscopie vibrationnelle ont prouvé leur important potentiel pour la discrimination de tissus bénins et cancéreux, l'identification de l'origine des métastases, la détection des marges tumorales mais aussi l'évaluation du stade tumoral et la sensibilité à la chimiothérapie. En dehors de l'oncologie, les techniques d'imagerie vibrationnelle sont également des méthodes précises et reproductibles permettant la détection, la cartographie et la quantification relative de molécules dans les échantillons biologiques (tissu, cellule, ou biofluide) qu'elles soient exogènes ou endogènes. Elles permettent de discriminer et quantifier au sein d'organes profonds comme les reins des structures histologiques telles que la fibrose et l'inflammation notamment dans les greffons rénaux ce qui est particulièrement précieux en transplantation rénale.

Ces techniques sont d'ores et déjà adaptées à l'usage médical diagnostique et pronostique et sont de plus en plus utilisées en pratique clinique notamment en chirurgie. Les évolutions constantes instrumentales et bioinformatiques sont responsables de l'accélération des vitesses d'acquisition, de la sensibilité et la résolution spatiale permettant désormais d'atteindre une résolution à l'échelle d'une cellule unique et de développer des outils compagnons, utilisables en routine clinique, pour une prise en charge personnalisée des patients.

Mots clés : spectroscopie vibrationnelle - Raman - infrarouge - histologie spectrale - analyse d'image - bioinformatique

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Diem, M.; Romeo, M.; Boydston-White, S.; Miljkovic, M.; Matthaus, C., A decade of vibrational micro-spectroscopy of human cells and tissue (1994-2004). *The Analyst* 2004, 129 (10), 880-5.
2. Diem, M.; Mazur, A.; Lenau, K.; Schubert, J.; Bird, B.; Miljkovic, M.; Krafft, C.; Popp, J., Molecular pathology via IR and Raman spectral imaging. *Journal of biophotonics* 2013, 6 (11-12), 855-86.
3. Lasch, P.; Haensch, W.; Naumann, D.; Diem, M., Imaging of colorectal adenocarcinoma using FT-IR microspectroscopy and cluster analysis. *Biochimica et biophysica acta* 2004, 1688 (2), 176-86.
4. Vuiblet, V.; Fere, M.; Gobinet, C.; Birembaut, P.; Piot, O.; Rieu, P., Renal Graft Fibrosis and Inflammation Quantification by an Automated Fourier-Transform Infrared Imaging Technique. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 2015, 27 (8), 2382-91.
5. Vuiblet, V.; Nguyen, T. T.; Wynckel, A.; Fere, M.; Van-Gulick, L.; Untereiner, V.; Birembaut, P.; Rieu, P.; Piot, O., Contribution of Raman spectroscopy in nephrology: a candidate technique to detect hydroxyethyl starch of third generation in osmotic renal lesions. *The Analyst* 2015, 140 (21), 7382-90.

Communications communes AM et CHEC

L'inversion de l'axe dorso-ventral : un essai de synthèse explicative grâce à l'embryologie comparée

Stéphane Louryan*, Nathalie Vanmuylder

Anatomie, Biomécanique et Organogenèse, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgique

* auteur correspondant : slouryan@ulb.ac.be (Stéphane Louryan)

Les invertébrés, à l'exception notoire des échinodermes, sont hyponeuriens et protostomes. En revanche, les échinodermes, cordés et vertébrés sont épineuriens et deutérostomes. Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844), convaincu de l'unicité de l'origine de toutes les espèces, avait supposé une totale inversion du plan d'organisation pour expliquer cette différence. Il dut faire face à l'hostilité du fixiste Georges Cuvier (1763-1832). Beaucoup plus tard, d'illustres embryologistes tels que Maurice Caullery persistent à trouver cette idée erronée.

Cependant, les progrès de l'embryologie comparée et de la biologie du développement contribuèrent peu à peu à valider cette idée. Les données issues d'une analyse de la littérature, ancienne et contemporaine, et le réexamen d'embryons d'arthropodes (*Acanthoscelides obtectus* Say, bruche du haricot), d'amphibiens (discoglosse) et d'échinodermes (oursin) et de mammifères (rongeurs) permettent d'observer les différences et les points communs du processus gastruléen. Le gradient dorso-ventral est assuré par le couple Dpp/BMP (dorsal chez les arthropodes)/SOG/chordin (ventral chez les arthropodes), qui apparaît « inversé » chez les épineuriens. L'invagination blastopore se fait chez les coléoptères dans la région ventrale, opposée à l'amas de vitellus, au départ diffus mais ensuite prédominant du côté dorsal, tandis qu'elle s'opère du côté végétatif chez les autres hyponeuriens et les épineuriens. On sait que la BMP inhibe totalement le développement oral chez les protostomiens, tandis que chez les cordés elle l'active : il y a donc lieu à supposer, comme le fait Lowe, que le stomodeum des épineuriens constitue une néoformation liée à l'appareil branchial. L'analyse comparée de l'orientation du blastopore, du site de pénétration du spermatozoïde, et des axes de polarité des embryons de diverses espèces permet de suivre les différentes modifications et d'émettre des hypothèses quant à leur chronologie.

Mots clés : embryon - blastopore - cordé - évolution

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Conklin EG (1932). The embryology of amphioxus. *J Morph* 54: 69-151.
2. Lowe C, Terasaki M, Wu M (2006) et al. Dorsoventral patterning in hemichordates: insights into chordate evolution. *PLOS biology* 4: 1603-1619.
3. Mulnard J (1948). Le développement embryonnaire d'*Acanthoscelides obtectus* (Say) (col). *Archives de Biologie (Liège)* 63: 289-314.

Etude des dérivés des crêtes neurales dans un modèle murin d'atrésie intestinale

Quentin Ballouhey^{a*}, Laurence Richard^b, Laurent Fourcade^a, Ines Ben Rhaiem^b, Jean-Michel Vallat^c, Franck Sturtz^b, Sylvie Bourthoumieu^b

^aService de chirurgie pédiatrique, CHU Limoges, Limoges, France

^bEA6309 Neuropathie périphérique et maintenance myélinique, Université of Limoges, Limoges, France

^cService de neurologie, CHU Limoges, Limoges, France

* auteur correspondant : quentin.ballouhey@chu-limoges.fr (Quentin Ballouhey)

But de l'étude : L'atrésie intestinale est une anomalie congénitale définie par une perte de la continuité digestive. Malgré une restauration chirurgicale précoce de cette continuité, surviennent durant les premiers mois de vie des troubles de la motilité digestive et des surinfections bactériennes chez un tiers des patients. Ces troubles fonctionnels étaient attribués jusque là principalement à des altérations du système nerveux entérique (SNE). Le but de cette étude était de confirmer cette hypothèse mais également d'élargir le champ des explorations aux autres composants du tube digestif dont l'ensemble des dérivés des crêtes neurales.

Méthodes : Le modèle animal a été réalisé par une ligature *in utero* de l'intestin du fœtus de rat à E18. L'étude des modifications en amont et en aval de l'atrésie a été réalisée à E21 (n=14) par une approche transcriptomique préliminaire afin de cibler les gènes dérégulés. Les résultats ont été confirmés par RT-qPCR et ont permis d'orienter l'analyse morphologique (morphométrie, immunohistochimie et microscopie électronique). Le développement de l'intestin de rat a été étudié en parallèle de E15 à E21.

Résultats : Pour les intestins ligaturés, les modifications portent quasi exclusivement sur le segment d'amont avec une augmentation du calibre intestinal, de l'épaisseur de la musculature et une accélération globale de la maturation du SNE et du système neuroendocrine en comparaison aux intestins contrôles. L'expression des gènes du système neuroendocrine augmente suggérant son implication dans les troubles fonctionnels.

Conclusion : Ces résultats suggèrent des changements prédominant dans le segment d'amont et des modifications inattendues du système neuroendocrine qui sous tendent une implication relative et non exclusive du SNE. D'autres investigations sont nécessaires pour exploiter ces données dans un contexte fonctionnel et thérapeutique.

Mots clés : atrésie intestinale - modèle animal - système nerveux entérique - système endocrine

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

La réutilisation du tissu ovarien autoconservé : par autogreffe dans le cadre d'un protocole de recherche clinique et par l'utilisation de follicules ovariens isolés

Clotilde Amiot^{a*}, Elodie Mouloungui^b, Tristan Zver^c, Sophie Frontczak^d, Aurélie Berdin^e, Christophe Roux^a, Groupe Péridator-Dator^f

^a*Service de Biologie et Médecine de la Reproduction, Cryobiologie, CECOS Franche-Comté Bourgogne, CIC-1431, UFC, Inserm UMR1098, CHRU Besançon, Besançon, France*

^b*UFC, UMR1098, Inserm, Besançon, France*

^c*Service de Biologie et Médecine de la Reproduction, Cryobiologie, CECOS Franche-Comté Bourgogne, CHRU Besançon, Besançon, France*

^d*Service de Biologie et Médecine de la Reproduction, Cryobiologie, CHRU Besançon, Besançon, France*

^e*Service de Gynécologie-Obstétrique, CHRU Besançon, Besançon, France*

^f*Centres investigateurs, Besançon, Limoges, Nantes, Lille, Rouen, Marseille, Bordeaux, Toulouse, Clermont-Ferrand, Reims, Strasbourg, Clamart, Bondy, Grenoble, Tenon, Poissy, Nancy, France*

* *auteur correspondant : clotilde.amiot@univ-fcomte.fr (Clotilde Amiot)*

Objet : La réutilisation du tissu ovarien cryoconservé se fait actuellement par technique d'autogreffe dans le cadre d'un protocole de recherche clinique. L'inconvénient majeur de la greffe est le risque de réintroduction de cellules cancéreuses via le greffon dans certaines pathologies néoplasiques à haut risque, c'est pourquoi nous travaillons au développement d'une alternative à l'autogreffe.

Matériel et méthode : Un protocole multicentrique intitulé PERIDATOR-DATOR, piloté par le CHRU de Besançon, vise à constituer une cohorte de patientes candidates à la réutilisation de leur tissu ovarien et à permettre la réalisation d'autogreffes de cortex ovarien. Parallèlement, nous avons mis au point une technique de dissociation enzymatique du tissu ovarien par une collagénase de norme GMP. Les follicules sont pipetés manuellement et leur viabilité est vérifiée (Calcéine AM/Ethidium homodimère-1 ; bleu Trypan). Nous avons effectué une modélisation consistant en l'ajout de cellules leucémiques à la suspension de cellules ovariennes saines; puis isolé les follicules. Après rinçage, nous avons recherché par cytométrie en flux multicouleurs (CMF) si des cellules leucémiques étaient présentes.

Résultats : 94 patientes sont incluses dans la cohorte PERIDATOR ; 15 greffes ont été réalisées. Par ailleurs, la technique de dissociation du tissu ovarien a permis d'isoler 1361 follicules (moyenne=210±205 pour 100 mg ; n=13) avec un taux de survie moyen des follicules de 93,4%. Après 3 lavages, l'analyse par CFM de 24 solutions contenant les follicules ovariens isolés et dans lesquelles différentes concentrations de cellules leucémiques ont été ajoutées, a permis de détecter une moyenne de 3 événements ([min= 0;max=22], n=8).

Conclusion : Les premiers résultats des greffes sont satisfaisants, 6 naissances ayant déjà été obtenues. Les travaux préliminaires d'isolement de follicules ovariens permettent d'envisager la possibilité d'effectuer des essais cliniques ultérieurs et de procéder à des reconstructions ovariennes à l'aide de follicules isolés dépourvus de cellules malignes.

Mots clés : Tissu Ovarien - Autogreffe - Maladie résiduelle - Follicules ovariens isolés - Protocole de recherche clinique multicentrique

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Physiopathologie de la maladie de Parkinson : interrelations entre dysfonction mitochondriale et neuroinflammation

François Mouton-Liger*, Olga Corti, Jean-Christophe Corvol

Institut du Cerveau et de la Moelle Epinière, Paris, France

* *auteur correspondant : francois.mouton-liger@inserm.fr (François Mouton-Liger)*

La dysfonction mitochondriale et la neuroinflammation sont soupçonnées jouer un rôle clé dans la pathogenèse de la maladie de Parkinson (MP), mais sont généralement explorées séparément dans la recherche médicale. PINK1 et Parkine, les produits de deux gènes mutés dans les formes autosomiques récessives de MP (*PARK2*, *PARK6*), régulent ensemble différents mécanismes de contrôle de la qualité mitochondriale et pourraient également jouer un rôle dans l'immunité innée. Au cours des dernières années, la mitochondrie a émergé en tant que plateforme essentielle à l'assemblage et à la régulation des réponses immunes. Au cours des dernières années, la mitochondrie a émergé en tant que plateforme essentielle à l'assemblage et à la régulation des réponses immunes. Des études récentes suggèrent qu'une dérégulation de l'inflammasome NLRP3, un complexe de signalisation impliqué dans la détection de signaux infectieux ou associés à des dommages tissulaires, et dans la maturation des cytokines proinflammatoires IL-1 β et IL-18, contribue à la dégénérescence neuronale dans la MP.

Dans ce projet, nous avons exploré la relation entre l'altération de l'homéostasie mitochondriale engendrée par la perte de fonction des gènes *PARK2* et *PARK6*, et les réponses inflammatoires, notamment celles liées à l'inflammasome NLRP3. Notre hypothèse est que ces réponses seront exacerbées par le stress mitochondrial dû à l'altération des mécanismes de contrôle de la qualité mitochondriale régulés par PINK1 et Parkine, ce qui aura pour conséquence d'augmenter la vulnérabilité neuronale. En accord avec cette hypothèse, nos résultats montrent que la déficience en Parkine, chez la souris *PARK2*^{-/-} ou chez les patients porteurs de mutations sur le gène *PARK2*, aggrave la réponse inflammatoire dépendante de NLRP3 dans les cellules de l'immunité.

Mots clés : dysfonction mitochondriale - neuroinflammation - maladie de Parkinson

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Posters flash

Session 1

Stratégie de gestion des embryons surnuméraires à l'heure de la vitrification embryonnaire

Amira Sallem^{a*}, Pietro Santulli^b, Virginie Barraud-Lange^a, Nathalie Le Foll^a, Lucile Ferreux^a, Charles Chapron^b, Dominique de Ziegler^b, Jean Philippe Wolf^a, Khaled Pocate-Cheriet^a

^a*Histologie-Embryologie-Biologie de la reproduction, HUPC, Hôpital Cochin - Port-Royal, Paris, France*

^b*Gynécologie-Obstétrique et Médecine de la Reproduction, HUPC, Hôpital Cochin - Port-Royal, Paris, France*

* *auteur correspondant : khaled.pocate@aphp.fr (Amira Sallem)*

Objectifs : Evaluer le bénéfice d'une mise en culture prolongée (CP) des embryons de mauvaise qualité (EMQ) par rapport aux embryons de bonne qualité (EBQ). Identifier des facteurs prédictifs de grossesse et de naissance après transfert de blastocystes congelés provenant d'EBQ et d'EMQ.

Matériels et méthodes : Etude de cohorte portant sur l'analyse de 3108 embryons surnuméraires mis en CP après transfert embryonnaire frais à J2. Mesure des taux de blastulation totale et utile (blastocystes de bonne qualité), de grossesse clinique et de naissance. Analyse des issues néonatales et étude de facteurs prédictifs de grossesse et de naissance après transfert de blastocystes congelés.

Résultats : Le taux de blastulation totale était de 48.7% à partir d'EMQ et de 67.2% à partir d'EBQ. Le pourcentage de blastocystes de bonne qualité était respectivement de 47.9% et 60.7% incluant 7.3% et 14.7% de blastocystes de top-qualité. Au total, 150 blastocystes provenant d'EBQ et 729 d'EMQ ont été cryopréservés. A partir de ces blastocystes congelés, 37 et 161 ont été décongelés et transférés respectivement obtenant 19 (51.4%) et 61 (37.9%) grossesses cliniques. Ces dernières ont abouti à 13 (35.1%) naissances dans le groupe d'EBQ et 32 (19.9%) naissances dans le groupe d'EMQ ($p=0.046$). Fait intéressant, la qualité des blastocystes à l'origine des naissances était équivalente dans les deux groupes. Parallèlement, aucune différence n'a été mise en évidence quant aux issues néonatales. Après analyse multivariée, l'âge féminin < 35 ans ainsi que l'expansion du blastocyste au 5^{ème} jour étaient prédictifs de grossesse évolutive et de naissance.

Conclusion : Les EMQ sont capables d'atteindre le stade de blastocyste, de s'implanter et d'être à l'origine de naissances aux issues néonatales équivalentes à celles observées à partir des EBQ. L'âge féminin < 35 ans et l'expansion du blastocyste au 5^{ème} jour sont prédictifs de grossesse évolutive et de naissance.

Mots clés : embryons surnuméraires - morphologie embryonnaire - blastocyste - naissances vivantes

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Augmentation de l'ostéolyse tumorale et altération de l'expression des gènes du remodelage osseux dans un modèle murin de myélome associé à une carence calcique alimentaire

Hélène Libouban*, Daniel Chappard

« Groupe d'étude sur le remodelage osseux et les biomatériaux », Université d'Angers, Angers, France

*auteur correspondant : helene.libouban@univ-angers.fr (Hélène Libouban)

Objectif : Le microenvironnement médullaire et osseux joue un rôle fondamental dans la progression tumorale du myélome multiple (MM). L'objectif de cette étude était d'évaluer dans le modèle murin 5T2MM, les effets d'une altération du remodelage osseux par une carence calcique alimentaire.

Matériel et méthodes : Deux groupes de souris ont reçu une injection *iv* de cellules 5T2MM puis un régime alimentaire normal ou appauvri en calcium (ca^+/ca^-MM^+) pendant 6, 8 et 10 semaines (s). 2 groupes contrôles ont reçu ou non un régime appauvri en calcium (ca^+/ca^-MM^-). La croissance tumorale a été évaluée par dosage de la protéine Monoclonale sérique. Les effets sur l'ostéolyse ont été analysés par radiographie et microtomographie. L'expression médullaire des gènes de la voie Wnt, de RANKL et de MIP-1 α a été analysée par PCR quantitative.

Résultats : Dans le groupe ca^-MM^- , la microtomographie a révélé une perte osseuse trabéculaire et corticale associée à une augmentation du taux de PTH, reflétant une hyperparathyroïdie secondaire.

Dans le groupe ca^-MM^+ , le taux de protéine M était plus élevé à 10s et 4 souris ont développé une paralysie à 8/9s. De nombreuses lacunes ostéolytiques ont été observées sur les os longs dans les 2 groupes à 8s avec un amincissement plus sévère des corticales dans le groupe ca^-MM^+ . A 6s, le nombre d'ostéoclastes à la surface des corticales internes était significativement plus élevé. Une ostéolyse vertébrale sévère était observée dans le groupe ca^-MM^+ . Des différences significatives dans l'expression de gènes ont été observées à 6s avec une augmentation de MIP-1 α et une diminution de Lrp5 dans le groupe Ca^-MM^+ vs Ca^+MM^+ .

Conclusion : Cette étude montre l'impact du microenvironnement sur le développement tumoral et l'explication possible d'un passage brutal d'un MM indolent à un MM agressif chez les patients.

Mots clés : Remodelage osseux - Myélome - Ostéolyse - Microtomographie - Modèles animaux

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Specific genetic alterations and tumor immune contexture characterize ovarian tumors with paraneoplastic degeneration and anti-Yo antibodies

Mathilde Small^{a*}, Isabelle Treilleux^b, Coline Couillault^c, Daniel Pissaloux^d, Géraldine Picard^a, Valéry Attignon^d, Qing Wang^d, Véronique Rogemond^a, Christophe Caux^c, Bertrand Dubois^c, Jérôme Honnorat^a, Virginie Desestret^c

^aCentre de référence des syndromes neurologiques Paranéoplasiques, Hospices civils de Lyon, Bron, France

^bService d'Anatomopathologie et Biopathologie, Centre Léon Bérard, Lyon, France

^cCRCL Inserm U-1052/CNRS 5286, Lyon, France

^dPlateforme de génomique des cancers Département de la recherche translationnelle et d'innovation, Centre Léon Bérard, Lyon, France

^eInstitut NeuroMyogène, Equipe Synaptopathies et Autoanticorps (SynatAc), Inserm U1217/UMR CRS 5310, Lyon, France

* auteur correspondant : virginiedesestret@gmail.com (Mathilde Small)

Background: Paraneoplastic cerebellar degeneration with anti-Yo antibodies (Yo-PCD) are rare autoimmune neurological diseases triggered by ovary or breast cancers. However, mechanisms allowing breakdown of immune tolerance to tumor antigens (Ags) are still unclear.

Methods: We collected 25 samples of Yo-PCD ovarian cancers to analyze the immunohistological (IHC) characteristics of these tumors and to perform genomic study by aCGH and NGS. We compared the results to 116 ovarian tumors without Yo-PCD.

Results: Yo-PCD ovarian tumors strikingly differ from those of non-PCD patients. Although 23 out of 25 are histologically classical high grade serous carcinoma, they are characterized by increased immune cell infiltration, organization of T and B cells in tertiary lymphoid structures and presence of mature DC in contact with tumor cells. Analyzing the genes encoding for the Yo Ags, e.g. CDR2 and CDR2L, CGH revealed significant recurrent gains in CDR2L gene copy numbers in Yo-PCD tumors. CDR2L overexpression was detected by IHC in all Yo-PCD ovarian cancers. Moreover, NGS analysis revealed that 65% of the Yo-PCD ovarian cancer presented missense or non sense mutations in at least 1 of the Yo Ags, while only 0.1% of un-selected ovarian tumors were mutated. No constitutional mutations were detected in Yo-PCD patients. Finally, all but 2 Yo-PCD ovarian cancers carried at least one genetic alteration on CDR2 or CDR2L genes (gains and/or mutations).

Conclusions: Altogether, these data show that genetic alteration of onconeural Ags, including gains and mutations, might be instrumental for induction of the remarkable anti-tumor immune response characterizing PCD.

Mots clés : Syndromes neurologiques paranéoplasiques - cancers ovariens - réponse immune anti-tumorale - CGH - NGS

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Évaluation intra-tumorale par immunofluorescence multi-paramétrique des potentiels biomarqueurs d'efficacité des nouvelles immunothérapies

Valentin Derangère^{a*}, Marion Thibaudin^b, Laurent Arnould^a, François Ghiringhelli^c, Sylvain Ladoire^c

^aDépartement de Biologie et de Pathologie des Tumeurs, Centre Georges François Leclerc, Dijon, France

^bInserm U866, Dijon, France

^cOncologie Médicale, Centre Georges François Leclerc, Dijon, France

* auteur correspondant : vderangere@cgfl.fr (Valentin Derangère)

La réponse immunitaire (RI) du patient tient une place majeure dans la survenue et l'évolution de la pathologie tumorale. Parmi les acteurs de l'immunité impliqués dans ces processus, les lymphocytes T sont les cellules les plus étudiées. Ainsi, la présence de lymphocytes ayant des capacités cytotoxiques et anti-tumorales (CD8, CD4-Th1) est généralement associée à un bon pronostic clinique¹. Pour s'adapter et résister à cette pression immunitaire, la cellule tumorale peut cependant exprimer des molécules visant à inhiber cette RI anti-tumorale appartenant à la famille des « immune-checkpoints »².

Le développement de nouvelles thérapeutiques (pembrolizumab, nivolumab par exemple), visant à inhiber ces points de contrôle de la RI constitue depuis quelques années une avancée majeure de la prise en charge des malades. L'éligibilité des patients vis-à-vis de ces médicaments demeure cependant un challenge pour le clinicien du fait de l'absence de biomarqueurs prédictifs fiables de leur efficacité.

Notre projet propose donc d'étudier la faisabilité d'un marquage en immunofluorescence multi-paramétrique des éléments de la RI anti-tumorale sur des coupes tumorales fixées et incluses en paraffine. En plus d'une contre-coloration nucléaire, nous marquons les protéines PD-L1, PD-1, CD8, TIA-1. Un marqueur épithélial comme la cytokeratine ou un marqueur mélanocytaire est également additionné afin de localiser la pathologie tumorale. La mise au point de ce marquage permet ainsi, sur une seule lame, l'évaluation de l'expression des « immune-checkpoints » mais aussi de l'intensité de l'infiltrat en lymphocytes T CD8 et de ses capacités cytotoxiques.

Tous les patients ne pouvant bénéficier de ces nouvelles thérapies, il apparaît crucial, d'un point de vue clinique et pharmaco-économique, de pouvoir déterminer l'éligibilité des patients à recevoir une thérapeutique visant à restaurer une RI anti-tumorale efficace. Ce marquage multi-paramétrique peut donc apparaître comme un potentiel outil décisionnel au clinicien à la prescription des immunothérapies.

Mots clés : Cancer - Immunité - Immunothérapies - CD8 - Microscopie à fluorescence

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Fridman et al, Nature Reviews Cancer 12, 298-306 (April 2012).
2. Pardoll, Nature Reviews Cancer 12, 252-264 (April 2012).

Morphométrie myocytaire automatisée appliquée à la pathologie musculaire

Baptiste Periou^{a*}, Xavier Decrouy^b, Yasmine Baba Amer^b, Romain Gherardi^b, Etienne Audureau^b, F. Jérôme Authier^b

^aInserm U955-Equipe 10, Université Paris Est-Créteil, Créteil, France

^bUniversité Paris Est-Créteil, Créteil, France

*auteur correspondant : fj.authier@gmail.com (Baptiste Periou)

Introduction : L'atrophie myocytaire (diminution de la taille de la cellule musculaire squelettique) est un phénomène pathologique fréquemment observé au cours des pathologies musculaires. L'atrophie myocytaire est définie selon l'aspect de la section transversale du myocyte (antrophie anguleuse vs atrophie ronde), sa répartition au sein du tissu musculaire (diffuse, aléatoire, périfasciculaire, focale), la sélectivité selon le type de fibre (type I vs type II). La procédure habituelle de quantification de l'atrophie myocytaire repose sur la mesure au microscope du diamètre mineur myocytaire sur coupe en congélation. Afin de simplifier la quantification de l'atrophie myocytaire nous avons développé une méthode automatisée rapide applicable à l'analyse de grandes séries d'échantillons.

Matériel et méthode : Le tissu musculaire est étudié sur coupes en congélation (7 μ m) après immunomarquage du sarcolemme (a-sarcoglycane/a-SG, clone Ad1/20A6 ; immunoperoxidase ; automate Bond-III, Leica). Les coupes sont numérisées (objectif x20) en mosaïque avec un post-traitement de type « stitching » qui permet de centrer les images les unes par rapport aux autres. L'analyse d'image réalisée par ImageJ® inclut la mesure de la surface myocytaire, du périmètre myocytaire et du diamètre myocytaire mineur.

Résultats : Les résultats préliminaires obtenus sur 30 muscles histologiquement normaux sont présentés (âge : 21-76 ans ; index de masse corporelle, IMC : 17.6-42.5). Le nombre moyen de myocytes numérisés par cryosection est de 4780 (range 1459-9148), avec une surface moyenne entre 318 et 1378 pixel(px)², un périmètre moyen entre 73 et 150 px, et un diamètre mineur moyen entre 12.9 et 30 px. L'évaluation préliminaire réalisée sur 10 patients montre qu'aucun des paramètres n'était corrélé à l'âge. La surface myocytaire moyenne et le périmètre myocytaire moyen étaient corrélés positivement à l'IMC (p=0.017, et p=0.01 ; Spearman test).

Conclusion : La méthode morphométrique développée s'avère applicable à l'étude du tissu musculaire squelettique humain, en particulier dans le cadre de l'étude des sarcopénies liées à l'âge ou à l'obésité.

Mots clés : muscle - morphométrie - atrophie - sarcopénie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Le FEEc améliore les paramètres du mouvement : effet sur le métabolisme énergétique

Nathalie Le Foll^{a*}, Jean-Christophe Pont^a, Ahmed Ziyat^b, Anne-Lyse Denisot^b, Thomas Guilbert^c, Frederic Bouillaud^b, Anne Lombès^b, Jean-Philippe Wolf^a

^a*Biologie de la Reproduction, Hôpital Cochin, Paris, France*

^b*Inserm U1016, Institut cochin, Paris, France*

^c*CNRS, UMR 8104, Paris, France*

* *auteur correspondant : nathalie.le-foll@cch.aphp.fr (Nathalie Le Foll)*

Introduction : Le FEEc reproduit le site de liaison de la Fertiline β présente à la surface du spermatozoïde. Cette molécule est impliquée dans les mécanismes d'adhésion et de fusion gamétique.

La supplémentation du milieu de FIV en FEEc permet d'augmenter l'index de fécondation d'ovocytes dépellucidés chez l'humain [1]. Chez la souris, le peptide équivalent (QDEc) permet d'augmenter de 80 % le taux de fécondation des ovocytes en cumulus intact sans augmenter la polyspermie [2].

L'objectif est de déterminer le/les mécanismes d'action du FEEc qui améliore les capacités fusiogènes des spermatozoïdes.

Matériel et Méthodes : Les paramètres du mouvement ont été étudiés avec un CASA sur des échantillons de sperme de 38 hommes avec des paramètres spermatiques normaux. La fonction mitochondriale des spermatozoïdes de sperme de donneurs, incubés en présence ou en absence de FEEc, a été évalués en mesurant (1) la production d'ATP par bioluminescence, (2) la respiration avec un oxygraphe et (3) le potentiel de membrane mitochondrial (PMM) avec des sondes potentio-métriques et un cytomètre de flux.

Résultats : Le FEEc améliore significativement les paramètres du mouvement (VAP, $P=0.008$; VSL, $P=0.048$; VCL, $P<0.0001$; ALH, $p=0.002$) ainsi que le pourcentage des spermatozoïdes hyperactives (+30 % $P<0.009$). Ceci suggère que le métabolisme bioénergétique a été amélioré. L'utilisation d'inhibiteurs montre que la phosphorylation oxydative est la source d'énergie prédominante pour le mouvement du spermatozoïde. Cependant, le FEEc n'a d'impact significatif sur aucun des paramètres bioénergétiques analysés: La production d'ATP, la respiration et le PMM. L'hypothèse la plus probable est une meilleure utilisation de l'énergie par les spermatozoïdes en présence du peptide.

Conclusion : Le peptide pourrait constituer une nouvelle thérapeutique non invasive pour améliorer les résultats en FIV humaine. Le FEEc a été évalué au cours d'un essai clinique préliminaire randomisé dans notre laboratoire de FIV avec des résultats très encourageants.

Mots clés : spermatozoïde - ATP - fécondation - mobilité

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : 2 brevets ont été déposés par l'AP-HP - Brevet français No. FR0313545 intitulé « Peptide fusiogène augmentant la capacité fécondante des gamètes » déposé en Novembre 2003 - Brevet français Application No. FR1558899 « Utilisation du tripeptide cyclique pour stimuler l'activité mitochondriale des cellules » déposé en Septembre 2015.

Références bibliographiques

1. Ziyat, A., N. Naud-Barriant, V. Barraud-Lange, F. Chevalier, O. Kulski, T. Lemkecher, et al. Cyclic FEE Peptide Increases Human Gamete Fusion and Potentiates Its RGD-Induced Inhibition. *Human Reproduction* 2005; 20: 3452-58.
2. Barraud-Lange V, Naud-Barriant N, Ducot B, Chambris S, Bomsel M, Wolf J-P, et al. Cyclic QDE Peptide Increases Fertilization Rates and Provides Healthy Pups in Mouse. *Fertility and Sterility* 2009; 91, no 5 Suppl: 2110-15.

Le diamètre des tubes séminifères dans l'arrêt de la spermatogenèse : une clé de l'interprétation des résultats de l'extraction testiculaire des spermatozoïdes (TESE) ?

Anne-Laure Barbotin^{a*}, Julie Prasiovravong^b, François Marcelli^b, Jean-Marc Rigot^b, Geoffroy Robin^c, Valérie Mitchell^a

^aInstitut de Biologie de la Reproduction-Spermiologie-CECOS, CHRU de Lille, Lille, France

^bService d'Andrologie, CHRU de Lille, Lille, France

^cService d'Andrologie, Service de Gynécologie endocrinienne et Médecine de la Reproduction, CHRU de Lille, Lille, France

* auteur correspondant : anne-laure.barbotin@chru-lille.fr (Anne-Laure Barbotin)

Objet : Dans l'azoospermie non obstructive (ANO), l'arrêt de la spermatogenèse représente un phénotype particulier pour lequel les chances de succès de la TESE sont extrêmement variables dans la littérature (0-75%) et ceci quelle que soit la technique chirurgicale utilisée [1–3]. Ce constat pourrait résulter de l'existence de plusieurs systèmes de classifications de la spermatogenèse et de la coexistence fréquente de phénotypes différents dans un même fragment de tissu testiculaire [4]. L'objectif de cette étude est d'analyser les critères histologiques, le profil clinico-biologique et le taux d'extraction testiculaire chez des patients azoospermes présentant un arrêt de la spermatogenèse.

Méthode : Nous avons rétrospectivement analysé les données cliniques, biologiques et le taux de TESE de 114 patients azoospermes ayant bénéficié d'une TESE entre 2005 et 2015 présentant un arrêt de la spermatogenèse.

Résultats : Une TESE positive avec congélation de spermatozoïdes a été possible dans 31% des cas. Le diamètre des tubes séminifères est significativement corrélé au volume testiculaire total ($r=0,4$ $p<0,0001$), au taux sérique d'inhibine B ($r= 0,37$, $p<0,0001$) et inversement corrélé au taux sérique de FSH ($r= -0,22$, $p<0,05$). Le diamètre séminifère est significativement plus élevé lorsque le taux de FSH ou d'inhibine B est normal [5] ($172 \mu\text{m}$ vs $153 \mu\text{m}$, $p<0,05$ et $179 \mu\text{m}$ vs $151 \mu\text{m}$, $p<0,01$ respectivement). Une TESE positive est associée à un diamètre séminifère significativement plus bas ($148 \mu\text{m}$ vs $163 \mu\text{m}$, $p<0,05$).

Conclusion : Au sein d'une population d'arrêt de la spermatogenèse, le diamètre séminifère semble un paramètre histologique d'importance qui pourrait expliquer la disparité des résultats de la littérature en termes de taux d'extraction des spermatozoïdes. En effet, une diminution modérée du diamètre semble être un facteur de bon pronostic du succès de la TESE.

Mots clés : Arrêt de la spermatogenèse - azoospermie - TESE

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Deruyver Y, Vanderschueren D, Van der Aa F. Outcome of microdissection TESE compared with conventional TESE in non-obstructive azoospermia: a systematic review. *Andrology*. janv 2014;2(1):20-4.
2. Robin G, Boitrelle F, Leroy X, Peers M-C, Marcelli F, Rigot J-M, et al. [Assessment of azoospermia and histological evaluation of spermatogenesis]. *Ann Pathol*. juin 2010;30(3):182-95.
3. Saccà A, Pastore AL, Roscigno M, Naspro R, Pellucchi F, Fuschi A, et al. Conventional testicular sperm extraction (TESE) and non-obstructive azoospermia: is there still a chance in the era of microdissection TESE? Results from a single non-academic community hospital. *Andrology*. mai 2016;4(3):425-9.
4. Dohle GR, Elzanaty S, van Casteren NJ. Testicular biopsy: clinical practice and interpretation. *Asian J Androl*. janv 2012;14(1):88-93.
5. Barbotin A-L, Ballot C, Sigala J, Ramdane N, Duhamel A, Marcelli F, et al. The serum inhibin B concentration and reference ranges in normozoospermia. *Eur J Endocrinol*. juin 2015;172(6):669-76.

Changements métaboliques dans la microcirculation cérébrale du nouveau-né à l'adulte : une étude protéomique et transcriptomique

Baptiste Porte^{a*}, Julie Hardouin^b, Celine Derambure^c, Yasmine Zerdoumi^d, Michèle Hauchecorne^a, Nicolas Dupre^a, Soumeiya Bekri^a, Bruno Gonzales^a, Stephane Marret^a, Pascal Cosette^b, Philippe Leroux^a

^aInserm ERI28, Rouen, France

^bUMR-6270, Mont Saint-Aignan, France

^cUMR-S905, Rouen, France

^dUMR-S1079, Rouen, France

* auteur correspondant : baptiste.porte@inserm.fr (Baptiste Porte)

But : Les lésions cérébrales périnatales entraînent des handicaps durables entraînant une prise en charge coûteuse et longue des patients. Le type de lésion va dépendre du stade de développement du cerveau. Ainsi, des hémorragies sub-épendymaire/ intracérébrale/ intraventriculaire apparaissent de préférence chez les nouveau-nés prématurés. Afin de comprendre quels changements métaboliques ont lieu en réponse à ces lésions, nous avons tenté d'établir une description complète des micro-vaisseaux et de leur composition durant cette période à risque.

Méthodes : Des souris KO Serpine-1, mimant la fenêtre hémorragique du prématuré, ont été utilisées à 5, 10 jours (P5 ou P10) et adultes (Ad) pour réaliser des analyses transcriptomique et protéomique. La spectrométrie de masse en tandem (SMT) a permis d'identifier et quantifier 899 protéines des voies KEGG. Des analyses transcriptomiques complémentaires ont également permis d'identifier 3197 et 2821 gènes présentant une régulation à la hausse ou à la baisse d'au moins 2 fold dans au moins une comparaison entre les âges (P5-P10, P10-Ad ou P5-Ad). Des outils ontologiques ont été utilisés pour analyser les données brutes.

Résultats : Cette étude a permis d'identifier cinq fonctions biologiques modifiées: le métabolisme énergétique, protéique, antioxydant, les échanges ioniques et le transport. Les micro-vaisseaux adultes présentaient des niveaux d'expression protéique et transcriptomique plus élevés pour une majorité des gènes précédemment identifiés par SMT. L'analyse ontologique des voies énergétiques a mis en évidence la préférence pour le métabolisme glycolytique dans les micro-vaisseaux des P5 et dans les cellules endothéliales des P10 par rapport aux Ad, dont le métabolisme était majoritairement basé sur les enzymes oxydantes aérobies.

Conclusion : Ces données suggèrent que les micro-vaisseaux immatures ont moins d'alternatives à la glycolyse que les structures matures. Dans le contexte d'une demande énergétique élevée, cette contrainte pourrait expliquer les dommages vasculaires et la survenue d'hémorragies dans des zones spécifiques du cerveau immature.

Mots clés : cerveau - microcirculation - développement - protéomique - transcriptomique

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

La cellule de Sézary : une nouvelle définition phénotypique et moléculaire

Audrey Gros^{a*}, Elodie Laharanne^b, Marie Vergier^b, Martina Prochazkova-Carlotti^c, Anne Pham-Ledard^d, Thomas Bandres^b, Sandrine Poglio^c, Sabine Berhouet^b, Béatrice Vergier^e, Jean-Philippe Vial^f, Edith Chevret^c, Marie Beylot-Barry^d, Jean-Philippe Merlio^a

^a*Service de Biologie des tumeurs/UI1053 Oncogénèse des Lymphomes Cutanés, CHU de Bordeaux/Université de Bordeaux, Bordeaux, France*

^b*Service de Biologie des tumeurs, CHU de Bordeaux, Bordeaux, France*

^c*UI1053 Oncogénèse des Lymphomes Cutanés, Université de Bordeaux, Bordeaux, France*

^d*Dermatologie/UI1053 Oncogénèse des Lymphomes Cutanés, CHU de Bordeaux/Université de Bordeaux, Bordeaux, France*

^e*Anatomo-pathologie/UI1053 Oncogénèse des Lymphomes Cutanés, CHU de Bordeaux/Université de Bordeaux, Bordeaux, France*

^f*Hématologie, CHU de Bordeaux, Bordeaux, France*

* *auteur correspondant : audrey.gros@chu-bordeaux.fr (Audrey Gros)*

De récentes analyses de séquençage massif^(1,2) ont permis de mettre en évidence la diversité et la complexité du profil mutationnel du Syndrome de Sézary (SS). Ces différentes études ont cependant défini l'altération de *TP53* comme anomalie la plus fréquente.

Dans ce contexte, nous avons analysé le statut *TP53* dans une cohorte de 35 patients SS ainsi qu'un groupe contrôle composé de 8 patients présentant une dermatose inflammatoire chronique. Le statut *TP53* a été analysé à différents stades cliniques, notamment pour 9 patients appelés « SS secondaire » car ayant développé un Syndrome de Sézary après un Mycosis Fongoïdes (MF). Une mutation du gène *TP53* de type mutation ponctuelle ou petite insertion/délétion a été caractérisée chez 10 (29%) patients SS d'emblée ou secondaire. Aucune mutation n'est commune à plusieurs patients. À noter que ces mutations sont présentes à la fois dans les cellules mononuclées du sang et dans les échantillons de peau.

Des analyses cytogénétiques réalisées en parallèle sur les cellules mononuclées du sang de 32 patients ont rapporté 27 (84%) cas de délétion. Au total, une mutation et/ou une délétion de *TP53* a été caractérisée sur 29 (83%) des 35 cas testés. Aucune différence de pronostic n'a été observée selon le statut *TP53* mais les patients présentant un SS secondaire ont un pronostic plus sombre que les patients présentant un SS d'emblée.

Il est intéressant de souligner que la présence de l'altération de *TP53* au diagnostic de SS (ou de MF s'il s'agit d'un SS secondaire) supporte l'hypothèse que la mutation de *TP53* jouerait un rôle pivot dans l'oncogénèse du SS et du MF, et que l'étude du statut de *TP53* et notamment l'absence d'altération de *TP53* pourrait être utile au diagnostic différentiel des patients atteints de dermatoses inflammatoires.

Mots clés : Syndrome de Sézary - Lymphome T cutané - *TP53* - NGS - Cytogénétique

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Choi, J. et al. Genomic landscape of cutaneous T cell lymphoma. *Nat. Genet.* 47, 1011–1019 (2015).
2. Wang, L. et al. Genomic profiling of Sézary syndrome identifies alterations of key T cell signaling and differentiation genes. *Nat Genet.* 47, 1426–1434 (2015).

Test Génétique Non Invasif de dépistage de la trisomie 21 fœtale (TGNI T21) : retour d'expérience après une année de pratique au CHU de Clermont-Ferrand

Laetitia Gouas*, Eléonore Eymard-Pierre, Gaëlle Salaun, Céline Pebrel-Richard, Carole Goumy, Philippe Vago

Université Clermont Auvergne, Inserm UMR 1240 / IMoST, Clermont-Ferrand ; UFR Médecine, Histologie Embryologie Cytogénétique ; CHU Estaing, Cytogénétique Médicale, Clermont-Ferrand, France

* auteur correspondant : lgouas@chu-clermontferrand.fr (Laetitia Gouas)

Le TGNI T21 est réalisé à partir de l'ADN libre circulant (ADN-LC) présent dans le sang. Durant la grossesse, une partie (jusqu'à 20%) de cet ADN-LC provient des cellules trophoblastiques. Il peut donc être utilisé pour dépister une T21 fœtale en faisant appel à du séquençage haut débit. Après extraction de l'ADN-LC et préparation des librairies, un séquençage parallèle massif « tout génome » ou « ciblé » est réalisé et, après alignement sur un génome de référence euploïdie, une surreprésentation des séquences du chromosome 21 est statistiquement recherchée. Ce test est indiqué lorsqu'il existe un risque accru de T21.

Le test utilisé dans cette étude (Clarigo® - Multiplicom) est une approche ciblée sur 4.000 amplicons présents sur les chromosomes 13, 18, 21 et X. Chaque amplicon contient des SNP afin de calculer la fraction fœtale (FF) d'ADN-LC. Le traitement bioinformatique des données est assuré par un logiciel (Clarigo™ Reporter) accessible sur un cloud privé et sécurisé qui calcule la FF et conclut : 1/ négatif (NEG) ; 2/ positif (POS) ; 3/ FF basse (LFF) ; 4/ non automatiquement calculé (NAC) ; 5/ corrélation de l'échantillon basse (ECHEC). A ce jour, près de 650 gestantes ont bénéficié du test.

Le test s'est avéré POS dans 2 cas, NEG dans près de 97% des cas et non-interprétable (LFF et/ou NAC ; ECHEC) dans environ 3% des cas.

Le test, simple d'utilisation, détermine la FF d'ADN-LC et permet le TGNI T21 en routine. Le taux d'échec est faible ($\approx 3\%$). Son utilisation en cas de grossesse gémellaire monochoriale ne pose pas de problème particulier, contrairement aux bichoriales pour lesquelles la mesure de la FF peut être prise en défaut. Le surpoids (IMC > 30) s'accompagne d'un taux d'échec supérieur. L'incrémentation du test dans le Service a permis de diminuer de plus de 55% le nombre de prélèvements invasifs.

Mots clés : TGNI - trisomie 21 - ADN libre circulant

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Le DPNI sur sang maternel : les pièges du cffDNA

Vincent Gatinois^{a*}, Elodie Guagliardo^a, Emmanuelle Vintejou^b, Emmanuelle Haquet^c, Jacques Puechberty^c, Marion Imbert-Bouteille^a, Kévin Yaou^a, Jean-Baptiste Gaillard^a, Anouck Schneider^a, Franck Pellestor^a

^aUnité de Génétique Chromosomique, CHU de Montpellier, Montpellier, France

^bDépartement de Gynécologie obstétrique, CHU de Montpellier, Montpellier, France

^cDépartement de Génétique clinique, CHU de Montpellier, Montpellier, France

* auteur correspondant : v-gatinois@chu-montpellier.fr (Vincent Gatinois)

Le Dépistage Prénatal Non Invasif (DPNI) des anomalies cytogénétiques fœtales sur le sang maternel représente une révolution dans la prise en charge des femmes enceintes. Avec une sensibilité et une spécificité inégalées pour un dépistage de masse, il permet d'éviter de nombreux gestes invasifs et rend les grossesses à risque plus sereines. Ce test est fondé sur la présence d'ADN fœtal libre (cffDNA) dans le sang maternel dont la demi-vie, très courte, le rend représentatif de la grossesse en cours.

Le cffDNA étant issu des cellules trophoblastiques, les mosaïques confinées au placenta seront retrouvées, au même titre qu'un examen de villosités choriales.

Dans le sang, le cffDNA se trouve mélangé à l'ADN circulant maternel en très large majorité. La proportion de cffDNA est appelée « fraction fœtale » et dépend notamment du terme de la grossesse et de l'indice de masse corporelle de la mère. Si cette fraction fœtale est trop faible, il existe un risque d'échec voire d'erreur d'interprétation.

De plus, l'interprétation peut être faussée par des sources tierces d'ADN libre : la présence d'un second placenta, l'existence d'une tumeur même infra-clinique chez la mère libérant un ADN tumoral libre ou encore une greffe d'organe ou l'administration de thérapies cellulaires. Ces sources apportent un ADN libre différent qui peut donner lieu à des faux positifs, des faux négatifs ou à la découverte d'incidentalomes.

La mise en place du DPNI de la trisomie 21 au CHU de Montpellier nous a permis de comprendre la cinétique du cffDNA lors de la grossesse et d'estimer l'influence des paramètres physiopathologiques maternels sur la fraction fœtale. Ainsi, nous pouvons optimiser la date de prélèvement au contexte de chaque patiente. De plus, nous avons identifié les principaux pièges à éviter pour ce test dans la pratique courante d'un laboratoire de cytogénétique.

Mots clés : DPNI - Fraction fœtale - Incidentalome - Faux-négatifs - Faux-positifs

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Yaron, Y. The implications of non-invasive prenatal testing failures: a review of an under-discussed phenomenon. *Prenat. Diagn.* 36, 391–396 (2016).
2. Fiorentino, F. et al. The importance of determining the limit of detection of non-invasive prenatal testing methods. *Prenat. Diagn.* 36, 304–311 (2016).
3. Wong, F. C. K. et al. Cell-free DNA in maternal plasma and serum: A comparison of quantity, quality and tissue origin using genomic and epigenomic approaches. *Clin. Biochem.* 49, 1379–1386 (2016).
4. Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM) Publications Committee. Electronic address: esteele@smfm.org. SMFM Statement: clarification of recommendations regarding cell-free DNA aneuploidy screening. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 213, 753–754 (2015).

Histologie spectrale par imagerie moyen-infrarouge et sélection de variables

Abbas Ramal^{a*}, Que Nguyen^b, Dominique Guenot^c, Pierre Jeannesson^a, Cyril Gobinet^a

^aLaboratoire Biophotonique, UMR CNRS 7369, URCA, Reims, France

^bDiamond Light Source, Harwell Science and Innovation Campus, Chilton, England

^cLEA 3430 Progression tumorale et microenvironnement, Approches translationnelles et Epidémiologie, Fédération de Médecine Translationnelle de Strasbourg (FMTS), Université de Strasbourg (Unistra), Strasbourg, France

* auteur correspondant : rammal_abbass@hotmail.com (Abbas Ramal)

Objectif : L'imagerie spectrale moyen-infrarouge est une technique d'analyse de la composition biomoléculaire d'un échantillon biologique basée sur l'interaction lumière-matière. Une image spectrale est un cube de données composé de plusieurs centaines de variables (nombres d'onde). Un défi dans l'application de cette technologie en histopathologie spectrale est l'identification de marqueurs spectraux spécifiques des structures histopathologiques des tissus biologiques étudiés.

Matériel et méthodes : Nous avons développé un algorithme réalisant simultanément une classification non-supervisée et une sélection de variable. Cette nouvelle méthode est basée sur un algorithme génétique couplé à un indice de validité.

Résultats : Appliquée à des images moyen-infrarouge acquises sur des coupes tissulaires de côlon humain normal provenant de cinq patients, cette méthodologie est capable de diviser les données spectrales en classes tissulaires et de trouver, de manière non-supervisée, les variables spectrales (nombres d'onde) permettant de discriminer au mieux ces classes tissulaires.

Conclusion : Ses variables (nombres d'onde) intéressantes peuvent être corrélées à des groupes chimiques fonctionnels spécifiques des échantillons étudiés, et donc mener à la définition de marqueurs spectraux, notamment tumoraux.

Mots clés : Spectroscopie infrarouge - Histologie Spectrale - Méthodologie - Traitement de données

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Développement d'un microscope multimodal Raman pour le diagnostic automatique de la leucémie lymphoïde chronique

Michael Fere^{a*}, Cyril Gobinet^a, Edouard Cornet^b, Jacques Klossa^c, Bernard Chatelain^d, Olivier Piot^a

^aLaboratoire de Biophotonique, URCA Reims, UMR CNRS 7369 MEDyC, Reims, France

^bRegistre Régional des Hémopathies Malignes de Basse-Normandie, CHU Caen, Caen, France

^cTRIBVN, Chatillons, France

^dCHU Namur Mont-Godine, Namur, France

* auteur correspondant : michael.fere@univ-reims.fr (Michael Fere)

Contexte et objectif : Le diagnostic de la leucémie lymphoïde chronique (LLC) se fait par analyse morphologique des cellules sur frottis sanguin. Afin d'améliorer le diagnostic précoce et proposer un suivi personnalisé des patients, une solution automatisée basée sur la microspectroscopie Raman a été apportée avec le projet M3S dans un but d'amélioration des soins cliniques et médico-économiques.

Matériel et méthode : Le système M3S permet par imagerie de localiser automatiquement sur frottis sanguins, des lymphocytes d'intérêt et d'y acquérir des spectres Raman. Les sous-types lymphocytaires ont été identifiés par immunocoloration associée aux données Raman : CD20 et CD2 pour les lymphocytes B sains, B LLC et T/NK. Des données acquises sur des tris de lymphocytes T, B et NK isolés (pureté > 95%), ont permis de développer des modèles Raman prédictifs en utilisant l'algorithme de «forêts aléatoires» (Random Forest).

Résultats : Deux stratégies ont été testées sur les cellules triées: simultanée (C1) : 3 clusters (T/NK, B sains et B LLC) et séquentielle (C2) : 2 modèles en cascade (T/NK vs B puis B sain vs B LLC). Pour la stratégie C1, nous avons obtenu une précision de 69% pour la classe NK / T, 68% pour la classe B saine et 73% B LLC. Pour la stratégie séquentielle, l'étape 1 a donné une précision de 79% pour identifier T/NK et 75% pour B; Et l'étape 2 une précision de 82% pour identifier B sain et 77% pour les lymphocytes B LLC. La stratégie C2 a donc été adoptée et appliquée sur les frottis sanguins, avec des performances similaires à celles des cellules triées.

Conclusion : Les résultats montrent le potentiel de la spectroscopie Raman pour le diagnostic de LLC. Dans le futur; des algorithmes de fusion de données permettront de combiner les informations spectrales, morphologiques, biologiques et cliniques à des fins pronostiques.

Mots clés : Leucémie lymphoïde chronique - Spectroscopie vibrationnelle - Histodiagnostic spectral

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Duplication 8p11.23p11.21 impliquant le gène *FGFR1* chez un fœtus présentant une agénésie complète du corps calleux par défaut de commissuration

Camille Leroy^{a*}, Ferechte Encha-Razavi^a, Marie-Laure Maurin^a, Charlotte Mechler^a, Marina Kuleva^b, Tania Attié-Bitach^a, Valérie Malan^a, Serge Romana^a

^aHistologie, Embryologie et Cytogénétique, Hôpital Necker-Enfants Malades, Paris, France

^bGynécologie et Obstétrique, Hôpital Necker-Enfants Malades, Paris, France

*auteur correspondant : camille.leroy@aphp.fr (Camille Leroy)

Les remaniements chromosomiques impliquant le bras court du chromosome 8 sont connus pour être associés à l'agénésie du corps calleux (ACC). Les anomalies les plus fréquemment observées sont les trisomies 8 en mosaïque, les duplications inversées avec délétion terminale 8p et les isochromosomes 8p. Le peu de cas de duplications 8p partielles pures décrits dans la littérature rend difficile la détermination d'une région minimale critique responsable de cette malformation cérébrale. Par ailleurs, le mécanisme pathogénique à l'origine de l'ACC n'est pas précisé dans les observations publiées.

Nous rapportons ici l'observation d'un fœtus présentant une ACC isolée diagnostiquée à l'échographie du 2^{ème} trimestre et porteur d'une duplication 8p11.23p11.21 (2.5 Mb) détectée par CGH array. Les études cytogénétiques effectuées chez les parents ont révélé que l'anomalie était survenue *de novo*. L'examen fœtopathologique a décrit un fœtus de sexe masculin sans anomalie morphologique en dehors d'un frein de langue court. L'examen neuropathologique a confirmé l'ACC et constaté la présence de bandelettes de Probst et de fibres calleuses aberrantes concluant à un défaut de décussation de la ligne médiane.

Le segment dupliqué comprend 16 gènes OMIM dont le gène *FGFR1* qui code un récepteur transmembranaire jouant un rôle dans la neurulation. Ce gène est connu pour intervenir dans la formation du corps calleux. En effet, des souris *FGFR1* knock-out conditionnel présentent un défaut de décussation des axones calleux avec présence de bandelettes de Probst. De plus, la surexpression de *FGFR1* dans le cortex moteur de rats avec une lésion des faisceaux cortico-spinaux controlatéraux ne permet pas la régénérescence et la diffusion de fibres intactes à travers la ligne médiane.

Cette observation permet d'affiner la région minimale critique responsable d'ACC chez les patients porteurs d'un gain de matériel chromosomique en 8p. Le gène *FGFR1* apparaît comme un excellent candidat à l'origine de cette malformation cérébrale.

Mots clés : Agénésie du corps calleux - duplication 8p - FGFR1

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Communications orales

Session 1

Vacuolisation intramyélinique comme principale anomalie de la substance blanche dans un modèle murin préclinique de CADASIL

Emmanuel Cognat^{a*}, Sabine Cléopax^b, Lamia Ghezali^b, Valérie Domenga^b, Anne Joutel^b

^aCentre mémoire Ressource et Recherche, Hôpital Fernand Widal, APHP, Paris

^bInserm U1161, Université Paris Diderot-Paris 7, Sorbonne Paris Cité, Paris

* auteur correspondant : emmanuel.cognat@aphp.fr (Emmanuel Cognat)

Introduction : Les lésions de la substance blanche (SB) sont une manifestation majeure et précoce des maladies des petits vaisseaux cérébraux (SVD) (1). Leurs caractéristiques aux stades initiaux de la maladie demeurent inconnues.

Objectifs : Caractériser les lésions de la SB cérébrale dans un modèle murin de CADASIL (Cerebral Autosomal Dominant Arteriopathy with Subcortical Infarcts and Leucoencephalopathy), une forme paradigmatique de SVD.

Méthodes : Les souris surexprimant la protéine Notch3 avec la mutation R169C (TgNotch3^{R169C}) reproduisent les stades précliniques de la maladie CADASIL et développent des lésions de la SB en vieillissant. Nous avons analysé la SB des souris TgNotch3^{R169C} et de souris contrôles, âgées de 6, 12 et 20 mois, en microscopie électronique et en immunohistochimie (épifluorescence et microscopie confocale) à l'aide d'anticorps reconnaissant la myéline (normale et dégradée/décompactée), les axones et la microglie (quiescente et activée).

Résultats : 76,8±5,7 % des lésions de la SB observées chez les TgNotch3^{R169C} étaient des vacuoles, localisées dans leur majorité (83,4 ± 3 %) à l'intérieur d'une gaine de myéline. Il n'était pas observé d'œdème interstitiel. Cette vacuolisation était associée à une dégradation/décompactation quantifiable de la myéline, progressive dans le temps. Un axone morphologiquement normal était visible dans plus de la moitié des lésions myéliniques. Une minorité de lésions étaient contactées ou internalisées par des cellules microgliales.

Discussion : Le type de lésions observé dans les TgNotch3^{R169C}, un œdème intra-myélinique, a été observé principalement dans des modèles d'altération de l'homéostasie des ions et de l'eau, mais ressemblent également aux lésions de la myéline associées à l'âge (2,3). De plus, nos résultats suggèrent que la dégénérescence axonale apparaît secondairement aux altérations de la myéline.

Conclusion : Une vacuolisation intramyélinique est la lésion de la SB prédominante dans un modèle murin préclinique de la maladie CADASIL. Cette observation suggère des mécanismes physiopathologiques nouveaux.

.../...

.../...

Mots clés : Maladie des petits vaisseaux cérébraux - CADASIL - Substance blanche - Myéline - Microscopie électronique

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Chabriat H, Joutel A, Dichgans M, Tournier-Lasserre E, Boussier M-G. Cadasil. *Lancet Neurol.* juill 2009;8(7):643-53.
2. van der Knaap MS, Boor I, Estévez R. Megalencephalic leukoencephalopathy with subcortical cysts: chronic white matter oedema due to a defect in brain ion and water homoeostasis. *Lancet Neurol.* nov 2012;11(11):973-85.
3. Weil M-T, Möbius W, Winkler A, Ruhwedel T, Wrzos C, Romanelli E, et al. Loss of Myelin Basic Protein Function Triggers Myelin Breakdown in Models of Demyelinating Diseases. *Cell Rep.* 12 juill 2016;16(2):314-22.

Intégration des données de RNAseq sur cellule unique du cerveau

Andrée Delahaye-Duriez^{a*}, Brigitte Benzacken^a, Michael Johnson^b, Enrico Petretto^c

^aLaboratoire de cytogénétique, Université Paris 13, AP-HP (J Verdier), Bondy, France

^bDivision of Brain Sciences, Imperial College of London, Londres, Royaume Uni

^cMedical School, Duke-NUS, Singapour, Singapour

* auteur correspondant : andree.delahaye@inserm.fr (Andrée Delahaye-Duriez)

Introduction : Le cerveau des mammifères possède un nombre extraordinaire de cellules. On distingue différents types cellulaires dans le système nerveux central. Les cellules d'une même catégorie, ou d'un même type, en plus de se ressembler, ont aussi des profils d'expression similaires. Récemment, l'étude des profils d'expression chez la souris, par séquençage à très haut débit (« RNAseq ») sur cellule unique (« single-cell RNAseq »), a permis d'établir une délimitation très fine des différents types cellulaires du cerveau des mammifères [1,2]. Le but de l'étude présentée ici est d'exploiter ces données pour analyser un réseau de gènes impliqués dans les formes rares et communes d'épilepsie, le réseau M30 [3].

Matériels et méthodes : Les données de « single-cell RNAseq » de cerveau murin (n=3005 [1], n=1424 [2]) ont été ré-exploitées. Nous avons utilisé le test exact de Fisher (FET) pour tester l'enrichissement du réseau M30 en gènes marqueurs de chaque type cellulaire. Les outils créés pour ces analyses sont disponibles dans un package R, appelé *BrainCell* (<https://github.com/adelay/BrainCell>).

Résultats : Le réseau M30 est significativement enrichi en gènes marqueurs des interneurons (FET P -value=1,65x10⁻⁸, OR=4,37) et des neurones pyramidaux (FET P -value=7,71x10⁻⁴, OR=3,07). Cet enrichissement mixte est cohérent avec le profil d'expression des gènes orthologues murins du réseau M30 observé à partir des données de « single-cell RNAseq » de l'Institut Allen Brain [2].

Discussion et conclusion : La microanatomie complexe du cerveau révélée par l'étude des ARN sur cellule unique est portée dans des jeux de données en accès libre dont l'exploitation ne fait que débiter. L'intégration de ces données montre ici que le réseau de gènes M30, associé aux formes rares et communes d'épilepsie, est fortement exprimé à la fois, dans les neurones excitateurs et inhibiteurs.

Mots clés : cerveau - type cellulaire - RNAseq - single-cell RNAseq

Déclaration d'intérêt : Aucun conflit d'intérêt.

Références bibliographiques

1. Zeisel A, Machado ABM, Codeluppi S, Lonnerberg P, La Manno G, Jureus A, et al. Cell types in the mouse cortex and hippocampus revealed by single-cell RNA-seq. *Sci*. 2015;347(6226):1138–42.
2. Tasic B, Menon V, Nguyen TN, Kim TK, Jarsky T, Yao Z, et al. Adult mouse cortical cell taxonomy revealed by single cell transcriptomics. *Nat Neurosci*. 2016;19(2):335–46.
3. Delahaye-Duriez A, Srivastava P, Shkura K, Langley SR, Laaniste L, Moreno-Moral A, et al. Rare and common epilepsies converge on a shared gene regulatory network providing opportunities for novel antiepileptic drug discovery. *Genome Biol*. 2016 Dec 13;17(1):245.

La ciliogenèse primaire au niveau de l'épithélium respiratoire

Valérien Dormoy^{a*}, Christelle Coraux^b, Jeanne-Marie Perotin^c, Philippe Birembaut^d, Gaëtan Deslée^c, Myriam Polette^a

^aUniversité de Reims Champagne-Ardenne, Reims, France

^bInserm U903, Reims, France

^cService de Pneumologie, CHU Reims, Reims, France

^dLaboratoire de Biopathologie, CHU Reims, Reims, France

* auteur correspondant : valerian.dormoy@univ-reims.fr (Valérien Dormoy)

Objet : La bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) est la cinquième cause de mortalité mondiale. Elle est notamment caractérisée par des remaniements de l'épithélium des voies aériennes altérant la clairance mucociliaire^[1]. Etant donné que la cellule basale non différenciée est à l'origine des cellules sécrétrices et ciliaires de l'épithélium respiratoire^[2] et qu'elle possède un cil primaire^[3], l'objectif de cette étude est la caractérisation des cils primaires des cellules basales chez des patients BPCO et non BPCO.

Méthodes : L'analyse de la présence des cils primaires et moteurs a été réalisée par immunohistochimie sur des coupes tissulaires de bronches de 32 patients ayant subi une résection pulmonaire dans un contexte de pathologie cancéreuse. Les patients sont classés en fonction de leur statut tabagique et du stade de sévérité spirométrique de la BPCO : 16 patients non BPCO (9 non-fumeurs, 4 ex-fumeurs, 3 fumeurs) et 16 patients BPCO (4 BPCO de stade 1, 10 BPCO de stade 2 et 2 BPCO de stade 3).

Résultats : Nous avons montré pour la première fois que les cellules basales de l'épithélium respiratoire normal présentent des cils primaires. De façon très intéressante, les cellules basales situées dans les zones de remodelage épithélial contiennent un nombre plus élevé de cils primaires. Les cellules basales présentes au sein de l'épithélium respiratoire histologiquement normal chez les patients atteints de BPCO ont 2 à 3 fois plus de cils primaires que des patients non BPCO et d'un facteur 10 dans les zones de remodelage.

Conclusion : La présence d'une quantité élevée de cils primaires au niveau des cellules basales est associée à un remodelage épithélial, notamment chez des patients BPCO. L'étude des cils primaires et l'identification des acteurs responsables de l'altération de la ciliogenèse pourraient constituer un outil diagnostique et aboutir au développement de stratégies thérapeutiques dans le contexte des pathologies respiratoires obstructives chroniques.

Mots clés : bronchopneumopathie chronique obstructive - épithélium respiratoire - cil primaire

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Pain M, Bermudez O, Lacoste P, Royer PJ, Botturi K, Tissot A, et al. Tissue remodelling in chronic bronchial diseases: from the epithelial to mesenchymal phenotype. *Eur Respir Rev* 2014;23:118-30.
2. Crystal RG. Airway basal cells. *Am J Respir Crit Care Med* 2014;190:1355-62.
3. Jain R, Pan J, Driscoll JA, Wisner JW, Huang T, Gunsten SP, et al. Temporal relationship between primary and motile ciliogenesis in airway epithelial cells. *Am J Respir Cell Mol Biol* 2010;43:731-9.

Impact de l'Hybridation *in situ* en fluorescence (FISH) pour le diagnostic des carcinomes rénaux : étude d'une série de 311 cas

Marion Beaumont^{a,b*}, Frédéric Dugay^{a,b}, Solène Kammerer-Jacquet^{b,c}, Sylvie Jaillard^{a,b}, Florian Cabillic^{a,d}, Karim Bensalah^e, Nathalie Rioux-Leclercq^{b,c}, Marc-Antoine Belaud-Rotureau^{a,b}

^aService de Cytogénétique et Biologie Cellulaire, CHU de Rennes, Rennes, France

^bIRSET UMR Inserm 1085, Faculté de Médecine, Université de Rennes 1, Rennes, France

^cService d'Anatomie et Cytologie Pathologiques, CHU de Rennes, Rennes, France

^dInserm UMR 911, Faculté de Médecine, Université de Rennes 1, Rennes, France

^eService d'Urologie, CHU de Rennes, Rennes, France

* auteur correspondant : marion.beaumont@chu-rennes.fr (Marion Beaumont)

Les carcinomes rénaux sont classés en différents sous-types selon les résultats de l'analyse histologique, phénotypique et cytogénétique : carcinomes rénaux à cellules claires (CRCC), carcinomes rénaux à translocation (TRCC), carcinomes rénaux tubulo-papillaires (CTP),... La classification de certaines tumeurs s'avère cependant difficile.

Entre janvier 2014 et décembre 2016, en collaboration avec les membres du réseau CARARE soutenu par l'INCa, 311 tumeurs rénales fixées par le formol et incluses en paraffine ont été analysées par FISH interphasique. Les sondes ont été choisies en fonction des résultats de l'analyse histologique et ciblent : *VHL* (ZytoLight® SPEC VHL/CEN 3 Dual Color Probe, Zytovision), les centromères des chromosomes 6, 7, 17, les régions 1p12 et 2q11 (ZytoLight® SPEC VHL/1p12/CEN 7/17 Quadruple Color Probe, ZytoLight SPEC CCND1 Break Apart/2q11/CEN 6 Quadruple Color Probe, Zytovision ou Vysis® CEP 7 et 17, Abbott) et les réarrangements des gènes *TFE3* (ZytoLight® SPEC TFE3 Dual Color Break Apart Probe, Zytovision), *TFEB* (sondes à façon) et *CCND1* (ZytoLight SPEC CCND1 Break Apart/2q11/CEN 6 Quadruple Color Probe, Zytovision).

Une délétion de *VHL* a été observée dans 48% des cas analysés (115/242) confirmant un CRCC. Un réarrangement de *TFE3/B* a été retrouvé dans 11% des tumeurs étudiées (25/235) permettant d'affirmer un TRCC. Dans 15% des cas (37/245), le diagnostic de CRCC a été posé en l'absence de réarrangement de *TFE3/B*, malgré l'absence de délétion de *VHL*. Dans 14% des cas (43/311), les résultats de FISH n'ont pas contribué à l'établissement du diagnostic final (CTP en l'absence de trisomie des chromosomes 7 et 17). L'analyse par FISH était non contributive pour 8% des tumeurs (26/311). Au total, la FISH a contribué à la classification de 80% des carcinomes rénaux analysés (249/311).

Ces résultats soulignent l'intérêt de cette technique pour étayer le diagnostic histologique des carcinomes rénaux.

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Posters flash

Session 2

Organe de Corti

Sadjida Maayoufi*, Fairouz Hamouda, Sofiane Djebien

Laboratoire de Cytogénétique, CHU Ibn Rochd, Annaba, Algérie

* auteur correspondant : maayoufi.sa@gmail.com (Sadjida Maayoufi)

L'organe de Corti : situé dans l'oreille interne, c'est un organe de sens secondaire.

L'oreille recueille, transmet mécaniquement et traduit en influx nerveux les vibrations de l'air ambiant.

Pour l'audition : l'oreille est un phono-récepteur extérocepteur.

Elle enregistre les variations de l'accélération par les cellules sensorielles de vestibule et canaux semi-circulaires.

L'organe de Corti est une structure très spécialisée contenant des cellules réceptrices qui convertissent l'énergie mécanique en énergie électrochimique provoquant une vibration des récepteurs sensoriels auditifs. Il est situé dans la rampe cochléaire et repose sur la membrane basilaire, celle-ci est constituée d'un mince feuillet de tissu conjonctif fibreux s'étendant entre la lame spirale osseuse de la columelle et le ligament spiral ; latéralement, sa face inférieure exposée à l'intérieur de la rampe tympanique, est bordée par un épithélium simple. La membrane basilaire est plus fine à la base de la cochlée et s'épaissit progressivement en s'enroulant vers son sommet. Il comporte deux types cellulaires de base : des cellules sensorielles (cellules chevelues) et des cellules de soutien de plusieurs sortes, incluant parmi d'autres les cellules phalangées internes et externes.

Au centre de l'organe, on observe un canal triangulaire ; le tunnel de Corti limité de chaque côté par une seule rangée de hautes cellules cylindriques : les cellules des piliers.

Chaque cellule des piliers contient un faisceau dense de microtubules ET les piliers interne et externe convergent vers la surface puis s'inclinent l'un vers l'autre pour former une structure peu épaisse en forme de capuchon percée de petits pores.

Les corps cellulaires des cellules des piliers sont situés dans les angles aigus formés par les piliers et la membrane basilaire, au niveau du plancher du tunnel.

En dedans de la rangée interne de cellules des piliers, on observe une assise unique de cellules en forme de flacon, les cellules phalangées internes, qui soutiennent une seule rangée de cellules sensorielles internes.

Les cellules phalangées contiennent des microtubules dont certains soutiennent la base des cellules sensorielles tandis que d'autres s'étendent vers la surface et entourent les cellules sensorielles.

En dehors de la rangée externe de cellules des piliers, on trouve trois à cinq rangées externes de cellules phalangées externes qui soutiennent le même nombre de rangées de cellules sensorielles externes.

Mots clés : audition - cellules sensorielles - organe de sens - membrane de Reissner - rampe vestibulaire

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Histologie fonctionnelle - Weather.
2. Atlas d'histologie fonctionnelle - Wolfgang.

Analyse d'image à haut débit et apprentissage automatisé pour caractériser la vascularisation des villosités placentaires : versant morphologique du projet EVUPA

Christo Christov^{a*}, Jie Duan^b, Anne-Claire Chabot-Decanoet^b, Romain Toussant^c,
Isabelle Closset^c, Jordan Legrand^c, Jean-Pierre Masutti^c, Bernard Foliguet^d, Olivier Morel^e

^a*Service d'Histologie, Laboratoire de Pathologie Fœtale et Placentaire, Faculté de Médecine, Université de Lorraine, Vandœuvre-lès-Nancy, France*

^b*Pôle de Gynécologie-Obstétrique, CHU Nancy, Nancy, France*

^c*Laboratoire de Pathologie Fœtale et Placentaire, CHU Nancy, Nancy, France*

^d*Service d'Histologie, Laboratoire de Pathologie Fœtale et Placentaire, Faculté de Médecine, Université de Lorraine, Nancy, France*

^e*Pôle de Gynécologie-Obstétrique, IADI, Inserm U947, CHU Nancy, Nancy, France*

* *auteur correspondant : christo.christov@univ-lorraine.fr (Christo Christov)*

Objectif : Développer une méthode semi-automatisée pour la segmentation des structures histologiques dans des images prises à partir des lames colorées par H&E de routine, l'immunohistochimie étant inapplicable pour des raisons techniques. Les objets d'intérêt sont de villosités placentaires et leurs vaisseaux. Le but de l'étude EVUPA (Utero-Placental Vascularization in Normal and Impaired Pregnancies) est d'établir des corrélations entre les paramètres histomorphométriques de la vascularisation placentaire et les mesures 3D Doppler (3DD).

Méthode : Les méthodes de segmentation classiques ne sont pas adaptées à des images peu contrastées colorées par H&E. Le défi représenté par ces images consistait à trouver des méthodes de segmentation minimisant l'intervention manuelle mais aussi le temps ordinateur consacré. Pour le résoudre, nous avons fait appel à: (i) des algorithmes de segmentation reposant sur la triple détection de couleur, de marges et de texture [1] et (ii) des procédures d'apprentissage automatique supervisé [2]. La segmentation procédait par des étapes consécutives de simplification des images pour visualiser d'abord les villosités et ensuite leurs vaisseaux. L'apprentissage d'identification des objets d'intérêt reposait sur un ensemble d'images vérifiées qui définissait les critères et les paramètres de segmentation appliqués ensuite à une série d'images de test. Les deux comportaient des étapes de vérification visuelle et de correction manuelle pour obtenir des masques binaires définitifs. Ont été mesurés, pour les deux objets d'intérêt, les paramètres suivants: aires, périmètres, diamètres de Feret, facteurs de forme.

Résultats préliminaires : Les algorithmes ainsi adaptés ont permis de mesurer ≈ 50 villosités et $\approx 300-400$ capillaires (l'équivalent de 2 000-3 000 données par cas) dans un temps ordinateur/opérateur $\approx 5-15$ min par cas.

Conclusion : Une série de comparaisons avec les données 3DD confirme la pertinence biologique des paramètres mesurés et des méthodes d'analyse d'images appliquées pour caractériser l'angiogénèse placentaire dans les situations physiologiques et de pathologies [3].

.../...

.../...

Mots clés : placenta - morphométrie - segmentation - apprentissage automatique supervisé

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Davies ER. "Introduction to Texture Analysis", Handbook of Texture Analysis, London: Imperial College Press; 2008.
2. Zhu X, Goldberg AB. Introduction to Semi-Supervised Learning. Synthesis Lectures on Artificial Intelligence and Machine Learning 2009; 3: 1-130.
3. Duan J, Chabot-Lecoanet AC, Perdriolle-Galet E et al. Utero-placental vascularisation in normal and preeclamptic and intra-uterine growth restriction pregnancies: third trimester quantification using 3D power Doppler with comparison to placental vascular morphology (EVUPA): a prospective controlled study. *BMJ Open*. 2016 ; 6(3):e009909.

Distinctive interferon- γ signature in anti-synthetase myositis and inclusion body myositis

F. Jérôme Authier^{a*}, Hou Cyrielle^b, Jessie Aouizerate^b, Yasmine Baba Amer^b, Baptiste Periou^b, Romain Gherardi^b, Muriel Rigolet^b

^aInserm U955-Equipe 10, Université Paris Est-Créteil, Créteil, France

^bUniversité Paris Est-Créteil, Créteil, France

*auteur correspondant : authier@u-pec.fr (F. Jérôme Authier)

Introduction : Les myopathies auto-immunes comprennent (i) les polymyosites (PM) et myosites à inclusions (*inclusion body myositis*, IBM); (ii) les dermatomyosites (DM), les myopathies nécrosantes autoimmunes (MNAI), et (iv) les myosites de connectivites et de chevauchement (*overlap myositis*, OM). Au plan immunopathologique, les IBM et les OM se différencient des autres myopathies auto-immunes par la présence d'une expression myocytaire anormale des antigènes du complexe majeur d'histocompatibilité de classe II (CMH2). L'interferon (IFN) γ étant le principal inducteur du MHC2, nous faisons l'hypothèse que les IBM et OM se caractérisent par une activation du système de l'interferon (IFN) γ .

Matériel et méthodes : Pour tester cette hypothèse, nous avons évalué par qPCR l'expression de l'IFN γ , de six gènes induits par l'IFN γ (HLA-DM, -DO, -DP, -DR, CIITA, GBP2), et d'un gène induit par l'IFN α (ISG15) dans les biopsies musculaires de patients avec IBM (n=10), DM (n=10), MNAI (n=10), syndrome antisynthetase (SdAS, n=10), et muscle histologiquement normal (témoins, n=10).

Resultats : L'expression musculaire d'IFN γ était augmentée dans les SdAS (x50) et les IBM (x80), celle de CIITA x4 et x3 (respectivement) de même que celle de HLA-DR (x5 et x8), HLA-DM (x16 et x15). Aucun des ces gènes n'était surexprimé dans la DM et les MNAI. ISG15 était fortement surexprimé (x300) dans la DM, mais pas dans les autres pathologies.

Conclusion : Nos résultats confirment que les IBM et SdAS sont caractérisés par la présence d'une signature interféron-type II à la différence de la DM caractérisée par une signature interféron-type I.

Mots clés : muscle - interferon - myopathies inflammatoires

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Aouizerate J, De Antonio M, Bassez G, Gherardi RK, Berenbaum F, Guillevin L, Berezne A, Valeyre D, Maisonnobe T, Dubourg O, Cosnes A, Benveniste O, Authier FJ. Myofiber HLA-DR expression is a distinctive biomarker for antisynthetase-associated myopathy. *Acta Neuropathol Commun.* 2014 Oct 23;2:154.
2. Arshanapalli A, Shah M, Veerula V, Somani AK. The role of type I interferons and other cytokines in dermatomyositis. *Cytokine.* 2015 Jun;73(2):319-25.

Apport du séquençage haut débit dans la compréhension des formes sévères de ciliopathies

Tania Attié-Bitach^{a*}, Sophie Thomas^b, Michel Vekemans^a

^aHEC, Hôpital Necker - Enfants Malades, Paris, France

^bInstitut Imagine, Unité U1163, Paris, France

* auteur correspondant : tania.attie@inserm.fr (Tania Attié-Bitach)

Les ciliopathies constituent un groupe récent et hétérogène de pathologies dues à un défaut du cil primaire. Le séquençage haut débit a permis des progrès considérables dans la compréhension des malformations congénitales associées aux défauts des cils primaires, ainsi que des corrélations génotype-phénotype montrant un large spectre phénotypique. Plus de 300 ciliopathies fœtales référées à Necker ont été analysées par séquençage d'exome ou d'un panel de 1210 gènes connus et candidats. Ces études ont permis de déterminer que le syndrome de Meckel (létal) représente l'extrême phénotype du syndrome de Joubert (viable) et que le syndrome Hydrolethalus (létal) et le syndrome acrocalleux (viable) représentaient l'expression phénotypiques de la même entité clinique. Plus récemment, nous avons identifié des mutations du gène *KIAA0586 / Talpid3* dans un large spectre phénotypique allant des syndromes létaux Hydroléthalus et côtes courtes-polydactylie au syndrome de Joubert. Les mutations altèrent la signalisation hedgehog. La maturation centriolaire ne semble pas affectée mais délocalise CEP290. Les mutations de *C5orf42* responsables de syndrome de Joubert, peuvent également conduire à un syndrome oral-facial-numérique (OFD, type VI) sévère avec microphthalmie, agénésie du corps calleux, polydactylie et dysplasie squelettique. Un dernier exemple de variabilité allélique est celui du gène *OFD1* classiquement responsables d'une forme dominante liée à l'X de syndrome OFD. Des mutations récessives liées à l'X conduisent chez les garçons à un syndrome de Joubert avec macrocéphalie, obésité, polydactylie et dysfonctionnement respiratoire suggérant une fonction probable d'OFD1 pour les cils mobiles. Des mutations de ce gènes sont également responsables de syndromes polymalformatifs létaux chez les garçons. Ces études se poursuivent, améliorant notre connaissance de la nature complexe et hautement hétérogène des ciliopathies et éclairent la pratique clinique en fœtopathologie.

Mots clés : Ciliopathies - Foetopathologie - Séquençage haut débit - Anomalie du développement

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

.../...

.../...

Références bibliographiques

1. Putoux A, Nampoothiri S, Cormier Daire V, Laurent N, Beales PL, Bartholdi D, Alby C, Thomas S, Elkhartoufi N, Litzler J, Encha-Razavi F, Kannan RR, Munnich A, Rauch A, Faivre L, Boddaert N, Vekemans M, Attié-Bitach T, Novel KIF7 mutations extend the phenotypic spectrum of acrocallosal syndrome. *J Med Genet.* 2012, Nov;49(11):713-20
2. Thauvin-Robinet C, Thomas S, Sinico M, Aral B, Burglen L, Gigot N, Dollfus H, Rossignol S, Raynaud M, Philippe C, Badens C, Touraine R, Gomes C, Franco B, Lopez E, Elkhartoufi N, Faivre L, Munnich A, Boddaert N, Maldergem LV, Encha-Razavi F, Lyonnet S, Vekemans M, Escudier E, Attié-Bitach T. OFD1 mutations in males: phenotypic spectrum and ciliary basal body docking impairment. *Clin Genet.* 2013, Jul;84(1):86-90.
3. Thomas S, Wright KJ, Le Corre S, Micalizzi A, Romani M, Abhyankar A, Saada J, Perrault I, Amiel J, Litzler J, Filhol E, Elkhartoufi N, Kwong M, Casanova JL, Boddaert N, Baehr W, Lyonnet S, Munnich A, Burglen L, Chassaing N, Encha-Ravazi F, Vekemans M, Gleeson JG, Valente EM, Jackson PK, Drummond IA, Saunier S, Attié-Bitach T. A homozygous PDE6D mutation in Joubert syndrome impairs targeting of farnesylated INPP5E protein to the primary cilium. *Hum Mutat.* 2014, Jan;35(1):137-46.
4. Lopez E, Thauvin-Robinet C, Reversade B, Khartoufi NE, Devisme L, Holder M, Ansart-Franquet H, Avila M, Lacombe D, Kleinfinger P, Kaori I, Takanashi J, Le Merrer M, Martinovic J, Noël C, Shboul M, Ho L, Güven Y, Razavi F, Burglen L, Gigot N, Darmency-Stamboul V, Thevenon J, Aral B, Kayserili H, Huet F, Lyonnet S, Le Caignec C, Franco B, Rivière JB, Faivre L, Attié-Bitach T. C5orf42 is the major gene responsible for OFD syndrome type VI. *Hum Genet.* 2014, Mar;133(3):367-77.
5. Alby C, Piquand K, Huber C, Megarbané A, Elkhartoufi N, Legendre M, Pelluard F, Encha-Ravazi F, Abi Tayeh G, Bessières B, El Chehadeh-Djebbar S, Laurent N, Faivre L, Sztrihala L, Zombor M, Szabó H, Failler M, Garfa-Traore M, Bole C, Nitschké P, Nizon M, Clerget-Darpoux F, Munnich A, Lyonnet S, Vekemans M, Cormier-Daire V, Attié-Bitach T, Thomas S. Mutations in KIAA0586 cause lethal ciliopathies ranging from hydrolethalus phenotype to short-rib polydactyly syndrome. *Am J Hum Genet.* 2015 Aug 6;97(2):311-8

La Gemcitabine induit la transcription de l'inhibiteur d'apoptose c-IAP2 dans les cellules de lignées bronchique humaine (HBEC) n'exprimant plus le gène suppresseur de tumeur RASSF1A

Fatéméh Dubois^{a*}, Maureen Keller^a, Elodie Maille^a, Emmanuel Bergot^b, Gérard Zalzman^c, Guénaëlle Levallet^d

^aUMR 1086 Inserm, Normandie Université, Caen, France

^bPneumologie, CHU de Caen, Caen, France

^cService d'Oncologie Thoracique, Hôpital Bichat-Claude Bernard, AP-HP, Paris, France

^dAnatomie pathologique, CHU de Caen, Caen, France

* auteur correspondant : fatemeh.dubois@gmail.com (Fatéméh Dubois)

But de l'étude : Comprendre pourquoi les patients atteints de cancer bronchique non à petites cellules (CBNPC) inclus dans l'essai phase 3 IFCT0002 présentant une hyperméthylation du promoteur du gène suppresseur de tumeur RASSF1A bénéficiaient davantage du traitement paclitaxel/cisplatine que gemcitabine/cisplatine [1].

Matériel et méthode : Deux lignées HBEC non tumorigéniques (HBEC-3, HBEC-3RasV12) ont été transfectées par un siARN inactif (si-Neg) ou ciblant RASSF1A ou cIAP-2. A 24h post-transfection, les cellules sont incubées ou non en présence de gemcitabine (250 nM) ou de paclitaxel (10nM). A 48h post-transfection, nous évaluons i) la mort cellulaire par mesure des activités caspases 3/7 (kit Promega ®) et de la fragmentation d'ADN (kit Roche ®), et ii) de la motilité cellulaire par test de migration 2D (comblement de blessure) et test d'invasion des cellules en chambre de Boyden.

Résultats : L'extinction seule de RASSF1A n'induit pas la mort par apoptose des cellules HBEC-3. En revanche l'extinction de l'expression de RASSF1A rend davantage les cellules HBEC-3 sensibles au paclitaxel qu'à la gemcitabine (*p<0,05) car la perte d'expression de RASSF1A, en provoquant la translocation nucléaire de YAP actif, induit la transcription de l'inhibiteur d'apoptose cIAP-2 et que cette transcription est potentialisée par la gemcitabine. La perte d'expression de RASSF1A provoque un phénotype métastatique [2] or, cIAP-2 contrôle également la motilité cellulaire, nous avons ainsi enfin inactivé l'expression de cIAP-2 dans des cellules HBEC-3 n'exprimant plus RASSF1A et démontré que l'effet promigratoire induit par la perte d'expression de RASSF1A dans les cellules de la lignée cellulaire HBEC3 est inhibé par la perte simultanée de l'expression de c-IAP2.

Conclusion : L'expression de l'inhibiteur d'apoptose c-IAP2 dans les cellules bronchiques humaines n'exprimant plus RASSF1A que potentialise la Gemcitabine pourrait rendre compte du fait que les patients atteints de CBNPC présentant une inactivation de RASSF1A bénéficiaient davantage d'un traitement par paclitaxel/cisplatine que par gemcitabine/cisplatine.

Mots clés : RASSF1A - Cancer bronchique non à petites cellules - cIAP2 - YAP - chimiorésistance

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. De Fraipont F, Levallet G, Creveuil C, Bergot E, Beau-Faller M, Mounawar M, Richard N, Antoine M, Rouquette I, Favrot MC, Debieuvre D, Braun D, Westeel V, Quoix E, Brambilla E, Hainaut P, Moro-Sibilot D, Morin F, Milleron B, Zalcman G; Intergroupe Francophone de Cancérologie Thoracique. (2012) An apoptosis methylation prognostic signature for early lung cancer in the IFCT-0002 trial. Clin Cancer Res. 15;18(10):2976-86.
2. Dubois F, Keller M, Soncin F, Hoa L, Hergovich A, Parrini MC, Lesteven M, Camonis J, Levallet G, Zalcman G. RASSF1A Suppresses the Invasion and Metastatic Potential of Human Non-Small Cell Lung Cancer Cells by Inhibiting YAP Activation through the GEF-H1/RhoB Pathway. Cancer Research, 2016 Mar 15;76(6):1627-40.

Utilisation de sels métalliques pour l'histologie 3D en microtomographie aux rayons X

Daniel Chappard*, Jean-Daniel Kün-Darbois, Philippe Mercier

GEROM Groupe d'Etude sur le Remodelage Osseux et les bioMatériaux, Faculté de Médecine, Angers, France

* *auteur correspondant : daniel.chappard@univ-angers.fr (Daniel Chappard)*

Objectif : La microtomographie X est apparue au début des années 2000 pour l'analyse tridimensionnelle du tissu osseux. Elle est plus rapide que l'histologie avec/sans décalcification des échantillons et autorise une analyse 2D ou 3D de la quantité et de l'architecture osseuse. Cette technique non destructrice pour l'échantillon est basée sur l'absorption des rayons X par la matière. Au cours des dernières années, l'utilisation de sels métalliques s'est développée pour permettre de visualiser d'autres constituants que le calcium de la matrice osseuse et permettre l'étude d'autres tissus.

Matériels et méthodes : Des fragments ostéo-cartilagineux et divers tissus mous ont été fixés puis imprégnés dans de l'acétate d'uranyle. Des microbilles de gélatine ont été imprégnées d'un mélange iode-iodure de potassium (IKI). Des tissus mous (cerveau humains) ou durs (mandibule) ont été analysés après injection intravasculaire de gélatine barytée. Les échantillons ont été analysés sur microtomographe X.

Résultats : Les ions métalliques employés dans ces techniques se fixent sur les composants des matrices extracellulaires (collagène, élastine, protéoglycanes) ou alors, ils sont présents dans la masse d'injection intra-vasculaire. Les structures marquées deviennent visibles et une analyse 3D peut être réalisée avec possibilité d'analyse quantitative. IKI entraîne cependant une rétraction importante. Du fait des principes physiques liés aux rayons X, seules les lames élastiques des petites artérioles sont détectables. La vascularisation est très bien identifiable dans les tissus mous (jusqu'aux capillaires) ; dans les tissus durs, il est possible d'effectuer une décalcification préalable pour augmenter les contrastes.

Conclusion : Il est possible d'utiliser les sels métalliques souvent employés en microscopie électronique comme agents de contraste (« colorants ») pour la microtomographie X. Cependant, il existe des limites à leur utilisation et des techniques sont actuellement en cours de développement qui vont autoriser une imagerie 3D basée sur le contraste métallique.

Mots clés : métaux - microtomographie X - vaisseaux - cartilage - biomatériaux

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. http://www.gerom-angers.fr/page_microCT.htm
2. Nyangoga H., Mercier P., Libouban H., Baslé M.F., Chappard D. Three-dimensional characterization of the vascular bed in metastatic bone of rat. PlosOne 28, 6, e17336, 2011.

Questionnements autour de la gestation pour autrui

Karine Bréhaux^{a*}, Béatrice Delépine-Panisset^b

^a*Dr Sciences Po Paris et Dea de Philosophie-Espace de réflexion éthique de Champagne-Ardenne/Responsable du DU Réflexions éthiques de la Faculté de Médecine de Reims, CHU de Reims, Paris, France*

^b*Service de Génétique et Biologie de la Reproduction - CECOS Hôpital Maison Blanche CHU de Reims, CHU de Reims, Paris, France*

* *auteur correspondant : kbrehaux@chu-reims.fr (Karine Bréhaux)*

Les débats autour de la naissance suscitent de vifs mouvements sociaux. Ils interpellent les communautés politiques et scientifiques sur les limites à définir dans l'encadrement des pratiques relatives à la naissance. Les difficultés des débats bioéthiques relatifs à la naissance ont amené la société civile à faire intervenir le législateur. On demande l'avis à l'homme de loi, pas toujours prêt à traiter des questions d'une telle complexité à un niveau interdisciplinaire. D'autres débats sociaux tels que l'avortement ont montré par le passé le besoin de « temps » pour démêler les affaires et obtenir un consensus social. Il s'ensuit des débats politiques et bioéthiques passionnés. Qu'en est-il du droit de naître dans les domaines de la procréation et du début de la vie ? Il semble que l'on puisse en tout état de cause décider de la vie ou de la mort d'un embryon. Il est possible d'apprécier qualitativement la vie d'un embryon ou d'un fœtus selon des critères et des situations particulières. Le droit de naître pose la question du statut juridique de l'embryon et de l'usage social qu'il pourrait en être fait. Deux tendances éthiques se dégagent sur le statut juridique et métaphysique de l'embryon : une tendance déontologique qualifiant le droit de disposer de l'embryon comme illégitime du fait de la primauté du respect de l'individu, et une tendance téléologique qualifiant le droit de disposer de l'embryon comme légitime du fait de la primauté du bien-être et des désirs humains.

Mots clés : droit de naître - gestation pour autrui - éthique - embryon

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Karine Bréhaux, Dr Béatrice Delépine-Panisset, Questionnements autour de la gestation, *Revue d'éthique et de Théologie Morale* | N° 282 | Décembre 2014 | P. 37-53.
2. Cahiers du C.C.N.E., Avis numéro 68 sur Handicaps congénitaux et préjudice, numéro 104, Paris, 29 mai 2001.

Inhibition de PKR dans la maladie d'Alzheimer : un rôle anti-inflammatoire, anti-apoptotique et anti-amyloïde

Marion Tible^{a*}, François Mouton-Liger^a, Claire Paquet^a, Eliane Meurs^b, Laure Rondi Reig^c, Sylvie Thomasseau^a, Jean-Antoine Girault^d, Jacques Hugon^a

^aInserm U942, Paris, France

^bPasteur, Paris, France

^cUPMC, Paris, France

^dIFM, Paris, France

* auteur correspondant : marion.tible@inserm.fr (Marion Tible)

But de l'étude : la maladie d'Alzheimer (MA) se caractérise neuropathologiquement par l'agrégation de peptides amyloïdes et une hyperphosphorylation de Tau, associées à une mort neuronale accrue et une inflammation locale. Dans ce contexte, nous nous sommes intéressés à PKR (dsRNA-binding protein kinase), une protéine pro-apoptotique activée par phosphorylation. Notre équipe a d'ores et déjà démontré que la présence de pPKR dans le liquide céphalo-rachidien (LCR) était prédictif du déclin cognitif des patients atteints de MA et était un marqueur présent au stade prodromal. Nous avons donc cherché à comprendre son rôle dans la mise en place de l'inflammation, de la mort neuronale et dans la régulation de la charge amyloïde.

Méthodes : en utilisant des souris transgéniques 5xFAD, un modèle murin classique de la MA dépourvu de taupathies, des souris PKR KO et des souris issues de leur croisement (5xFADxPKR KO), nous avons étudié par des techniques protéomiques (western blot, ELISA, Luminex) et immunohistochimiques (IHC, IF) les marqueurs de la mort neuronale (caspase-3, pBLC2, Bax, fluorojade) de l'inflammation (cytokines, IBA1) et de la charge amyloïde (BACE-1, A β , APP, MOAB). Dans des co-cultures primaires de neurones et microglies PKR KO ou non, traités ou non au LPS (induction d'un stress), nous avons réalisé des analyses de la réponse inflammatoire par western blot et Luminex (cytokines) et de la mort cellulaire (TUNEL).

Résultats : La délétion de PKR chez les souris 5xFAD entraîne une baisse significative de l'inflammation, de la mort neuronale et de la charge amyloïde. La délétion de PKR dans les microglies en culture entraîne une baisse de la réponse inflammatoire au stress ainsi qu'une baisse de la mort cellulaire.

Conclusion : Ces résultats indiquent PKR comme une cible thérapeutique et diagnostique future.

Mots clés : Alzheimer - PKR - thérapeutique - diagnostique

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. F. Mouton-Liger et al., Increased cerebrospinal fluid levels of double-stranded RNA-dependant Kinase (PKR) in Alzheimer's disease, Biol. Psychiatry, 2012.
2. R.C. Chang et al., Phosphorylation of eukaryotic initiation factor 2 alpha is associated with neuronal degeneration in Alzheimer's disease, Neuroreport, 2002.
3. A.S. Carret-Rebillat et al., Neuroinflammation and Ab β ; Accumulation Linked To Systemic Inflammation Are Decreased By Genetic PKR Down-Regulation., Sci Rep. 2015.

La souris femelle *mdx* : une perfusion musculaire surprenante !

Lorna Guéniot^{a*}, Claire Latroche^a, Cédric Thépenier^b, Laurent Chatre^c, Aurélien Mazeraud^a, Daniel Fiolo^b, Pierre Goossens^a, Fabrice Chrétien^a, Grégory Jouvion^a

^aUnité d'Histopathologie Humaine et Modèles Animaux, Institut Pasteur, Paris, France

^bInteractions Hôte-Agent Pathogènes, Institut de Recherche Biomédicale des Armées, Brétigny-sur-Orge, France

^cGroupe Stabilité de l'ADN Nucléaire et Mitochondrial, CNRS UMR 3525, Paris, France

* auteur correspondant : lorna.gueniot@pasteur.fr (Lorna Guéniot)

Objet : La dystrophie musculaire de Duchenne (DMD) est une maladie neuromusculaire progressivement létale touchant principalement les garçons, et se caractérisant par une absence de dystrophine [1]. Une proportion variable de femmes porteuses de la mutation (2,5 à 19%) peut également manifester des symptômes allant de la myalgie à la cardiomyopathie [2,3]. Les mécanismes physiopathologiques sous-jacents ne sont pas complètement élucidés mais une des hypothèses émises récemment propose une altération conjointe du tissu musculaire et du réseau vasculaire [4]. Ce projet de recherche se concentre sur des souris *mdx* femelles vieillissantes (12 mois), présentant des lésions musculaires marquées, similaires à celles observées chez l'homme lors de DMD. Notre objectif est de caractériser les altérations de l'organisation du réseau vasculaire musculaire et son expression fonctionnelle.

Matériel et méthode : Utilisation des techniques d'histologie/morphométrie combinées à une approche fonctionnelle non invasive (la résonance magnétique nucléaire multiparamétrique et fonctionnelle), pertinente pour la recherche et le diagnostic clinique, combinant à la fois une imagerie de perfusion par marquage du spin artériel, et l'évaluation du métabolisme énergétique par spectroscopie du phosphore.

Résultats : Les souris femelles *mdx* vieillissantes présentent, comme les souris mâles *mdx* vieillissants, des lésions musculaires marquées (atrophie des myofibres, inflammation chronique, fibrose...). Mais malgré ces atteintes du tissu musculaire, notre analyse du réseau vasculaire a quant à elle mis en évidence une augmentation de la perfusion et du métabolisme oxydatif du tissu musculaire après un stress, ainsi qu'une augmentation de la densité vasculaire musculaire, contrairement à nos précédents résultats obtenus chez les mâles *mdx* vieillissants [5].

Conclusion : De façon surprenante, les femelles *mdx* présentent une rupture du couplage myogénèse-angiogénèse. Ces résultats apportent un nouvel éclairage sur la physiopathologie des dystrophinopathies et notamment sur le rôle du réseau vasculaire et du sexe dans l'expression de la maladie.

Mots clés : dystrophie musculaire - souris *mdx* femelle - histologie - résonance magnétique nucléaire - perfusion

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Mendell JR, Shilling C, Leslie ND et al. Evidence-based path to newborn screening for Duchenne muscular dystrophy. *Annals of Neurology* 2012;71:304-313.
2. Mercier S, Toutain A, Toussaint A, Raynaud M., De Barace C, Marcorelles P et al. Genetic and clinical specificity of 26 symptomatic carriers for dystrophinopathies at pediatric age. *European Journal of Human Genetics* 2013;21(8):855-863.
3. Lee SH, Lee JH, Lee KA et Choi YC. Clinical and genetic characterization of female dystrophinopathy. *Journal of Clinical Neurology* 2015;11:248-251.
4. Asai A, Sahani N, Kaneki M., Ouchi Y, Martyn JA et Yasuhara SE. Primary role of functional ischemia, quantitative evidence for the two-hit mechanism, and phosphodiesterase-5 inhibitor therapy in mouse muscular dystrophy. *PloS One* 2007;2(8):e806.
5. Latroche C, Matot B, Martins-Bach A, Briand D, Chazaud B, Wary C et al. Structural and functional alterations of skeletal muscle microvasculature in dystrophin-deficient mdx mice. *American Journal of Pathology* 2015;185(9):2482-2494.

Apport de l'ACPA dans le diagnostic étiologique des fœtus avec hyperclarté nucale au premier trimestre de grossesse : étude rétrospective multicentrique nationale incluant 720 fœtus

M. Egloff^{a*}, B. Hervé^b, S. Jaillard^c, K. Uguen^d, M. Valduga^e, C. Coutton^f, A. Coussement^g, C. Missirian^h, F. Prieurⁱ, C. Muti^j, L.-J. Salomon^a, F. Vialard^b, V. Malan^a

^aObstétrique, Hôpital Necker-Enfants Malades, Paris, France

^bCHI de Poissy St Germain, Poissy, France

^cCHU de Rennes, Rennes, France

^dCHRU de Brest, Brest, France

^eCHU Nancy-Brabois, Nancy, France

^fHôpital Couple-Enfant, CHU Grenoble Alpes, Grenoble, France

^gHôpital Cochin, Paris, France

^hAPHM, CHU Timone Enfants, Marseille, France

ⁱCHU Saint-Etienne, Saint-Etienne, France

^jCentre Hospitalier de Versailles, Le Chesnay, France

* auteur correspondant : matthieu.egloff@aphp.fr (Matthieu Egloff)

A l'échographie du premier trimestre, l'hyperclarté nucale est définie par une mesure rapportée à la longueur crânio-caudale fœtale supérieure à 3,5 mm. Des études ont montré que l'augmentation de l'épaisseur de la clarté nucale était associée à un risque d'anomalies chromosomiques. Une récente méta-analyse [1] a montré qu'environ 4% de CNVs pathogènes cryptiques étaient identifiés chez ces fœtus. Cependant, les séries de fœtus analysés comprennent le plus souvent un faible nombre de cas.

L'objectif de notre étude consiste à déterminer la fréquence et la nature des CNVs identifiés par ACPA sur une large cohorte de fœtus présentant une hyperclarté nucale isolée \geq à 3,5 mm. Il s'agit d'une étude rétrospective, multicentrique nationale, incluant 720 fœtus.

Chez 121 fœtus (16,8%), une aneuploïdie a été détectée par une technique rapide. Chez les 599 fœtus euploïdies restants, 53 CNVs (8,8%) ont été identifiés par ACPA: 17 (2,8%) ont été considérés comme pathogènes, dont 12 (2%) cryptiques. Par ailleurs, 8 VOUS (1,3%) et 7 (1,2%) CNVs à pénétrance incomplète et/ou expressivité variable, non visibles sur le caryotype, ont été mis en évidence. Enfin, 1 (0,2%) CNV a été considéré de découverte fortuite sans lien avec le phénotype.

Notre étude confirme l'intérêt de l'ACPA dans le bilan étiologique des fœtus avec une hyperclarté nucale isolée. Cependant, le taux de CNVs pathogènes détectés est inférieur à celui rapporté dans la littérature. Ceci est principalement lié à la classification du CNV identifié et à l'inclusion dans notre étude de fœtus présentant une hyperclarté nucale isolée. De façon intéressante, 5 (0,8%) CNVs situés en 1q21.1 et 15q11.2 connus pour être associés à une malformation cardiaque ont été mis en évidence. La fréquence de ces CNVs dans notre étude révèle leur rôle dans la survenue de l'hyperclarté nucale mais ils soulèvent des problèmes de conseil génétique.

.../...

.../...

Mots clés : ACPA - hyperclarté nucale - diagnostic prénatal

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Grande M, Jansen FAR, Blumenfeld YJ, Fisher A, Odibo AO, Haak MC, et al. Genomic microarray in fetuses with increased nuchal translucency and normal karyotype - a systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2015;(April).

Une niche de cellules souches dans l'hypothalamus humain adulte ?

Ariane Sharif^{a*}, Giuliana Pellegrino^a, Claire Trubert^a, Elisabeth Wyart^a, Danièle Leroy^a, Marc Baroncini^b, Claude-Alain Maurage^c, Christian Fontaine^d, Vincent Prevot^a

^aInserm U1172 JPArC, Laboratoire Développement et Plasticité du Cerveau Neuroendocrine, Lille, France

^bService de Neurochirurgie, CHRU, Inserm U1172 JPArC, Laboratoire Développement et Plasticité du Cerveau Neuroendocrine, Lille, France

^cService de Neuropathologie, CHRU, Inserm U1172 JPArC, Laboratoire Développement et Plasticité du Cerveau Neuroendocrine, Lille, France

^dLaboratoire d'Anatomie, CHRU, Lille, France

* auteur correspondant : ariane.sharif@inserm.fr (Ariane Sharif)

Objet : Des cellules souches capables de produire de nouveaux neurones persistent dans le système nerveux central adulte au niveau de zones spécialisées appelées niches. Deux niches ont été bien décrites : la zone sous-ventriculaire des ventricules latéraux (ZSV) et la zone sous-granulaire du gyrus denté de l'hippocampe (ZSG). Ces dernières années, des travaux menés essentiellement chez le rongeur ont révélé une troisième niche neurogénique dans l'hypothalamus [1-2]. L'objectif de notre étude a été de rechercher s'il existe une niche de cellules souches dans l'hypothalamus adulte chez l'homme.

Méthode : Nous avons analysé par immunofluorescence l'expression d'une série de marqueurs de cellules souches neurales (nestine, sox2, vimentine, GLAST, GFAP) sur des coupes d'hypothalamus humain adulte. Cette analyse a été réalisée conjointement à celle de la ZSV et de la ZSG, et comparativement au rongeur (rat/souris).

Résultats : Les immunomarquages révèlent la présence d'une population de petites cellules étoilées qui co-expriment les marqueurs de cellules souches neurales nestine, sox2, vimentine, GLAST, GFAP dans l'hypothalamus humain adulte. Ces cellules forment un ruban qui longe la paroi épendymaire du troisième ventricule (V3), séparé de celle-ci par une zone hypocellulaire. Cette organisation, analogue à celle de la ZSV humaine, diffère de celle observée chez le rongeur. L'expression des marqueurs de cellules souches est également observée dans les tanocytes, cellules épendymogiales qui bordent la paroi ventrale du V3.

Conclusion : Notre étude montre que l'hypothalamus humain adulte contient des cellules exprimant des marqueurs de cellules souches neurales. Associés à l'observation dans le parenchyme de cellules exprimant le marqueur de neuroblastes en migration doublecortine [3], ces résultats suggèrent que l'hypothalamus humain adulte pourrait contenir une niche neurogénique.

Mots clés : hypothalamus - cellules souches neurales - troisième ventricule - tanocytes - immunofluorescence

.../...

.../...

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Sharif A, Ojeda SR and Prevot V. Neurogenesis and Gliogenesis in the Postnatal Hypothalamus: A New Level of Plasticity for the Regulation of Hypothalamic Function? In : MP Junier and SG Kernie (eds). Endogenous Stem Cell-Based Brain Remodeling in Mammals, Stem Cell Biology and Regenerative Medicine. New York : Springer Science+Business Media; 2014.
2. Migaud M, Batailler M, Segura S, Duittoz A, Franceschini I, Pillon D. Emerging new sites for adult neurogenesis in the mammalian brain: a comparative study between the hypothalamus and the classical neurogenic zones. Eur J Neurosci. 2010;32(12):2042-52.
3. Batailler M, Droguerre M, Baroncini M, Fontaine C, Prevot V, Migaud M. DCX-expressing cells in the vicinity of the hypothalamic neurogenic niche: a comparative study between mouse, sheep, and human tissues. J Comp Neurol. 2014;522(8):1966-85.

Étude du réarrangement du gène *RET* dans une cohorte de 714 cancers broncho-pulmonaire non à petites cellules

Frédéric Dugay^{a,b*}, F. Llamas-Gutierrez^c, M. Gournay^a, S. Medane^a, F. Mazet^a, D.C. Chiforeanu^c, R. Lamy^d, H. Lena^e, N. Rioux-Leclercq^{b,c}, M.-A. Belaud-Rotureau^{a,b}, F. Cabillic^{a,f}

^aLaboratoire de Cytogénétique et de Biologie Cellulaire, CHU Rennes, Rennes, France

^bIRSET UMR Inserm 1085, Faculté de Médecine, Université de Rennes 1, Rennes, France

^cLaboratoire de Cytologie et Anatomie Pathologiques, CHU Rennes, Rennes, France

^dService de pneumologie, Hôpital de Lorient, Lorient, France

^eService de pneumologie, CHU Rennes, Rennes, France

^fInserm, UMR991, Métabolisme du foie et Cancer, Université de Rennes 1, Rennes, France

*auteur correspondant : frederic.dugay@chu-rennes.fr (Frédéric Dugay)

L'avènement des thérapies ciblées a considérablement amélioré la prise en charge des patients atteints de cancer broncho-pulmonaire non à petites cellules (CBNPC). A côté des anomalies bien connues de *ALK* et de l'*EGFR*, les réarrangements de *RET* comptent pour 2% des adénocarcinomes pulmonaires.

Dans ce travail, nous avons étudié par hybridation *in situ* en fluorescence (FISH), le statut *RET* de 714 prélèvements de CBNPC non épidermoïdes négatifs pour les mutations *KRAS/EGFR/BRAF/ERBB2* et ne présentant pas de remaniements des gènes *ALK* et *ROS1* afin de déterminer la prévalence et les caractéristiques clinico-pathologiques des patients *RET* positifs. Ces analyses ont été réalisées en utilisant la sonde ZytoLight® SPEC *RET* Dual Color Break Apart Probe (Zytovision).

Un réarrangement de *RET* a été mis en évidence dans 18 prélèvements sur 714 (2,52%). L'âge moyen des patients *RET*-positifs était de 67.7 ans. Parmi ces patients, 10/18 (56%) étaient des femmes. Au niveau histologique, les tumeurs avec un réarrangement de *RET* présentaient une architecture solide (n=10), acinaire (n=4), papillaire (n=1) et lépidique (n=1). L'association décrite dans la littérature du réarrangement de *RET* avec le sexe féminin et l'architecture solide a été retrouvée dans notre étude. Sur le plan thérapeutique, 7/18 patients ont été traités par une chimiothérapie à base de pemetrexed et seulement 2 ont pu bénéficier d'inhibiteurs de tyrosine kinase (ITK) anti-*RET* non validés dans le CBNPC (vandetanib et sunitinib).

Notre étude montre que le réarrangement de *RET* se produit chez un nombre significatif de patients. Des ITK anti-*RET* comme le cabozantinib ou le vandetanib disposant d'une AMM dans d'autres pathologies pourraient être utilisés chez ces patients. La recherche en routine du réarrangement de *RET* dans les CBNPC non épidermoïdes pan-négatifs pour les marqueurs précités apparaît donc souhaitable.

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Analyse chromosomique par puce à ADN (ACPA) en fœtopathologie et diagnostic prénatal : retour d'expérience du Service de Cytogénétique et Biologie cellulaire du CHU de Rennes

Marion Beaumont^{a*}, Philippe Loget^b, Erika Launay^a, Marjorie Gournay^b, Chloé Quelin^c, Mélanie Fradin^c, Laurent Pasquier^c, Gwénaëlle Le Bouar^d, Nathalie Rioux-Leclercq^b, Sylvie Odent^c, Marc-Antoine Belaud-Rotureau^a, Sylvie Jaillard^a

^aCytogénétique et Biologie Cellulaire, CHU Rennes, Rennes, France

^bAnatomie et Cytologie Pathologiques, CHU Rennes, Rennes, France

^cGénétique Clinique, CHU Rennes, Rennes, France

^dGynécologie-Obstétrique-Reproduction Humaine, CHU Rennes, Rennes, France

* auteur correspondant : marion.beaumont@chu-rennes.fr (Marion Beaumont)

Nous présentons l'expérience du Service de Cytogénétique et Biologie cellulaire du CHU de Rennes concernant les analyses chromosomiques par puce à ADN (ACPA) réalisées en fœtopathologie et en diagnostic prénatal entre 2009 et 2016 (1256 ACPA).

472 ACPA ont été réalisées en fœtopathologie, surtout en raison d'un syndrome polymalformatif, d'anomalies du système nerveux central (SNC) et d'anomalies cardiovasculaires (CV). Dans environ 14% des cas, un caryotype n'avait pas été réalisé et le taux de détection d'une aneuploïdie était alors d'environ 30%. Le taux de détection de variants pathogènes (hors aneuploïdie) était d'environ 6% chez les fœtus avec un caryotype normal. Les variants pathogènes étaient plus fréquemment observés en cas de syndrome polymalformatif et en cas d'anomalie CV.

681 ACPA ont été réalisées en diagnostic prénatal, chez des fœtus à caryotype normal présentant des signes d'appels échographiques (SAE), surtout des anomalies de la clarté nucale (CN), des retards de croissance intra-utérins, des anomalies CV, du SNC et des hernies diaphragmatiques (HD). Un variant significatif a été identifié chez 109 fœtus et 90 enquêtes familiales ont pu être réalisées. Environ 5% de variants pathogènes ont été identifiés. Ils étaient plus fréquemment observés en cas d'anomalie CV, du SNC et de HD et impliquaient le plus souvent la région 22q11.21.

103 indications chromosomiques ont été retenues, principalement des remaniements chromosomiques déséquilibrés observés sur le caryotype et des remaniements chromosomiques apparemment équilibrés *de novo* ou hérité avec des SAE. Parmi les résultats significatifs, on note qu'il n'a généralement pas été observé de variant pathogène additionnel dans cette dernière indication.

Les résultats de cette étude sont en accord avec les données de la littérature et le travail se poursuit pour identifier parmi les anomalies CV et du SNC notamment, le type de malformation le plus fréquemment associé à un variant pathogène.

Mots clés : diagnostic prénatal - fœtopathologie - ACPA

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Une chimiothérapie avant la cryoconservation de cortex ovarien n'altère pas les résultats de la greffe d'ovaire

Catherine Poirot^{a*}, Anne Fortin^b, Jean-Paul Akakpo^c, Jean-Marc Lacorte^d, David Hajage^e, Catherine Genestie^f, Philippe Touraine^g, Jean-Philippe Wolf^h, Frédérique Capronⁱ, Gilles Lefebvre^b, Nicolas Boissel^j

^aService Hématologie-Unité AJA, Hôpital Saint-Louis, Université Paris 6, Paris, France

^bService de Gynécologie-Obstétrique, Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière, Paris, France

^cService de Radiologie, Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière, Paris, France

^dService de Biochimie Hormonale, Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière, Université Paris 6, Paris, France

^eService de Biostatistique, Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière, Université Paris 6, Paris, France

^fService d'Anatomie Pathologie, Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière, Paris, France

^gService d'Endocrinologie, Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière, Université Paris 6, Paris, France

^hService de Biologie de la Reproduction, Hôpital Cochin, Université Paris 5, Paris, France

ⁱService d'Anatomie Pathologie, Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière, Université Paris 6, Paris, France

^jService d'Hématologie-Unité AJA, Hôpital Saint-Louis, Université Paris 7, Paris, France

* auteur correspondant : catherine.poirot@aphp.fr (Catherine Poirot)

Objet : La greffe cortex ovarien préalablement cryoconservé est une technique très prometteuse de restauration de la fertilité. Il y a peu de données sur son efficacité quand le cortex a été exposé à une chimiothérapie avant sa cryoconservation. Cette étude analyse la restauration de la fonction ovarienne de 30 patientes qui ont bénéficié d'une greffe de cortex ovarien parmi lesquelles 70% avaient eu une chimiothérapie avant la cryoconservation d'ovaire.

Patients et méthodes : Trente six greffes de cortex ovarien ont été faites chez 30 patientes en désir d'enfant. Les patientes ont bénéficié soit d'une greffe en un temps ou en deux temps et soit en position orthotopique ou hétérotopique. La restauration de la fonction ovarienne a été considérée comme complète lors du retour des règles. Les taux de reprise de la fonction ovarienne, de grossesse et d'accouchement par patiente sont rapportés en fonction de l'existence ou non d'une chimiothérapie avant la cryoconservation d'ovaire.

Résultats : Parmi les 30 patientes, 24 (80%) ont eu à nouveau des règles dont 18 (75%) avaient eu une chimiothérapie avant la congélation d'ovaire. Dix grossesses (33,3%) dont 9 cliniques sont survenues chez 7 patientes. Six patientes (20%) ont donné naissance à un enfant bien portant. Toutes les patientes enceintes avaient eu une chimiothérapie avant la cryoconservation d'ovaire. Une patiente a rechuté de sa maladie après la greffe d'ovaire, rechute qui n'a pas été attribuée à la greffe d'ovaire.

Discussion : Les taux de grossesses sont identiques à ceux décrits dans la littérature notamment pour des patientes qui n'ont pas eu de chimiothérapie avant la conservation d'ovaire.

Conclusions : Cette étude montre que la chimiothérapie avant la conservation d'ovaire n'est pas une contre-indication à la cryoconservation d'ovaire comme cela est dit dans certaines recommandations et en dépit des altérations histologiques ovariennes provoquées par la chimiothérapie décrites dans la littérature.

Mots clés : cryoconservation d'ovaire - greffe de cortex ovarien - restauration fertilité

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Communications orales

Session 2

Programmation développementale et épigénétique de l'infertilité mâle : implication de la voie polycomb EZH2 - microRNA-101

Claire Mauduit^{a*}, Bénazir Siddeek^b, Nadjem Lakhdari^c, Lilia Inoubli^c, Jean-François Michiels^d, Mohamed Benahmed^c

^aAnatomie et Cytologie Pathologiques, Hospices Civils de Lyon - GH Sud, Pierre Bénite, France

^bService de Pédiatrie, Centre Hospitalier Vaudois, Lausanne, Suisse

^cInserm 1065, C3M, Nice, France

^dAnatomie et Cytologie Pathologiques, CHU de Nice, Nice, France

*auteur correspondant : claire.mauduit@chu-lyon.fr (Claire Mauduit)

Objectif : L'origine développementale de la santé et des pathologies de l'adulte fait référence au concept suivant: une exposition pendant la vie périnatale à des toxiques environnementaux ou bien à une alimentation déséquilibrée induit des changements qui augmentent le risque de développer des maladies chroniques à l'âge adulte. Toutefois les mécanismes (épigénétiques ?) restent encore mal connus.

Matériel et méthodes : Pour identifier certains mécanismes d'action, nous avons développé un modèle expérimental où l'infertilité chez le mâle adulte est la conséquence d'une exposition néonatale à un xénoestrogène.

Résultats et discussion : Nous montrons que la diminution de l'expression d'EZH2 liée à une augmentation de l'expression du microARN-101 est impliquée dans la mort par apoptose des cellules germinales mâles adultes exposés pendant la vie néonatale à un xénoestrogène. En effet, in vivo et in vitro, la diminution de l'expression d'EZH2 (par knock-down) induit une apoptose des cellules germinales mâles adultes liée à une augmentation des facteurs pro-apoptotiques (BAX, BAD) et une altération des mécanismes de réparation de l'ADN (topoisomérase 2B). L'augmentation des niveaux circulants de miR-101 chez les animaux adultes est un reflet plasmatique de la mort des cellules germinales adultes.

Conclusion : La dérégulation de la voie de signalisation miR-101-EZH2 pourrait représenter un mécanisme explicatif de l'hypospermatogénèse/l'infertilité chez l'adulte liées à une exposition précoce à des perturbateurs endocriniens.

Mots clés : DOHaD - épigénétique - infertilité mâle - perturbateur endocrinien - xénoestrogène

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Rôle de miR-146a dans la différenciation et l'acquisition de l'identité neurale des cellules souches humaines : pertinence pour les troubles du spectre autistique

Lam Son Nguyen*, Julien Fregeac, Christine Bole-Feysot, Patrick Nitschke, Oliver Pelle, Laurence Colleaux

Inserm U1163, Institut Imagine, Hôpital Necker-enfants malades, Paris, France

* auteur correspondant : lam-son.nguyen@inserm.fr (Lam Son Nguyen)

Les troubles du spectre autistique sont un groupe de troubles neurodéveloppementaux causés par l'interaction entre des facteurs génétiques, épigénétiques et environnementaux. Parmi les facteurs épigénétiques, les microARNs (miARN) jouent un rôle clé dans le développement neural et la formation des synapses. Nous et d'autres équipes avons récemment identifié la surexpression du miARN *miR-146a* comme un marqueur commun à différents types de cellules issus des patients autistes: des cellules souches des muqueuses olfactives, des fibroblastes primaires et des lignées cellulaires lymphoblastoïdes. Ici, nous montrons par RT-qPCR que *miR-146a* est également sur-exprimé dans le lobe temporal des enfants autistes (4-10 ans) mais pas chez les adolescents ni les adultes. Pour comprendre son rôle dans le développement précoce, nous avons généré des lignées de cellules souches neurales humaines H9 sur-exprimant de façon stable *miR-146a*. Nous démontrons qu'à l'état indifférencié la surexpression du *miR-146a* n'a aucun effet sur la prolifération et le taux d'apoptose de ces cellules. En revanche, dans des conditions de différenciation, *miR-146a* accélère significativement la croissance et le branchement des neurites et favorise la différenciation en neurones. Par ailleurs, des analyses transcriptomiques par ARN-Seq réalisées à partir des cellules différenciées démontrent que 10% des transcrits détectés sont significativement dérégulés ($P < 0,05$, changement de pli $> 1,5$). En particulier, la majorité des marqueurs spécifiques des différents types neuronaux et des différentes couches du cortex (26/44) sont affectées, suggérant que *miR-146a* joue un rôle dans la différenciation et l'acquisition de l'identité des cellules neurales. Ces résultats sont cohérents avec la désorganisation de l'architecture corticale et l'anomalie de formation des six différentes couches du cortex observés chez des patients autistes. Ils confirment le rôle de la sur-expression de *miR-146a* dans l'étiologie de la maladie.

Mots clés : Troubles du spectre autistique - microARN - Neurone - Cellules souches

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Transition épithélio-mésenchymateuse *in vitro* d'une lignée d'adénocarcinome mammaire triple négative dans un environnement extracellulaire de type trisomie 21

Gaëlle Salaün*, Stéphan Kemeny, Carole Goumy, Eléonore Eymard-Pierre, Céline Pebrel-Richard, Philippe Vago, Laetitia Gouas

Université Clermont Auvergne, CHU, Inserm, U1240 Imagerie Moléculaire et Stratégies Théranostiques, Clermont-Ferrand, France

*auteur correspondant : gsalaun@chu-clermontferrand.fr (Gaëlle Salaün)

Objectif : Le cancer du sein triple négatif (TNBC), environ 15% des cancers du sein, se caractérise par un fort potentiel invasif. Lors de l'invasion tumorale, les cellules épithéliales réalisent une transition épithélio-mésenchymateuse (TEM) pour acquérir leur mobilité et disséminer. L'incidence du cancer du sein étant moindre chez les trisomiques 21^{1,2} notre objectif était de déterminer si une matrice extracellulaire (MEC) de type trisomie 21 (T21) peut altérer *in vitro* la TEM de cellules TNBC.

Matériel et méthode : Des cellules d'adénocarcinome mammaire TNBC (MDA-MB468) ont été cultivées sur une MEC sécrétée par des fibroblastes T21 (F-T21) ou euploïdes (F-Eup), ou sur plastique (P), « sans » ou « avec » stimulation de la TEM par du TGF α . L'expression de gènes codant des marqueurs épithéliaux (*CDH1*, *OCLN1*, *CLDN1*) et mésenchymateux (*VIM*, *FNI*) a été évaluée à 24h (J1), 48h (J2), 72h (J3) et 96h (J4) après stimulation par qRT-PCR en temps réel.

Résultats : Gènes épithéliaux : diminution de leur expression à J4 (tous supports), « sans » et « avec » stimulation. Gènes mésenchymateux : faible expression de *FNI* rendant difficile l'interprétation des variations d'expression observées. Pour *VIM*, « sans » stimulation, augmentation progressive de l'expression de J1 à J4 (tous supports) mais plus forte expression sur MEC F-Eup que sur MEC F-T21 à J4. « Avec » stimulation, augmentation de l'expression de J2 à J4 sur MEC F-Eup et à partir de J3 sur MEC T-21 mais plus forte expression sur MEC F-T21 que sur MEC F-Eup à J3.

Conclusion : Ces résultats sont en faveur d'un processus « TEM-like » à J4 « sans » et « avec » stimulation. Les différences d'expression observées sur MEC F-Eup et MEC F-T21 suggèrent qu'une MEC-T21 pourrait interférer *in vitro* au niveau transcriptionnel sur la TEM de cellules TNBC.

Mots clés : TNBC - TEM - Trisomie 21 - Marqueurs épithéliaux - Marqueurs mésenchymateux

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Patja, K., Pukkala, E., Sund, R., Iivanainen, M. & Kaski, M. Cancer incidence of persons with Down syndrome in Finland: a population-based study. *Int. J. Cancer* 118, 1769–1772 (2006).
2. Sullivan, S. G., Hussain, R., Glasson, E. J. & Bittles, A. H. The profile and incidence of cancer in Down syndrome. *J. Intellect. Disabil. Res. JIDR* 51, 228–231 (2007).

Analyse par Hybridation *in situ* en Fluorescence (FISH) d'une série de 47 lymphomes avec le système BioView®

Gwladys Robinet^{a*}, Bénédicte Nouyou^b, Francisco Llamas-Gutierrez^a, Patrick Tas^a, Claire Lamaison^{a,c}, François Mazet^a, Marion Beaumont^{b,c}, Sylvie Jaillard^{b,c}, Solène-Florence Kammerer-Jacquet^{a,c}, Frédéric Dugay^{b,c}, Florian Cabillic^b, Marc-Antoine Belaud-Rotureau^{b,c}

^a Service d'Anatomie et Cytologie Pathologiques, CHU Pontchaillou, Rennes, France

^b Service de Cytogénétique et Biologie Cellulaire, CHU Pontchaillou, Rennes, France

^c IRSET Inserm U1085, Rennes, France

* auteur correspondant : gwladys.robinet@chu-rennes.fr (Gwladys Robinet)

Objet : Les systèmes de capture et d'analyse d'image permettent une analyse par FISH semi-automatisée des coupes de tissus fixés par le formol et inclus en paraffine. Le service de Cytogénétique et Biologie Cellulaire du CHU de Rennes est équipé du système BIOVIEW®-Encore, pouvant scanner 200 lames par série avec une caméra haute résolution.

Méthodes : Nous rapportons l'étude de 47 cas de lymphomes. L'analyse histologique correspondait à 42 lymphomes B diffus à grandes cellules pour lesquels un réarrangement des gènes *BCL2*, *BCL6* et *MYC* a été recherché ainsi que 5 lymphomes folliculaires analysés pour les gènes *BCL2* et *BCL6* avec les sondes VYSIS® LSI BA correspondantes.

Résultats : Une analyse semi-automatique a été possible pour 73% (99/136) des lames avec des résultats sans ambiguïté (réarrangement de *BCL2* (N=9), *BCL6* (N=8), *MYC* (N=8), non réarrangés (N=63)) dans 89% (88/99) et douteux dans 11% (11/99). Pour ces derniers, l'analyse manuelle au microscope a permis à chaque fois de confirmer le résultat initialement suspecté (réarrangement de *BCL2* (N=1), *BCL6* (N=2), *MYC* (N=3), non réarrangés (N=5)). Les résultats étaient non contributifs pour 27% (37/136) des préparations. Une lecture manuelle au microscope a permis un rendu de résultat dans 35% (13/37) des cas alors que les autres (24/37) restaient non interprétables. Le temps nécessaire pour l'analyse semi-automatisée d'une préparation (12 +/- 7 min) était inférieur à celui de l'analyse manuelle (23 +/- 5 min).

Conclusion : Ces résultats montrent l'intérêt de l'utilisation en routine du système BIOVIEW® - Encore pour l'analyse par FISH des lymphomes. Outre le gain de temps et l'analyse ciblée des zones d'intérêt, ce système permet l'archivage automatique et standardisé des images. Son utilisation systématique est en cours pour les autres activités du service (tumeurs solides, onco-hématologie, cytogénétique constitutionnelle / prénatale) ainsi qu'en recherche pour l'étude de l'hétérogénéité tumorale.

Mots-clés : analyse automatique - FISH - lymphomes

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Conférences CHEC

Dépistage pré et post conceptionnel

ADN fœtal circulant

Yves Ville*

Hôpital Universitaire Necker-Enfants Malades, Paris, France

** auteur correspondant : mireille.chaulieu@nck.aphp.fr (Yves Ville)*

Résumé non parvenu

Éthique et évaluation de la qualité génomique des produits de conception

Jean-Philippe Wolf*

Biologie de la Reproduction, Hôpital Cochin AP-HP, Paris, France

* *auteur correspondant : jean-philippe.wolf@aphp.fr (Jean-Philippe Wolf)*

L'irruption de l'embryon, personne ne devenir, dans notre existence et sous notre microscope depuis bientôt 40 ans nous pose un problème éthique considérable sur son avenir et sur celui que nous voulons pour nos sociétés. L'accroissement prodigieux des capacités de diagnostic, bien plus important que celui des traitements nous interroge par-dessus tout sur notre avenir et nous confronte aux questions irrédentistes qui peuvent se résumer à :

- Que voulons-nous pour la société de demain et ?
- Que ferai-je si c'était moi ?

Deux questions assez sibyllines auxquelles les réponses sont moins simples qu'il n'y paraît.

Dans l'immédiat contentons-nous de répondre à quelques questions préliminaires :

- Faut-il faire de la recherche sur l'embryon ?
- Faut-il passer un embryon au crible de nos connaissances sur la génétique des facteurs de risque ?
- Si nous le faisons, est-ce de l'eugénisme ?

A ces trois questions je réponds successivement oui, oui et non pour les raisons suivantes :

Faut-il faire de la recherche sur l'embryon. Oui

Améliorer les techniques d'AMP, améliorer la qualité et la viabilité des embryons de façon à renforcer ses chances de survie et de grossesse est une tâche médicale.

Les anglais, qui ne sont à priori pas des fous furieux, et qui ont un certain pragmatisme, encadrent cette recherche, mais la laisse libre. La seule conséquence de notre refus c'est le retard que la France accumule dans tous les domaines de l'AMP au point de disparaître quasiment aujourd'hui des congrès internationaux.

Ne pas faire de recherche sur l'embryon aboutit par ailleurs à des situations qu'on pourrait qualifier de schizophréniques : quand la microinjection intra cytoplasmique est apparue on avait le droit de transférer un embryon, dont on ne savait alors rien et surtout pas s'il était normal, et d'interrompre la grossesse d'une femme pour anomalie fœtale éventuelle, mais nous n'avions pas le droit de vérifier que l'embryon lui-même avait au moins un caryotype normal avant de le transférer au nom de l'impossibilité de faire des embryons pour la recherche.

Aujourd'hui nous avons à Cochin une molécule qui améliore la qualité ovocytaire, stimule la maturation *in vitro* et soutient le développement embryonnaire pré implantatoire. Nous avons le droit de maturer *in vitro* des ovocytes et... de les mettre à la poubelle. Nous aimerions pouvoir les microinjecter pour étudier l'effet de la molécule sur le développement embryonnaire *in vitro*... mais cela reviendrait à créer des embryons pour la recherche et de cela il n'en est pas question. On préfère mettre les dits embryons à la poubelle alors qu'ils permettraient d'acquérir des connaissances essentielles.

.../...

.../...

Faut-il passer un embryon au crible de nos connaissances génétiques

Dans le dialogue qui s'instaure entre le médecin et le couple infertile une troisième personne s'immisce : Il s'agit de l'enfant à naître. Qui parle pour lui ? Devons-nous par exemple « créer » un embryon qui donnerait un enfant sourd et muet pour répondre aux vœux d'un couple de sourds et muets qui voulaient un enfant à leur image. Bien sûr personne ne dira que la vie d'une personne sourde et muette vaudrait moins que celle d'une personne bien entendante. Mais est-ce le rôle de la médecine de créer de novo des pathologies parce que les parents l'auraient souhaité ? Il vient à l'esprit immédiatement une réflexion qui nous fait dire que l'enfant aura sa propre vie indépendante de celle de ses parents dès qu'il aura grandi, et que nous sommes les garants de la qualité de cette existence à laquelle on ne saurait nuire en aucune façon. Et si de plus vous aviez le choix pour votre enfant ? Que préféreriez-vous ?

Nous avons eu récemment à Cochin un cas de don d'ovocyte pour un couple dont la femme présentait une insuffisance ovarienne. Nous lui avons trouvé un ovocyte de donneuse : le bébé une petite fille s'est trouvée porteuse d'une forme sévère de mucoviscidose. Les parents auront échangé la douleur de ne pas avoir d'enfant par la douleur de la voir disparaître lentement dans des insuffisances respiratoires que l'on connaît. Avons-nous le sentiment d'avoir fait un acte médical qui réponde en premier à notre serment d'Hippocrate qui nous fait injonction « d'abord de ne pas nuire ». Très sincèrement nous n'en avons pas eu le sentiment. Nous avons nuit à cet enfant et nous avons nuit à ses parents. Nous avons nuit à notre sentiment d'action médicale faite pour soigner et porter assistance à ceux qui nous avaient donné leur confiance. Le fait d'avoir interrompu, de par notre action, la loi du hasard qui aurait présidé à la survenue d'une telle maladie, nous confère une part de la responsabilité morale dans la survenue de cette maladie. Et cela est d'autant moins acceptable que des moyens simples existent pour éviter ces drames en faisant un bilan génétique plus complet des donneurs ou en testant l'embryon lui-même.

Oui il serait bien de pouvoir s'assurer avant de transférer un embryon qu'il n'est pas porteur d'une maladie génétique susceptible de transformer la vie de l'enfant à naître en cauchemar et celle de ses parents en même temps. Mais où s'arrêter ? Il y a de ce point de vue des maladies qui présentent deux caractéristiques déterminantes à mes yeux et qui justifierait qu'on en fasse le diagnostic systématique : c'est le fait d'être une maladie mortelle, et par ailleurs sans traitement pour en venir à bout.

Les débats éthiques avec notre conscience ne font que commencer mais aux Etats Unis ou la même histoire était survenue dans une banque de gamètes, les parents ont attaqué en justice la banque et avaient obtenu des indemnités importantes. Depuis la banque de sperme en question, moins soumise à une législation contraignante, fait un screening systématique des mutations de la mucoviscidose parmi des donneur(e)s.

Faut-il rappeler qu'avec le dépistage systématique de la trisomie 21 accepté dans un consensus presque complet par notre corps sociale, la trisomie 21 a quasiment été éradiquée et que les moyens diagnostics moins invasifs et plus performants sont mis au point chaque jour sans soulever la moindre indignation alors que souvent le diagnostic entraîne l'interruption d'une grossesse par ailleurs parfaitement viable.

.../...

.../...

Certes une telle politique de prévention des maladies héréditaires et génétiquement transmissibles semble contrevenir à notre conception de l'intangibilité du génome humain. Mais le génome humain est-il si intangible que cela ? Avant 1930 et la découverte de l'insuline les enfants porteurs d'un diabète de type 1 n'avaient pas de chances de survie et donc pas de chance d'avoir eux-mêmes des enfants. Le fait de le leur permettre amène inéluctablement une dispersion dans la population des gènes du diabète. Et il en est de même pour toutes les pathologies gravissimes. De manière générale en permettant à des personnes de survivre et d'avoir des enfants on dissémine dans la population les gènes de susceptibilité et l'on détériore le génome humain.

Est-ce de l'eugénisme ?

L'eugénisme est une forme particulière de sélection des populations qui se caractérise avant tout par le fait d'avoir des critères de sélection positifs pour permettre ou pas la venue au monde de personnes présentant certains critères distinctifs. Vouloir sélectionner des personnes grandes et blondes est l'exemple même d'un tel comportement. Vouloir éviter un drame à l'un de nos semblables n'a en revanche strictement rien à voir.

On peut dissenter dès lors sur le nombre de critères négatifs qu'on emploierait pour ne pas transférer un embryon en intra-utérin à but de gestation. Doit-on se limiter à la recherche d'une seule anomalie héréditaire ou au contraire doit-on se permettre de rechercher tout ce qui est grave et incurable. A quoi servirait de rechercher les gènes de la mucoviscidose et de transférer un embryon atteint de trisomique 21 ?

J'imagine déjà les généticiens et les cytogénéticiens crier au manque de discernement. A partir de quand est-ce fréquent ou pas ? A partir de quand est-ce tolérable ou pas ? Faut-il mettre les mêmes critères pour tout le monde ? Alors que dans certaines familles telle anomalie sera bien admise et que dans une autre non ?

Contentons-nous de prendre soin de l'enfant à naître... comme s'il était le nôtre !

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Conférence CHEC

ADN tumoral circulant

ADN tumoral circulant : détection, applications actuelles et futures

François-Cément Bidard*

Medical Oncology, Institut Curie, Paris, France

** auteur correspondant : francois-clement.bidard@curie.fr (François-Cément Bidard)*

La détection d'ADN tumoral circulant (ctDNA) repose essentiellement sur la détection de variants rares, nécessitant des techniques adaptées de PCR ou de NGS. L'utilisation du ctDNA pour réaliser des biopsies liquides fait déjà l'objet d'autorisations en Europe et aux Etats-Unis, son utilisation s'étendant par le biais des protocoles de médecine personnalisée et des nouvelles molécules de thérapie ciblée. D'autres applications sont en cours d'exploration, questionnant les limites de ce biomarqueur : (aide au) dépistage/diagnostic, étude de la réponse aux traitements, détection de la maladie résiduelle, détection précoce des rechutes ou des sous-clones résistants, etc.

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Résumés des Communications

Samedi 11 mars 2017

La réforme du troisième cycle des études de Médecine

Kévin Cassinari*

Laboratoire d'histologie, cytogénétique et biologie de la reproduction (Pr. B. Macé), CHU de Rouen, Rouen, France

* *auteur correspondant : kevin.cassinari@gmail.com (Kévin Cassinari)*

La réforme du 3^{ème} cycle des études de médecine (R3C) sera effective en **novembre 2017**. Elle a été préparée depuis 2008 par la Commission Nationale de l'Internat et du Post Internat (CNIPI), puis par les groupes de travail 3^{ème} cycle (GT3C) et finalement, depuis juin 2015, au sein de la **Commission Nationale des Etudes de Maïeutique Médecine Odontologie et Pharmacie (CNEMMOP)**.

La R3C a pour objectifs de moderniser la formation théorique et pratique des internes afin de l'adapter aux évolutions de la médecine et de répondre de manière plus efficiente aux besoins de santé en anticipant l'exercice des futurs médecins. Elle s'articule autour de grands principes : (1) faire du **Diplôme d'Etudes Spécialisés (DES)** le seul diplôme nécessaire et suffisant pour la qualification et l'exercice de la spécialité ; (2) terminer la **filialisation** de l'ensemble des spécialités (3) **ne pas allonger la durée totale des études**.

Les maquettes des futurs DES seront organisées en **3 phases**, marquant une acquisition progressive des compétences : 1. **phase socle**, 2. **phase d'approfondissement** et 3. **phase de consolidation**. Des agréments de stages et des référentiels de compétences seront définis pour chaque DES et pour chaque phase.

Au sein des DES, des **options** et des **Formations Spécialisés Transversales (FST)** pourront être proposées. Les FST correspondront à des options partagées entre au moins deux DES et donneront accès à des compétences complémentaires qualifiantes. La phase 3 s'effectuera après la thèse d'exercice et avec un statut d'assistant de troisième cycle (A3C) permettant une **autonomie accrue**. Il n'y aurait pas de diminution du nombre des chefs de clinique assistants et assistants hospitalo-universitaires.

Un descriptif du cadre global de la réforme et de ses implications pour le DES de biologie médicale ainsi que les autres DES concernés par l'histologie, l'embryologie, et la cytogénétique sera réalisé lors des 22^{èmes} journées du CHEC.

Mots clés : 3^{ème} cycle - réforme - médecine - biologie médicale - DES

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Conférence CHEC

Le remodelage de l'épithélium respiratoire

Philippe Birembaut

Hôpital Maison Blanche, Reims, France

** auteur correspondant : pbirembaut@chu-reims.fr (Philippe Birembaut)*

Résumé non parvenu

Communications affichées

L'imagerie quantitative par rayons X comme outil de mesure de la masse osseuse chez le rongeur

Guillaume Mabileau*, Aleksandra Mieczkowska, Daniel Chappard

GEROM-LHEA UPRES EA 4658, Université d'Angers, Angers, France

* auteur correspondant : guillaume.mabileau@univ-angers.fr (Guillaume Mabileau)

Objectif : Les rongeurs sont couramment utilisés pour la réalisation de modèles animaux d'ostéoporose. L'évaluation de la masse osseuse et de la résistance mécanique dans ces modèles sont deux prérequis pour la compréhension des mécanismes patho-physiologiques des ostéoporoses. Récemment, nous avons développés une nouvelle méthodologie, l'imagerie quantitative par rayons X (qXRI), basée sur l'absorption de rayons X par les os isolés. Elle est calibrée par l'utilisation d'échantillons standards pendant l'acquisition, permettant le calcul de la densité d'absorption X du matériel (AMD). Le but de cette étude était de comparer la validité de l'imagerie quantitative par rayons X par rapport à l'absorptiométrie X bi-photonique et la microtomographie X quantitative.

Matériels et méthodes : Quatorze rats Copenhagen ont été injectés avec de la toxine botulinique (2 UI) dans le quadriceps fémoral droit afin d'induire une paralysie et l'apparition d'une perte osseuse par immobilisation. Le membre inférieur gauche a servi de contrôle. Vingt et un jours après l'injection, les tibias ont été récupérés. Les mesures de DXA, ont été effectuées sur un appareil Hologic Discovery A, analysées avec le logiciel pour petit animal, et la densité minérale osseuse (DMO, en g/cm^2) a été calculée. Les mesures de densité minérale osseuse volumétrique (vDMO, en g/cm^3) ont été réalisées avec un microtomographe Skyscan 1172. Les mesures de qXRI ont été réalisées avec un appareil Faxitron M020 après utilisation d'échantillons standards en poly (méthyl méthacrylate) et d'aluminium ; l'AMD (en g/cm^3) a été déterminée.

Résultats : Les trois méthodes mettent en évidence des valeurs inférieures de DMO, vDMO et AMD du côté droit comparé au côté gauche non paralysé. Les valeurs de DMO, vDMO et AMD sont corrélées au volume osseux trabéculaire.

Conclusion : Cette étude montre que le qXRI est une méthode rapide et peu coûteuse pour l'évaluation de la masse osseuse trabéculaire chez le rongeur.

Mots clés : tissu osseux - ostéoporose - imagerie - masse osseuse - qXRI

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Syndrome de Down par translocation

Sajida Maayoufi*, Fairouz Hamouda, Sofiane Djebien

Laboratoire de Cytogénétique, CHU Ibn Rohd, Annaba, Algérie

*auteur correspondant : *maayoufi.sa@gmail.com (Sajida Maayoufi)*

Introduction : La syndrome de down première cause génétique du retard mental est l'anomalie chromosomique la plus fréquente, la confirmation de la suspicion de ce syndrome est une urgence médicale surtout pour les nouveaux nés.

Matériels d'étude : Des pipettes pasteur, des lames, tubes coniques, tubes à vis, étuve, centrifugeuse, hôte, microscope optique.

Le milieu de culture : RPMI 1640, sérum de veau, phytohémagglutinine, antibiotiques (streptomycine, pénicilline), colchicine, alcools, MGG.

Méthodes d'étude : Prélèvement sanguin hépariné, on ajoute le milieu de culture après le choc hypotonique, les chromosomes libérés seront fixés, étalés, colorés puis analysés par microscopie optique.

Résultats : Il s'agit d'un enfant N.K de sexe féminin âgée de 3 ans originaire et demeurant à Annaba, la cadette d'une fratrie de 04, issue d'un mariage consanguin dont la mère est âgée de 25 ans lors de sa première grossesse, adressé par son pédiatre pour un caryotype de dépistage sans antécédents familiaux.

L'examen clinique retrouve : Dymorphie faciale avec visage lunaire, fentes palpébrales obliques en haut et en dehors (mongoloïde), une langue épaisse avec une glossite exfoliatique, des oreilles mal ourlées et bas implantées, nuque courte et plate, mains et pieds larges et trapus, pli palmaire unique, peau sèche, abdomen distendu en batracien.

Bilan biologique : hyperleucocytose, VS accélérée.

Bilan hormonal : IgM diminués ; augmentation des lymphocytes T suppresseurs ; diminution des lymphocytes T helper.

Discussion : Le diagnostic du syndrome de down ne peut être confirmé par la clinique et la biologie d'où le recours au caryotype qui montre la présence d'un troisième chromosome 21, or dans le caryotype on trouve une formule chromosomique 46,XY mais il y a une translocation de la paire chromosomique 21 surnuméraire sur la paire chromosomique 14.

Le mécanisme de cette maladie génétique se situe lors de la gamétogenèse : une mauvaise répartition des chromosomes homologues au cours de la première métaphase de la méiose, une des gamètes ainsi formé comportera deux chromosomes de la 21 paire, au lieu d'un seul ce qui résulte une cellule œuf dont la 21 paire possède 3 chromosomes.

.../...

.../...

Conclusion : La prise en charge est pluridisciplinaire et précoce poursuivie pendant l'enfance et l'adolescence pour l'instant il n'y a pas de traitement de la trisomie 21, il est symptomatique ; le caryotype de nombre permet de poser le diagnostic du syndrome de down. La mise en place d'un programme de dépistage organisé et la nécessité de sensibiliser les parents pour l'importance de diagnostic postnatal de la trisomie sont devenus une urgence. La vérification du caryotype des parents est justifié, ce qui permettra le conseil génétique adapté si, en particulier, si un des parents est porteur d'une anomalie impliquant le chromosome 21, car le risque d'un enfant atteint est supérieur à celui de la population générale. (5 à 15 % à chaque grossesse.) Bien entendu la recherche du caryotype de l'embryon est primordiale. Cependant un arrêt de grossesse reste la décision des parents, après explication circonstanciée de la part des médecins.

Mots clés : translocation robertsonienne - chromosome acroentrique - dépistage - conseil génétique

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Génétique médicale.

Profil cytogénétique du syndrome de Turner : à propos d'un cas

Sajida Maayoufi*, Fayrouz Hamouda, Sofiane Djebien

^aLaboratoire de Cytogénétique et Biologie de la reproduction, CHU Ibn Rochd, Annaba, Algérie

** auteur correspondant : maayoufi.sa@gmail.com (Sajida Maayoufi)*

Introduction : La monosomie X affection génétique liée à l'absence totale ou partielle d'un chromosome X, affectant 1 /2500 nouveau-nés de sexe féminin. Il associe de manière générale un retard statural et une insuffisance ovarienne avec infertilité.

Matériels d'études : Des pipettes pasteur, des lames, tubes coniques, tubes à vis, étuve, centrifugeuse, hôte, microscope optique et photonique.

Le milieu de culture : RPMI, sérum de veau, phytohémataglutinine, antibiotique (streptomycine, pénicilline), colchicine, alcools, MGG.

Après un prélèvement sanguin hépariné, on ajoute le milieu de culture, un blocage par la colchicine permet la libération des chromosomes, après le choc hypotonique par le KCL, ces derniers seront fixés, étalés, colorés et classés

Résultats : Il s'agit d'une fillette de 12 ans adressée par son pédiatre pour une analyse de caryotype dont le motif de consultation est une aménorrhée primaire.

L'examen clinique retrouve :

- Retard statural avec une dysmorphie faciale, fentes palpébrales oblique en bas et en dehors, oreilles décollées bas implantées, cou court, thorax large en bouclier, mamelons hypoplasiques écartés
- Des malformations viscérales : coarctation aortique ; atrésie dissection aortique ; duplication pyélo-urétérale ; rein en fer à cheval ; surdité de perception.
- Une petite taille inférieure à 145cm permet d'évoquer l'anomalie chromosomique.
- Echographie des organes génitaux : utérus de petite taille, ovaires rudimentaires.
- Bilan hormonal : élévation de FSH et LH et une réponse explosive au test LHRH.
- Etude de caryotype : la monosomie XO est retrouvée par perte du matériel paternel ou maternel associé à l'absence de chromatine sexuelle au frottis buccale.
- On peut trouver délétion partielle ; isochromosome X ; mosaïque ; anneau.

Discussion : Des études moléculaires ont montrés que la monosomie X est provoquée par l'absence du chromosome sexuel provenant du père, l'anomalie se produit lors des mitoses précoces de l'embryon ou lors de la méiose chez le père (la descendance reçoit un chromosome X exclusivement de la mère) ; heureusement que la majorité des conceptions ont un caryotype 45,X qui avortent en période prénatal ; parmi celles qui survivent jusqu'au terme sont des mosaïques chromosomiques.

Par ailleurs les femmes souffrant du syndrome de Turner recevant le X de leur père présentaient des scores plus élevés de QI verbal et une meilleure cognition sociale que celles qui héritent le X de leur mère.

Les anomalies chromosomiques environ 50% ont un caryotype 45,X ; au moins 30-40% sont des mosaïques le plus souvent 45,X /46,XX et moins fréquemment 45,X/46,XY ces derniers possèdent une prédisposition à des affections malignes (gonadoblastomes).

.../...

.../...

Conclusion : Le caryotype demeure le meilleur moyen pour faire le diagnostic du syndrome de Turner.

Mots clés : fillette petite taille - aménorrhée primaire - cou court - formule chromosomique - conseil génétique

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Développement fœtal du cortex sensori-moteur humain : une description morphologique

Afif Afif^{a*}, Jacqueline Trouillas^b, Patrick Mertens^a

^aNeurochirurgie, Hôpital Neurologique, Lyon, France

^bLaboratoire d'Histologie et d'embryologie, Université Lyon 1, Lyon, France

* auteur correspondant : afif_acc@hotmail.com (Afif Afif)

Introduction : Description macroscopique du développement fœtal humain de 42 hémisphères cérébraux de 13 à 28 semaines gestationnelles. Etude morphologique du développement sulcal et gyral du cortex sensori-moteur.

Matériels et méthodes : Dissection du cortex sensori-moteur, de l'insula et de l'opercule, ainsi que de la vascularisation de ces régions. Les sillons péri-insulaires et les sillons centraux (cérébraux et insulaires) sont les premières structures qui apparaissent sur la face latérale de l'hémisphère cérébral humain.

Résultats : Nous avons défini cinq étapes chronologiques du développement du cortex sensori-moteur :

Étape 1 : apparition du premier sillon à 13-17 semaines gestationnelles (GWs) sur la surface du cerveau.

Étape 2 : apparition de la partie inférieure des deux sillons centraux (cérébral et insulaire) à 18-19 GWs.

Étape 3 : développement des deux régions péricentrale et insulaire et début de l'opercularisation à 20 - 22 GWs.

Étape 4 : développement des cortex pariétal et temporel et recouvrement de la région insulaire postcentrale à 24-26 GWs.

Étape 5 : la maturation des régions centrales et insulaires à 27-28 GWs.

Discussion : Cette étude montre la concomitance dans l'initiation de la maturation du cortex péricentral et du cortex insulaire.

Mots clés : Développement du cortex péricentral - Morphologie - Sillons cérébrales - Gyri cérébrales - Cortex sensori-moteur

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Étapes précoces de l'infection cutanée par *Bacillus anthracis*

Grégory Jouvion*, Huot Khun, Jean-Philippe Corre, Fabrice Chrétien, Pierre Goossens

Institut Pasteur, Paris

*auteur correspondant : gregory.jouvion@pasteur.fr (Grégory Jouvion)

Bacillus anthracis est la bactérie responsable du Charbon (Anthrax). Ce bacille Gram-positif, sporulant, possède plusieurs facteurs de virulence : une capsule composée d'acide poly-g-D-glutamate et deux toxines composées de trois protéines : un domaine de liaison au récepteur (protective antigen ; PA) qui se combine soit (1) avec le facteur létal (LF) pour former la toxine létale (LT), soit (2) avec le facteur œdématogène (EF) pour former la toxine œdématogène (ET). La capsule, peu immunogène, protège la bactérie contre la phagocytose. Les toxines modulent la réponse immunitaire de l'hôte, pouvant conduire à une paralysie de cette réponse. L'Anthrax cutané est la forme la plus fréquente de la maladie chez l'Homme. La mortalité est plus faible que les formes respiratoire ou gastro-intestinale ; il existe donc très probablement des mécanismes de contrôle de l'infection dans le tissu cutané. Certaines espèces animales sont résistantes à l'Anthrax cutané ; cette résistance est corrélée à la sévérité de la réaction inflammatoire locale. L'Anthrax étant une maladie aiguë, l'immunité innée est la première ligne de défense permettant de contrôler l'infection à un stade précoce.

Nous nous intéressons à l'interaction entre *Bacillus anthracis* et les défenses innées de l'hôte, dans les stades précoces de l'Anthrax cutané. Grâce à une approche combinant imagerie en bioluminescence et histopathologie, nous avons montré que les toxines ont un rôle fondamental dans la physiopathologie de l'Anthrax cutané ; LT et ET modifient en effet clairement les profils de dissémination de la bactérie et la réponse innée de l'hôte. Ces résultats permettent de mieux comprendre les mécanismes physiopathologiques à l'origine de la maladie, et d'identifier de nouvelles cibles thérapeutiques.

Mots clés : Charbon - Forme cutanée - Toxines - Physiopathologie - Défenses innées

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

La kinase PKR contrôle la signalisation cérébrale anormale au cours de l'obésité expérimentale

Mariko Taga^{a*}, François Mouton-Liger^b, Malha Sadoune^a, Sarah Gourmaud^a, Jenny Norman^c, Marion Tible^a, Sylvie Thomasseau^a, Claire Paquet^d, James Nicoll^c, Delphine Boche^c, Jacques Hugon^d

^aInsermU942, Paris, France

^bInserm, Paris, France

^cSouthampton University, Southampton, Royaume-Uni

^dAPHP Lariboisière InsermU942, Paris, France

* auteur correspondant : jacques.hugon@inserm.fr (Mariko Taga)

Les troubles métaboliques, y compris l'obésité et le diabète de type 2, sont associés à une inflammation chronique et sont des facteurs de risque connus pour la maladie d'Alzheimer. Des études récentes dans l'obésité et le diabète suggèrent que l'inflammasome métabolique (« métaflammasome ») favorise l'inflammation chronique. La protéine kinase PKR est une composante centrale du métaflammasome. La glycémie, les concentrations d'insuline et de lipides et l'expression cérébrale des composants phosphorylés du métaflammasome - PKR, JNK, IRS1 et IKK β - ont été étudiés chez des souris contrôles ou PKR KO (knock-out) soumises à une alimentation riche en graisses (HFD). Les résultats ont montré une augmentation des protéines du métaflammasome cérébral chez les souris contrôles exposées mais pas chez les souris PKR KO. En outre, le diabète de type 2 et l'augmentation de poids ont été observés chez des souris contrôles mais pas chez des souris PKR KO. L'inhibition de la PKR pourrait devenir une nouvelle cible pharmacologique visant à réduire le métabolisme cérébral anormal et l'inflammation liée aux troubles métaboliques afin de réduire le risque de déclin cognitif.

Mots clés : Modèles animaux - Neurosciences

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Impact microglial des chimiothérapies antinéoplasiques

Claire Paquet^{a*}, Delphine Boche^b, Sarah Gourmaud^c, Anne Janin^d, Guilhem Bousquet^e

^aAPHP Groupe Hospitalier Lariboisière FWidal Université Paris Diderot Inserm U942, Paris, France

^bSouthampton University, Southampton, Royaume-Uni

^cInsermU942, Paris, France

^dAPHP Goupe Hospitalier Saint Louis Lariboisière FWidal Université Paris Diderot, Paris, France

^eAPHP Hôpital Avicennes Paris XIII, Paris, France

* auteur correspondant : claire.paquet@inserm.fr (Claire Paquet)

Les chimiothérapies antinéoplasiques sont largement prescrites dans la majorité des cancers. Elles peuvent avoir un retentissement sur le cerveau appelé « chemobrain ». De nombreuses publications ont exploré le cerveau de modèles animaux après différentes chimiothérapies, toutefois, aucune ne s'est intéressée au retentissement sur les cellules microgliales.

En étudiant 19 souris nues traitées par différentes combinaisons de chimiothérapies utilisées dans le cancer du sein, nous avons étudié le retentissement relatif de ces traitements sur la microglie

Dans ce modèle de souris, nous avons montré que les microglies étaient très sensibles à différentes chimiothérapies administrées à des doses utilisées couramment en clinique.

Mots clés : Neurosciences - Modèles animaux - Chimiothérapie - Microglie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Evaluation quantitative et qualitative de la fibrose hépatique par microspectroscopie infrarouge chez des patients cirrhotiques

Pascaline Bouzy^{a*}, Valérie Untereiner^a, Johanna Moreau^a, Teddy Hapillon^a, Cyril Gobinet^a, Marie-Danièle Diebold^b, Ganesh Sockalingum^a, Gérard Thieffin^a

^aLaboratoire de Biophotonique, UMR CNRS 7369, URCA, Reims, France

^bLaboratoire de Biopathologie, CHU de Reims, Reims, France

* auteur correspondant : gthieffin@chu-reims.fr (Pascaline Bouzy)

Objet : Chez les malades cirrhotiques, plusieurs stades évolutifs sont décrits, correspondant à des risques croissants de complications hépatiques [1]. L'objectif était d'étudier le potentiel de la microspectroscopie infrarouge pour caractériser la fibrose chez des malades atteints de cirrhose à différents stades.

Méthodes : Dix biopsies hépatiques de malades cirrhotiques à un stade non compliqué (n=5) et compliqué d'hépatocarcinome (n=5) ont été analysées par microspectroscopie infrarouge (imageur Spotlight 400) avec une résolution spatiale de 25 μm /pixel pour les biopsies entières et 6,25 μm /pixel pour des images centrées sur la fibrose. Les images IR ont été prétraitées par la méthode EMSC puis analysées par la méthode de classification non supervisée K-means.

Résultats : La classification K-means appliquée aux images infrarouge de biopsies entières a permis de différencier et quantifier les zones de fibrose. L'aire de fibrose était plus étendue chez les patients cirrhotiques à un stade compliqué (32%±21 vs 18%±10). L'analyse ciblée de la fibrose a mis en évidence une hétérogénéité spectrale selon le degré d'infiltration inflammatoire. En revanche, la méthode K-means n'a pas permis de différencier la fibrose selon le stade de cirrhose.

Conclusion : La microspectroscopie infrarouge apparait comme une technique prometteuse pour quantifier et caractériser la fibrose hépatique. La construction d'un modèle de prédiction est nécessaire pour optimiser et valider les capacités discriminantes de la microspectroscopie infrarouge.

Mots clés : Cirrhose - Microspectroscopie infrarouge

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Bedossa P, Garcia-Tsao G, Jain D. Cirrhosis Regression and Subclassification. *Surg Pathol Clin* 2013;6(2):295-309.

Dépistage prénatal Non Invasif (DPNI) de la trisomie 21 : bilan d'activité 2016 au Centre Hospitalier Universitaire de Rennes

Erika Launay^{a*}, Bénédicte Nouyou^a, Gwenaëlle Le Bouar^b, Isabelle Bertorello^b, Dominique D'Hervé^c, Dominique Aussel^c, Delphine Body-Bechou^c, Florence Biquard^d, Dominique Martin-Coignard^e, Josette Lucas^a, Sylvie Odent^f, Sylvie Jaillard^a, Marc-Antoine Belaud-Rotureau^a

^aService de Cytogénétique et Biologie cellulaire, CHU de Rennes, Rennes, France

^bService de Diagnostic Anténatal, CHU de Rennes, Rennes, France

^cService de Diagnostic Anténatal, Clinique Mutualiste La Sagesse, Rennes, France

^dFédération de Gynécologie obstétrique Diagnostic Prénatal, CHU d'Angers, Angers, France

^eService de Génétique médicale et Cytogénétique, CH Le Mans, Le Mans, France

^fService de Génétique clinique, CHU de Rennes, Rennes, France

* auteur correspondant : erika.launay@chu-rennes.fr (Erika Launay)

Le dépistage prénatal non invasif (DPNI) de la trisomie 21 par séquençage massif en parallèle (HiSeq 1500, Illumina) est proposé en routine par le Laboratoire de Cytogénétique et Biologie cellulaire du CHU de Rennes depuis fin février 2016. Nous rapportons ici notre bilan d'activité sur l'année 2016.

Nous avons reçu 873 prélèvements provenant de patientes vues en consultation dans les services de Diagnostic Anténatal du CHU de Rennes et de La Clinique Mutualiste La Sagesse, au CHU d'Angers et au Centre hospitalier Le Mans (686 grossesses monofoetales, 150 grossesses gémellaires et une triple). 35 prélèvements (4%) étaient non informatifs en raison d'une fraction fœtale trop basse. Nous avons dépisté 15 trisomies 21 (1,7%) qui ont été confirmées par un caryotype fœtal sur liquide amniotique pour 14 d'entre elles. Les indications correspondaient pour ces patientes à un risque supérieur à 1/250 (12), un risque à 1/429 (1) et un âge maternel élevé (2). Dans 7 cas, le Zscore du chromosome 21 se situait dans une zone grise (valeurs entre 1,645 et 3,1) et le caryotype fœtal réalisé pour 6 d'entre eux était normal (faux-positifs, 0,7%). 3 cas de trisomies 18 (0,3%) ont été dépistés et confirmés par un caryotype fœtal. Dans 2 cas, le DPNI avait été prescrit pour un risque à 1/37 alors que la troisième patiente associait un antécédent de trisomie 21, un risque à 1/82 et un âge maternel élevé. Le DPNI a également permis d'identifier une trisomie 13 qui a été confirmée par un prélèvement invasif chez une patiente présentant un risque à 1/64.

Au total, la réalisation du DPNI a permis d'identifier une trisomie chez 19 patientes (2,2%). Le taux de faux-positif reste très faible. L'issue des grossesses doit encore être renseignée et analysée en regard de nos résultats.

Mots clés : dépistage prénatal non invasif - trisomie

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Rôle du gène *SOX3* dans le développement : à propos d'un fœtus 46,XX présentant une duplication Xq27.1

Sylvie Jaillard^{a,b*}, Marion Beaumont^{a,b}, Philippe Loget^c, Erika Launay^a, Laurent Pasquier^d, Nathalie Rioux-Leclercq^{b,c}, Sylvie Odent^d, Nathalie Dejucq-Rainsford^b, Marc-Antoine Belaud-Rotureau^{a,b}, Célia Ravel^{b,e}

^aService de Cytogénétique et Biologie Cellulaire, CHU de Rennes, Rennes, France

^bIRSET UMR Inserm 1085, Faculté de Médecine, Université de Rennes 1, Rennes, France

^cService d'Anatomie et Cytologie Pathologiques, CHU de Rennes, Rennes, France

^dService de Génétique Clinique, CHU de Rennes, Rennes, France

^eDépartement de Gynécologie-obstétrique et Reproduction humaine, CECOS, CHU de Rennes, Rennes, France

* auteur correspondant : sylvie.jaillard@chu-rennes.fr (Sylvie Jaillard)

Nous rapportons la description d'un fœtus ayant présenté, lors de l'échographie obstétricale du premier trimestre, une clarté nucale augmentée, un retard de croissance intra-utérin, des membres courts et un oligoamnios. Le caryotype fœtal réalisé à partir d'une biopsie de trophoblaste a montré une formule chromosomique 46,XX. Une interruption médicale de grossesse a été réalisée à 13 SA. L'examen fœtopathologique a montré un fœtus de phénotype féminin avec des ovaires normaux, des anomalies des membres (agénésie des jambes, pieds bots, main bote droite), une dysmorphie faciale (hypertélorisme, agénésie nasale, fente labio-palatine, rétrognathisme, glossoptose), une asplénie, une hypertrophie pancréatique, des calcifications hépatiques, un mesentère commun, des anomalies de la lobulation pulmonaire, une artère ombilicale unique, une veine cave supérieure gauche persistante, 11 paires de côtes et un colobome rétinien. L'analyse chromosomique par puce à ADN a mis en évidence une duplication d'environ 800 kb en Xq27.1, impliquant notamment le gène *SOX3*. Ce gène semble avoir un rôle dans le développement des gonades. Des duplications du locus Xq27.1 impliquant *SOX3*, à l'origine d'un gain de fonction du gène, ont été associées à une réversion sexuelle avec un phénotype masculin chez des patientes 46,XX-SRY négatif et à un hypopituitarisme lié à l'X chez des patients 46,XY. *SOX3* interviendrait donc dans le développement cérébral mais également, selon les données de la littérature, dans le développement cranio-facial, principalement dans le développement de la deuxième paire d'arcs branchiaux. Le fœtus décrit dans notre cas présente un développement sexuel normal de type féminin (examen histologique des ovaires normal). Les anomalies squelettiques et cranio-faciales peuvent, pour certaines d'entre elles, faire évoquer une dysplasie campomélique. Ces données suggèrent un lien entre *SOX3* et *SOX9* avec la possibilité qu'une surexpression de *SOX3* agisse comme une délétion de *SOX9*.

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Modélisation de l'épithélium bronchique par les iPS humaines

Engi Ahmed*, Said Assou, Arnaud Bourdin, John De Vos

Institut de Recherche de Médecine Régénératrice et de Biothérapies, Hôpital Saint-Eloi, Montpellier, France

*auteur correspondant : john.devos@inserm.fr (Engi Ahmed)

Introduction : Les modèles d'étude de l'épithélium bronchique humain sont limités. Les cellules pluripotentes induites (iPS), capables d'un auto-renouvellement illimité et d'une capacité de différenciation en tous les types de tissus de l'organisme offrent un modèle unique de modélisation in vitro des étapes précoces du développement pulmonaire normal et pathologique. Cependant, cette approche nécessite une très bonne connaissance du développement embryonnaire et fœtal du poumon humain.

Méthodes : Chaque étape du développement pulmonaire est reproduite in vitro au décours du processus de différenciation dirigée et nécessite une induction reproductible et robuste définie par une combinaison de marqueurs protéiques. Le protocole a été adapté pour les lignées PSCs utilisées au laboratoire et modifié selon la littérature (Matsuno et al, 2016, Gotoh et al, 2014).

L'étape APS est caractérisée par la présence de MIXL1, BRACHYURY et l'extinction des marqueurs de la pluripotence, le DE par une combinatoire CXCR4/SOX17 et les progéniteurs bronchiques vAFE par l'expression de NKX2.1 et l'absence du marqueur de différenciation hépatocytaire alpha-FP.

Résultats : Les résultats de différenciation dirigée des iPS vers un épithélium bronchique que nous avons réalisés montrent une induction robuste de DE en cytométrie en flux (n=6) : CXCR4 > 95%, et une étape de ventralisation de l'AFE ayant permis d'obtenir > 80% de progéniteurs bronchiques NKX2.1+ en cytométrie en flux, AFP négatif (marqueur de différenciation hépatocytaire) (n=3). La maturation de ces a permis d'obtenir un épithélium NKX2.1+ exprimant les marqueurs de différenciation bronchique FOXJ1 et CFTR en RT-PCR.

Conclusion : La différenciation dirigée permet d'obtenir en une semaine des progéniteurs bronchiques NKX2.1+ avec une excellente pureté, étape nécessaire à la production de cellules bronchiques à partir d'iPS. Reproduire un épithélium bronchique différencié et fonctionnel issu des iPS permettra de comprendre le développement normal et pathologique de l'épithélium bronchique.

Mots clés : cellules pluripotentes humaines - modélisation - développement fœtal pulmonaire - épithélium bronchique

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références bibliographiques

1. Matsuno & al, Redefining definitive endoderm subtypes by robust induction of human induced pluripotent stem cells. Differentiation 2016.
2. Gotoh & al, Generation of alveolar epithelial spheroids via isolated progenitor cells from human pluripotent stem cells. Stem cell reports 2014.

Une mutation hétérozygote de CFTR entraîne l'activation de l'autophagie dans les cellules de Sertoli

Marina Yefimova^{a,b,c,d}, Nicolas Bourmeyster^b, Frédéric Becq^b, Agnès Burel^{e,f}, Marie-Thérèse Lavault^{e,f}, Céline Pimentel^c, Guilhem Jouve^c, Ségolène Veau^c, Solmaz Sarandi^c, Bernard Jégou^{d,e}, Célia Ravel^{c,d,e*}

^aAcadémie des Sciences, Institut Sechenov, Saint-Pétersbourg, Russie

^bLaboratoire STIM, Equipe CMCS, ERL CNRS 7368, Poitiers, France

^cCHU de Rennes, Département de Gynécologie Obstétrique et Reproduction Humaine, Hôpital Sud, Rennes, France

^dIRSET-Inserm UMR1085, Rennes, France

^ePlateforme de MRIC TEM cellulaire, BIOSIT, Rennes, France

^fUniversité de Rennes1, Rennes, France

* auteur correspondant : celia.ravel@univ-rennes1.fr (Célia Ravel)

Introduction : La cellule de Sertoli a la particularité d'avoir une très forte activité de phagocytose en lien avec son interaction étroite avec les cellules germinales. En effet, elle est capable d'éliminer différentes catégories de substrats au cours du cycle de l'épithélium séminal. Cette activité est nécessaire à la résorption des cellules germinales apoptotiques à tous les stades de leur différenciation mais également indispensable à la régression des complexes tubulo-bulbaires et des corps résiduels présents au stade spermatide allongée. Un processus hybride autophagie-phagocytose, initialement mis en évidence dans les macrophages, a été récemment identifié dans la cellule de Sertoli. Il n'y a jamais eu d'étude de l'autophagie dans le testicule de patients porteurs d'une mutation CFTR hétérozygote.

Matériel et Méthodes : Recherche de marqueurs d'autophagie par plusieurs observations morphologiques de cellules de Sertoli en microscopie électronique issues de biopsies testiculaires de patients porteurs à l'état hétérozygote d'une mutation du gène CFTR.

Quantification de l'activation autophagique par analyse de cellules de Sertoli en culture (TM4) transfectées par CFTR normal (wt) ou muté F508delCFTR (couplés GFP).

Résultats : Nous avons identifié par microscopie électronique la présence de compartiments comme des mitochondries ou des gouttelettes lipidiques délimités par une double membrane, structures caractéristiques de l'autophagie. Ces structures sont retrouvées dans les cellules de Sertoli mais, de façon très surprenante, également dans les cellules germinales. L'observation en microscopie confocale des cellules de Sertoli transfectées (TM4) met en évidence la présence d'un marquage punctiforme multiple de LC3, caractéristique de l'autophagie, dans les cellules F508delCFTR, contrairement aux cellules CFTR wt où ils sont plutôt rares.

Conclusion : Les patients porteurs d'une mutation hétérozygote dans le gène CFTR présentent des signes d'activation de l'autophagie testiculaire. La protéine CFTR, outre sa fonction de régulation des canaux ioniques, est impliquée dans la modulation des phénomènes d'exocytose et d'endocytose. Il pourrait s'agir d'un mécanisme déclenché dans le but de contrecarrer l'effet délétère de la présence de la protéine mutée.

Déclaration d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.



99^e Congrès de l'Association des Morphologistes
et 22^{es} Journées du CHEC

9-11 mars 2017 - Faculté de Médecine et Pharmacie - Reims



Liste des participants

Liste des participants

AFIF Afif

Hôpital Neurologique
Lyon
afif_acc@hotmail.com

AMBROSETTI Damien

CHU
Nice
ambrosetti.d@chu-nice.fr

AMIOT Clotilde

CHRU
Besançon
clotilde.amiot@univ-fcomte.fr

APOSTOL Sterian

Faculté de Médecine «Ovidius»
Constanta - Roumanie
sterianapostol@yahoo.com

ATTIÉ-BITACH Tania

Hôpital Necker - Enfants Malades
Paris
tania.attie@inserm.fr

AUDOUIN Marie

Hôpital Tenon
Paris
marieaudouin@hotmail.com

AUTHIER François-Jérôme

UPEC Faculté de Médecine
Créteil
authier@u-pec.fr

AVISSE Claude

Faculté de Médecine
Reims
cavisse@chu-reims.fr

BAHADORAN Philippe

CHU
Nice
bahadoran.p@chu-nice.fr

BALAYA Vincent

Hôpital Européen Georges Pompidou
Paris
vbalaya@hotmail.com

BALLOUHEY Quentin

CHU
Limoges
quentin.ballouhey@chu-limoges.fr

BARBOTIN Anne-Laure

CHRU
Lille
anne-laure.barbotin@chru-lille.fr

BARDAS Ana Maria

Faculté de Médecine «Ovidius»
Constanta - Roumanie
bardas_ana@yahoo.com

BARDAS Mariana

Sc Medimar Imagistic Services SRL
Constanta - Roumanie
bardas_mariana@yahoo.com

BARRAUD-LANGE Virginie

Université Paris Descartes - AP-HP
Paris
virginie.barraud-lange@aphp.fr

BARRY Mamadou Misbaou

CHU
Amiens
barry.misbaou@chu-amiens.fr

BASSET Céline

Faculté de Médecine
Toulouse
c.leobon@gmail.com

BAUD'HUIN Marc

Faculté de Médecine
Nantes
marc.baudhuin@univ-nantes.fr

BAYAN Alsaïd

Faculté de Damas
Damascus - Syrie
drbayan@gmail.com

BAYOUD Abdelwaheb

C.H.U IBN Rochd
Annaba - Algérie
abamouaddz@yahoo.fr

BEAUMONT Marion

CHU
Rennes
marion.beaumont@chu-rennes.fr

BELAUD-ROTUREAU Marc-Antoine

Faculté de Médecine et CHU
Rennes
marc-antoine.belaud-rotureau@chu-rennes.fr

BELHOUCHE Samia

Faculté de Médecine
Annaba - Algérie
samiaelhouchet@gmail.com

BELLIER Alexandre

Université Grenoble Alpes - UFR Médecine
Grenoble
abellier@chu-grenoble.fr

BÉNARDAIS Karelle

Faculté de Médecine
Strasbourg
benardais@unistra.fr

BENHADDAD Assia

CHU - IBN Roch Annaba
Annaba - Algérie
mouadabdallah@yahoo.fr

BENLEGHIB Nacira

Faculté de Médecine
Constantine - Algérie
benleghib@yahoo.fr

BENZACKEN Brigitte

AP-HP Hôpital Jean Verdier
Bondy
brigitte.benzacken@aphp.fr

BERTRAND Martin

Faculté de Médecine
Nîmes
martinmbertrand@yahoo.fr

BESSEDE Thomas

Université Paris-Sud
Le Kremlin-Bicêtre
thomas.bessedede@gmail.com

BIDARD François-Clément

Institut Curie
Paris
fcbidard@curie.fr

BIREMBAUT Philippe

Inserm UMR-S 903
Reims
pbirembaut@chu-reims.fr

BOEHM Nelly

Faculté de Médecine
Strasbourg
boehm@unistra.fr

BONNEL François

AMEROC
Montpellier
profbonnel@free.fr

BORDEI Petru

Faculté de Médecine «Ovidius»
Constanta - Roumanie
bordei@anatomie.ro

BOUDIAF BENAFFERI Radia

Faculté de Médecine
Alger - Algérie
radiabenaféri@yahoo.fr

Liste des participants

BOUDINE Leila

CHU Mustapha Pacha
Faculté de Médecine
Alger - Algérie
boudineo@yahoo.fr

BOUKABACHE Leila

Faculté de Médecine
Constantine - Algérie
boukabache_leila@yahoo.fr

BOUKOFFA Sacia

Faculté de Médecine
Annaba - Algérie
boukoffas@yahoo.fr

BOURTHOMIEU Sylvie

Faculté de Médecine
Limoges
sylvie.bourthomieu@unilim.fr

BOZIER Eric

UFR Médecine
Reims
eric-bozier@orange.fr

BRAUN Marc

Faculté de Médecine
Vandoeuvre-lès-Nancy
marc.braun@univ-lorraine.fr

BRÉHAUX Karine

CHU
Reims
kbrehaux@chu-reims.fr

BRISSET Sophie

Hôpital Antoine Bécclère - AP-HP
Clamart
sophie.brisset@abc.aphp.fr

BROALET Maman You Espérance

Université Alassane Ouattara UFRSM
Bouaké - Côte d'Ivoire
broaletyou@yahoo.fr

BROSSARD Jean-Côme

UFR Médecine
Reims
jeancom.brossard@gmail.com

BRUZZI Matthieu

ANCRE
Paris
matthieu.bruzzi@aphp.fr

CAPTIER Guillaume

Université Montpellier
Montpellier
guillaume.captier@umontpellier.fr

CARFAGNA Luana

Laboratoire d'Anatomie Toulouse Rangueil
Toulouse
carfagna.l@chu-toulouse.fr

CASSINARI Kévin

CHU
Rouen
kevin.cassinari@gmail.com

CATALA Martin

Université Pierre et Marie Curie
Paris
martin.catala@upmc.fr

CATRANGIU Maria-Beatrice

Faculté de Médecine «Ovidius»
Constanta - Roumanie
catrangiub@yahoo.com

CAUDROY Stéphanie

UFR Médecine
Reims
stephanie.caudroy@univ-reims.fr

CHABANE Fouad

Faculté de Médecine
Sidi Bel Abbès - Algérie
fouadchabane@yahoo.fr

CHAFFANJON Philippe

Université Grenoble Alpes - UFR Médecine
Grenoble
pchaffanjon@chu-grenoble.fr

CHANTALAT Élodie

CHU Rangueil
Toulouse
echantalat@yahoo.fr

CHAPON Françoise

UFR Médecine
Caen
chapon-f@chu-caen.fr

CHAPPARD Daniel

Faculté de Médecine
Angers
daniel.chappard@univ-angers.fr

CHAYS André

CHU
Reims
achays@chu-reims.fr

CHERIF Zahra Isma

Centre Hospitalo-Universitaire
Oran - Algérie
cherif.isma.anat@gmail.com

CHRÉTIEN Fabrice

Institut Pasteur
Paris
fabrice.chretien@pasteur.fr

CHRISTOV Christo

Faculté de Médecine
Vandoeuvre-lès-Nancy
christo.christov@univ-lorraine.fr

COGNAT Emmanuel

GH Saint-Louis Lariboisière
Fernand-Widal, APHP
Paris
emmanuel.cognat@aphp.fr

COHEN Olivier

Université Grenoble Alpes
La Tronche
odcohen@chu-grenoble.fr

COQUET Thomas

Université Picardie Jules Verne - Médecine
Amiens
thomcoquet@gmail.com

CORDIER Daniel

GSMA
Reims
daniel.cordier@univ-reims.fr

COURTADE-SAIDI Monique

Faculté de Médecine Toulouse-Rangueil
Toulouse
monique.courtade-saidi@univ-tlse3.fr

CREZE Maud

CHU de Bicêtre
Le Kremlin-Bicêtre
maud.creze@aphp.fr

DANION Jerome

CHU Poitiers
Paris
jerome.danion@me.com

DAVID Romain

Faculte de Médecine
Limoges
romain-david@hotmail.fr

Liste des participants

DE BARROS Amaury
Neurochirurgie Purpan
Toulouse
amaurydebarros@yahoo.fr

DE VOS John
Inserm U1183
Montpellier
john.devos@inserm.fr

DECANTE Cyrille
Faculté de Médecine
Nantes
cyrille_decante@hotmail.com

DECORATO Iolanda
Anatomage Italy
Milan - Italie
info.italy@anatomage.com

DEFRENAIX Pierre
Excilone
Elancourt
pierre.defrenaix@excilone.com

DELAHAYE-DURIEZ Andrée
Université Paris 13 - AP-HP - Jean Verdier
Bondy
andree.delahaye@inserm.fr

DÉPINAY-DHELLEMMES Caroline
AP-HP - Université Paris Descartes
Paris
caroline.depinay@aphp.fr

DERAMECOURT Vincent
Université de Lille
Lille
vincent.deramecourt@chru-lille.fr

DERANGÈRE Valentin
Centre Georges François Leclerc
Dijon
vderangere@cgfl.fr

DESESTRET Virginie
Hôpital Neurologique P. Wertheimer
Bron
virginiedesestret@gmail.com

DORMOY Valérian
URCA
Reims
valerian.dormoy@univ-reims.fr

DOUARD Richard
UFF Biomédicale des Saints Pères
Paris
richard.douard@cch.aphp.fr

DRIZENKO Antoine
Université de Lille
Lille
antoine.drizenko@univ-lille2.fr

DUBUS Pierre
UFR Sciences Médicales
Bordeaux
pierre.dubus@u-bordeaux.fr

DUBUS-BONNET Vanessa
Roche Diagnostics France
Meylan
vanessa.dubus-bonnet@roche.com

DUGAY Frédéric
CHU Pontchaillou
Rennes
frederic.dugay@chu-rennes.fr

DUPARC Fabrice
Faculté de Médecine
Rouen
fabrice.duparc@univ-rouen.fr

DURAND-FONTANIER Sylvaine
Faculté de Médecine
Limoges
sylvaine.fontanier@unilim.fr

EGLOFF Matthieu
Hôpital Necker - Enfants Malades
Paris
matthieu.egloff@aphp.fr

ESCHARD Jean-Paul
Faculté de Médecine
Reims

EVARD Solène
IUC - Faculté de Médecine de Rangueil
Toulouse
solene.evard@univ-tlse3.fr

FAVIER Valentin
CHU
Montpellier
valentin_favier@hotmail.com

FÉRÉ Michaël
UFR Pharmacie
Reims
michael.fere@gmail.com

FLAMENT Jean-Bernard
Faculté de Médecine Reims
Reims
cavisse@chu-reims.fr

FONTAINE Christian
Université de Lille 2
Lille
christian.fontaine@univ-lille2.fr

FREDON Fabien
Faculté de Médecine
Limoges
fabienfredon@gmail.com

FREGER Pierre
UFR Médecine et Pharmacie
Rouen
doyen.medecine@univ-rouen.fr

GAILLARD Jérôme

GALVAING Géraud
CRLCC Jean Perrin
Clermont-Ferrand
geraud.galvaing@clermont.unicancer.fr

GATINOIS Vincent
CHU
Montpellier
v-gatinois@chu-montpellier.fr

GELLÉ Guillaume
Faculté de Médecine
Reims

GHEBRIOUT Boudjemaa
Faculté de Médecine
Oran - Algérie
ghebrioutboudj@gmail.com

GOUAS Laetitia
CHU Estaing
Clermont-Ferrand
lgouas@chu-clermontferrand.fr

GOUMY Carole
CHU Estaing
Clermont-Ferrand
cgoumy@chu-clermontferrand.fr

GRAFTIEAUX Jean-Pierre
CHU
Reims
jpgraffieaux@chu-reims.fr

GRÉGOIRE Juliette
Agilent Technologies
Les Ulis
juliette_gregoire@agilent.com

GRIGNON Bruno
Université de Lorraine
Nancy
b.grignon@chu-nancy.fr

Liste des participants

GROS Audrey

CHU et Université de Bordeaux
Bordeaux
audrey.gros@chu-bordeaux.fr

GUÉNIOT Lorna

Institut Pasteur
Paris
lorna.gueniot@pasteur.fr

GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné

Hôpital Sainte-Marguerite - APHM
Marseille
daphne.guenoun@ap-hm.fr

GUIBOURGE Matthieu

Leica Biosystems
Nanterre
Matthieu.Guibourge@leicabiosystems.com

HAEGELEN Claire

UFR Médecine
Rennes
claire.haegelen@chu-rennes.fr

HAMZAOUI Bahia

Faculté de Médecine
Blida - Algérie
mazari.bahia@gmail.com

HAVET Éric

UFR Médecine
Amiens
havet.eric@chu-amiens.fr

HENRIOT Dominique

Carl Zeiss Meditec
Marly-Le-Roi
dominique.henriot@zeiss.com

HERTELEER Matthias

Faculté de Médecine - Université de Lille
Loos
matthias.herteleer@etu.univ-lille2.fr

HITIER Martin

Laboratoire d'Anatomie
Caen
hitier-m@chu-caen.fr

HOFMANSKI Guillaume

Meccellis Biotech
La Rochelle
guillaume.hofmanski@meccellis.com

HOU Cyrielle

Institut Mondor U955 Inserm
Créteil
cyrielle.hou@hotmail.fr

HUGON Jacques

Centre Neurologie Cognitive/CMRR Groupe
Hospitalier Lariboisière Fernand Widal
Paris
jacques.hugon@inserm.fr

HYON Capucine

UPMC - APHP
Paris
capucine.hyon@aphp.fr

IMEKRAZ Sofiane

Faculté de Médecine
Annaba - Algérie
imekraz_s@hotmail.fr

JABER Mohamed

Inserm UMR_S 1084
Poitiers
mohamed.jaber@univ-poitiers.fr

JACQUESSON Timothée

Département Universitaire d'Anatomie
Lyon
timothee.jacquesson@neurochirurgie.fr

JACQUOT Yves

CHU
Reims

JOUVION Grégory

Institut Pasteur
Paris
gregory.jouvion@pasteur.fr

KALADJIAN Arthur

CHU
Reims
akaladjian@chu-reims.fr

KLEIN Jean-Philippe

CHU
Saint-Priest-en-Jarez
jeanphiklein@hotmail.fr

KOCH Guillaume

Faculté de Médecine
Strasbourg
guillaume.koch@unistra.fr

KOHLER Chantal

Faculté de Médecine
Vandœuvre-lès-Nancy
chantal.kohler@univ-lorraine.fr

LABROUSSE Marc

Faculté de Médecine
Reims
mlabrousse@chu-reims.fr

LACAVE Roger

Hôpital Tenon
Paris
roger.lacave@aphp.fr

LACROIX Odile

CHU La Conception
Marseille
odile.lacroix-paulmyer@ap-hm.fr

LADOIRE Sylvain

Centre Georges François Leclerc
Dijon
sladoire@cgfl.fr

LAMOUROUX Audrey

CHU Carémeau
Nîmes
audrey_lamouroux@hotmail.com

LANDEMORE Gérard

UFR Médecine
Caen
landemore-g@chu-caen.fr

LAUWERS Frédéric

Faculté de Médecine Toulouse-Purpan
Toulouse
lauwers.f@chu-toulouse.fr

LAVABRE-BERTRAND Thierry

Faculté de Médecine Montpellier-Nîmes
Nîmes
thierry.lavabre.bertrand@chu-nimes.fr

LE FLOCH-PRIGENT Patrice

LURA - UFR des Sciences de la Santé
UVSQ
Montigny-le-Bretonneux
patrice.le-floch-prigent@univ-paris5.fr

LE FOLL Nathalie

Hôpital Cochin
Paris
nathalie.le-foll@cch.aphp.fr

LE MINOR Jean-Marie

Faculté de Médecine
Strasbourg
leminor@unistra.fr

LEFEVRE Christian

Faculté de Médecine
Brest
christian.lefevre@chu-brest.fr

Liste des participants

LEROY Camille

Hôpital Necker - Enfants Malades
Paris
camille.leroy@aphp.fr

LEVALLET Guénaëlle

CHU
Caen
guenaelle.levallet@unicaen.fr

LHUAIRE Martin

Université de Reims Champagne-Ardenne
Reims
martin.lhuair@etudiant.univ-reims.fr

LIBOUBAN Hélène

Université d'Angers
Angers
helene.libouban@univ-angers.fr

LOURYAN Stéphane

Université Libre de Bruxelles
Bruxelles - Belgique
slouryan@ulb.ac.be

MAAYOUFI Sadjida

CHU
Annaba - Algérie
maayoufi.sa@gmail.com

MABILLEAU Guillaume

Université d'Angers
Angers
guillaume.mabilleau@univ-angers.fr

MABIT Christian

Faculté de Médecine
Limoges
christian.mabit@unilim.fr

MACAGNO Nicolas

CHU
Marseille
nicolas.macagno@gmail.com

MACÉ Bertrand

CHU
Rouen
bertmace@gmail.com

MAHDADI Salah

Université Sétif 1
Sétif - Algérie
mahdadis@yahoo.fr

MALAN Valérie

Hôpital Necker - Enfants Malades
Paris
valerie.malan@nck.aphp.fr

MALFATTI Edoardo

Institut de Myologie
Paris
e.malfatti@institut-myologie.org

MANESSE Daniel

Faculté de Médecine
Nantes
manesse.daniel@gmail.com

MANYACKA MA NYEMB Philippe

Université Gaston Berger
Saint-Louis - Sénégal
phil_manyacka@yahoo.fr

MARGUET Florent

CHU
Rouen
florent.marguet@hotmail.fr

MARTIN NEGRIER Marie-Laure

Université de Bordeaux
Bordeaux
marie-laure.martin-negrier@u-bordeaux.fr

MATHIEU Pierre-Alain

Faculté de Médecine
Limoges
mathieu.pierrealain@orange.fr

MAUDUIT Claire

Inserm U1065
Nice
claire.mauduit@chu-lyon.fr

MERCIER Philippe

Faculté de Médecine
Angers
philippe.mercier@univ-angers.fr

MESSAD Malika

Faculté de Médecine
Tizi-Ouzou - Algérie
malika.messad@hotmail.fr

MONDET Julie

CHU
Grenoble
jmondet@chu-grenoble.fr

MOREAU Johanna

UFR Pharmacie
Reims
jhoannam@hotmail.fr

MOREAU Sylvain

Laboratoire d'Anatomie PRFS
Caen
sylvainanne.moreau@wanadoo.fr

MORSLI Yahiaeddine

Médecin libéral
Constantine - Algérie
morsli.toufik21@gmail.com

MOSCOVICI Jacques

Laboratoire d'Anatomie
Toulouse
jacques.moscovici@univ-tlse3.fr

MOSZKOWICZ David

Hôpital Ambroise Paré
Boulogne-Billancourt
drmoszko@gmail.com

MOUTON-LIGER François

Institut du Cerveau et de la Moelle Epinière
Paris
francois.mouton-liger@inserm.fr

MULTON Sylvie

Université de Liège
Liège - Belgique
s.multon@ulg.ac.be

NACER Habiba

Faculté de Médecine
Annaba - Algérie
nacerhabiba@yahoo.fr

NGUYEN Lam Son

Inserm U1163, Institut Imagine
Paris
lam-son.nguyen@inserm.fr

PALOMBI Olivier

Université de Grenoble Alpes
UFR Médecine
Grenoble
opalombi@chu-grenoble.fr

PAQUET Claire

Centre de Neurologie Cognitive
CMRR service Pr Hugon
Paris
claire.paquet@inserm.fr

PEERS Marie-Claire

CHRU Lille - Faculté de Médecine
Lille
marie-claire.peers@univ-lille2.fr

PELLESTOR Franck

CHU
Montpellier
fpellestor@yahoo.fr

Liste des participants

PELTIER Johann

Laboratoire d'Anatomie
Amiens
peltier.johann@chu-amiens.fr

PÉRÉ Guillaume

CHU Toulouse Purpan
Toulouse
guillaumepere65@gmail.com

PEREZ Manuela

Faculté de Médecine
Vandoeuvre-lès-Nancy
m.perez@chu-nancy.fr

PERIOU Baptiste

Hôpital Henri Mondor
Créteil
baptiste.periou@hotmail.fr

PESESSE Laurence

Université de Liège
Liège - Belgique
l.pesesse@ulg.ac.be

PILOQUET Philippe

Université de Nantes
Nantes
philippe.piloquet@univ-nantes.fr

PIOT Olivier

Université de Reims Champagne-Ardenne
Reims
olivier.piot@univ-reims.fr

POIROT Catherine

Hôpital Saint-Louis
Paris
catherine.poirot@aphp.fr

PORTE Baptiste

Inserm U942
Paris
baptiste.porte@inserm.fr

PRADES Jean-Michel

Faculté de Médecine de Saint-Etienne
Saint-Priest-en-Jarez
jean.michel.prades@univ-st-etienne.fr

PRAT Dominique

UFR Médecine Montpellier-Nîmes
Nîmes
dominique.prat@chu-nimes.fr

PRÉVOST Alice

CHU
Toulouse
prevost.a@chu-toulouse.fr

PROST-SQUARCIONI Catherine

Université Paris 13 -SMBH Léonard de Vinci
Bobigny
catherine.prost@aphp.fr

PRUDHOMME Michel

UFR Médecine
Nîmes
michel.prudhomme@chu-nimes.fr

PRUDHOMME Thomas

CHU
Toulouse
prudhomme-thomas@hotmail.fr

RABAB Chekired

CHU
Constantine - Algerie
chekiredrabab@gmail.com

RAMIREZ Jean-Marie

Inserm
Montpellier
jeanmarie.ramirez@outlook.fr

RAMMAL Abbas

UFR Pharmacie
Reims
rammal_abbass@hotmail.com

RELAIX Frédéric

U955-E10
Créteil
frederic.relaix@inserm.fr

RENARD Yohann

Faculté de Médecine
Reims
yohannrenard@msn.com

ROBERT Yohann

Laboratoire d'Anatomie des
Alpes Françaises
La Tronche
yobert@chu-grenoble.fr

ROBINET Gwladys

CHU Pontchaillou
Rennes
Gwladys.ROBINET@chu-rennes.fr

ROCHETEAU Pierre

Institut Pasteur
Paris
pierre.rocheteau@pasteur.fr

ROMANA Serge

Hôpital Necker - Enfants Malades
Paris
serge.romana@aphp.fr

SALAÜN Gaëlle

CHU Estaing - Faculté de Médecine
Clermont-Ferrand
gsalaun@chu-clermontferrand.fr

SAM-WING Guillaume

Faculté de Médecine
Nantes
guillaume.sam-wing@laposte.net

SEIZEUR Romuald

Université de Brest - Faculté de Médecine
Brest
romuald.seizeur@chu-brest.fr

SETTEMBRE Nicla

Université de Lorraine - CHRU
Nancy
nicla.settembre@yahoo.com

SHARIF Ariane

Inserm U1172 JPArc
Lille
ariane.sharif@inserm.fr

SIFFROI Jean Pierre

Hôpital d'Enfants Armand Trousseau
Paris
jean-pierre.siffroi@aphp.fr

SOUBEYRAND Marc

CHU Bicêtre (APHP) & Université Paris Sud
Le Kremlin-Bicêtre
soubeyrand.marc@gmail.com

SURDU Loredana Stefania

Faculté de Médecine «Ovidius»
Constanta - Roumanie
surdudn@yahoo.com

TA Pierre

CHU
Brest
tapierre1@gmail.com

TALAGAS Matthieu

CHRU
Brest
matthieu.talagas@chu-brest.fr

TCHIRKOV Andreï

CHU Estaing
Clermont-Ferrand
atchirkov@chu-clermontferrand.fr

Liste des participants

TERRIER Louis-Marie

CHU
Tours
linterrier14@gmail.com

THIEFFRY Clémence

UPJV AMIENS
Abbeville
clemence.thieffry@hotmail.fr

TIBLE Marion

Inserm U942
Paris
marion.tible@inserm.fr

TOSCA Lucie

Hôpital Antoine Bécclère
Clamart
lucie.tosca@abc.aphp.fr

TOUIA Fatima Zohra

CHU Bab El Oued
Alger - Algérie
touia_anat@hotmail.fr

TOURÉ Gaoussou

CHI Villeneuve-Saint-Georges
Villeneuve-Saint-Georges
gtoure1@gmail.com

TOURNE Morgan

Centre Hospitalier Sainte-Anne
Paris
d.ndiaye@ch-sainte-anne.fr

TROST Olivier

UFR Médecine
Rouen
olivier.trost@chu-rouen.fr

VACHER Christian

Hôpital Beaujon - Faculté Paris 7
Clichy
christian.vacher@aphp.fr

VAGO Philippe

CHU Estaing
Clermont-Ferrand
pvago@chu-clermontferrand.fr

VALLEIX Denis

Faculté de Médecine
Limoges
denis.valleix@unilim.fr

VANMUYLDER Nathalie

Université Libre de Bruxelles
Bruxelles - Belgique
nvmuyde@ulb.ac.be

VERDONK Franck

Institut Pasteur
Paris
franck.verdonk@pasteur.fr

VIALARD François

CHI Poissy - UVSQ
Poissy
francois.vialard@uvsq.fr

VILLE Yves

Hôpital Universitaire Necker-Enfants Malades
Paris
mireille.chaulieu@nck.aphp.fr

VUIBLET Vincent

UFR Médecine, URCA
Reims
vuiilet@chu-reims.fr

WEYL Ariane

CHU
Toulouse
ariane.weyl@gmail.com

WOLF Jean-Philippe

Hôpital Cochin AP-HP
Paris
jean-philippe.wolf@aphp.fr

YARDIN Catherine

Faculté de Médecine
Limoges
catherine.yardin@unilim.fr

YEBDRI Malika

Université Mouloud Mammeri
Tizi-Ouzou - Algérie
mayebdri@yahoo.fr

ZHU François

Hôpital Central
Nancy
francois.zhu@gmail.com



**99^e Congrès de l'Association des Morphologistes
et 22^{es} Journées du CHEC**

9-11 mars 2017 - Faculté de Médecine et Pharmacie - Reims



Listes des sponsors et des exposants

Listes des sponsors et des exposants

Sponsors

Abbott France

alain.bitbol@abbott.com
www.molecular.abbott

Cochlear

dferreira@cochlear.com
www.cochlear.com

Maco Productions

contact@macopharma.com
www.macopharma.com

Multiplicom

hanaa.aissaoui@multiplicom.com
www.multiplicom.com

PerkinElmer SAS

marketing.france@perkinelmer.com
www.perkinelmer.fr

Exposants

Agilent Technologies

3, avenue du Canada
Parc Technopolis - ZA Courtaboeuf
91978 LES ULIS – FRANCE
www.agilent.com

Anatomage Inc.

Via Copernico, 38
20125 MILAN – ITALY
Tél. : +39 02 92 85 22 27
info.italy@anatomage.com
www.anatomage.com

Carl Zeiss Meditec

100, route de Versailles
78100 MARLY-LE-ROI – FRANCE
Tél. : +33 1 34 80 20 00
www.zeiss.fr/med

Excilone

6, rue Blaise Pascal
78990 ÉLANCOURT – FRANCE
Tél. : +33 1 34 86 77 01
adv@excilone.com
www.excilone.com

Leica Biosystems

8, avenue de l'Île Saint Martin
92737 NANTERRE Cedex – FRANCE
Tél. : +33 8 11 00 06 64
Matthieu.Guibourge@leicabiosystems.com
www.leicabiosystems.com

Meccellis Biotech

Creatio Tech
40, rue Chef de Baie
17000 LA ROCHELLE – FRANCE
www.meccellis.com

Roche Diagnostics

2, avenue du Vercors
38240 MEYLAN – FRANCE
Tél. : +33 4 76 76 17 74
www.roche-diagnostics.fr



Association des Morphologistes

Comité scientifique

Marc Labrousse
Clause Avisse
Yohann Renard

Collège des Histologistes, Embryologistes et Cytogénéticiens

Comité scientifique

Histopathologie : Claire Paquet
Cytogénétique : Valérie Malan
BDR : Jean-Philippe Wolf

Secrétariat scientifique

John De Vos

Comité d'organisation local

Claude Avisse
Marc Labrousse

Philippe Birembaut
Vincent Vuiblet
Stéphanie Caudroy

Secrétariat administratif

Alpha Visa Congrès / Histo-Morpho 2017

624, rue des Grèzes - 34070 Montpellier

Tél. : +33 (0)4 67 03 03 00 - Fax : +33 (0)4 67 45 57 97

E-mail : histo-morpho@alphavisa.com