




Disponible en ligne sur
 ScienceDirect
 www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

 www.em-consulte.com



93^E CONGRÈS DE L'ASSOCIATION DES MORPHOLOGISTES, ROUEN, 10–12 MARS 2011

Communications orales. Système nerveux central[☆]

Central nervous system

SNC01

Anatomie microchirurgicale du faisceau arqué : corrélation avec l'IRM par tenseur de diffusion et intérêt clinique

J. Peltier^a, S. Verclytte^b, C. Delmaire^b, E. Havet^a, P. Foulon^a, C. Page^a, J.P. Pruvo^b, D. Le Gars^a

^a Laboratoire d'anatomie et d'organogénèse, faculté de médecine, rue des Louvels, 80036 Amiens cedex 1, France ;

^b Service de neurochirurgie, hôpital Roger-Salengro, CHRU de Lille, rue Emile-Laine, 59037 Lille cedex, France

Introduction— Dans la littérature anglo-saxonne actuelle, il existe peu de données macroscopiques sur le trajet exact du faisceau arqué qui relie l'aire auditive verbale (sensitive de Wernicke) à l'aire motrice verbale (aire de Broca) en hémisphère dominant. **Matériel et méthodes**.—Grâce à une méthode de dissection basée sur le phénomène de congélation-décongélation des molécules d'eau au sein de la substance blanche (technique de Klingler), 8 hémisphères ont été pelés à l'aide d'instruments fins sous microscope. Une corrélation radiologique était proposée grâce à une IRM 1,5T avec des séances de tractographie DT MRI utilisant un logiciel de reconstruction de fibres blanches (Philips Research Integrated Development Environment [PRIDE] et Philips Fibers Tracking 4.1V3 software).

Résultats— Le faisceau arqué (FA) a un aspect arciforme à convexité crâniale qui relie l'aire motrice du langage situé à l'aplomb du pied de F3 au niveau de la pars triangularis à l'aire sensitive du langage situé à l'aplomb de la partie dorsale du gyrus temporal supérieur T1 homolatéral. Ce faisceau associatif circonscrit la fissure latérale en se dissimulant sous les opercules temporal, pariétal et frontal. Tout d'abord, il plonge dans la profondeur des gyri angulaires, postcentral puis précentral pour se mélanger dans la profondeur à la substance blanche sous-corticale en regard des gyri frontaux moyen F2 et inférieur F3 homolatéraux. Ses rapports postérieurs se font avec le faisceau occipitofrontal inférieur (FOFI). Ses rapports supérieurs se font avec les fibres de la corona radiata. Ses rapports médiaux, donc en profondeur, sont la capsule interne puis la filière ventriculaire, enfin le faisceau occipitofrontal inférieur en arrière, puis le faisceau unciné en bas.

Conclusion— L'atteinte de ce faisceau en neurosciences occasionne une aphasie de conduction. Ce travail morphologique souligne l'intérêt de poursuivre cette étude sur un versant neurocognitif de façon à évaluer les patients dont le faisceau arqué a été interrompu dans le cadre de tumeurs ou hématomes intracrâniens ou encore de voies d'abord de la chirurgie ventriculaire.

SNC02

Anatomie du tractus cortico-spinal en tractographie : évaluation d'une méthode déterministe

R. Seizeur^{a,b}, N. Wiest-Daessle^a, S. Prima^a, C. Maumet^a, E. Magro^{a,b}, J.-C. Ferre^{a,c}, X. Morandi Xavier^{a,d}

^a Unité/projet VisAGeS U746, Inserm/Inria/Irisa, UMR CNRS 6074, Rennes, France ; ^b Laboratoire d'anatomie, faculté de médecine, Brest, France ; ^c Service de neuroradiologie, CHU Pontchaillou, Rennes, France ; ^d Laboratoire d'anatomie, faculté de médecine, Rennes, France

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : romuald.seizeur@chu-brest.fr

Introduction— Si la substance grise a été largement étudiée en IRM fonctionnelle (IRMf), l'étude in vivo des tractus de substance blanche est plus récente. L'IRM en tenseur de diffusion permet désormais d'étudier son anatomie grâce à la tractographie. Notre objectif était l'étude du tractus cortico-spinal (TCS) en tenseur de diffusion et en tractographie chez des sujets sains.

Population et méthodes— La population concernait 15 volontaires sains droitiers. Une IRM 3 T anatomique T1 a permis la détermination des régions d'intérêts (ROI) au niveau du mésencéphale. L'IRMf a été analysée par le logiciel SPM5 afin d'obtenir une carte d'activation représentant l'activation motrice de la main au niveau du cortex moteur. L'IRM de diffusion a servi à reconstruire un tenseur (matrice 3 × 3) en chaque voxel de l'image. Après recalage des 3 séquences, nous avons effectué une tractographie du TCS par une méthode déterministe utilisant l'algorithme (Mori et al.). Les tractographies ont été réalisées entre les deux ROI de chaque côté.

Résultat— Cette méthode donne une représentation anatomique du TSC méconnaissant la partie ventro-latérale de la ROI fonctionnelle. Cette partie correspond aux croisements de fibres des autres faisceaux de fibres blanches traversant la région.

Conclusion.—La limite principale du tenseur se situe au niveau des croisements des fibres, car il ne représente correctement qu'une seule direction de diffusion. Cela ne permet pas actuellement

[☆] Sessions du jeudi 10 mars 2011, de 15 h 30 à 16 h 00, Amphi 500 et du vendredi 11 mars 2011 de 11 h 30 à 12 h 30, Amphi 500. Modérateurs : Antoine Hamel, Johann Peltier.

de retrouver l'anatomie des faisceaux de fibres telle que nous la connaissons pas les dissections. Les méthodes déterministes mono-directionnelles ne sont pas suffisantes notamment dans le contexte de la chirurgie guidée par l'image. Elles doivent être enrichies de méthodes multidirectionnelles en utilisant des algorithmes plus complexes.

SNC03

Modélisation du V pétromastoïdien au cours de la croissance et application dans les déformations crâniennes

G. Captier^{a,d*}, S. Charbonnel^b, G. Subsol^c, C. Herlin^d, F. Banegas^c, S. Chemouny^c, F. Canovas^a

^a Laboratoire d'anatomie de Montpellier, UM1, Montpellier, France ; ^b Intrasense SAS, Montpellier, France ; ^c Équipe-projet ICAR, LIRMM, CNRS, UM2, Montpellier, France ; ^d Chirurgie plastique pédiatrique, hôpital Lapeyronie, CHRU de Montpellier, Montpellier, France

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : gcaptier@free.fr

Introduction— Le V pétromastoïdien (VPM) est une unité biomécanique de l'arrière-crâne fondamental pour absorber les contraintes musculaires d'origine vertébrale. Il détermine également l'envergure de la base du crâne. L'objectif était d'étudier à partir d'un modèle 3D la croissance du VPM et ses variations dans les déformations non intentionnelles du crâne.

Matériel et méthodes— Une série de 91 TDM du crâne a été étudiée. Il s'agissait de 32 TDM de crâne normal (1j à 33 ans), qui ont servi de référence, de 11 brachycéphalies postérieures et 48 plagiocéphalies sans synostose. La portion pétromastoïdienne (PM) de l'os temporal a été segmentée de façon bilatérale et la fosse hypophysaire a servi de sommet du V. Chaque région d'intérêt 3D a été modélisée sous la forme d'un ellipsoïde pour calculer son centroïde et les 3 moments d'inertie (Myrian[®]).

Résultats— L'angle α , passant par le centroïde de la fosse hypophysaire et les deux centroïdes PM, était de $98^\circ \pm 4,5^\circ$ ($n=32$). Il a tendance à diminuer avec l'âge pour se stabiliser vers l'adolescence. La croissance PM est très rapide jusqu'à 5 ans pour atteindre 90 % de la croissance adulte. Il n'a pas été mis en évidence d'asymétrie entre les deux côtés ou de modification des moments d'inertie au cours du temps dans la population de référence. Dans les brachycéphalies postérieures, l'angle α était augmenté alors qu'il était identique à la population de référence. On retrouve une asymétrie du VPM dans les plagiocéphalies qui se traduit par un allongement de l'axe d'inertie principale et un décalage des 2 centroïdes par rapport à la fosse hypophysaire.

Discussion— Les caractéristiques morphométriques du VPM évoluent très peu au cours de la croissance des sujets normaux alors qu'il existe des modifications lorsqu'il y a eu une déformation non intentionnelle du crâne. La croissance la plus rapide se suture avant 6 ans. La fermeture de l'angle correspond à un déplacement des centroïdes PM vers la ligne médiane. Cela s'explique en partie par le développement des cellules mastoïdiennes.

SNC04

Étude microchirurgicale des artères thalamo-géniculées

Y. Zunon-Kipre^{a,b*}, J. Peltier^{a,b}, D. Ouattara^c, E. Broalet^c, C. Page^a, P. Foulon^a, E. Havet^a, D. Le Gars^{a,b}

^a Laboratoire d'anatomie, faculté de médecine, université de Picardie-Jules-Verne, 3, rue des Louvels, 80000 Amiens, France ;

^b Service de neurochirurgie, CHU d'Amiens, place Victor-Pauchet, 80054 Amiens cedex 01, France ; ^c Laboratoire d'anatomie, service de neurochirurgie, UFR des sciences médicales d'Abidjan,

université d'Abidjan-Cocody, CHU de Yopougon-Abidjan, Yopougon-Abidjan, Côte d'Ivoire

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : yvzuki@yahoo.fr

Introduction et objectif— Les artères thalamo-géniculées (TG) sont des branches perforantes des artères cérébrales postérieures. Elles vascularisent le corps géniculé médial, certaines portions du subthalamus, la portion ventrolatérale du thalamus et le bras postérieur de la capsule interne. L'ischémie de cette région peut déterminer un syndrome de Déjérine-Roussy plus ou moins complet. Le but du travail est de préciser leurs situations et leurs rapports.

Matériels et méthodes— Douze têtes (24 hémisphères) humaines non embaumées étaient étudiées après injection de latex néoprène coloré dans les artères carotides primitives après rinçage au sérum physiologique. Les dissections étaient réalisées sous magnification optique.

Résultats— Le nombre d'artères TG variait de 3 à 8. Elles naissent du segment post-communicant de l'artère cérébrale postérieure surtout de P2, traversaient les citernes ambiantes et quadrigéminales avant de pénétrer la région latérocaudale du diencéphale. Les branches collatérales et anastomotiques ainsi que les rapports ont été discutés.

Conclusion— En raison des anastomoses, l'occlusion du segment post-communicant de l'artère cérébrale postérieure n'entraîne pas toujours de tableau dramatique. Cependant, il importe au neurochirurgien de connaître et ménager les vaisseaux perforants lors des abordages des citernes périmésencéphaliques.

SNC05

Coupes anatomiques de l'encéphale—coupes IRM : confrontations et corrélations. Étude préliminaire

V. Di Marino^{a*}, N. Girard^b, Y. Étienne^a, M. Niddam^a, S. Confort-Gouny^b, J.P. Ranjeva^b, P.J. Cozzone^b

^a Laboratoire d'anatomie, faculté de médecine de Marseille, 27, boulevard Jean-Moulin, 13385 Marseille cedex 5, France ;

^b CRMBM, UMR 6612 CNRS, faculté de médecine de Marseille, Marseille, France

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : vincent.di-marino@univmed.fr

Objectif— Il y a un grand intérêt à confronter les coupes encéphaliques obtenues lors des examens IRM avec la vision directe de coupes anatomiques encéphaliques pratiquées sur des têtes de sujets anatomiques congelés. Mais le problème est de réaliser des plans de coupes identiques pour pouvoir obtenir des images similaires et au mieux, superposables. Pour pallier cette difficulté, les auteurs ont décidé de soumettre à une approche IRM à haut champ (3 T), les pièces anatomiques elles-mêmes.

Matériel et méthodes— Plusieurs séries ont été programmées et sont en cours de réalisation :

- IRM de tranches de section crânio-encéphaliques, coronales, axiales et sagittales ;
- IRM de tranches fines obtenues à partir d'encéphales prélevés, extraits de leur boîte crânienne (les tranches fines étant secondairement rehaussées par le FeCl₃) ;
- IRM d'encéphales entiers provenant de cadavres injectés uniquement au sérum formolé ou doublement injectés (formol puis solution de FeCl₃) ;
- IRM de pièces encéphaliques préalablement disséquées.

Résultats— Les premiers résultats des confrontations coupes anatomiques-coupes IRM sont extrêmement intéressants :

- les coupes rehaussées par le FeCl₃ donnent un bon contraste en IRM. Les meilleures séquences d'étude sont incontestablement les séquences T2 ;

- l'injection intra-artérielle de solution de FeCl₃, en complément de la classique préparation formolée des sujets anatomiques, n'apporte pas d'amélioration des images IRM ;
- l'IRM première d'encéphales formolés, suivie de la réalisation, à partir de ces mêmes encéphales, de coupes fines, réhaussées par application de FeCl₃, est d'un intérêt majeur car elle permet de corréliser l'imagerie IRM à la réalité anatomique ;
- les coupes IRM des tranches cranio-encéphaliques épaisses donnent enfin à l'anatomiste la possibilité de visualiser « ce qui se passe » entre deux plans de coupes successifs ;
- les images tractographiques obtenues à partir des cerveaux entiers passés en IRM, sont très remarquables et commencent à permettre la description de faisceaux connus par la clinique et la neuro-pathologie mais jusque là, uniquement visualisables par les procédés histologiques.

Conclusion— Ces résultats préliminaires paraissent très prometteurs et incitent à poursuivre la recherche avec une étroite collaboration des neuro-radiologues, des physiciens et des anatomistes.

SNC06

Désignation anatomique du faisceau occipito-frontal : évolution à travers le temps

T. Pezel, P.-J. Toussaint, V. Delmas, O. Plaisant

Faculté de médecine, université Paris-Descartes, URDIA EA4465, 45, rue des Saints-Pères, 75006 Paris, France

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : theo.pezel@live.fr

But— Ce travail se propose d'examiner l'évolution de la désignation du faisceau occipito-frontal à travers le temps, du fait de sa pertinence actuelle en neurologie clinique. Nous compléterons cette étude par une reconstruction 3D du faisceau à l'aide du logiciel Trackvis à partir d'IRM de diffusion 3T. Le terme de « faisceau occipito-frontal » fut évoqué pour la première fois par Forel et Onufrowicz dès la fin du XIX^e siècle. Néanmoins, ces derniers avaient fourni une description erronée de ce que l'on appelle aujourd'hui le faisceau occipito-frontal. Plus tard, Déjerine proposa une autre description de ce faisceau comme un élément de jonction cérébrale entre les lobes frontaux et occipitaux. Cependant, les différentes études de l'époque ne parvinrent pas à distinguer le faisceau occipito-frontal d'un certain nombre de structures situées à proximité. C'est ainsi, que durant toute une partie du XX^e siècle, ce faisceau fut à l'origine d'un débat féroce au cœur de la littérature britannique, allemande et française, quant à son existence, sa localisation et sa désignation. Encore aujourd'hui, des éléments anatomiques imprécis de ce faisceau continuent à être véhiculés par différentes publications de la littérature. Nous espérons ainsi que ce travail pourra apporter un peu de clarté sur l'anatomie de du faisceau occipito-frontal permettant, peut-être, de résoudre certaines de ces confusions.

Matériel et méthodes— 1. Revue de la littérature ancienne et moderne (PubMed, Dejerine, 1895 ; Schmahmann et Pandya,

2007 ; Catani *et al.*, 2002) ; 2. Reconstruction 3D du faisceau occipito-frontal à partir d'IRM 3T, assistée par le logiciel Trackvis.

Résultats— L'analyse de la revue de la littérature du faisceau est présentée suivant un ordre chronologique. On note une évolution du concept de faisceau occipito-frontal depuis Onufrowicz jusqu'à nos jours, avec discussions autour de certaines contradictions évoquées. L'application pratique de reconstruction 3D sur IRM 3T nous a permis de localiser le trajet du faisceau.

Conclusion— Depuis plus d'un siècle, la désignation du faisceau occipito-frontal a beaucoup évolué. Toutefois, un certain nombre de questions restent ouvertes.

SNC07

Réflexions à propos de l'étude du drainage veineux cérébral à partir de la dissection micro-anatomique de 70 spécimens

P. Mercier^{a,b*}, M. Delion^{a,b}, X. Papon^{a,d}, P.-L. Henaux^c, G. Brassier^c

^aLaboratoire d'anatomie, faculté de médecine, 49045 Angers cedex, France ;

^bService de neurochirurgie, CHU, 49033 Angers cedex, France ;

^cService de neurochirurgie, CHU, 35033 Rennes cedex, France ;

^dService de chirurgie thoracique et vasculaire, CHU, 49033 Angers cedex, France

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : philippe.mercier@univ-angers.fr

Soixante-dix spécimens (cerveau et base du crâne), préalablement injectés au latex néoprène rouge et bleu ont fait l'objet d'une étude microchirurgicale et ont permis de préciser le drainage veineux cérébral et tentorial cérébral.

Le sinus sagittal supérieur se draine préférentiellement dans le sinus transverse droit qui collecte donc plutôt le sang cortical cérébral.

Le sinus droit se draine préférentiellement dans le sinus transverse gauche qui draine donc les veines profondes (veines cérébrales internes et basales).

Le sinus pétreux supérieur ne draine aucune veine corticale mais les veines de la fosse cérébrale postérieure.

Le sinus pétreux inférieur ne draine habituellement aucune veine de la fosse cérébrale postérieure, mais est un chenal anastomotique entre le sinus caveux et le foramen jugulaire.

Le sinus transverse draine les lobes occipitaux et temporaux (qui peuvent aussi se drainer, comme la veine anastomotique de Labbé dans le sinus tentorial latéral).

Le sinus tentorial médial draine les hémisphères cérébelleux et le vermis supérieur (qui peut aussi se drainer directement dans la grande veine cérébrale (groupe supérieur de la veine grande cérébrale)).

La veine basale se draine préférentiellement vers la grande veine cérébrale, mais peut aussi se drainer par la veine mésentérique latérale puis la veine pétreuse supérieure (de Dandy) vers le sinus pétreux supérieur ou par un sinus transtentorial directement dans un sinus transverse.