

**COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES  
DU VENDREDI 13 SEPTEMBRE 2019**

- √ 11h-11h10 :  
**Radiographie thoracique chez l'enfant : approche novatrice d'optimisation instantanée de la dose délivrée.**  
JA FEGHALI, I MANNES, G CHAMBERS, S CHAPELIERE, A MAKKI, C ADAMSBAUM.
- √ 11h10-11h20 :  
**Aspects échographiques du diverticule de Meckel compliqué chez l'enfant : à propos de 57 cas.**  
J EULLIOT, M SAGUINTAAH, J BOLIVAR, S DAVID, I TALEB-ARRADA, N BÉCHARD-SEVETTE, O PRODHOMME, D FORGUES, C BAUD.
- √ 11h20-11h30 :  
**Réduction des invaginations intestinales aiguës iléo-coliques par lavement thérapeutique sous contrôle échographique avec un mélange de sérum salé isotonique et de produit de contraste échographique (SONOVUE®) : Le L-ECUS.**  
A MALAKHIA, M LENOIR, Y CHAUSSY, J BEHR, F AUBER, P MANZONI, P CALAME, E DELABROUSSE.
- √ 11h30-11h40 :  
**Le laparoschisis : définition et signification pathologique d'une dilatation digestive extra-abdominale en IRM fœtale.**  
O PRODHOMME, D FORGUES, JM FAURE, I TALEB-ARRADA, C BAUD, M SAGUINTAAH, J BOLIVAR-PERRIN, S DAVID, N BÉCHARD-SEVETTE, J EULLIOT, A COUTURE.
- √ 11h40-11h50 :  
**Le volume thymique après une allogreffe de cellules souches hématopoïétiques est-il un indicateur de résultats favorables ?**  
F ZENNARO, R SIMEONE, M GREGORI, FM MURRU, N MAXIMOVA.
- √ 11h50-12h00 :  
**Imagerie des diastématomyélies : étude d'une série de 27 cas.**  
A ACHOUR, M ABDELAALI, B HMIDA, M MAATOUK, W MNARI, J SAAD, A ZRIG, R SALEM, M GOLLI.

**COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES  
DU SAMEDI 14 SEPTEMBRE 2019**

- √ 10h45-10h55 :  
**Un diagnostic à ne pas méconnaître : le scorbut. A propos de 3 cas.**  
C HAIKAL, K CHAUMOITRE, S COZE, C REBELLE, P PETIT, M PANUEL.
- √ 10h55-11h05 :  
**Savoir reconnaître l'hypophosphatasie : une pathologie rare et curable.**  
I MANNES, A ROTHENBUHLER, V MERZOUG, C ADAMSBAUM.
- √ 11h05-11h15 :  
**Radiographie biplanare des membres inférieurs chez l'enfant en microdose : évaluation de la qualité diagnostique et des reconstructions 3D des membres inférieurs.**  
C TILLAUX, H LERISSON, A CEBULSKI-DELEBARRE, C TERNYNCK, A, DUHAMEL, G DESMULLIEZ, E NECTOUX, H HERBAUX, N BOUTRY.
- √ 11h15-11h25 :  
**Rehaussement du nerf optique après chimiothérapie intra-artérielle pour rétinoblastome : corrélation IRM et histopathologie.**  
L CARDOEN, P FRÉNEAUX, I AERTS, F DOZ, L LUMBROSO, L DESJARDINS, N CASSOUX, R BLANC, H BRISSE.
- √ 11h25-11h35 :  
**Aspect du pancréas en imagerie dans les cholestases intrahépatiques progressives familiales de type 1.**  
G CHAMBERS, I MANNÈS, E GONZALES, C CÉLLIER, C ADAMSBAUM, S FRANCHI-ABELLA.
- √ 11h35-11h45 :  
**Qualités techniques et dosimétriques du protocole d'acquisition SPLIT sur les bodyscanners de polytraumatisés pédiatriques.**  
A GRANDMOUGIN, M QUEMENEUR, A ASCHERO, B BOURLIÈRE, C DESVIGNES, N COLAVOLPE, H PICO, G GORINCOUR, P PETIT, A DABADIE.
- √ 11h45-11h55 :  
**État des lieux de la sédation en Imagerie Pédiatrique Francophone.**  
B MOREL, V MICHAUD, D SIRINELLI, M LAFFON.
- √ 11h55-12h05 :

**Mieux estimer le poids fœtal : et si l'imagerie postmortem pouvait nous aider ?**

K DEBBI, L TUCHTAN, J MANCINI, H PICO, C DELTEIL, A DABADIE, G GORINCOUR.

√ 12h05-12h15 :

**Cystosonographie, mise en place et expérience préliminaire.**

H LERISSON, C TILLAUX, F AVNI, C SELOMME, R BESSON, A LAHOUCHE, N BOUTRY.

## **Aspect du pancréas en imagerie dans les cholestases intrahépatiques progressives familiales de type 1.**

G CHAMBERS, I MANNÈS, E GONZALES, C CÉLLIER, C ADAMSBAUM, S FRANCHI-ABELLA.

**Objectif :** La cholestase intrahépatique progressive familiale de type 1 (PFIC 1, anciennement maladie de Byler) est une maladie cholestatique génétique affectant la sécrétion de la bile et associée à des atteintes extrahépatiques notamment intestinales et pancréatiques mal connues. Le but de cette étude est de décrire l'aspect du pancréas lors des examens IRM ou scanners hépatobiliaires chez une cohorte d'enfants suivis pour PFIC 1.

**Matériels et Méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective de 2001 - 2019 incluant tous les enfants suivis pour PFIC 1 et ayant eu une imagerie en coupe, IRM ou scanner, permettant l'étude morphologique du pancréas. Ont été analysés : la morphologie du pancréas, l'aspect des canaux pancréatiques et le rehaussement de la glande après injection de produit de contraste. L'aspect en imagerie a été corrélé aux données cliniques et biologiques concernant le pancréas.

**Résultats :** Sur les 20 patients présentant une PFIC 1, 6 patients avaient une imagerie en coupe analysable (5 IRM, 1 scanner). L'aspect du pancréas a été considéré comme normal chez 3 patients, Il existait une dilatation importante et irrégulière du canal de Wirsung chez 2 patients associée à une atrophie quasi complète du parenchyme dans 1 cas. L'un de ces patients présentait des poussées de pancréatite aiguë. L'autre présentait une insuffisance pancréatique exocrine. Chez un troisième patient il existait une dilatation discrète suspendue du canal pancréatique associée à une insuffisance pancréatique exocrine.

**Conclusion :** Les patients porteurs de PFIC 1 peuvent présenter des anomalies pancréatiques à l'imagerie avec dilatation parfois irrégulière du canal de Wirsung et éventuelle atrophie pancréatique. Ces aspects s'associent à des pancréatites aiguës et/ou une insuffisance pancréatique exocrine.

## **Aspects échographiques du diverticule de Meckel compliqué chez l'enfant : à propos de 57 cas.**

J EULLIOT, M SAGUINTAAH, J BOLIVAR, S DAVID, I TALEB-ARRADA, N BÉCHARD-SEVETTE, O PRODHOMME, D FORGUES, C BAUD.

**Objectifs :** Décrire les différents aspects échographiques des diverticules de Meckel (DM) compliqués chez l'enfant.

**Matériel et méthodes :** Notre étude rétrospective a inclus 57 enfants opérés d'un DM compliqué et ayant bénéficié d'une échographie préopératoire, sur une période de 16 ans (2003-2008). Il s'agissait de 45 garçons et de 12 filles, âgés de 1 mois à 17 ans, 40 avaient moins de 6 ans. Les données cliniques, biologiques, échographiques, chirurgicales et anatomopathologiques ont été recueillies.

**Résultats :** Cliniquement, les enfants présentaient une occlusion (n = 31), un abdomen aigu avec ou sans fièvre (n = 15), un saignement digestif bas indolore (n = 10), des douleurs intermittentes isolées (n = 1). Les occlusions étaient secondaires à une invagination (n = 21), iléo-iléo-colique (n = 13), iléo-iléale (n = 7) ou spontanément désinvaginée (n = 1), à une bride congénitale (n = 8) ou à un volvulus diverticulaire (n = 2). Dans les invaginations, l'échographie dépistait à la tête du boudin une structure digestive borgne tubulaire (n = 7), en goutte (n = 6) ou en raquette (n = 4), contenant du liquide et/ou de la graisse. Dans les occlusions sur bride congénitale, l'échographie montrait une bride hypoéchogène épaisse (n = 6) avec un DM (n = 3) au niveau transitionnel. Dans les occlusions sur volvulus diverticulaire, l'échographie identifiait une pseudo-anse distendue à paroi épaisse avec un tour de spire (n = 1) ou un bec (n = 1). Dans les diverticulites (n = 15), l'échographie détectait dans l'hémi-abdomen inférieur une pseudo-anse liquidienne (n = 9) ou une structure diverticulaire (n = 1), associées à une péritonite localisée (n = 8), diffuse (n = 4) avec pneumopéritoine (n = 3). Dans 5 cas, l'aspect échographique était celui d'une pseudo-appendicite compliquée. Dans les hémorragies, l'échographie détectait une pseudo-anse avec hyperplasie muqueuse (n = 2), une pseudo-anse liquidienne déstratifiée (n = 3) ou un diverticule tubulaire à extrémité arrondie (n = 2). Dans le cas de douleurs abdominales isolées, l'échographie trouvait une pseudo-anse dilatée reliée à une anse grêle par un collet présentant un tour de spire intermittent. L'hétérotopie gastrique était constante dans les hémorragies (n = 10), la perforation fréquente dans les diverticulites (n = 13), la souffrance intestinale présente dans les

invaginations (n = 14). Le DM compliqué pouvait mimer une appendicite compliquée, une duplication kystique compliquée ou une occlusion à anse fermée.

**Conclusion :** Le DM compliqué est une urgence chirurgicale rare survenant préférentiellement chez le garçon avant 6 ans. Il faut savoir l'évoquer devant une occlusion, une invagination, un abdomen aigu ou une hémorragie digestive basse. L'échographie est l'examen de choix. La connaissance des aspects ultrasonores multiples et variés est essentielle pour poser le diagnostic et guider la prise en charge chirurgicale.

**Réduction des invaginations intestinales aiguës iléo-coliques par lavement thérapeutique sous contrôle échographique avec un mélange de sérum salé isotonique et de produit de contraste échographique (SONOVUE®) : Le L-ECUS.**

A MALAKHIA, M LENOIR, Y CHAUSSY, J BEHR, F AUBER, P MANZONI, P CALAME, E DELABROUSSE.

**Objectif :** Décrire une technique additionnelle et novatrice dans la prise en charge thérapeutique des invaginations intestinales aiguës (IIA) iléo-coliques (IC) par le lavement thérapeutique sous contrôle échographique avec un mélange de sérum salé isotonique et de produit de contraste échographique SONOVUE® : L-ECUS.

**Matériels et méthodes :** Nous décrivons la procédure et la sémiologie du L-ECUS ainsi que son application à travers une cohorte pédiatrique rétrospective ayant bénéficiée d'un L-ECUS pour la réduction d'une IIA-IC entre octobre 2013 et janvier 2018. Le critère d'analyse principal était la levée de la désinvagination. Les complications de chaque procédure, la récurrence précoce ainsi que le temps de réalisation de chaque procédure ont été analysés.

**Résultats :** Vingt-cinq patients pédiatriques ont été pris en charge pour une IIA iléo-colique. 25 L-ECUS ont été réalisées conduisant à 22 (88%) désinvaginations et 3 (12%) échecs. Parmi ces échecs, 1 cédant à un lavement aux hydrosolubles sous suivi scopique et sous anesthésie générale au bloc opératoire et 2 ayant nécessité une laparotomie. Aucune complication per-procédure n'a été rencontrée. Deux récurrences précoces ont été observées. Le temps moyen d'examen était de 31 minutes.

**Conclusion :** Le L-ECUS permet la réduction des invaginations iléo-caecales de façon équivalente aux autres techniques de lavement thérapeutique. Il mêle les avantages du lavement sous contrôle scopique, témoignant avec certitude de la levée de la désinvagination, et ceux du lavement sous contrôle échographique, l'absence complète d'irradiation.

## **Le laparoschisis : définition et signification pathologique d'une dilatation digestive extra-abdominale en IRM fœtale**

O PRODHOMME, D FORGUES, JM FAURE, I TALEB-ARRADA, C BAUD, M. SAGUINTAAH, J. BOLIVAR-PERRIN, S DAVID, N BECHARD-SEVETTE, J EULLIOT, A COUTURE.

**Objectif :** Définition d'une dilatation digestive extra-abdominale (DDEA). Étude de la signification pathologique d'une DDEA sur l'issue de grossesse et le devenir postnatal. Discussion des facteurs prédictifs péjoratifs en imagerie fœtale sur le pronostic du laparoschisis.

**Matériels et méthodes :** Étude rétrospective monocentrique de 2005 à 2019 de l'ensemble des cas de laparoschisis des CPDPN de Montpellier et de Nîmes. Une DDEA était retenue à partir d'un diamètre du grêle  $\geq$  à 10 mm. Si une DEA est présente, le diamètre maximal est rapporté. L'ectasie du sigmoïde extériorisé en amont du collet, aisément appréciable en IRM (en pondération T1), était exclu. Sur l'IRM fœtale, la présence d'une dilatation digestive intra-abdominale (DDIA) et de l'estomac en particulier ainsi que la présence d'un microrectum étaient également renseignées. Le devenir post-natal était corrélé à la présence ou non d'une DDEA.

**Résultats :** Sur la période de 15 ans concernée, 82 laparoschisis ont été diagnostiqués. Parmi eux 16 sont exclus de l'étude : 9 n'ont pas eu d'IRM, pour 4 l'issue postnatale n'est pas connue (accouchement hors région), 3 en raison d'un contexte particulier (deux DDIA exclusive : atrésie au collet, vanishing midgut ; une complication par volvulus anténatal). Sur les 66 restants, 26 avaient une DDEA  $\geq$  à 10 mm dont 10 une DDEA  $>$  à 17 mm (seuil déterminé après classement de tous les cas). Devenir péjoratif dans 3 cas. Au seuil de  $\geq$  à 10 mm, la durée d'alimentation parentérale et la durée d'hospitalisation était statistiquement plus longue sans pronostic à long terme statistiquement péjoratif. Au seuil de  $>$  à 17 mm, une complication digestive est hautement probable et le risque d'évolution péjorative est statistiquement majoré (les 3 cas de la série/10). La présence d'une DDIA et en particulier de l'estomac est également de signification péjorative.

**Conclusion :** L'identification d'une DDEA de l'intestin grêle  $\geq$  à 10 mm en IRM est corrélée à un risque accru de complication digestive mais sans pronostic statistiquement péjoratif. Par contre, si la DDEA est  $>$  à 17 mm ou s'il existe une



dilatation de l'estomac, le risque d'évolution péjorative est majoré sans pouvoir définir, dans ce sous-groupe, lesquels seront concernés. Comment appréhender l'information à délivrer au couple et doit-on intervenir sur le cours de la grossesse ?

## **Le volume thymique après une allogreffe de cellules souches hématopoïétiques est-il un indicateur de résultats favorables ?**

F ZENNARO, R SIMEONE, M GREGORI, FM MURRU, N MAXIMOVA.

**Objectifs :** L'allogreffe de cellules souches hématopoïétiques (ACSH) vise à éliminer un système hématopoïétique pathologique ou inefficace et à le remplacer par un système efficace. La qualité de vie des greffés dépend principalement du temps nécessaire à la reconstruction immunologique. La plupart des patients atteints de malignités hématologiques atteignent le moment de la transplantation avec un volume de thymus extrêmement réduit à la suite de traitements chimiothérapeutiques agressifs. Un régime de conditionnement myéloablatif précède toujours la transplantation, y compris souvent l'irradiation corporelle totale (ICT), pour supprimer les cellules souches receveurs et nettoyer les sites périphériques de la lymphopoïèse (le thymus et les ganglions lymphatiques) afin d'accueillir le nouveau système immunitaire. Par conséquent, chez les patients pédiatriques, le volume de thymus au moment de la transplantation est extrêmement réduit comparé à un volume normal pour l'âge. Le thymus est le principal site de développement des cellules T, donc la fonction thymique intacte est un déterminant essentiel pour reconstituer avec succès l'immunité post-transplantation. Bien que le thymus soit très sensible aux insultes aiguës, il a une forte capacité de rebondissement et de récupération.

Cette étude vise à établir :

- S'il existe une corrélation entre la récupération du volume thymique après la transplantation et la thymopoïèse.
- Si le rebond thymique après transplantation équivaut à une récupération immunologique robuste.
- Si la restauration du volume a pour cible le volume correspondant à l'âge du bénéficiaire ou à l'âge du donneur.
- Défaillance, causes et séquelles du rétablissement du volume thymique.

### **Matériels et méthodes :**

Groupe d'étude : De 2002 à 2016, 74 patients pédiatriques ont subi un ACSH, dont 51 (69 %) mâles, d'âge moyen à la greffe 7,7 ans (intervalle de 3 mois à 17 ans). 48 patients (64,9 %) avaient une tumeur maligne hématologique (leucémie aiguë) et 26 patients (35,1 %) avaient une maladie non néoplasique (erreurs

congénitales, immunodéficiences, hémoglobinopathies). 27 patients (36,5 %) n'avaient pas subi de chimiothérapie avant l'ACSH. Un conditionnement myéloablatif, par ICT (35,1 %) et par busulphan (64,9 %) a été effectué avant l'ACSH. Une évaluation du volume thymique a été effectuée avant l'ACSH (volume de référence) et à trois, six et douze mois de l'ACSH. Une évaluation du volume a été obtenue par IRM (Philips Ingenia 1,5T, séquences axiales T2 HR) Uniquement le volume thymique des patients transplantés avant le 2010 a été calculé à partir des scanners pulmonaires. La thymopoïèse a été évaluée par des cellules d'émigrants thymiques (ET) récentes (CD45+CD3+CD4+CD45RA+CD31+) aux mêmes dates d'évaluation thymique.

Groupe témoin : 187 patients divisés en 18 groupes d'âge (0-18 ans) qui ont effectué une IRM pour des raisons orthopédiques

**Résultats** : Le volume thymique moyen avant la transplantation était de 9,32 cm<sup>3</sup> ( $\pm 10,99$ ) versus 23,32 cm<sup>3</sup> ( $\pm 3,41$ ) dans le groupe témoin du même âge ( $P < .001$ ). L'évaluations du thymus après la transplantation a montré à trois mois un volume moyen de 2,39 ( $\pm 1,09$ ) cm<sup>3</sup>, correspondant à 0,4 % du volume thymique normal moyen pour l'âge; 7,2 ( $\pm 9,41$ ) cm<sup>3</sup> à six mois, correspondant à 31,3 % du thymus normal; 14,92 ( $\pm 10,62$ ) cm<sup>3</sup> à un an, correspondant à 63,5 % du volume normal et 14,14 ( $\pm 9,8$ ) cm<sup>3</sup>, correspondant à 65,3 % du volume normal sur un suivi à long terme ( $P > .0001$ ). Les patients ayant reçu un traitement anticancéreux avant la transplantation présentaient un volume thymique moyen avant la transplantation de 4,71 ( $\pm 5,41$ ) cm<sup>3</sup> versus 17,34 ( $\pm 13,5$ ) cm<sup>3</sup> du sous-groupe non traité ( $P < .0001$ ). Cette différence reste significative aux évaluations de trois et six mois ( $P < .05$ ). Dans les évaluations à un an et à long terme, il n'y a pas de différence significative dans les volumes thymiques entre les deux sous-groupes ( $p > .05$ ). En comparant les variations du volume thymique avec l'âge du donneur et la source des cellules souches, nous n'avons pas trouvé de différences significatives entre les sous-groupes lors de l'évaluation préalable à la transplantation et jusqu'à un an d'évaluation ( $P > .05$ ). Au contraire, lors de l'évaluation à long terme, les receveurs qui ont subi une ACSH quand ils étaient nourrissons ou qui ont reçu des cellules souches de donneurs nouveau-nés ou nourrissons ont un volume thymique majeur de façon significative ( $P .05$ ). En comparant le volume thymique à l'utilisation d'antithymocytes globulines (ATG) pendant le conditionnement, la différence entre les deux sous-groupes n'existait pas jusqu'à 6 mois après la ACSH, lorsqu'elle devient significative ( $P .05$ ). La

maladie du greffon contre l'hôte (GVHD) joue un rôle négatif dans le rétablissement thymique dans toutes les phases postérieures à la transplantation ( $P < .05$ ). Le volume thymique moyen lors de l'évaluation à long terme est significativement plus élevé dans le sous-groupe sans GVHD :  $16,1 (\pm 10,0) \text{ cm}^3$  contre  $11,2 (\pm 8,7) \text{ cm}^3$ . Ces données sont confirmées par une corrélation directement proportionnelle entre la durée du traitement immunosuppresseur et le rétablissement du volume thymique ( $P < .0001$ ). La thymopoïèse est directement corrélée avec le volume thymique ( $P < .0001$ ) pendant les phases de restauration thymique, de 6 à 12 mois après la HSCT, et perd cette corrélation lors de l'évaluation à long terme

Données importantes : les sept patients qui sont décédés au cours de l'étude avaient un volume thymique extrêmement faible ( $1,1 \text{ cm}^3$ , plage de 0,1 à 3,4) et une très mauvaise thymopoïèse (cellule RTE  $12/\text{mm}^3$ , plage de 0 à 54, plage normale de 200 à 590).

**Conclusion :** Le rétablissement du volume thymique après la transplantation est influencé positivement par l'âge plus jeune du donneur et du receveur, par l'effet protecteur de l'immunosuppression prolongée et conditionné négativement par la GVHD et par l'ATG utilisée. Le rétablissement de la thymopoïèse après la transplantation n'est corrélé au volume thymique que pendant la phase de récupération du thymus après la transplantation. À long terme, l'efficacité de la thymopoïèse ne semble pas être affectée par le volume thymique. L'échec du rétablissement du volume thymique après la transplantation est en corrélation étroite avec la mortalité liée à la transplantation et à la récurrence de la maladie.

## **Imagerie des diastématomyélies : étude d'une série de 27 cas.**

A ACHOUR, M ABDELAALI, B HMIDA, M MAATOUK, W MNARI, J SAAD, A ZRIG, R SALEM, M GOLLI.

**Objectifs :** À travers une série de 27 cas de diastématomyélie, nous proposons une mise au point sur l'apport des différents moyens d'imagerie dans le diagnostic de cette malformation.

**Matériels et méthodes :** Étude rétrospective d'une série de 27 cas, sur une durée de 5 ans. Tous les patients ont bénéficié de radiographies standard, d'une échographie médullaire et d'une IRM.

**Résultats :** L'âge moyen de nos patients est de 9 ans, avec une prédominance féminine (66 % des cas). Le siège de la diastématomyélie était dorsal (1 cas), dorso-lombaire (16 cas) et lombaire (10 cas).

**Conclusion :** La diastématomyélie est une pathologie rare, correspondant à la division sagittale partielle ou totale de la moelle épinière. C'est une notochordodysraphie, souvent associée à d'autres malformations vertébrales et cérébrales. L'imagerie joue un rôle primordial dans le diagnostic qui est suspecté sur les radiographies standard et l'échographie médullaire et confirmé par l'IRM. Elle permet également la recherche de malformations associées. Ce diagnostic est possible et nécessaire en anténatal grâce à l'échographie et l'IRM fœtales.

## **Un diagnostic à ne pas méconnaître : le scorbut. A propos de 3 cas.**

C HAIKAL, K CHAUMOITRE, S COZE, C REBELLE, P PETIT, M PANUEL.

**Objectifs :** Présenter trois cas pédiatriques de scorbut dont le diagnostic a été proposé sur les anomalies osseuses.

**Matériel et méthodes :** Les deux premiers cas concernaient une fille de 3 ans et un garçon de 2 ans avec boiterie non fébrile et gingivorragies. La suspicion clinique initiale était une hémopathie. Le 3<sup>ème</sup> cas était un nourrisson de 11 mois avec hématomes périorbitaire, frontaux et gingivaux et diminution de mobilité du membre inférieur gauche sans notion de traumatisme avec suspicion clinique initiale de troubles de l'hémostase et/ou de maltraitance. Les trois enfants bénéficiaient de radiographies osseuses et d'une exploration biologique.

**Résultats :** Les radiographies révélaient des lésions métaphysaires avec alternance de bandes denses et claires, becs périphériques et, dans un cas, aspect de fracture « en coin » et une déminéralisation marquée. Le dosage de la vitamine C était effondré chez les trois patients et la supplémentation permettait une régression rapide des atteintes gingivales et des douleurs osseuses. Dans deux cas, des erreurs diététiques étaient observées.

**Conclusion :** Bien que situation exceptionnelle, le scorbut ne doit pas être méconnu devant des douleurs osseuses ou une suspicion de traumatisme non accidentel d'autant plus que, dans ce cas, l'association est possible.

## **Savoir reconnaître l'hypophosphatasie : une pathologie rare et curable.**

I MANNES, A ROTHENBUHLER, V MERZOUG, C ADAMSBAUM.

**Objectifs :** L'hypophosphatasie est une pathologie rare du métabolisme phosphocalcique, polymorphe dans sa présentation clinique, caractérisée par une activité faible de la phosphatase alcaline sérique. Si la forme létale du nourrisson est bien connue, la forme juvénile l'est moins. Or un diagnostic précoce permet le soulagement des douleurs. L'objectif est de présenter l'ensemble des éléments d'imagerie évocateurs du diagnostic.

**Matériels et méthodes :** Il s'agit d'une étude monocentrique, rétrospective, portant sur 5 cas d'hypophosphatasie. Les enfants étaient âgés entre 0 et 14 ans au diagnostic. Le bilan d'imagerie réalisé comprenait des radiographies, des scanners crâniens, des IRM corps entiers et des échographies rénales.

**Résultats :** Les anomalies radiologiques classiques sont métaphysaires associant une augmentation de hauteur irrégulière de la physe, des images lacunaires en « tulipe », un aspect « patchy » d'ostéosclérose et d'ostéopénie sur les métaphyses, d'aspect évasé. Nous présentons les aspects moins connus : craniosténose, aspect « CRMO-like » en IRM corps entier (multiples anomalies de signal STIR et T1 des métaphyses des os longs), anomalies dentaires, néphrocalcinose, et les évolutions radiologiques sous traitement par PAL recombinante.

**Conclusion :** Les aspects très particuliers de l'hypophosphatasie doivent être connus par les radiologues, afin de ne pas méconnaître cette pathologie face à des douleurs, des fractures ou des pathologies dentaires. Le suivi de cette affection doit être clinico-radiologique.

## **Radiographie biplanaire des membres inférieurs chez l'enfant en microdose : évaluation de la qualité diagnostique et des reconstructions 3D des membres inférieurs.**

C TILLAUX, H LERISSON, A CEBULSKI-DELEBARRE, C TERNYNCK, A, DUHAMEL, G DESMULLIEZ, E NECTOUX, H HERBAUX, N BOUTRY.

**Objectifs :** Évaluer chez l'enfant sur des radiographies biplanaires des membres inférieurs obtenues selon le protocole microdose EOS® 1) la qualité des images et la visibilité des structures anatomiques en 2D 2) la reproductibilité inter- et intra-observateur des mesures de torsion des membres inférieurs dérivées des reconstructions surfaciques en 3D.

**Méthodes :** Tous les enfants âgés de 6 à 18 ans pour lesquels un pangonogramme des membres inférieurs était demandé par un chirurgien orthopédiste infantile étaient inclus dans notre étude. Le poids, la taille et la largeur des hanches étaient colligés. La largeur des hanches permettait de classer les enfants en 3 sous-groupes correspondant à 3 morphotypes distincts (M1, largeur <25 cm) ; M2, largeur comprise entre 25 et 35 cm) ; M3, largeur >35cm) pour lesquels les paramètres d'acquisition des images étaient prédéfinis. Les protocoles microdose ou low-dose étaient sélectionnés alternativement, indépendamment du morphotype de l'enfant. En 2D, la qualité des images et la visibilité des structures anatomiques étaient évaluées par deux observateurs indépendants (n=526). Les taux de concordance étaient calculés. Un échantillon d'enfants était ensuite choisi de façon randomisée pour chaque protocole (microdose, n = 30 ; low-dose, n = 30) et sous-groupe (M1, n = 10 ; M2, n = 10 ; M3, n =10) afin d'évaluer les reproductibilités inter- et intra-observateur des mesures de torsions des membres inférieurs dérivées des reconstructions 3D.

**Résultats :** Au total, 260 enfants (100 filles, 160 garçons) ont été inclus dans l'étude. En microdose, la qualité des images et la visibilité des structures anatomiques étaient jugées satisfaisantes pour plus de 90% des patients, à l'exception des têtes fémorales. Les taux de concordance étaient excellents (>0.75), excepté pour les têtes fémorales. Les reconstructions 3D étaient techniquement réalisables chez 49 enfants sur 60 (27 en microdose ; 22 en low-dose). La reproductibilité intra-observateur était bonne (ICC >0.75) pour la plupart des paramètres, excepté pour la torsion tibiale dans le groupe M3 en microdose. La reproductibilité inter-observateur était insuffisante pour plusieurs paramètres



(angle tibial mécanique, torsion tibiale, rotation fémoro-tibiale), quel que soit le morphotype et le protocole utilisé.

**Conclusion :** Aux membres inférieurs, la qualité des images et la visibilité des structures anatomiques en microdose sont comparables à celles obtenues en low-dose, à l'exception des têtes fémorales. Les reproductibilités inter- et intra-observateur demeurent cependant plus limitées dans l'obtention des mesures de torsions des membres inférieurs.

## **Rehaussement du nerf optique après chimiothérapie intra-artérielle pour rétinoblastome : corrélation IRM et histopathologie.**

L CARDOEN, P FRÉNEAUX, I AERTS, F DOZ, L LUMBROSO, L DESJARDINS, N CASSOUX, R BLANC, H BRISSE.

**Objectifs :** Rapporter quelques observations de rehaussement du nerf optique après chimiothérapie intra-artérielle (CIA) pour rétinoblastome avec corrélation anatomopathologique.

**Matériels et méthodes :** Nous présentons trois cas cliniques de rétinoblastome traités par CIA (melphalan) avec un rehaussement du nerf optique à l'IRM de contrôle comparés à l'analyse histologique après énucléation.

**Résultats :** PtN°1 : IRM réalisée après 6 cures de CIA montrait un rehaussement du nerf optique immédiatement en arrière de la lame criblée sur une longueur de 6 mm. Après énucléation, l'examen anatomopathologique retrouvait un nerf optique indemne de cellule tumorale, avec une réaction inflammatoire à cellules géantes sans nécrose du segment post-laminaire du nerf. Pt N°2 : deux prises de contraste du nerf optique à l'IRM étaient observées après 2 cures de CIA, une en arrière de la papille de 4 mm et une à 15 mm de la lame criblée mesurant 2 mm. L'examen anatomopathologique du nerf optique ne montrait aucun signe de malignité. PtN°3 : patient traité par multiples séances de traitement conservateur pour multiples récurrences bilatérales. Le contrôle IRM à l'âge de 18 mois montrait une prise de contraste du nerf optique sur toute sa longueur jusqu'en pré-chiasmatique, et on ne visualisait plus le LCR dans la gaine méningée. Le contrôle avec l'IRM 1 mois plus tard montrait une régression des anomalies hormis la persistance d'une prise de contraste nodulaire rétro-laminaire étendue sur 5 mm. L'examen anatomopathologique de la pièce opératoire retrouve des importants remaniements hémorragiques, fibrose cicatricielles et inflammatoires du nerf sur toute sa longueur ainsi que sur sa gaine méningée, sans prolifération tumorale résiduelle. Nous discuterons des arguments pour différencier une atteinte tumorale de modifications post-thérapeutiques.

**Conclusion :** Un rehaussement du nerf optique au cours du suivi d'un rétinoblastome traité par chimiothérapie intra-artérielle ne signifie pas nécessairement une extension tumorale.

## **Radiographie thoracique chez l'enfant : approche novatrice d'optimisation instantanée de la dose délivrée.**

JA FEGHALI, I MANNES, G CHAMBERS, S CHAPELIERE, A MAKKI, C ADAMSBAUM.

**Objectif :** Répondre au paradigme ALADA (As Low as Diagnostically Achievable) en radiologie pédiatrique en testant un nouvel outil de réduction de dose d'exposition aux rayons X (DERX).

**Matériels et Méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 50 enfants appartenant à deux catégories de poids distinctes (5-15 kg) et (15-30 kg) chez lesquels une radiographie thoracique de face a été effectuée sur une table Samsung GC85A. L'outil de post-traitement S-Vue permet de réduire le bruit dans une image acquise à moindre dose grâce à un post traitement adaptatif de l'image selon la densité, le poids du patient et la région anatomique étudiée. L'étude a été effectuée en trois temps : 1) après une phase de validation préalable de S Vue sur fantôme, introduction de bruit artificiel dans chaque radiographie afin de simuler des acquisitions à différents niveaux de dose (50%, 32%, 12,5% de la dose normale,; 2) application de l'outil S-Vue aux différentes images simulées afin de diminuer le bruit généré par la réduction de dose ; 3) Evaluation qualitative indépendante par trois radiologues sur une grille de lecture dédiée (6 items à score binaire) des images obtenues à dose réduite simulée, randomisées. Des tests statistiques (Student's t-test et Welsh two sample t-test) ont comparé la moyenne des scores obtenus à différents niveaux de dose aux scores obtenus pour les images à dose standard.

**Résultats :** Une diminution de dose de 50% permet de conserver une qualité d'image équivalente à celle de la radiographie « pleine dose » (standard) et ce pour les deux catégories de poids. En effet, selon le test de Welsh avec un niveau de confiance de 95%, il n'y a pas de différence significative entre la moyenne du score d'une image standard (5/6 pour la classe de poids 5-15kg ; 4.92/6 pour la classe de poids 15-30 kg) et celle avec 50% de réduction de dose (4.8/6 pour la classe de poids 5-15kg ; 5.08/6 pour la classe de poids 15-30 kg) (p-value > 0.05). Pour certaines indications cliniques ciblées, il est probablement possible de diminuer la dose du protocole standard de plus de 70% tout en conservant une qualité d'image suffisante pour le diagnostic.

**Conclusion :** La réduction de bruit permet de réduire notablement la DERX lors d'une radiographie thoracique sans perte d'information diagnostique. Cette approche novatrice pourra être évaluée pour des radiographies osseuses.

## **Qualités techniques et dosimétriques du protocole d'acquisition SPLIT sur les bodyscanners de polytraumatisés pédiatriques.**

M QUEMENEUR, A ASCHERO, B BOURLIÈRE, C DESVIGNES, N COLAVOLPE, H PICO, G GORINCOUR, P PETIT, A DABADIE.

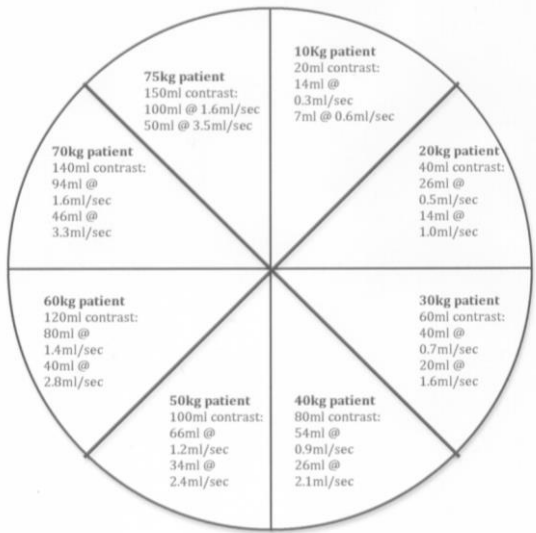
**Rationnel :** Chez l'enfant polytraumatisé, notre protocole habituel de bodyscanner comprenait une acquisition injectée à un temps portal. Une injection fractionnée de contraste (protocole SPLIT) pourrait permettre de rendre plus fiable notre interprétation des bodyscanners.

**Objectifs :** Évaluer les qualités diagnostiques et les paramètres dosimétriques du protocole SPLIT.

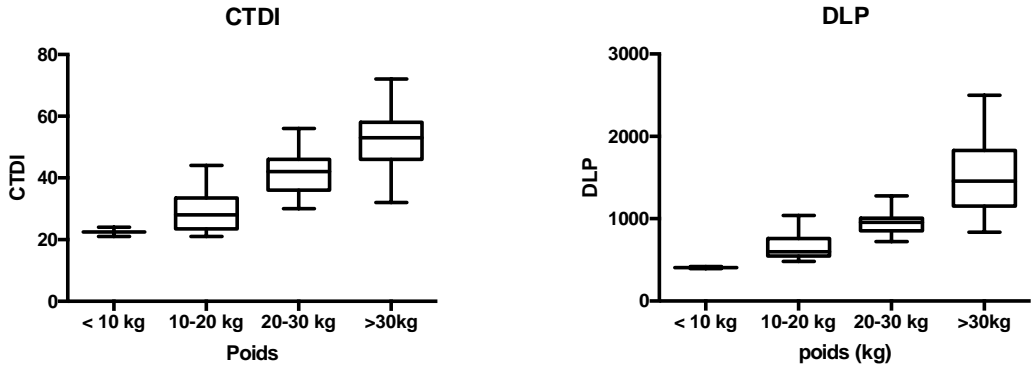
**Méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective, sur une période d'un an, d'enfants de moins de 16 ans ayant bénéficié d'un bodyscanner dans le cadre d'un polytraumatisme. Notre protocole comprend un scanner cérébral non injecté, suivi d'une acquisition s'étendant du polygone de Willis aux petits trochanters avec une injection par bolus fractionné (**Figure 1**). L'intérêt affiché du protocole SPLIT est d'obtenir des informations plus fines sur le réseau artériel tout en ayant une information parenchymateuse homogène. Nous avons évalué la qualité des explorations sur le degré de rehaussement artériel (troncs supra-aortiques, vaisseaux médiastinaux, artères à destinée digestive, veines digestives et système porte) et l'homogénéité de rehaussement des parenchymes hépatique, splénique, rénal et de la paroi du tube digestif. L'indice de dose scanographique du volume et le produit dose.longueur de cette acquisition ont été relevés et comparés aux NRD.

**Résultats :** Nous avons recueilli ces données chez 51 patients, 21 filles et 30 garçons, d'âge moyen et médian de 9 ans. L'opacification des troncs supra-aortiques était bonne dans 96 % des cas, celle des vaisseaux médiastinaux dans 94 %, celles des artères à destinée digestive dans 90 %. L'opacification des veines digestives et du système porte était bonne (qualité d'opacification diagnostique) dans 63 % des cas et intermédiaire (vaisseaux opacifiés mais non homogènes) dans 33% des cas. Le parenchyme hépatique présentait une homogénéité de rehaussement insuffisant dans 4 % des cas. L'acquisition était trop précoce pour une étude optimale de la rate dans 24% des cas, et des reins dans 12% des cas. La dosimétrie (**Figure 2**) était en dessous des niveaux de référence diagnostique (NRD) pour tous les patients.

**Conclusion :** La qualité technique des scanners avec protocole SPLIT est satisfaisante avec cependant des opacifications spléniques et rénales sous optimales chez respectivement environ 25% et 10% des patients. Les doses de ce nouveau protocole respectent les NRD.



**Figure 1**



**Figure 2**

## **État des lieux de la sédation en Imagerie Pédiatrique Francophone.**

B MOREL, V MICHAUD, D SIRINELLI, M LAFFON.

**Introduction :** La réalisation d'une IRM ou d'un scanner de pédiatrique chez le nourrisson le jeune enfant nécessite le plus souvent une sédation. Il n'existe pas de consensus sur les modalités de celle-ci. Quel est l'état des lieux des pratiques de sédation en imagerie en coupes pédiatriques ?

**Matériel et méthode :** Un questionnaire en ligne a été adressé par courrier électronique à l'ensemble des centres de radiologies pédiatriques recensés par la Société Francophone d'Imagerie Pédiatrique et Prénatale entre janvier et juin 2019.

**Résultats :** 33 centres ont répondu, dont 85% de centres hospitaliers. 16 (48%) centres réalisent plus de 500 scanners par an et 23 (69%) plus de 500 IRM. 20 (60%) centres utilisent la même sédation pour scanner et IRM. 30 (83%) centres ont recours à une sédation, pour des tranches d'âges allant de 0 à 4 à 6 ans, utilisant un scope et saturomètre pour la surveillance. 3 (9%) centres ont recours l'anesthésie générale en 1<sup>ère</sup> intention. 16 (48%) centres effectuent la sédation sans anesthésiste à leurs côtés dont 5 centres ont déjà observé des effets secondaires. 2 centres utilisent l'hydrate de chloral et 6 centres du pentobarbital. Des retards de réveils sont exceptionnellement observés (1 à 2 fois par an pour 2 centres, 2 à 10 fois par an pour 1 centre). Aucune hypotension ou arrêt cardiaque n'est rapporté.

**Conclusion :** Les protocoles de sédations sont très hétérogènes, souvent réalisés sans anesthésiste, sans effet indésirable grave rapporté.

## **Mieux estimer le poids fœtal : et si l'imagerie postmortem pouvait nous aider ?**

K DEBBI, L TUCHTAN, J MANCINI, H PICO, C DELTEIL, A DABADIE, G GORINCOUR.

**Objectif :** Étudier la corrélation entre le volume et le poids fœtaux post-mortem afin d'améliorer à long terme les techniques d'estimation du poids fœtal in vivo.

**Matériel et méthodes :** Fœtus explorés en post-mortem dans notre institution par scanner corps entier dans le cadre du protocole « virtopsie », après consentement parental, entre Octobre 2008 et Avril 2019. Critères d'inclusion : fœtus ayant bénéficié d'un scanner post-mortem corps entier, suite à une interruption de grossesse (IMG) ou à une mort fœtale in utero (MFIU). Critères d'exclusion : acquisition incomplète du scanner et/ou poids fœtal post-mortem non renseigné. Données recueillies : terme lors du scanner, sexe, poids à l'autopsie (en grammes). Données calculées : volume fœtal en ml sur console de post-traitement GE ADW par contourage manuel et seuillage, avec contrôle visuel de la qualité des 2 paramètres.

**Résultats :** La base de données comportait 151 fœtus. Au total, 44 fœtus ont été exclus pour absence de poids renseigné à l'autopsie et/ou de volume fœtal impossible à mesurer en raison d'une acquisition incomplète. Au final, 106 ont été inclus. Le terme moyen était de 29 SA et 2 jours [13 à 39]. Il y avait 53 garçons (50%), 46 filles (43%) et 7 sexes non déterminés (7%). Le poids moyen autopsique était de 952 g [32 à 3498]. Le volume moyen en scanner était de 863 ml [31 à 3033]. La régression linéaire Volume/Poids a montré une équation linéaire [Poids estimé = 1.086 x Volume + 14.777] permettant une prédiction fiable du poids fœtal à partir du volume ( $R^2=0.989$ ). En ajoutant le facteur terme statistiquement significatif ( $p=0.004$ ), la précision était améliorée de manière non significative ( $R^2=0.990$ ) avec une formule (Poids estimé = 1.020xVolume+8.970xTerme -155.657).

**Conclusion :** Le poids fœtal peut être estimé de manière fiable par la formule Poids estimé = 1.086 x Volume + 14.777. Cette formule définie grâce à des données post-mortem nécessite d'être évaluée in vivo de manière prospective, par volumétrie fœtale totale en IRM.



## **Cystosonographie, mise en place et expérience préliminaire.**

H LERISSON, C TILLAUX, F AVNI, C SELOMME, R BESSON, A LAHOUCHE, N BOUTRY.

**Introduction :** La cystographie conventionnelle est l'examen de référence dans la recherche de reflux vésico urétéral (RVU). La dose délivrée est cependant non négligeable. La substitution par un examen non ionisant comme l'échographie présente un intérêt évident. Depuis deux ans, le Sonovue® possède l'AMM chez l'enfant dans cette indication. L'objectif de ce travail était de présenter notre protocole de cystosonographie ainsi que les premiers résultats obtenus en termes de faisabilité et de visibilité des structures anatomiques comparativement à la cystographie conventionnelle.

**Matériels et méthodes :** Les enfants adressés par l'équipe de chirurgie et/ou de néphrologie pédiatrique pour recherche de RVU ont été inclus dans notre étude, après signature par au moins un de deux parents d'une fiche d'information écrite. Les enfants étaient préparés et installés de façon identique à la cystographie conventionnelle, en salle de fluoroscopie. Le Sonovue® (0.5mL) était reconstitué selon les recommandations du laboratoire puis dilué dans 250mL de produit de contraste iodé afin de maintenir une concentration stable. Les échographes (TOSHIBA APPLIO 500, GE LOGIQ S8) équipés d'un logiciel spécifique à l'échographie de contraste permettaient au radiopédiatre un suivi échographique continu de la réplétion vésicale, des bas uretères et des reins. Des clichés radiographiques étaient effectués lors de la réplétion complète. Une première miction était suivie en échographie. Un second remplissage permettait une seconde miction suivie en fluoroscopie et radiographie. Les images radiographiques et échographiques ont été comparées de façon indépendante par deux radiologues et la visibilité des structures anatomiques a été analysée par une échelle validée. Les doses délivrées étaient relevées pour chaque examen et comparées à celles d'une cystographie conventionnelle chez un témoin de même âge.

**Résultats :** 10 examens ont été réalisés selon le protocole établi, chez des enfants âgés de 5 mois à 9 ans. La mise en place du protocole n'a pas posé de difficultés pratiques. Concernant la visibilité des structures, une très bonne concordance inter-observateur était retrouvée entre les images radiographiques et échographiques pour la quasi-totalité des structures observées. L'échographie apportait des informations supplémentaires grâce à la visibilité des cavités

pyélocalicielles. Seule l'étude de l'urètre distal (pénien) chez les garçons ne semble pas optimale en échographie. Il existait une excellente concordance dans les anomalies de l'urètre et notamment les dyssynergies vésico-sphinctériennes. Peu de RVU étaient retrouvés dans cette petite série mais la concordance échographie-radiographie était très bonne. La dose délivrée était réduite de 35% dans notre protocole hybride comparativement à une cystographie conventionnelle.

**Conclusion :** Notre protocole s'est avéré facilement applicable et permettait une réduction de la dose délivrée. La visibilité des structures anatomiques était très bonne y compris pour la quasi-totalité de l'urètre. La très bonne concordance échographie-radiographie nous permet d'envisager potentiellement à l'avenir, l'utilisation exclusive de l'échographie.