

La
Lettre
du
GEOP

Groupe d'Etude en Orthopédie Pédiatrique

Numéro 11 trimestriel



Avril

Prix de vente au n° : 50 F

1998

E D I T O

Pour cette onzième « Lettre », Pierre Rigault a bien voulu répondre à quelques questions que lui a posées Christophe Glorion. Connaissant bien sa réserve, je n'étais pas tout à fait sûr qu'il acceptât de le faire.

Il l'a fait.

Il l'a fait avec méthode, humilité et honnêteté, qualités que nous lui connaissons tous.

Pierre Rigault a pendant trente-cinq années, et avec méthode, défriché l'orthopédie pédiatrique, forgé de multiples élèves aujourd'hui connus et reconnus. Bien peu d'autres que lui auront laissé de traces dans ce champ, alors en jachère, de l'orthopédie pédiatrique. Traces qui sont maintenant

devenues des chemins balisés que chacun emprunte sans trop y réfléchir et comme s'ils avaient toujours existé.

Publiant ou faisant publier ses séries avec une grande honnêteté, il montre toujours ses erreurs diagnostiques, ses fautes de jugement, les doutes qu'il a sur les idées trop vite reçues. Il n'hésite pas à exposer tous les échecs des interventions qu'il a pratiquées lui-même ou qui ont été faites dans son propre service.

Aucun n'a écrit autant.

Peu ont écrit aussi vrai.

Et puis, il y a l'humilité. Cette humilité, il la tient probablement autant de l'immense expérience qu'il a acquise que de la rigueur avec laquelle il juge ses résultats. Il sait que la guérison est bien rarement obtenue et qu'il faut souvent se contenter de l'amélioration même si elle n'est que partielle. Certainement voudrait-il faire mieux, obtenir plus, guérir. C'est cette insatisfaction permanente qui

le pousse au doute. Il a fait sienne la réflexion adressée à Gide par Roger Martin du Gard : « La pensée ne commence qu'avec le doute. »

C'est avec discrétion qu'il quitte les feux de la rampe.

Il revêt sa parka, lisse sa petite moustache et vérifie qu'il n'oublie pas son couteau suisse à douze lames. Il s'en va, j'en suis certain, parcourir les chemins creux, marcher dans les bruyères, arpenter grèves ou chemins de halage.

Comme les Grands, ceux qui ont laissé une œuvre.

Comme ceux qui refusent de se mesurer aux imbéciles, (aux « crétiens goitreux des Alpes » dirait-il) ou de se battre contre les moulins à vent.

Comme ceux qui n'ont jamais accepté la compromission.

J.C. Pouliquen
Ancien Président du GEOP



Bureau du Groupe d'Etude en Orthopédie Pédiatrique (GEOP)

Président : H. BRACQ

1^{er} Vice-Président : J. Ph. CAHZAC

2^e Vice-Président : G. FILPE

Ancien Président : A. DIMÉGIO

Secrétaire Général : J.M. CLAVERT

Secrétaire adjoint : Ch. GLORION

Treasorier : D. MOULIÉS

Membres : J. CATON, J. de BILLY, G.F. MALLET, G.F. PENNECOT

Éditeur : EXPANSION SCIENTIFIQUE PUBLICATIONS

15, rue Saint-Benoît - 75278 PARIS CEDEX 06

Directeur de la Publication : Pierre BERGÉALD

ISSN 1266-7412
N° d'ordre: 0621

Comité de rédaction de « La Lettre du GEOP »

Rédacteur en chef : J.C. POULIQUEN (Paris)

Rédacteurs en chef adjoints : Membres :
J. CATON (Lyon) C. BRONFEN (Caen) M. CHAPUIS (Rennes)
J.L. CEULIN (Poitiers) S. GULLIARD
G.F. PENNECOT (Paris) B. DE COURTIVRON
CHARLES (Nantes)
[Tours] J. LANGLAIS (Paris)
B. DE BILLY (Besançon)

Dépôt légal : 2^e trimestre 1998

Commission paritaire des Publications et Agences de presse : 76174

Imprimerie de Champagne - 52200 Langres

ENTRETIEN AVEC

Entretien avec **Pierre RIGAUT**

Le 29 septembre 1997
(les encadrés dont de la rédaction)

Lettre du GEOP (LLG) : Vous venez de quitter la tête du service d'Orthopédie et Traumatologie Pédiatrique de l'hôpital des Enfants Malades. Quel regard portez-vous actuellement sur le fonctionnement des hôpitaux pédiatriques ?

Pierre Rigault (P.R.) : L'existence d'hôpitaux pédiatriques me paraît être d'une évidente nécessité ; en France, elle est depuis longtemps admise mais n'est-elle pas quelque peu menacée ? La singularité de l'enfant, individu en croissance, impose, pourtant, en maintes circonstances, que celui-ci soit traité et suivi dans une structure qui lui soit propre car profondément différente de ce que réclame la pathologie de l'adulte ; les motifs de ce point de vue sont nombreux : matériel, psychologique, scolaire et même technique, car la chirurgie pédiatrique, qu'elle soit viscérale ou orthopédique a des impératifs très différents de ceux de l'adulte. Je trouve que les chirurgiens d'adultes n'ont guère conscience de cela, et qu'il faut soutenir cette notion d'hôpital d'enfants avec, bien sûr, des accommodements tenant au bon sens et à la géographie : on ne peut imaginer qu'il y ait un hôpital d'enfants dans chaque chef lieu de département, ni que la traumatologie infantile et courante, par exemple, nécessite d'y recourir.

Mais l'hôpital d'enfants est le lieu où peut se faire la recherche, se réaliser le progrès et l'enseignement de la pédiatrie chirurgicale.

LLG : Pensez-vous que la notion de service parfaitement indépendant doit rester de mise ? Peut-on envisager avoir de grands départements ou sein desquels travailleraient les diverses spécialités ?

P.R. : Oui, je crois qu'il va falloir, plus ou moins, reconstituer ce qui existait naguère ; c'est-à-dire de grandes unités, services ou départements, le terme importe peu, de façon à réunir les hommes, les moyens, les efforts et les enthousiasmes de disciplines, cliniques ou non, qui se sont trop séparés. J'ai connu le service de M. Fèvre aux Enfants Malades qui était celui qu'avaient illustré Leueuf,



Pierre RIGAUT

Ombredanne et Kirmisson ; c'était une énorme unité de près de 200 lits disposant, entre autres, de toutes les possibilités d'examen, d'un ensemble de laboratoires, de capacité de recherche, de la possibilité de mettre en commun les efforts intellectuels et techniques ; ceci permettait sans aucun doute, de disposer d'une « force de frappe » bien supérieure à celle des services actuels qui s'en trouvent fragilisés car ils ont perdu tout contrôle sur la plupart des moyens qui sous-tendent et soutiennent leur activité.

LLG : Pensez-vous que l'on soit en train de revenir en arrière ?

P.R. : On ne revient jamais en arrière. L'histoire ne revient pas en arrière ; mais je crois qu'il faut reconstruire en rassemblant pour les raisons évoquées à l'instant, pour une meilleure organisation et aussi pour des raisons économiques qui ne sont nullement méprisables.

Regrouper ne doit pas signifier revenir en arrière, mais innover ; les entreprises humaines sont volontiers cycliques et sinusoidales mais en fin de compte, on avance. De toutes façons les choses ne peuvent qu'être différentes de ce qui existait au début de ma carrière où j'ai connu des chirurgiens pédiatres parmi les plus éminents qui « faisaient tout » ou presque, le viscéral comme l'orthopédie, le bec de lièvre comme la tumeur thoracique, l'hypospadié comme l'épiphysyolyse... ; ce qui de nos jours, ne peut être réuni en un seul chirurgien, peut, sans doute, être regroupé dans une seule structure ; et ceci aussi bien pour la clinique et la thérapeutique que pour les examens complémentaires et les explorations, la recherche et l'enseignement.

LLG : Comment s'est déroulée votre carrière ?

P.R. : Par le biais, comme souvent sans doute, de hasards et de circonstances. J'ai « fait médecine » par goût des sciences naturelles et biologiques ; j'ai, sans doute, voulu être chirurgien parce que mes parents, chirurgiens-dentistes, m'avaient familiarisé avec les patients et les soins à leur prodiguer ; j'ai subi, aussi, la forte influence de Robert et Jean JUDET, que j'ai connu très jeune lorsque, à la fin de la dernière guerre, mon père leur a fabriqué les premières prothèses de hanche ; enfin, nommé très tôt à l'externat, mais dans un mauvais rang, il ne me restait au choix des places « que » MERLE D'AUBIGNÉ, service et discipline méprisés à l'époque - ce qui paraît, aujourd'hui, incroyable ! - C'est ainsi que je devins orthopédiste. Après avoir été, ensuite, interne chez Robert JUDET et MERLE D'AUBIGNÉ, je le fus, enfin, puis chef de clinique, chez Marcel Fèvre aux Enfants Malades avec Jean Judet et c'est là que je devins « Orthopédiste », et que j'y fis carrière ; je fus ainsi le premier, ou l'un des tout premiers de ma génération à diriger une unité exclusivement consacrée à l'orthopédie pédiatrique. J'ai eu la chance, aussi, que mon maître et ami Jean Lagrange, qui, comme Jean Judet, voyait se profiler l'individualisation de l'orthopédie pédiatrique, me confia bientôt la conduite de l'orthopédie au Centre Hélio-Marin de Rascoff, où, avec Jean Claude Pouliquen, nous pûmes mener à bien le développement de la chirurgie de la hanche et du rachis à l'époque en plein essor et nécessitant alors de longues immobilisations. Je n'ai, en fin de compte, jamais quitté les Enfants Malades où mon parcours hospitalo-universitaire ne fut, d'ailleurs pas spécialement vélocé.

Je n'ai, en fin de compte, jamais quitté les Enfants Malades [...]

Seulement chirurgien-attaché pendant presque 15 ans, subsistant grâce à mon activité privée à laquelle je ne consacrais qu'une petite moitié de mon temps, résolulement non conventionné, il s'en fallut de peu que je ne fisse faillite ; ma nomination comme PU - PH à l'âge de 43 ans me tira d'affaire, mais le service d'orthopédie traumatologie pédiatrique ne fut formellement créé aux Enfants Malades qu'en 1980.

Au cours de cette période, faste pour le développement de notre discipline, un parcours plus ou moins identique fut celui de Henri Carlioz à Troussoude, de Jean Claude Pouliquen à Raymond Poincaré et d'Henri Bensahel à Bretonneau puis Robert Debré, de Jean Marie Bouyolà à Marseille, de Jean Gabriel Pous à Montpellier ; nous, et l'orthopédie pédiatrique

avec nous, avons, à l'époque, bénéficié de l'heureux développement économique, universitaire et hospitalier des « trente glorieuses ».

LG : Dans le déroulement de cette carrière, d'autres personnalités vous ont-elles marqué particulièrement ?

P.R. : Bien entendu, et parmi les maîtres, outre ceux que je viens de citer, je n'aurais garde d'oublier, J.O. Ramadier que j'ai aidé pendant des années et qui m'a tant appris, Michel Postel, Gérard Lord qui m'a tenu la main à mes débuts et d'autres dont je n'étais pas l'élève mais dont rayonnait l'influence, tel que Pierre Royer, M. Petit, Pierre Queneau par exemple, sans compter quelques médecins amis de ma famille qui ne se doutent guère de la valeur des exemples qu'ils me prodigèrent.

Mais nous ne sommes qu'un maillon d'une chaîne, et je n'aurais garde d'oublier et mes contemporains, et mes élèves, qui, les uns et les autres me marquèrent par les échanges de toutes sortes que suscita leur présence à mes côtés. J'en oublierai sûrement, qu'ils ne pardonnent : Émile Letournel, à la forte personnalité, Jean Claude Pouliquen, le premier qui travailla longtemps

... mais nous ne sommes qu'un maillon de la chaîne [...]

avec moi et forgea l'armature de notre façon de traiter les enfants, Jacques Beneux, joyeux et fidèle compagnon, Jean Paul Padovani surtout, qui m'a accompagné tout au long de ma carrière, clinicien et opérateur hors de pair, ami fidèle, Georges Finidori, qui avec Pierre Maroteaux, a structuré aux yeux du monde orthopédique les soins aux maladies osseuses constitutionnelles, Jean François Mallet et Philippe Touzet (ndr : entretien réalisé avant la brutale disparition de Philippe Touzet) qui ont tant contribué au développement de l'orthopédie pédiatrique aux Enfants Malades, Christophe Glorian et Pierre Journeau qui ont travaillé à mes côtés de longues années ; et bien sûr, que je ne saurais tous énumérer, les innombrables internes, chefs de clinique et assistants, que je m'honore de pouvoir appeler mes élèves, et qui sont sans doute la seule et dernière satisfaction que je puisse professionnellement ressentir.

Voire question m'est d'ailleurs l'occasion de dire combien j'ai toujours admiré les grandes qualités techniques, d'intérêt pour la spécialité et pour les enfants, dont ont constamment, sauf rares exceptions, fait preuve les jeunes gens qui m'ont côtoyé plus ou moins longtemps dans leur existence. Les capacités de ces jeunes chirurgiens et leur dévouement, trop souvent méconnus du public, quand ils n'en sont pas vivipèdes, et les épreuves qu'ils subissent pour se former et soigner les enfants m'ont toujours frappé.

LG : Les pathologies et les thérapeutiques ont évolué. Quels sont, pour vous, les faits les plus marquants ?

P.R. : Naturellement, pathologies et thérapeutiques ont, elles, considérablement changé au cours des cinquante dernières années. J'ai vu disparaître les séquelles de poliomyélite autochtone, qui, lorsque j'étais interne, représentaient, sans doute, pas loin de la moitié des consultants aux Enfants Malades ; il en fut de même des tuberculoses ostéo-articulaires, dont ma génération fut une des dernières à opérer encore un grand nombre de cas ; beaucoup d'anomalies ou de malformations ont vu leurs fréquences ou leurs séquelles se restreindre fortement ; la luxation congénitale de hanche n'est plus chez nous découverte, comme naguère, à l'âge de la marche ; les ostéochondrites de hanche, qui occupaient des centaines de lits dans des centres sont maintenant traitées de manière plus expéditive, que ce soit orthopédiquement ou chirurgicalement ; quant au développement prodigieux de la chirurgie rachidienne de l'enfant qui fut sans doute la plus grosse affaire de ce demi-siècle orthopédique, il a transformé et continue de transformer le volet, autrefois peu glorieux, des anomalies malformatives et déformations vertébrales pédiatriques.

LG : Quels sont pour vous les progrès les plus significatifs de votre spécialité depuis 20 ans ? On a déjà ébauché cela dans la réponse précédente, mais est-ce qu'il y a des choses qui vous ont marqué particulièrement ?

P.R. : Sans revenir sur l'essor de la thérapeutique des déviations rachidiennes, je voudrais souligner que ce sont, il y a 4 décennies, des collègues travaillant, pour l'essentiel, dans des instituts privés, qui furent les précurseurs : Yves Catrel à Berck, Pierre Stagnara à Lyon, puis Claude Régis Michel qui introduisit en France l'invention géniale de Paul Harrington.

A mes yeux, le progrès le plus significatif qui, sans que chacun s'en rende toujours bien compte, a marqué l'orthopédie pédiatrique, c'est la prise de conscience par tous qu'il fallait connaître beaucoup de médecine, c'est-à-dire de pédiatrie, pour bien faire l'orthopédie pédiatrique. La technique, en effet, n'est pas radicalement différente de celle de l'orthopédie adulte ; il en va tout à l'inverse des indications qui imposent de larges connaissances sur l'enfant, sa croissance, son développement, sa physiologie, sa pathologie.

Quant aux progrès techniques, ils ont été flagrants : l'ostéosynthèse du rachis, les procédés d'imagerie moderne, l'arthroscopie, sont apparues ou se sont développées dans la période qui fut celle de ma carrière.

Vous m'interrogez sur les allongements de membres ; certes, il y a des progrès indéniables, depuis le temps que l'on s'acharne à trouver une solution à ce problème grave ; mais je trouve ces progrès d'une lenteur, en ce qui concerne la sécurité notamment, qui est bien lassante et qui démontre, d'ailleurs, la difficulté de notre métier. Le plus important sera sans doute le progrès à venir qui se dessine

le progrès le plus significatif qui [...] a marqué l'orthopédie pédiatrique, c'est la prise de conscience par tous qu'il fallait connaître beaucoup de médecine, c'est-à-dire de pédiatrie.

vidéo-chirurgie, robotisation, conception et réalisation des opérations assistées par ordinateur etc. pointent leur nez dans notre métier.

LG : Comment situez-vous l'orthopédie pédiatrique française dans le monde ?

P.R. : J'ai de la peine à répondre à cette question : s'il fut un temps où j'ai beaucoup voyagé et côtoyé pas mal de collègues étrangers, j'ai moins, pour des raisons personnelles, parcouru le monde orthopédique au cours des dix dernières années. Je ne sais donc pas très bien où en est l'orthopédie pédiatrique ailleurs, et comment la française est vue du dehors. Je crois qu'elle reste performante et que les orthopédistes pédiatres de France sont encore enviés à l'étranger, à commencer par l'Europe. Mais il ne faudrait pas se laisser distancer !

LG : Vous faites partie des membres fondateurs du GEOP. Comment est-il né ?

P.R. : Dans l'histoire du GEOP, on confond souvent deux épisodes, bien distincts dans le temps :

– le premier, en 1977, fut la création du séminaire, annuel depuis cette date, d'enseignement de l'orthopédie pédiatrique sous l'égide du CREPO (club de recherche et d'enseignement en orthopédie pédiatrique) ; comme bien des institutions, ce séminaire est né de la pression des circonstances, et de la volonté d'une poignée d'entre nous. A la fin des années 70, l'orthopédie pédiatrique était encore marginalisée et sa singularité méconnue dans les faits, mais surtout dans les esprits, tant du côté de l'orthopédie adulte, que de celui de la chirurgie pédiatrique, surtout du point de vue de son enseignement. Personne ou presque, à l'époque, dans ces milieux, ne concevait qu'il pouvait y avoir une orthopédie pédiatrique, sinon autonome, du moins assez autonome pour justifier que des jeunes gens s'y consacrent, et y consacrent toute leur vie. Pour contrer cet état de choses, les 5 que furent notre collègue ami Jean Gabriel Pous, Henri Carlioz, Jean Marie Bouyola,

Henri Bensahel et moi-même, mirent sur pied ces séminaires qui connurent immédiatement un considérable succès. Tous ceux qui, comme enseignants et responsables d'unité, s'occupaient d'orthopédie pédiatrique s'agrégeaient rapidement à notre noyau initial, d'autant que nous devions, ensemble, « guerroyer », en toute cordialité, pour l'individualisation de notre discipline sur les deux « fronts » de l'orthopédie générale et de la chirurgie pédiatrique.

- la nécessité de structurer notre enseignement et nos réunions scientifiques nous amena, Bernard Glorion, moi-même... et les autres, à créer, en novembre 1983 le GEOP (Groupe d'Étude en Orthopédie Pédiatrique), qui connaît, depuis, le succès que l'on sait, et entretient, désormais, des rapports d'étroite collaboration tant avec l'orthopédie adulte qu'avec la chirurgie pédiatrique, pour le plus grand bien de tous.

LLG : L'orthopédie pédiatrique est une spécialité qui a grandi et s'est progressivement individualisée. Pensez-vous que l'hyper-spécialisation soit nécessaire au sein de la discipline ?

P.R. : Je corrige immédiatement : l'orthopédie pédiatrique n'est pas une spécialité au sens plein, ni administrativement, ni du point de vue universitaire, à peine, et pas partout, du point de vue hospitalier.

Quant à l'hyper-spécialisation c'est « le pont aux ânes » de l'enseignement et de la pratique en médecine, comme en d'autres disciplines universitaires. C'est, à la fois, une nécessité technique évidente, et un mal intellectuel flagrant. Personne ne sait comment résoudre ce dilemme. Probablement par le regroupement des hommes au sein de structures appropriées, et l'on rejoint les propos de votre première question. Peut-être les moyens modernes de télécommunication aideront-ils à trouver réponse à ce problème ?

En tous cas, si, en orthopédie pédiatrique, il faut sans doute quelques hyper-spécialistes pour se servir des outils ou des procédés très pointus dans des services d'enfants ou des hôpitaux d'enfants, il reste une grande place pour ceux qui se consacrent à de larges champs de notre activité : il n'est par exemple nul besoin d'hyper-spécialité en milieu pédiatrique pour « faire » convenablement la traumatologie courante de l'enfant, pourtant bien particulière.

LLG : Comment concevez-vous l'enseignement de notre discipline actuellement ?

P.R. : L'enseignement de la médecine, comme le reste des connaissances, est malaisé et incertain de nos jours. Celui de notre discipline partage cette difficulté, mais je crois que, dans les procédés, il ne doit pas différer des autres branches de la chirurgie. C'est dans son contenu qu'il est original. La chirurgie s'apprend surtout, dit-on, par compagnonnage, et c'est vrai ; il faut, au contact des enfants et de leur famille, voir et traiter beaucoup de patients, en examiner beaucoup, en opérer beaucoup sous la conduite d'anciens, puis seul, fréquenter des équipes différentes et de bons maîtres quand on est jeune ; il faut beaucoup travailler soi-même dans les livres, sur le cadavre, dans des laboratoires techniques de recherche, et puis, aller aux réunions du GEOP et aux congrès...

Tout ceci est banal, il n'y a pas de modalités particulières à l'enseignement de l'orthopédie pédiatrique, mais c'est l'orthopédie pédiatrique qui est singulière.

Ainsi, je veux insister sur deux choses : la première est que notre ortho-pédiatrie nécessite, j'y reviens, d'apprendre et de connaître beaucoup de médecine, c'est-à-dire précisément de pédiatrie, sous peine de ne rien comprendre à la nature, à l'évolution et au pronostic de maintes affections d'origine, ou à incidence orthopédique ; la deuxième est que je trouve regrettable et dangereux que, de nos jours, du fait de la dichotomie qui s'est installée entre l'hôpital et « le privé », un jeune chirurgien, après son internat et son assistantat, puisse ne jamais avoir vu un enfant en dehors de l'atmosphère spéciale de l'hôpital. Si nos politiques n'étaient si bornés et nos dirigeants de toute sorte si timorés, ce devrait être une obligation, et non une tolérance suspecte, que d'avoir à l'hôpital une activité « privée », hospitalière ou non et vice versa. Le chirurgien orthopédiste pédiatre, au cours de sa formation, pourrait ainsi, enfin, voir un enfant dans son milieu familial, voire scolaire, l'examiner « dans son jus » et non seulement dans l'enceinte feutrée, ou hostile, en tout cas « étrangère » de l'hôpital, prendre, en tête à tête avec lui et sa famille, surtout s'il est adolescent, des décisions parfois graves ; ainsi le jeune chirurgien se préparerait-il, peu à peu, à ce qui devient pour la plupart, l'exercice plus ou moins solitaire de la décision et de l'action chirurgicale.

LLG : Votre carrière a été pleine et exemplaire pour beaucoup. Est-ce qu'il y a des choses que vous auriez voulu réaliser qui ne l'ont pas été ?

P.R. : Oui, certes, et j'ai échoué notamment dans deux domaines : le premier est celui de la recherche sur l'animal ; après avoir connu, à Garches, chez Robert Judet, l'attrait du travail en laboratoire, je n'ai,

ensuite, jamais pu, ou sans doute su, faute d'énergie, mettre sur pied aux Enfants Malades cette pratique théorique pourtant indispensable, me semble-t-il. Le deuxième est que j'ai raté, à l'inverse de ce qu'a si bien réussi Jean Claude Pouliquen, l'informatisation du service, ce qui est un regret très criant alors même que j'avais l'un des premiers voulu mettre en chantier cette affaire.

J'ajouterais que l'un de mes regrets est de n'avoir pas su tenir tête suffisamment à une administration hospitalière à laquelle il faut tout arracher au prix d'efforts incessants et trop souvent infructueux. J'ai connu autrefois le temps où l'hôpital était, hélas, totalement sous-administré. De nos jours une structure administrative, à l'inverse, pléthorique, obèse, mais impotente, compétente mais paralysée, me semble étouffer le clinicien, d'autant qu'elle est trop éloignée des soucis quotidiens des services ; si nous entretenons de bons rapports avec des dirigeants administratifs, habituellement débonnaires et bienveillants, je suis effrayé de l'incapacité de l'Administration à prendre des décisions promptes et à les appliquer rationnellement ; mais peut-être est-ce là l'appanage d'organismes plus restreints et de gestion privée ?

Enfin, au chapitre des regrets, je rajouterais celui de n'avoir pu, et c'est bien compréhensible, assurer la carrière de tous ceux qui m'ont fait l'honneur d'être mes collaborateurs.

LLG : Si vous aviez à recommencer une carrière, vous la mèneriez de la même façon ?

P.R. : De la même façon, sûrement pas, les circonstances ayant changé, mais je ferais sûrement le même choix de discipline ; s'occuper des enfants est, je crois, la plus belle partie de la médecine et de la chirurgie ; c'est là que l'on a, et que j'ai eu, les plus grandes satisfactions, tant les enfants sont porteurs et témoins d'avenir ; la vie finit toujours mal, certes, mais les enfants espèrent-ou, peuvent habituellement en profiter longtemps ; nous pouvons contribuer à la leur rendre heureuse, nous remplissons notre devoir.

Autrement dit, si c'était à refaire... sachant que les circonstances de temps, de lieu, d'époque ne se reproduisent jamais, l'orthopédie pédiatrique, à coup sûr oui, et avec des compagnons de la même trempe, certainement !

si nos politiques n'étaient si bornés et nos dirigeants de toute sorte si timorés, ce devrait être une obligation, et non une tolérance suspecte, que d'avoir à l'hôpital une activité « privée » [...]

[...] l'hyper-spécialisation c'est « le pont aux ânes » de l'enseignement et de la pratique en médecine [...]

QUI ÉTAIT-IL ?

Jacques-Mathieu DELPECH

(1777-1832)

J.Ph. CAHUZAC (Toulouse)

J.M. DELPECH est né à Toulouse le 2 octobre 1777. Il semble que son orientation chirurgicale ait pris naissance à la suite d'une fracture ouverte de jambe survenue chez son père et traitée par Alexis LARREY en 1789. Celui-ci ayant dû s'absenter, c'est Jacques Mathieu qui poursuivit les soins. Frappé par les qualités d'observation et d'adresse de ce garçon de 12 ans, A. LARREY le fit entrer à l'Hôpital de la Grave à Toulouse dont il était le chirurgien en chef. A 17 ans, J.M. DELPECH entreprit une carrière de chirurgien militaire, puis à 21 ans, il devint chirurgien-adjoint de l'Hôpital St Jacques à Toulouse. Il soutiendra sa thèse à Montpellier (une des trois Ecoles de Santé) en 1801 sur « De la possibilité et du degré d'utilité de la symphysiostomie ». Puis, revenu à Toulouse, il créa la Société de Médecine et enseigna l'anatomie.

De 1803 à 1812, il « monta » à Paris, travailla avec G. DUPUYTREN et fit la traduction française de l'œuvre de A. SCARPA sur « Recherches sur les anévrismes ». Puis, il se présenta au concours pour l'obtention de la chaire de Clinique Externe de Montpellier où il fut reçu et devint Professeur de Clinique Chirurgicale, en septembre 1812. Il rompit, alors, avec son temps en affirmant « qu'un chirurgien est avant tout un médecin de premier ordre » et en prônant le temps plein hospitalo-universitaire à l'Hôpital St Eloi : « j'ai pris le parti de m'occuper de la clinique chirurgicale le matin et d'enseigner l'après-midi ».

En 1816, il réalisa la première ténatomie sous-cutanée du tendon d'Achille chez un enfant de 9 ans présentant un pied bot varus équin résistant aux attelles. Il utilisa une double voie latérale « de l'éten due d'un pouce » puis, il coupa le tendon d'avant en arrière avec un bistouri convexe sans toucher à la peau. Il ne corrigea le pied en flexion dorsale qu'au 28^e jour et obtint un bon résultat (qui a été confirmé par le Docteur BOUVIER vingt ans après). Cette tech-

nique décrite dans le « Précis des maladies réputées chirurgicales » en 1816, sera reprise et améliorée par divers chirurgiens européens parmi lesquels STROMEYER en 1878 fut l'un des premiers.

En 1823, il publia son livre sur « La chirurgie clinique de Montpellier », dont un chapitre est consacré aux pieds bots. La description qu'il en fit n'a rien d'originale par rapport à celle de A. SCARPA en 1803. Probablement avait-il lu son traité lorsqu'il avait traduit l'observation sur l'anévrisme de l'aorte. Par contre, constatant les déformations osseuses et les déséquilibres musculaires, il tenta d'en expliquer leur genèse : «... ainsi une affection des muscles qui changerait l'état de leur longueur, pourrait donner lieu secondairement à l'inclinaison des os et à la difformité du pied... la permanente déviation du pied devrait gêner le développement des os dans les points où ils éprouvoient une compression de la part des os voisins détournés de leur situation naturelle... on ne peut guère se refuser à admettre que la compression constante et réciproque des surfaces articulaires de deux os à une époque où la nature est occupée au développement ne puisse changer la forme qui doit en résulter. Il paraissait donc pressant d'agir au plus tôt dans l'intention de restituer au pied sa forme primitive... on pouvait espérer ainsi tirer parti de l'extensibilité des ligaments et des muscles



Fig. 2. - Portrait de Delpech (coll. A. Diméglio).

ainsi que de cette compression mutuelle des os encore peu développés pour accélérer les progrès ultérieurs de cette difformité.

Ainsi, il y a 170 ans, J.M. DELPECH, évoquait l'origine musculaire des pieds bots - quoi de plus en 1998 ? - et posait les bases physio-pathologiques de l'orthopédie pédiatrique en entrevoyant le jeu de sollicitations réciproques et leurs conséquences sur la morphologie des os et des articulations. Il n'a pas explicité lui-même les lois de la croissance osseuse mais il les a suscités et l'on peut toujours parler des « Lois de DELPECH » qui restent fondamentales pour notre communauté.

Un médecin issu d'une autre spécialité que l'orthopédie pédiatrique, aurait pu décrire une version différente de l'histoire de J.M. DELPECH tant il fut pro-féormite et novateur : chirurgie plastique (appareil d'immobilisation dans la réalisation des greffes à l'italienne), chirurgie du rachis (création d'un corset articulé), chirurgie humanitaire (épidémie de choléra en Grande Bretagne, prise en charge des émigrés « sans papiers » à Toulouse....)

Il mourut assassiné à Montpellier, le 29 octobre 1832, à l'âge de 55 ans, par un malade d'origine bordelaise qu'il avait opéré d'un varicocèle.

Si une partie de l'Europe a admis très tôt la validité des lois de DELPECH (1823), il faut reconnaître que les pays anglo-saxons jusqu'à un passé récent, ne connaissaient que la loi de HUETER-VOLKMANN (1862) [une augmentation de pression sur une épi-



Fig. 1. - Page de garde du livre de Delpech sur le pied bot.

physique inhibe la croissance) et reconnaissent à DELPECH le fait que l'on pouvait stimuler la croissance épiphysaire en diminuant la pression. Ainsi, pour expliquer un tibia varus, on utilisait la loi de HUETER-VOLKMAN pour comprendre la déformation et la loi de DELPECH pour expliquer son aggravation. En fait, le texte de DELPECH, écrit en 1823, est suffisamment explicite pour comprendre qu'il avait déjà admis que la compression inhibe la croissance des os du tarse dans le pied bot et que la chirurgie en déchargeant les os du tarse de cette asymétrie de pression permettait à la croissance de reprendre et à l'os de retrouver une forme plus proche de la normale.

Il faut souhaiter qu'aucun orthopédiste pédiatre français n'oublie de mentionner (*) dans ces articles sur la croissance que c'est à J.M. DELPECH qu'il doit une base essentielle de son savoir.

*NDR: la référence est: J. M. Delpech. De l'orthomorphie par rapport à l'espèce humaine ou recherches anatomico-pathologiques sur les causes, les moyens de prévenir, ceux de guérir les principales difformités et sur les véritables fondements de l'art appelé: Orthopédie. Paris: Gabon 1828; Tome I: 301-305.

MISE AU POINT

LA LOI DE DELPECH EN 1998

J. SALES DE GAUZY
Service d'orthopédie pédiatrique
Hôpital Purpan (Toulouse)

La croissance osseuse est influencée par de nombreux facteurs. Ils peuvent être divisés en deux groupes:

- Des facteurs généraux (hormonaux, nutritionnels, métaboliques...).
- Des facteurs locaux (mécaniques, périostés, vasculaires).

Le facteur mécanique est connu depuis longtemps, en effet, dès 1828, Jacques Mathieu Delpech a été le premier à souligner le rôle de la pression exercée sur le cartilage de croissance. Il cite le cas d'une fille présentant une déformation en varus du tibia, pour laquelle la

mise en place d'un distracteur pendant 6 mois a permis le remodelage du tibia. Delpech attribuait l'évolution de la déformation à l'hyperpression et la correction de la déformation à l'hypopression sur le cartilage de croissance induite par le distracteur.

Ce facteur mécanique d'hyperpression est actuellement connu sous le nom de loi de Delpech, qui stipule qu'une augmentation de pression sur le cartilage de croissance diminue la vitesse de croissance, alors qu'une hypopression augmente la vitesse de croissance.

Cette loi est une des clefs de la compréhension de l'orthopédie pédiatrique. Elle permet d'expliquer les déformations osseuses retrouvées dans les pieds bots varus équin ou dans certaines maladies neuro-musculaires. De même, elle trouve une application thérapeutique avec par exemple les techniques d'agrafe métaphyso-épiphysaire permettant de traiter les inégalités de longueur et les déformations frontales des membres en croissance.

Cependant, certains phénomènes vont à l'encontre de cette loi, notamment l'évolution du morphotype frontal des membres inférieurs de l'enfant ou la correction de cols vicieux diaphysaires. Ces constatations peuvent nous amener à une réflexion sur une « certitude ».

Prix public TTC: 270 F



Une sélection des Conférences d'Enseignement de la SOFCOT

ORTHO-PEDIATRIE 3

Membre supérieur, croissance, divers
sous la direction de J. DUPARC

"En reprenant douze conférences sur les grands thèmes de notre spécialité, ce volume réunit une somme d'informations qui seront utiles non seulement aux chirurgiens en formation mais aussi aux orthopédistes, aux rhumatologues, aux médecins de rééducation et aux kinésithérapeutes concernés par la pathologie ostéoarticulaire de l'enfant.

La présentation est très attractive avec des textes bien illustrés; chaque exposé représente une véritable mise au point sur le sujet avec une recherche bibliographique approfondie."

R. SERINGE

En vente chez votre libraire spécialisé ou par correspondance à l'Expansion Scientifique Publications - 31, Bd de Latour-Maubourg, 75343 PARIS Cedex 07

Table des matières

- Développement embryonnaire des membres et orthopédie
- Malformations congénitales de la main. Quelques progrès techniques récents
- Appareillage du membre supérieur de l'enfant
- Le cartilage de croissance
- Le cartilage de croissance. Données actuelles
- Les arthrogyposes
- Myopathies. Classification, diagnostic et thérapeutiques actuelles
- Les paralysies obstétricales du plexus brachial
- Les infections osseuses et articulaires du nouveau-né et du nourrisson
- La hanche dysplasique du nouveau-né et du nourrisson
- Les sarcomes d'Ewing
- Ostéosynthèse des fractures de l'enfant

1) Validation de la loi de Delpech

Dans la littérature, plusieurs modèles expérimentaux ont été utilisés pour réaliser une hyperpression sur le cartilage de croissance.

Certains modèles utilisent des plâtres effectués dans des positions anormales. Ce sont les expériences d'Appleton en 1934 et d'Arkin et Katz en 1956 réalisées chez le lapin.

D'autres modèles font intervenir un matériel métallique. En 1945, Haas utilise un fil métallique chez le chien, puis en 1948 des agrafes chez le rat. En 1951, Gelkbe utilise également un fil métallique chez le chien. En 1956, Strobino utilise du fil d'acier chez le veau, en 1963 Sijbrandij place 2 broches reliées par un ressort chez le lapin et en 1980 Bonnel emploie un fixateur externe chez le lapin.

Toutes ces expérimentations confirment le rôle de l'hyperpression sur l'inhibition de la croissance.

Cook utilisant un modèle mathématique a démontré que la répartition de la pression sur l'épiphyse supérieure du tibia est fonction du varus ou du valgus de l'articulation fémoro-tibiale. Il conclut qu'un varus fémoro-tibial supérieur à 10° chez un enfant de 5 ans ne peut que s'aggraver compte tenu de l'asymétrie de pression sur le cartilage de croissance. De même, Wu a démontré chez le lapin qu'une déformation du tibia de 30° en valgus entraînait une densification de l'os sous-chondral et une altération du cartilage articulaire dans la zone de charge.

Tous ces faits tendent à démontrer la validité de la loi de Delpech moins dans les limites d'une déformation importante.

2) Limites de la loi de Delpech

Certains faits nous amènent cependant à discuter la loi de Delpech.

- La correction des cals vicieux angulaires chez l'enfant. Elle se fait par une croissance asymétrique et qui est plus importante du côté soumis à une hyperpression.

Ryöppy en 1974, a montré qu'une déformation diaphysaire en valgus ou en varus du tibia chez le rat, se corrige spontanément, grâce à une croissance enchondrale asymétrique au profit du versant soumis à une hyperpression. En 1976, Karaharju a réalisé des ostéotomies de valgisation sur des tibias de jeunes chiens et suivi l'évolution des angulations créées. Il a constaté une correction progressive traduisant une croissance asymétrique au profit du versant soumis à une hyperpression. Fjeld en 1986, a réalisé sur des chiens âgés de 3 mois une ostéotomie médio-diaphy-



Fig. 1. - Evolution de l'angle fémoro-tibial chez l'enfant normal (d'après Salenius et Vankka).

saire de valgisation du radius fixée par plaque. Il a obtenu une diminution progressive de l'angle formé par les surfaces articulaires radiales et une correction de 50% de l'angulation diaphysaire. Il attribue cette correction à une croissance enchondrale asymétrique plus importante du côté soumis à une hyperpression.

Enfin, en 1989 Abraham a montré chez des jeunes singes que les lois de Delpech et de Wolf (apposition d'un nouveau côté concave et résorption d'un côté convexe) étaient responsables à part égale de la correction d'un cal vicieux diaphysaire; toutefois, il n'explique pas comment un cartilage de croissance réagit pour corriger une inclinaison articulaire secondaire à un cal vicieux.

- Le mouvement de balancier que représente l'évolution du morphotype des membres inférieurs (genu varum initial, puis genu valgum puis parfois retour au genu varum, fig. 1) n'obéit pas non plus à la loi de Delpech. En effet, la logique voudrait qu'un enfant présentant par exemple un genu valgum exagéré à l'âge de 5 ans, ne puisse évoluer que vers l'aggravation de sa déformation. En fait, c'est l'inverse qui est constaté. Dès lors il faut admettre que d'autres facteurs interviennent: génétiques, dynamiques ou mécaniques.

- Génétiques, car on connaît bien la fréquence dans nos consultations d'un morphotype identique chez les parents et leurs enfants. C'est ce qui permet dans la plupart des cas d'expliquer la bénignité du trouble frontal et de rassurer le milieu familial. Mais quelle est l'action génétique directe sur le cartilage de croissance?

- Dynamiques, car ce n'est pas le morphotype statique qui est intéressant mais la déformation dynamique du genou en appui unipodal qu'il faudrait étudier pour comprendre la véritable répartition des pressions sur l'épiphyse tibiale. Mais que connaît-on de la pression intra-articulaire in vivo et de l'interaction des éléments musculaires et périostés?

- Mécaniques, car en réalité, on connaît mal les conséquences d'une faible augmentation de pression. Peut-elle ralentir la croissance sans l'inhiber définitivement ou est-elle susceptible de l'accélérer?

La réponse à ces questions est importante car elle nous permettrait de mieux comprendre l'évolution du morphotype mais aussi le mécanisme de correction des cals vicieux de l'enfant.

3) Synthèse

Sur la base de tous ces résultats expérimentaux, Frost en 1990, a émis, à partir d'une étude mathématique, l'hypothèse qu'une pression modérée sur le cartilage de croissance entraînerait une augmentation de la vitesse de croissance, jusqu'à un certain seuil au-delà duquel la vitesse de croissance serait diminuée. La notion de seuil est importante et plusieurs expérimentations animales ont démontré son existence. Ainsi, quel que soit l'animal, une pression $\geq 1,5$ kg/cm² inhibe la croissance, une pression $\approx 0,5$ kg/cm² diminue la croissance sans l'inhiber définitivement, une pression $\leq 0,2$ kg/cm² ne modifie pas la croissance.

Toutefois, personne n'a démontré par l'expérimentation animale qu'une hyperpression pouvait stimuler la croissance alors que plusieurs études in vitro ont montré qu'une hyperpression pouvait augmenter l'activité du cartilage de croissance. Ainsi, Greco a constaté qu'une pression modérée (aux alentours de la pression physiologique) entraîne une stimulation de la fonction du cartilage de croissance. Au contraire, l'application d'une pression de forte intensité, même sur une courte période entraîne une diminution permanente de toutes les activités chondrocytaires qui ne retrouvent pas leur niveau antérieur après l'arrêt de la compression.

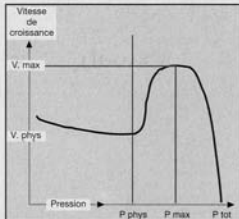


Fig. 2. - L'hypothèse de Frost.

L'abscisse représente les contraintes exercées sur le cartilage de croissance (CC) de manière continue, de la traction vers la compression. L'ordonnée représente l'activité du cartilage de croissance (par unité de temps). V max: activité maximale du CC soumis à des contraintes en compression. V phys: activité du CC dans les conditions physiologiques. P tot: contraintes mécaniques en compression entraînant un arrêt de la croissance du CC. P max: contraintes mécaniques en compression entraînant une activité du cartilage de croissance. P phys: contraintes mécaniques exercées sur le CC dans des conditions normales.

On peut donc envisager deux hypothèses:

1) L'augmentation du métabolisme entraîne une accélération de la vitesse de croissance jusqu'à un certain seuil au-delà duquel le cartilage s'épuise et la croissance ralentit. C'est l'hypothèse de Frost, mais elle n'a jamais été démontrée.

2) L'augmentation du métabolisme permet de maintenir une vitesse de croissance physiologique. Passé un certain seuil de pression, comme précédemment, le cartilage de croissance s'épuiserait et ne pourrait plus compenser l'hyperpression par une augmentation de son métabolisme. On verrait donc alors une diminution de la vitesse de croissance relative à la pression exercée.

On voit bien qu'il existe des limites à la loi de Delpech. En fait cette loi devrait être réévaluée: « Au-delà d'un certain seuil d'hyperpression, la vitesse de croissance diminue ».

C'est d'ailleurs bien comme cela que l'avait envisagé Delpech, puisqu'il ne parlait dans son observation que de « pression constante et démesurée ».

RÉFÉRENCES

1. E. ASIMUS, P. COLLARD, J. SALES DE GAUZY, D. MATHON, R. DARMANA, J. PH. CAHUZAC, A. AUTEFAGE. - Effect of low compression of the growth plate. An experimental study in sheep. *Veterinary and comparative Orthopaedics and Traumatology*, 1997, 10, 16-22.
2. J.M. FROST. - De l'orthomorphie par rapport à l'espèce humaine ou recherches anatomico-pathologiques sur les causes, les moyens de prévenir, ceux de guérir les principales déformités et sur les véritables fondements de l'art appelé: Orthopédie. Paris: Gabon 1828, Tome I: 301-305.
3. H.M. FROST. - Skeletal structural adaptations to mechanical usage: 3. The hyaline cartilage modeling problem. *Anat. Rec.*, 1990, 226, 423-432.
4. J. SALES DE GAUZY, E. ASIMUS, D. VARDON, R. DARMANA, A. AUTEFAGE, J. PH. CAHUZAC. - Comportement du cartilage de croissance soumis à une hyperpression. *J. Chir.*, 1996, 4, 280-284.

QUESTION

L'IMAGERIE 3D EST-ELLE UTILE EN ORTHOPÉDIE PÉDIATRIQUE ?

Ph. DARODES, Ch. BAUNIN
Service d'Orthopédie Pédiatrique
Service d'Imagerie Pédiatrique
Hôpital Purpan (Toulouse)

Quelle est le rôle de l'imagerie tridimensionnelle en Orthopédie Pédiatrique ? Les images obtenues sont de plus en plus belles grâce à l'évolution technique des imageurs et des logiciels de traitement d'images.

Si la production et l'utilisation de cette imagerie sont de plus en plus faciles, est-elle réellement utile ?

Principes techniques

Les images 3D classiquement réalisées et utilisées en pratique courante sont obtenues à partir de la Tomodensitométrie (TDM). La 3D est actuellement disponible sur toutes les consoles des scanners de dernière génération [2, 18].

Il existe en fait plusieurs techniques de 3D qui, toutes, comprennent trois étapes obligatoires: l'acquisition des données à l'aide d'un imageur, le traitement de ces données, la reconstruction proprement dite. La 3D obtenue peut bénéficier d'un post-traitement par l'intermédiaire de consoles spécifiques.

1) L'acquisition des données conditionne la qualité du résultat final

L'image de base peut être réalisée:

- par un tube à rayons X: radiographie de face et de profil numérisée, morphométrie. Dans ce cas, les images obtenues doivent être « calibrées », d'où la nécessité d'utiliser des appareillages spécifiques. Ceux-ci assurent d'une part la qualité de positionnement du sujet, et d'autre part la projection de repères prédéfinis. Ces appareillages n'existent pour l'instant qu'à l'état de prototypes.

- Par un Scanner. La nécessité de réaliser des coupes fines et jointives expose, surtout chez l'enfant, à des risques d'artefacts de mouvement du fait de la durée de l'examen, et à une irradiation non négligeable. Les scanners spirales permettent d'améliorer ces contraintes. Il est possible d'adopter les paramètres d'acquisition: définition de la zone d'intérêt, baisse des constantes (mAs), choix de la collimation et du pitch [2].



Fig. 1. - Rachis cervical de face d'un enfant normal de 1 an et demi. (Coll. R. Carlier - Garches).

Les différents points d'ossification de l'atlas sont bien visibles:
- au niveau de l'arc postérieur: deux points primitifs qui correspondent aux deux points primitifs latéraux des autres vertèbres;
- au niveau de l'arc antérieur: point d'ossification complémentaire qui chez ce malade est double.

- Par une IRM. Des séquences spécifiques existent. Leur inconvénient est leur durée avec un risque d'artefacts de mouvement. Ceci devrait être amélioré avec le développement de séquences plus courtes.

2) Le traitement des données relève de plusieurs moyens:

- automatique: techniques de seuillage (analyse de la densité de la structure), ou volumique (détection de contour) disponibles sur les consoles TDM ou IRM, rapidement réalisables après l'examen.

- Manuel: digitalisation de points caractéristiques sur des radiographies, techniques d'extraction de contour à partir d'images en coupe. Ce type de traitement nécessite l'utilisation de consoles et logiciels spécifiques et sont consommatrices de temps, d'où la difficulté de diffuser ces techniques en dehors de programmes de recherche.

3) La reconstruction 3D. La restitution des données sous forme tridimensionnelle peut être directe ou indirecte:

- La reconstruction directe restitue une géométrie intrinsèque aux données initiales obtenues par TDM ou IRM. L'image finale peut être améliorée par le choix des paramètres de reconstruction: algorithmes d'interpolation, incrémentation, filtres, matrices [2]. Les logiciels actuels diminuent les effets de volume partiel, mais le lissage de l'image peut sous-estimer de petits fragments.

- La reconstruction indirecte repose sur une connaissance a priori de la géométrie reconstruite: mise en place d'un habillage à partir de points repères sélec-



Fig. 2. - Rachis cervical de face d'un enfant de 8 ans. [Coll. R. Carlier - Garches].

Cet enfant présente une variation anatomique de l'arc antérieur de l'atlas : le point d'ossification complémentaire est très réduit chez ce patient par développement excessif des surfaces articulaires qui s'étendent pratiquement jusqu'à la ligne médiane.

tionnés. Il s'agit d'une approximation de la réalité dans le but d'une meilleure compréhension du modèle reconstruit. C'est par exemple la technique utilisée pour la visualisation 3D des scolioses à partir de radiographies standard [15].

- La reconstruction par modélisation nécessite l'utilisation de logiciels de Conception Assistée par Ordinateur (CAO). Le modèle géométrique obtenu peut être analysé visuellement, mais aussi mathématiquement [6, 15].

4) Le post-traitement de la 3D dépend du type de logiciel utilisé :

- les logiciels de traitement d'image ouvrent la voie à de nombreuses possibilités visuelles : présentation sous différentes perspectives ou en rotation continue, effets de transparence, désarticulation ou ablation de fragments, coupes dans la scène 3D. Ces manipulations allongent le temps de l'examen.

- Les logiciels de CAO permettent une quantification des informations, une simulation de mouvement ou de contraintes mécaniques, une préparation des gestes chirurgicaux [Computer Assisted Surgery, CAS] [11], une robotisation de la fabrication des prothèses.

Au total, on peut opposer les systèmes 3D automatiques, disponibles sur les consoles TDM et IRM, faciles à utiliser en routine, aux systèmes de traitement manuel ou de modélisation, qui sont encore du domaine de la recherche.

Indications

De nombreux travaux attestent de l'utilisation et de l'utilité de la 3D en traumatologie et en orthopédie [5].

1) Traumatologie

La reconstruction 3D est régulièrement réalisée dans le bilan des fractures articulaires complexes, notamment les décollements épiphysaires de l'extrémité inférieure du tibia [3], les fractures du cotyle [11, 13], ainsi que dans les fractures du rachis. Dans ces types de lésions, les radiographies standard sont un élément d'orientation précieux, mais ne peuvent souvent analyser idéalement les différents traits et leurs refends.

La reconstruction est réalisée à partir de coupes axiales 2D. L'étude de ces dernières demeure indispensable à la détection de petits fragments, ou de déplacements discrets, ainsi qu'à l'analyse des parties molles de voisinage (hématomes, épanchements articulaires) qui disparaissent lors du traitement des données de la reconstruction.

L'imagerie tridimensionnelle permet en revanche une vision globale de la lésion fracturaire, et du déplacement des différents fragments, ce qui permettra d'opter avec sécurité pour un traitement ou orthopédique, ou chirurgical [16], et dans cette dernière hypothèse, de définir une stratégie adaptée (voie d'abord).

En pratique, les consoles actuelles permettent une reconstruction 3D en temps réel, sans prolongation de la durée de l'examen scannographique, et la question de l'utilité de la reconstruction rejoint donc celle de l'utilité de la réalisation d'une tomodensitométrie. Celle-ci est communément admise chez le polytraumatisé, et dans ce cas, les coupes 2D utiles à la 3D s'intègrent dans l'examen TDM global justifié par la recherche de lésions viscérales ou cérébrales associées.

Par contre, dans le cas des traumatismes ostéo-articulaires isolés, l'indication dépend d'une part de l'accessibilité au scanner en urgence, et d'autre part de la qualité du bilan radiographique initial. En effet, la réalisation en urgence d'incidences radiographiques de référence est parfois compromise par

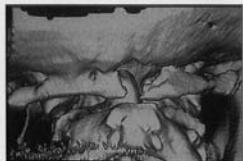


Fig. 3. - Rachis cervical de dos d'un adolescent de 15 ans. [Coll. R. Carlier - Garches].

Cet adolescent présente au niveau de C1 une fusion de l'arc postérieur gauche avec l'occipital constituant une héli-occipitalisation de l'atlas.



Fig. 4. - Bassin de face d'un adulte jeune porteur d'ostéomes dans le cadre d'une tétraplégie post-traumatique. [Coll. R. Carlier - Garches].

Chez ce jeune homme, le scanner est pratiqué pour voir exactement, en préopératoire, les rapports entre les paquets vasculaires et les ostéomes immobilisant ces deux hanches.

l'état du patient, alors qu'une meilleure prise en charge de la douleur pourrait aider à la réalisation de clichés radiographiques de bonne qualité.

2) Orthopédie

L'imagerie en trois dimensions trouve sa place d'élection dans le cadre des déformations complexes, notamment de la hanche et du rachis.

Au niveau de la hanche, la 3D permet d'analyser précisément la forme de l'extrémité supérieure du fémur [8], du cotyle [7], ainsi que les rapports entre la tête fémorale et le cotyle [10, 14]. Ceci apparaît de plus en plus utile dans l'étude des dysplasies cotyloidiennes [10, 14], des hanches neurologiques [1, 7], ou dans les séquelles d'ostéochondrite primitive de hanche [8, 9], ainsi que dans le choix des options thérapeutiques [9].

Outre la confirmation des déformations déjà visibles sur les radiographies standard, la 3D offre plusieurs intérêts :

- une visualisation séparée de la tête et du cotyle après simulation d'une désarticulation, ce qui permet entre autre de mieux analyser le rebord cotyloïdien [10] ;

- la possibilité de réaliser de nouvelles coupes dans la scène en 3 dimensions, pour mieux choisir des plans de référence servant à réaliser des mesures axométriques plus fiables que celles obtenues par la radiographie standard. Le gain en terme d'irradiation (acquisition TDM par rapport à des incidences radiographiques multiples) est également significatif [4] ;

- la distinction entre ce qui revient à la dysplasie osseuse et ce qui revient à la dysplasie cartilagineuse en utilisant une fenêtre cartilagineuse [12]. En revanche, chez l'enfant jeune, l'analyse couplée des structures osseuses et cartilagineuses semble supé-



Fig. 5. - Extrémité inférieure de l'humérus droit chez un adulte jeune porteur d'ostéomes dans le cadre d'une tétraplégie post-traumatique. (Coll. R. Carlier - Garches).

Même patient que précédemment avec un ostéome du coude développé aux dépens de l'extrémité distale de l'humérus. Aspect de face afin de bien visualiser la vascularisation de cet ostéome.

rière par le biais de l'IRM. La réalisation de séquences multiplanaires axiales et coronales semble plus avantageuse en terme de qualité et de durée, que la 3D [17].

En matière de pathologie du rachis, l'imagerie 3D apparaît particulièrement intéressante dans l'analyse des malformations vertébrales, et dans l'étude des résultats du traitement orthopédique ou chirurgical des scolioses, puisqu'elle intègre l'aspect tridimensionnel de la déformation rachidienne beaucoup mieux que les classiques radiographies de face et de profil [15].

Des analyses équivalentes peuvent être proposées dans toutes les articulations complexes (épaule, coude, poignet) porteuses d'une déformation complexe congénitale ou acquise.

En pratique, plus que la question de réaliser ou pas une 3D, se pose la question de l'usage de cette 3D pour le radiologue et par l'orthopédiste.

Pour le radiologue, le choix de réaliser des coupes 2D axiales dans le but d'obtenir une 3D, va simplifier la réalisation de l'examen, par rapport au choix de coupes inclinées, localisées, dont l'interprétation restera difficile, car elle suppose une connaissance anatomique sans faille.

Pour le chirurgien, la reconstruction tridimensionnelle sera la représentation per-opératoire dont il a l'habitude, alors que l'analyse d'images en coupes nécessite d'intégrer le plan de coupe, le niveau de coupe, et d'imaginer la troisième dimension, si bien que repérer l'image importante au milieu de la série reproduite en fin d'examen relèvera parfois d'un véritable jeu de patience. On peut donc conclure qu'une 3D facile sous la technique et l'interprétation de la tomodesistométrie.

3) L'imagerie 3D par modélisation

Les contraintes techniques et de savoir-faire font que cette technique reste encore du domaine de la recherche, dans le cadre de programmes associant des radiologues, des orthopédistes, des ingénieurs, et des biomécaniciens. Ces programmes s'adressent à des déformations complexes telles que la scoliose [15], le pied bot [6], l'épaule.

Le but est d'obtenir une compréhension plus intime des mécanismes physiopathologiques, et d'analyser l'efficacité de traitements orthopédiques ou chirurgicaux. Ces études doivent encore faire la preuve de leurs résultats avant d'envisager des applications, ou des utilisations en pratique courante.

Conclusion

Juger de l'utilité de la 3D revient en pratique, pour l'orthopédiste à apprécier ce que peut lui apporter la 3D par rapport à la radiographie et à la 2D, et pour le radiologue à décider quelle reconstruction 3D il doit utiliser.

La visualisation 3D, désormais facilement accessible en routine, est souvent intéressante en complément des imageries plus traditionnelles.

Le post-traitement des images 3D ouvre des perspectives passionnantes en Orthopédie et en Traumatologie, sous réserve d'une étroite collaboration entre Radiologues et Chirurgiens.

La modélisation 3D, actuellement cantonnée à la recherche, permettra vraisemblablement une meilleure analyse des pathologies orthopédiques complexes.

RÉFÉRENCES

- ABEL M.F., WENGER D.R., MUBARAK S.J., SUTHERLAND D.H. - Quantitative Analysis of Hip Dysplasia in Cerebral Palsy: A study of Radiographs and 3-D Reformatted Images. *J. Pediatr. Orthop.*, 1994, 14, 283-289.
- BLUM A., DENEUVILLE M., HENROT PH., GILLET P., RÉGENT D. - Principes et facteurs de qualité des images de l'acquisition héliocodale. *Imagerie 3D en Orthopédie-Traumatologie*, Toulouse 11-12 Mai 1995.
- FELDMAN F., SINGSON R.D., ROSENBERG Z.S., BERDON W.E., AMODIO J., ABRAMSON S.J. - Distal tibial triplane fractures: Diagnosis with CT. *Radiology* 1987; 164:429-435.
- FERRAN J.L., DIMÉGLIO A., LÉBOUCO N., COUTURE A., DEROSEA V. - Three-Dimensional Computed Tomography of the Infantile Hip. *J. Pediatr. Orthop.*, 1994 part B, 3, 131-134.
- FISHMAN E.K., MAGID D., NEY D.R., CHANEY E.L., PIZER S.M., ROSENMAN J.G., LEVIN D.N., VANNIER M.W., KUHLMAN J.E., ROBERTSON D.D. - Three-dimensional Imaging. *Radiology*, 1991, 181, 321-337.

- HOBATHO M. CH., BAUNIN CH., JOHNSTON C.E., COUTEAU B., DARMANA R., CAHUZAC J. Ph. - Analyse tridimensionnelle du pied. Application à l'étude du pied bot. *Innov. Tech. Biol. Med.*, 1995, 16, 231-239.
- KIM H.T., WENGER D.R. - Location of Acetabular Deficiency and Associated Hip Dislocation in Neuromuscular Hip Dysplasia: Three-Dimensional Computed Tomographic Analysis. *J. Pediatr. Orthop.*, 1997, 17, 143-151.
- KIM H.T., WENGER D.R. - «Functional Retroversion» of the Femoral Head in Legg-Calvé-Perthes Disease and Epiphyseal Dysplasia: Analysis of Head-Neck Deformity and Its Effect on Limb Position Using Three-Dimensional Computed Tomography. *J. Pediatr. Orthop.*, 1997, 17, 240-246.
- KIM H.T., WENGER D.R. - Surgical Correction of «Functional Retroversion» and «Functional Coxa Vara» in Late Legg-Calvé-Perthes Disease and Epiphyseal Dysplasia: Correction of Deformity Defined by New Imaging Modalities. *J. Pediatr. Orthop.*, 1997, 17, 247-254.
- Kim H.T., Wenger D.R. - The Morphology of Residual Acetabular Deficiency in Childhood Hip Dysplasia: Three-Dimensional Computed Tomographic Analysis. *J. Pediatr. Orthop.*, 1997, 17:637-647.
- KLAUE K. - Applications de l'imagerie tridimensionnelle en Chirurgie Orthopédique. *Cahiers d'enseignement de la Sofcot 1994. Expansion Scientifique Française*, 219-232.
- LIN C.J., ROMANUS B., SUTHERLAND D.H., KAUFMAN K., CAMPBELL K., WENGER D.R. - Three-Dimensional Characteristics of Cartilaginous and Bony Components of Dysplastic Hips in Children: Three-Dimensional Computed Tomography Quantitative Analysis. *J. Pediatr. Orthop.*, 1997, 17, 152-157.
- MAGID D., FISHMAN E.K., NEY D.R., KUHLMAN J.E., FRANZ K.M., SPONSELLER P.D. - Acetabular and Pelvic Fractures in the Pediatric Patient: Value of Two and Three-Dimensional Imaging. *J. Pediatr. Orthop.*, 1992, 12, 621-625.
- ROACH J.W., HOBATHO M. CH., BAKER K.J., ASHMAN R.B. - Three-Dimensional Computer Analysis of Complex Acetabular Insufficiency. *J. Pediatr. Orthop.*, 1997, 17, 158-164.
- SALES DE GAUZY J., HOBATHO M. CH., PÉRIE D., BAUNIN CH., SEVELY A., CAHUZAC J. Ph. - Imagerie «moderne» et scoliose idiopathique. *Scanner, IRM, 3D, Analyse optique*. In: *Scoliose idiopathique*. Sauramps Medical, 1997, 87-104.
- SHIN A.Y., MORAN M.E., WENGER D.R. - Intramalleolar Triplane Fractures of the Distal Tibial Epiphysis. *J. Pediatr. Orthop.*, 1997, 17, 352-355.
- Suzuki S. - Deformity of the Pelvis in Developmental Dysplasia of the Hip: Three-Dimensional Evaluation by Means of Magnetic Resonance Image. *J. Pediatr. Orthop.*, 1995, 15, 812-816.
- White K.S. - Helical/spiral CT scanning: a pediatric radiology perspective. *Pediatr. Radiol.*, 1996, 26, 5-14.



TRIBUNE LIBRE

HOMMAGE À IGNACIO PONSETI

Alain DIMÉGLIO (Montpellier)

Il est impossible d'entrer en Orthopédie Pédiatrique sans avoir lu Ponseti. Ses travaux sur l'histoire naturelle de la scoliose, sur la maladie de Legg-Perthes-Calvé, sur l'épiphysiolyse, sont des références incontournables. C'est un chirurgien qui fréquente peu les salles d'opérations et beaucoup les laboratoires de recherche. Le collagène, le cartilage de croissance, la maladie de Scheuermann, la croissance du coyle, ont été ses sujets de recherche. Pour cerner la diversité de ses travaux, il faut lire parallèlement les écrits de Collis, Weinstein, Ippolito, Marcuende. L'inspirateur, c'est Ponseti.

Il a connu, il admire Catrel, Stagnara et Queneau. La similitude de pensée entre Ponseti et Queneau est impressionnante : même philosophie, même conception de la pathologie du squelette en croissance. Il aime citer Farabeuf, Delpech. C'est un amoureux de la France, il sait que l'orthopédie pédiatrique française est une des mieux organisées et une des plus performantes.

En 1944, il arrive à Iowa City, petite ville de 60 000 habitants où tous les grands chercheurs d'Europe sont venus se réfugier pendant la guerre. Dans cette ville universitaire, il trouve une convivialité qui lui permet de conduire efficacement sa carrière d'orthopédiste d'enfants. Ponseti raconte la journée de travail à Iowa City : « La journée de travail était marquée par le bloc opératoire ou les consultations le matin, le laboratoire de recherche l'après-midi, et les soirées étaient consacrées à revoir avec un ou deux internes, des dossiers. »

Le professeur Ponseti est un homme de conviction porté par une sagesse inflexible. La morbidité de la chirurgie est, pour lui, désespérante et impardonnable : elle est loin d'être négligeable, il ne faut pas la passer sous silence. La chirurgie de la scoliose idiopathique, du pied bot varus équin, de la maladie de Scheuermann, génère des complications qu'il faut savoir analyser avec beaucoup d'objectivité.

« L'Orthopédie Pédiatrique ne peut être que scientifique. Le chirurgien n'est pas fait pour modifier la

nature, il ne peut qu'aider les enfants à vivre avec leurs déformations. L'erreur du chirurgien est de se prendre de temps en temps pour un Dieu et de croire qu'il peut tout corriger. » Voici ce que le professeur Ponseti a dit aux résidents de Montpellier.

Les résidents qui se sont attachés à étudier tous les écrits du professeur Ponseti l'ont reçu à Montpellier en Mars 98. Anna Presedo (Barcelone), Nicolas Garofid (Lausanne), Dimitri Ceroni (Genève), ils l'ont accueilli en ces termes :

Anna PRESEDO

En 1988 vous avez eu l'honneur de prononcer la « Guest lecture » à la Réunion Annuelle de l'Académie Américaine des Chirurgiens Orthopédistes (JBJS 1989, 9, 79-85). Vous faisiez référence aux premières années de votre vie professionnelle (1936-1939), passées pendant la Guerre Civile Espagnole.

Les circonstances que vous avez traversées m'ont fait penser à un autre espagnol célèbre : le Docteur TRUETA qui a aussi connu la guerre et l'exil. Il appartenait à ces élites espagnoles qui ont fait de leur vie un exemple de persévérance et de travail personnel. Ce sont les meilleurs ambassadeurs de la culture espagnole.

Vous avez consacré de nombreux articles à la pathologie de la hanche infantile. En 1944 vous avez publié les causes d'échec du traitement de la luxation congénitale de hanche. En 1959 vous faisiez la première synthèse des résultats du traitement de la luxation congénitale de hanche, en détachant quelques idées fondamentales :

- Extrême importance du diagnostic précoce de la luxation congénitale de hanche.

- La réduction fermée donne de bons résultats dans 100% des cas si le traitement se fait avant l'âge d'un an, 78 % des bons résultats pendant la deuxième année et 57 % au-delà de deux ans. Au total vous concluez que le traitement orthopédique était possible avant l'âge de 3 ans.

- La traction et la ténotomie des adducteurs permettent de diminuer les contraintes mécaniques.

- Il est important de maintenir un appareillage nocturne en abduction pour diminuer le risque de luxation.

Néanmoins, ces impressions semblent avoir été entamées par d'autres articles que vous avez publiés plus tard, notamment en 1978 et en 1992. Vous avez aussi insisté pour dire qu'il n'y avait aucune urgence à réaliser une ostéotomie du bassin pourvu que la réduction soit concentrée pendant les 3 premières années de la vie et qu'il fallait attendre l'âge de 5 ou 6 ans pour affirmer une dysplasie coxylodyenne constituée.

Par ailleurs, dans votre évolution sur la luxation congénitale de hanche vous avez eu tendance à proposer une chirurgie de réduction à ciel ouvert si la réduction orthopédique n'était pas parfaite et si l'arthrographie permettait d'établir qu'il y avait un obstacle, en particulier le ligament rond, le ligament transverse ou le psos. L'idée qui vous guidait était d'affirmer que plus la réduction était obtenue tôt, moins il y aurait de conséquences néfastes sur la croissance du coyle.

En 1978 vous réalisez des études anatomo-pathologiques de la luxation congénitale de hanche et dans cet article vous montrez qu'il y a des modifications dégénératives du cartilage de croissance acétabulaire mais que le cartilage triadié est normal. Par ailleurs, vous montrez que le centre d'ossification devient irrégulier dans le coyle si la réduction se fait au-delà de la deuxième année.

L'ostéochondrite primitive de hanche, maladie de Legg-Perthes-Calvé, a été un autre sujet de recherche. Ses conclusions de ce travail sont les suivantes : les anomalies du cartilage de la tête et du coyle que vous avez constatées suggèrent qu'il s'agit d'une maladie systémique de la croissance dont l'atteinte vasculaire est due à la mauvaise disposition des vaisseaux dans un cartilage anormal.

REFFÉRENCES

- ISHII Y., WEINSTEIN S.L., PONSETI I.V. - Correlation between arthrograms and operative findings in congenital dislocation of the hip (CDH). *Mapfre Medicina 1992*, vol 3 (Suppl 1), 104-110.
- PONSETI I.V. - Causes of failure in the treatment of CDH. *J. Bone Joint Surg.* 1944, 26, 775-792.
- PONSETI I.V. - Pathomechanics of the hip after the Shelf operation. *J. Bone Joint Surg.* 1946, 28, 2, 229-240.
- PONSETI I.V. - Early diagnosis of CDH. *J. Bone Joint Surg.* 1950, 40, 520-522.
- PONSETI I.V. - Legg-Calvé-Perthes disease: Observations in pathological changes in two cases. *J. Bone Joint Surg.* 1956, 38A, 739-750.
- PONSETI I.V., FRIGERIO E.R. - Results of treatment of CDH. *J. Bone Joint Surg.* 1959, 41A, 823-846.
- PONSETI I.V. - Non surgical treatment of CDH. *J. Bone Joint Surg.* 1966, 48A, 7, 1392-1403.
- PONSETI I.V. - Morphology of the acetabulum in CDH. *J. Bone Joint Surg.* 1978, 60A, 5, 586-599.
- PONSETI I.V. - Growth and development of the acetabulum in the normal child. *J. Bone Joint Surg.* 1978, 60A, 575-585.
- PONSETI I.V., MAYNARD J.A., WEINSTEIN S.L., IPPOLITO E.G., POUJ J.G. - Legg-Calvé-Perthes disease. *J. Bone Joint Surg.* 1983, 65A, 797-807.
- PONSETI I.V. - Fifty years of Orthopedics. *J. Bone Joint Surg.* 1989, 9, 79-85.
- WEINSTEIN S.L., PONSETI I.V. - CDH. *Mapfre Medicina 1992*, Vol 3 (Suppl. 1), 94-99.

Nicolas GAROFLID

On vous souhaite la bienvenue à Montpellier et on vous remercie d'avoir accepté de participer à notre staff ! Le professeur Ponseti est né en Espagne.

En 1936, il termine ses études de médecine à la faculté de Barcelone. Malheureusement, quelques jours plus tard, la guerre civile espagnole éclate. Il rejoint l'armée républicaine et travaille dans l'équipe médicale du professeur Jimeno VIDAL, notamment dans le traitement des plaies et fractures des membres et du rachis. Il séjourne à Béziers 3 mois. Le professeur VIDAL était un ancien élève de Lorenz BÄHLER, au centre de traumatologie de Vienne.

Pendant la période de la guerre, il a été amené à traiter plus de 4000 patients avec des fractures et des plaies des extrémités, ce qui l'a familiarisé avec les traitements orthopédiques par plâtre.

En 1941, M. Ponseti se rend comme résident étranger à l'université de Iowa, aux États-Unis, pour parfaire sa formation en chirurgie orthopédique, sous la direction de Arthur STEINDLER. Le professeur STEINDLER a travaillé à Vienne et à Chicago avant d'être appelé en 1915 pour la réorganisation du « Département de Chirurgie Orthopédique de l'université de Iowa ».

Alors qu'en Europe la chirurgie orthopédique n'était pas encore une discipline reconnue à part entière, aux États-Unis et en Grande-Bretagne elle avait acquis ses lettres de noblesse. Dans cette ambiance, une nouvelle École de Médecine et un grand hôpital ont été construits en 1922 avec l'aide de la Fondation Rockefeller.

En 1949, M. Ponseti a été choisi pour guider la destinée de la Clinique orthopédique de l'Université de Iowa et plus spécialement de l'orthopédie pédiatrique. Tout au long de sa carrière, il s'est intéressé à la grande majorité des domaines de l'orthopédie pédiatrique. Pour témoignage, on trouve dans la littérature, une multitude d'articles dans les domaines les plus variés, comme la scoliose idiopathique, la maladie de Legg-Perthes-Calvé, l'épiphysiolyse fémorale et le pied bot varus équin dont il est l'une des références mondiales. Son dernier livre « Clubfoot Fundamentals » a été publié en 1996.

Concernant le pied bot varus équin, le professeur Ponseti, met l'accent sur l'importance du traitement conservateur qui doit commencer dans les premiers jours de la vie, afin de profiter des propriétés fibreuses élastiques du tissu conjonctif. Cette période doit être profitable au chirurgien pour bien conduire le traitement par des manipulations et des plâtres successifs. L'enfant ne doit pas être opéré avant l'âge de 3 mois, sous peine d'induire une fibrose réactionnelle, une raideur articulaire, des sur- ou sous-corrrections, une

faiblesse musculaire ou encore une infection postopératoire ! Avec ce type de traitement conservateur, on peut retrouver un résultat fonctionnel satisfaisant dans 89 % des cas.

Dimitri CERONI

Vouloir résumer en quelques mots les travaux, que le Professeur Ponseti a consacrés au cours de sa carrière à l'étude du rachis, relève de l'impossible. Dès lors, plutôt qu'énoncer une liste de concepts, il m'a semblé plus pertinent de retranscrire la philosophie qui se dégage de ses écrits et qui demeure constamment d'actualité.

Dès le début de sa carrière, le Professeur Ponseti a dépensé beaucoup de temps et d'énergie à l'étude de la scoliose idiopathique. Au cours des années cinquante, il s'est employé à rechercher la cause de cette affection en basant ses recherches sur des modèles animaux expérimentaux et sur des affections humaines connues pour produire des déformations rachidiennes. Sa contribution à la recherche par la promotion d'études fondamentales génétiques et biochimiques apparaît déterminante même si les mécanismes pathogéniques de la scoliose idiopathique demeurent actuellement incomplètement élucidés.

Sa préoccupation constante de ne pas porter préjudice à ses patients par des gestes opératoires dont il ne connaissait pas l'évolution à long terme l'ont incité à définir l'histoire naturelle de la maladie. Ce faisant, il a dès lors pu démontrer que les courbes n'ayant pas atteint la limite des 30° au moment de la maturité s'éteignaient avec la puberté et ne montraient aucun potentiel évolutif. Deux types de courbes détenaient à ses yeux un potentiel de progression tel qu'elles méritaient incontestablement une sanction chirurgicale ; les courbes thoraciques dont la déformation angulaire se

chiffre entre 50 et 80° ainsi que la composante lombaire des scoliose à double courbure de 50-75°. Contrairement aux idées généralement répandues, le Professeur Ponseti a également démontré que la mortalité des patients scoliotiques n'était pas supérieure à celle d'un groupe témoin et que surtout la plupart des courbes rachidiennes engendraient peu de douleurs et cela en dépit d'importantes déformations angulaires. Ses travaux ont même révélé que les douleurs dorsales affectaient beaucoup plus les patients scoliotiques opérés que ceux ayant accepté leur déformation. Il a également démontré que les courbures thoraciques n'entraînaient des altérations de la fonction pulmonaire que pour des courbes thoraciques de très grande amplitude (100-120°).

En conclusion, la philosophie qui se dégage des travaux du Professeur Ponseti s'articule autour de deux pensées très fortes. Tout d'abord, pour pouvoir traiter efficacement une affection quelle qu'elle soit, il est impérieux de connaître son histoire naturelle par le biais d'études longitudinales à long terme. Ensuite, chaque fois que nous posons une indication opératoire, la question fondamentale est de savoir quels sont les risques encourus et si le résultat escompté sera supérieur à l'histoire naturelle de la maladie.

RÉFÉRENCES

1. PONSETI I.V., FRIEDMAN B. - Prognosis in idiopathic scoliosis. *J. Bone Joint Surg. [Am]*, 1950, 32, 381-395.
2. WEINSTEIN S.L., ZAVALA D.C., PONSETI I.V. - Idiopathic scoliosis. Long term follow up and prognosis in untreated patients. *J. Bone Joint Surg. [Am]*, 1981, 63A, 702-712.
3. WEINSTEIN S.L., PONSETI I.V. - Curve progression in idiopathic scoliosis. *J. Bone Joint Surg. [Am]*, 1983, 65A, 447-455.

Offre d'abonnement

Nom :
Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Profession :

- Je désire m'abonner pour un an (soit 4 numéros) à **La Lettre du GEOP** au tarif de 200 F.
 Je joins un chèque* de 200 F à l'ordre de l'Expansion Scientifique Publications.
 Je règle par mandat, chèque postal ou mandat postal et je joins un bon de commande.

Bulletin à retourner à :

Expansion Scientifique Publications
31, boulevard de Latour-Maubourg, 75343 PARIS Cedex 07
Tél. : 01.40.62.64.00 - Télécopie : 01.45.55.69.20

*Les chèques en provenance de l'étranger doivent être adressés au compte : Crédit du Nord, place Catalogne, Paris - Code banque : 30076 - Code guichet : 02147 - Numéro du compte : 10028300200 - Clé RIB : 05.

NOUVELLES BRÈVES

Sous la direction de B. De BILLY (Besançon),

B. de BILLY (Besançon),
C. BRONFEN (Coen),
B. de COURTIVRON (Tours),
J.L. CÉOLIN (Pointe-à-Pître)

Scoliose et hormone de croissance ?

Wang et collaborateurs du Children's Hospital de Philadelphie ont dépisté les scolioses lors du bilan effectué tous les 3 mois chez les 250 enfants (60 garçons et 190 filles) traités par hormone de croissance dans leur hôpital (dose par semaine : 0,3 à 0,375 mg/kg). Les enfants ayant une anomalie clinique ont été radiographiés. Les auteurs ont retenu comme pathologique un angle de Cobb supérieur ou égal à 10°, comme évolutive une scoliose s'aggravant de 5° et plus ; un traitement orthopédique par orthèse a été commencé pour les scolioses de plus de 25°. Dix scolioses ont été dépistées (4%) à 12 ans et 8 mois en moyenne (9 ans 1 mois-15 ans). Six étaient à Risser 0, 2 à Risser 3, 2 à Risser 5, chez 9 garçons et une fille ; ce *sex ratio* de 9/1 apparaît déjà inhabituel dans la scoliose idiopathique où il est habituellement inverse. Le traitement par hormone de croissance (GH) avait été commencé en moyenne à 11 ans 2 mois (7 ans 11 mois à 14 ans 3 mois). Seuls, deux enfants avaient une étiologie qui expliquait leur déficit en GH susceptible de provoquer aussi le développement d'une scoliose : une irradiation vertébrale, une hémiplégié séquellaire d'une résection d'angioblastome. A noter qu'une série de patients traités par irradiation vertébrale seule avaient des courbures moins évolutives que ceux traités par GH. Neuf des dix patients présentant une scoliose grandissant plus rapidement qu'un groupe témoin au moment de l'évolution de la scoliose.

Les scolioses se répartissaient en 6 doubles moyennes, 3 thoraco-lombaires et 1 thoracique. Les 6 scolioses doubles moyennes ont été évolutives et traitées par corset. L'aggravation annuelle moyenne était de 26° (de 1 à 49°). Trois (dont le patient ayant subi une irradiation vertébrale) avaient une aggravation dépassant 40° conduisant à une arthroèse vertébrale. Un patient opéré

a développé un phénomène de vîlebrequin - qui traduit une croissance vertébrale après l'arthroèse - alors qu'il recevait encore de l'hormone de croissance.

Les auteurs concluent que le traitement par GH augmente le risque de scoliose évolutive, probablement du fait de l'accélération de la croissance. L'aggravation est rapide.

Il faut donc surveiller le rachis des enfants traités par GH.

E.D. WANG, D.D. DRUMMOND, J.P. DORMANS, Th. MOSHANG, R.S. DAVIDSON, D. GRUCCIO. - Scoliosis in patients treated with growth hormone. *J. Pediatr Orthop.*, 1997, 17, 708-711.

Luxation congénitale de hanche et grossesse extra-utérine

La grossesse extra-utérine (GEU) est une pathologie rare dont la fréquence est évaluée à 1/1 000 à 1/5 000 grossesses selon les auteurs.

La mortalité périnatale y est importante (85 à 95%). Les déformations des nouveau-nés extraits par laparotomie après GEU sont fréquentes, dues à l'hyperpression entraînée par l'oligohydramnios : asymétrie faciale, torticolis, plagiocéphalie, raideurs articulaires, pieds bots.

Les auteurs rapportent deux cas de luxation congénitale de hanche chez des enfants nés après grossesse extra-utérine :

- une fille extraite à 31 semaines par laparotomie en urgence avec visage moulu, pied bot varus équin et luxation congénitale de hanche gauche, traitée à 13 mois par réduction chirurgicale et actébuloplastie avec à 4 ans une hanche raide en flexion de 70° du fait d'une nécrose avasculaire de la tête fémorale,

- un garçon extrait par laparotomie à 37 semaines de gestation, avec plagiocéphalie, chevauchement des sutures crâniennes, raideurs articulaires multiples, déformation thoracique, hypoplasie pulmonaire et luxation congénitale de hanche droite, traité à 13 mois par réduction chirurgicale et ostéotomie pelvienne avec un bon résultat.

Une luxation congénitale de hanche (LCH) avait été déjà rapportée deux fois chez des enfants vivants nés après GEU et deux fois chez des enfants morts. Les auteurs pensent que la LCH dans les GEU est due aux importantes forces de compression et est particulièrement grave. Pour eux, les luxations dites tératologiques sont peut-être dues à des forces identiques qui seraient appliquées beaucoup plus tôt pendant la vie fœtale.

M.C. UGLOW, N.M.P. CLARKE. - Congenital dislocation of the hip in extra-uterine pregnancy. *J. Bone Joint Surg.*, 1996, 78B, 751-753.

Localisation du gène d'un type d'arthrogrypose neuropathique

L'arthrogrypose multiple congénitale est une pathologie hétérogène caractérisée par des raideurs articulaires à la naissance intéressant plus d'une articulation.

Les auteurs ont étudié par *linkage* le gène d'une arthrogrypose multiple congénitale de forme neurologique d'une famille israélo-arabe de parenté consanguine atteinte, déjà rapportée en 1963 par WEISMANN et coll.

Il y avait beaucoup de variations parmi les patients. Les atteintes les plus fréquentes étaient les raideurs des coudes et des genoux et les pieds bots varus équin.

Certains patients très peu atteints s'étaient adaptés et exerçaient le métier de charpentier qui était traditionnel dans cette famille.

Le diagnostic a été fait par examen neurologique, électromyogramme, potentiels évoqués sensitivo-moteurs, test de Hofman et étude de la vitesse de conduction nerveuse (chez deux patients) qui montrait un ralentissement de la conduction nerveuse avec amplitudes très basses par lésions axonales démyélinisantes.

Les femmes étaient moins souvent atteintes que les hommes (*ratio mâle/femelle* : 2/1), et le tableau clinique était moins grave chez ces sujets de sexe féminin. L'étude a été faite chez 15 patients atteints et 30 patients non atteints. L'hypothèse d'une transmission autosomale récessive fut prise pour le *linkage* avec une pénétrance de 50% pour les hommes et de 70% pour les femmes.

Cette étude réalisée sur des échantillons sanguins par *linkage* a localisé le gène responsable de l'arthrogrypose multiple congénitale de forme neuropathique de cette famille israélo-arabe sur le chromosome 5 q ter entre D5 11 A5-6 et D5 5 498 et démontré l'argumentation de l'homozygotie avec D5 5 394.

L'arthrogrypose étant un groupe hétérogène de désordres de mécanismes divers, il reste à vérifier que le gène de l'arthrogrypose de cette famille est le même que dans d'autres familles. Les auteurs pensent qu'une localisation ultérieure plus précise du gène de l'arthrogrypose permettra un test de conduction (ce qui est important chez ces parents consanguins) et donnera les moyens d'identifier le gène de l'arthrogrypose.

J. SHOHAT, R. LOTAN, N. MAGAL, T. SHOHAT, N. FISCHEL-GHOOSAN N., J. ROTTER, L. JABERT. — A gene for arthrogryposis multiplex congenita neuropathic type is linked to D5 S394 on chromosome 5 q ter. *Am. J. Hum. Genet.*, 1997, 61, 1139-1143.

Devenir à long terme des syndromes fémoro-patellaires de la jeune fille

Des auteurs anglais et australiens se sont intéressés à un problème fréquent et aussi « désespérant » en orthopédie pédiatrique : celui des douleurs antérieures du genou de l'adolescente.

La douleur antérieure idiopathique du genou de l'adolescente réalise un syndrome caractéristique avec des douleurs antérieures du genou aggravées par la position assise prolongée, la montée et la descente des escaliers. Elle est rapportée à un syndrome fémoro-patellaire. Dans la plupart des cas, chez ces jeunes filles, le bilan clinique et radiologique du genou est normal en dehors de la douleur. Aucun mécanisme n'explique réellement les symptômes.

Les auteurs insistent sur l'utilité de la radiographie simple du genou pour éliminer des anomalies osseuses telles que patella bipartita, tumeur osseuse, ostéochondrite. L'examen clinique doit éliminer les irradiations des douleurs de hanche et de rachis et les douleurs fémoro-patellaires dues à des anomalies d'origine structurale. Les sujets ayant des plicae pathologiques ont des signes cliniques évocateurs qui les excluent de ce cadre

Les auteurs ont revu avec un recul moyen de 16 ans (14 à 20 ans) 49 patientes retrouvées parmi 63 patientes vues une première fois à 15,5 ans d'âge moyen (10 à 19 ans) pour une douleur antérieure idiopathique de genou et suivies médicalement : pas de traitement ou dans quelques cas immobilisations plâtrées ou rééducation pour de courtes périodes. Seulement trois arthroscopies normales avaient été pratiquées.

Au recul :

- 22 % des femmes n'avaient plus de douleur,
- 71,4 % avaient moins de douleur qu'au début du suivi,
- 10 patientes s'étaient aggravées, mais deux avaient été victimes entre temps de traumatismes sévères du genou,
- 13 % avaient besoin d'antalgiques régulièrement,
- 90 % pouvaient pratiquer régulièrement un sport,

- 7 patientes avaient été opérées entre temps par d'autres chirurgiens (avec deux cas améliorés dont une ménissectomie).

A la suite de cette étude les auteurs résument ainsi l'histoire naturelle des douleurs antérieures du genou de l'adolescente à un long recul :

- 50 % de ces douleurs sont améliorées à 4 ans de recul,
- 23 % de plus le sont dans les 12 années suivantes.

Cette révision montre qu'à 16 ans de recul, 73 % des adolescentes sont améliorées sans qu'il y ait eu le recours à un traitement chirurgical.

Cependant, les auteurs n'ont pas mis en évidence de facteurs permettant de prévoir les sujets chez lesquels les douleurs vont persister. Ils concluent que le traitement chirurgical des douleurs idiopathiques antérieures du genou de l'adolescente ne se justifie pas tant qu'une étude n'en démontrera pas la supériorité et tant qu'on ne trouvera pas de critères permettant de connaître les sujets qui vont s'améliorer spontanément.

G. NIMON, D. MURRAY, M. SANDOW, J. GOODFELLOW. — Natural history of anterior knee pain: a 14- to 20-year follow up of non operative management. *J. Pediatr. Orthop.*, 1998, 18, 118-122.

Le torticolis congénital est-il vraiment dû à un traumatisme obstétrical ?

Le torticolis congénital a longtemps été pris et enseigné comme étant une séquelle traumatique qui serait une déchirure du muscle sterno-cléido-mastoiïdien liée à un accouchement dystocique. Cette étiologie a été discutée puisque dès 1957, LIDGE émettait une origine congénitale. Une équipe chinoise a analysé histologiquement une série de 16 pseudo-tumeurs du sterno-cléido-mastoiïdien et de 34 torticolis musculaires congénitaux. L'analyse histologique a été menée par microscope électronique. La structure de la pseudo-tumeur a révélé qu'il s'y trouvait des myoblastes, des fibroblastes, des myofibroblastes et des cellules pseudo-mésenchymateuses. Les myoblastes se trouvaient à des stades de maturation et de dégénérescence différents en fonction de l'âge à laquelle a été pratiquée la biopsie. Dans les cas de torticolis sans masse tumorale des fibres collagènes et des fibrocytes étaient arrangés longitudinalement en bandes parallèles au sein d'un muscle à structure normale. Pour cette équipe chinoise, la présence de myoblastes ainsi

de cellules pseudo-mésenchymateuses trouvées au sein de ces tumeurs des torticolis congénitaux est sans doute une confirmation de l'origine congénitale et non traumatique de ces torticolis. Pour eux certaines cellules auraient au cours de l'embryogenèse un développement ralenti qui ne se révélerait qu'après la naissance. Ceci permet de justifier une attitude résolument tournée vers la kinésithérapie et permet de déculpabiliser les collègues obstétriciens !

S. TANG, Z. LIU, X. QUAN, J. QIN, D. ZHANG. — Sternocleidomastoid pseudotumor of infants and congenital muscular torticollis: Fine-structure research. *J. Pediatr. Orthop.*, 1998, 18, 214-218.

Infection ostéo-articulaire du petit enfant. Assiste-t-on à une modification des germes ?

Sur une série de 60 enfants âgés de moins de 3 ans et présentant une arthrite septique hémotogène ou une ostéomyélite aiguë, la population bactérienne retrouvée s'est très sensiblement modifiée. Là où autrefois le germe préférentiel à cet âge était l'*Hemophilus influenzae*, on voit apparaître des nouveaux germes auxquels il faut penser parce qu'ils nécessitent des techniques spécifiques. C'est le cas de *Kingella kingae*, germe qui est retrouvé dans cette étude avec une fréquence de 7,7 %. Ce germe touche particulièrement les petits (âge moyen : 1,36 an). Dans le cadre des arthrites aiguës, il est même retrouvé en premier devant le streptocoque et le staphylocoque. La réaction biologique qui l'entraîne semblerait montrer une augmentation de la CRP moins importante que dans les autres arthrites septiques. Il faut savoir l'évoquer et pratiquer des cultures spécifiques. C'est un germe particulièrement fragile dont le traitement ne nécessite qu'une antibiothérapie par pénicilline ou céphalosporine. Dans le présent article, cette antibiothérapie a été menée par voie intraveineuse pendant une semaine. La raison de cette modification du paysage bactérien des arthrites du tout-petit est probablement due à la vaccination systématique contre l'hémophilus. *Kingella kingae* aurait donc dû être l'hémophilus dans cette tranche d'âge pour ce qui concerne les affections ostéoarticulaires.

D. W. LUNDY, D. K. KEHL. — Increasing prevalence of *Kingella kingae* in osteoarthicular infections in young children. *J. Pediatr. Orthop.*, 1997, 17, 118-122.

Sixième doigt du nouveau-né.
Fil ou chirurgie ?

Une équipe de San Diego en Californie, a publié une étude prospective sur la polydactylie post-axiale de type B, c'est-à-dire le sixième doigt flottant. Il a été retrouvé 21 fois chez 11 161 enfants; la prévalence est donc de 1 sur 531, 76 % des cas sont bilatéraux et il existe un antécédent familial dans 86 % des cas. Le traitement a toujours été une ligature à la naissance. Le résultat, évalué avec un recul de 12 à 37 mois, a été considéré comme bon, par les examinateurs et les parents, avec une cicatrice qui était soit invisible, soit constituée d'une excroissance de 1 à 6 mm. Les auteurs en concluent que le traitement par ligature est suffisant et que ce type de malformation ne justifie pas d'anesthésie générale. Cette opinion est en contradiction avec l'attitude qui est adoptée en France par la plupart des équipes d'orthopédie pédiatrique. Si le risque d'hémorragie grave par chute de l'escarre est faible et n'a pas à ce jour été publié, il s'agit d'une complication potentiellement grave qui ne doit pas être ignorée. Par ailleurs, et surtout, la ligature provoque souvent un névrome au sein de la cicatrice qui entraîne une gêne lors de l'écriture lorsque le bord cubital de la main glisse sur le papier. Cette gêne est difficilement exprimée par l'enfant et peut être à l'origine de difficultés scolaires. Cette complication, assez souvent décrite par les parents à propos de leur propre main, n'est pas déplaçable par l'examen chez l'enfant de moins de 4 ans. Enfin il est probable que cette ligature est douloureuse pour l'enfant, du fait de l'écrasement d'un nerf sensitif et de la survenue secondaire de lésions de type ischémique.

Pour ces raisons ainsi que pour des considérations purement esthétiques, la ligature à la naissance des doigts surméraires est en train de disparaître des maternités françaises. L'avenir nous dira si c'est un progrès ou une prise de risque inutile.

B. WATSON, W. HENRIKJUS. - Postaxial Type-B Polydactyly. Prevalence and treatment. *J. Bone Joint Surg.*, 1997, 79A, 65-68.

Plâtre en résine: oui.
Mais à condition de le faire correctement

Les nouveaux matériaux pour immobilisation, plus rigides que le plâtre dit «de Paris», font craindre un risque accru de complications telles que des syndromes des loges musculaires, particuliè-

ment en période post-traumatique immédiate ou postopératoire. Pour mesurer l'augmentation éventuelle de ce risque, une étude expérimentale a été menée sur un modèle artificiel de jambe permettant de simuler une augmentation de pression par œdème et de mesurer la pression exercée par l'appareil plâtre sur la peau. Les immobilisations ont été réalisées selon 3 méthodes: en plâtre traditionnel, en résine appliquée comme on applique un plâtre ou en résine appliquée en veillant à détendre la bande avant de la placer. La protection cutanée par bandes de mousse était la même dans les trois cas.

Les mesures de pression ont été effectuées après confection de l'appareil d'immobilisation, après gonflement de la prothèse simulant l'œdème, après fente longitudinale puis écartement d'abord en avant puis en arrière du plâtre tel qu'on le fait en pratique pour diminuer la pression.

Les résultats ont été les suivants:

- les plus fortes pressions sont enregistrées avec la résine mise sans précautions particulières et les plus faibles avec la résine correctement placée sans tension;
- le retour à une pression normale n'est obtenue, avec le plâtre et la résine mise sans précaution, qu'après avoir pratiqué et écarté deux fentes;
- le retour à la pression normale, avec la résine appliquée correctement, s'obtient avec une seule fente en avant de l'appareil.

Cette étude, dont les conditions sont purement expérimentales et sûrement un peu éloignées des applications quotidiennes, amène une double conclusion:

- les immobilisations en résines ne semblent pas devoir être rejetées pour des raisons de risque d'hyperpression, y compris en période de risque d'œdème,
- le choix d'une immobilisation en résine nécessite l'apprentissage de gestes différents de ceux qui sont utilisés pour le plâtre. Il est notamment indispensable d'écartier le rouleau de résine du membre, à chaque tour et de laisser la portion ainsi déroulée revenir un peu en arrière pour la détendre avant son application. Ces conseils sont très facilement obtenus auprès des techniciens qui participent à la diffusion de ces nouveaux matériaux.

J. DAVID, S. FRICK, E. SKEWES, D. BLACKHURST. - Skin pressure beneath an above-the-knee cast: Plaster casts compared with fiberglass casts. *J. Bone Joint Surg.*, 1997, 79A, 565-569.

COMPTES RENDUS DE RÉUNIONS

54^e réunion annuelle de la SFOP Naples 10-12 septembre 1997 Jean Langlais (Paris)

Devenir des fractures de l'avant-bras
chez l'enfant

A. Harisbourg, R. Volpi, M. L. Poli-Merol, G. Lefort, S. Daoud (Reims)

À propos de 500 fractures de l'avant-bras chez l'enfant qui ont été étudiées de façon rétrospective, les auteurs rappellent les règles déjà bien connues du traitement, réduction aussi anatomique que possible, le plus souvent orthopédique, et immobilisation prolongée surtout s'il existe une angulation résiduelle.

Traumatismes infantiles sévères
dans des ascenseurs dangereux.
Analyse des mécanismes lésionnels
et mesures préventives.

A. Vunda, Ph. Bugmann, A. Lironi, S. Zawadzinski, G. La Scala, C. Muller, C. Le Coultre (Suisse)

Les auteurs ont recensé 11 enfants âgés de 3 ans 1/2 à 13 ans, victimes d'un traumatisme sévère impliquant un ascenseur. Les accidents les plus graves sont associés à l'ascenseur en mouvement, les points dangereux étant la fenêtre vitrée des portes extérieures non protégées de l'intérieur, l'interstice entre l'ascenseur et la cage d'ascenseur et la cage extérieure d'ascenseur non fermée. Les patins à roulettes (7 cas) et les autres objets de jeu (ballons, vélo) sont des facteurs favorisants. Tous ces accidents ont eu lieu dans des ascenseurs anciens dépourvus de portes intérieures. Une action législative a été entreprise pour exiger la modification de tous les ascenseurs dangereux du canton de Genève, d'ici fin 1998. Une association des parents des victimes a été créée et des autocollants d'avertissement des dangers ont été placés dans les ascenseurs du canton.

La fracture du condyle huméral latéral:
analyse de 106 cas.

A. Soulié, V. Bocquillon, F. Laumonier, D. Loisel (Angers)

L'étude a porté sur plus de 77 garçons et 29 filles ayant présenté une fracture du condyle externe

de l'humérus. L'étude des résultats confirme la fréquence des troubles trophiques sévères avec altération liée à des troubles de croissance en rapport ou non avec des épiphysiodèses partielles, mais aussi la rareté des désaxations angulaires secondaires. Ces résultats semblent militer pour un traitement chirurgical devant toute fracture déplacée de type II ou III dans la mesure où dans tous les cas (54), le traitement chirurgical fut le garant d'un bon résultat sur le plan clinique et radiographique.

L'échographie du coude traumatique chez l'enfant.

A. Daoud, N. Bosson, M. Chami, A. Geoffroy, J. L. Clément (Nice)

Trente-neuf coudes d'enfants âgés de moins de 8 ans ont été explorés par échographie à la suite d'un traumatisme. Pour les auteurs, cet examen peut être utile dans 3 circonstances: - pronation douloureuse « vieillie » ne se réduisant pas par les manœuvres habituelles, - hémarthrose sans fracture visible à la radiographie, - traumatismes peu déplacés du compartiment externe de l'extrémité inférieure de l'humérus.

Pour une classification différente des fractures de l'épicondyle médial.

S. Gaucher, J. Lechevallier, S. Abou Amara, P. Mitrofanoff (Rouen)

Les auteurs ont revu une série de 25 patients porteurs d'une fracture de l'épicondyle médial (épitrachée) associée à une luxation du coude sur un total de 68 fractures de l'épitrachée. Les résultats permettent de conclure qu'en cas de luxation postérieure, le déplacement de l'épitrachée peut se faire sans interruption de la continuité des muscles épicondylaires médiaux, la réduction de la luxation amenant la réduction de l'épitrachée. La stabilité interne est alors conservée et l'ostéosynthèse inutile. Ces auteurs proposent une classification qui tient compte des lésions anatomiques et de la stabilité dont dépendent les indications.

La stabilisation par broches garde-t-elle une place dans le traitement chirurgical de l'épiphysiose de hanche chez l'adolescent?

F. Chotel, L. Jacquot, F. Cladière, J. Bérard (Lyon)

Il s'agit d'une étude rétrospective de 29 adolescents atteints d'épiphysiose de hanche. Le traitement a été chirurgical dans tous les cas. Douze hanches ont été stabilisées par broches et 33 par

vis. Il n'y a pas de différence d'efficacité ou de tolérance entre les deux méthodes dans cette série mais la fixation par broches entraîne moins de dysmorphie ultérieure de la hanche que la fixation par vis.

Myoplastie modifiée du vastus medialis (VM) dans les luxations habituelles ou permanentes de la rotule.

J. M. Gennari, H. Hornung, J. M. Tallet, M. Bergoin (Marseille)

La série comprend 13 patients de 8 ans d'âge moyen. Il y avait 5 luxations permanentes et 8 luxations habituelles. La myoplastie a toujours été complétée par l'ouverture de l'aileron rotulien externe. Aucune complication d'ordre septique ou de raideur du genou n'est survenue dans cette série. L'insuffisance temporaire du muscle quadriceps a toujours régressé dans les 6 mois postopératoires. Les 12 patients opérés ont gardé des rotules centrées sans récidence à ce jour.

Pseudarthrose congénitale de la clavicule: possibilité d'une nouvelle technique chirurgicale.

P. P. Milella, M. Nannenili - M. De Paolis (Italie)

La technique, consiste après mesure préalable de la longueur de la clavicule contralatérale, à prélever intégralement un segment péronier puis à coincer les extrémités de la clavicule au sein du cylindre péronier, ceci sans ostéosynthèse. Cette technique utilisée 5 fois a mené à de très bons résultats en évitant les ennuis inhérents à l'utilisation d'un matériel d'ostéosynthèse.

La fibrose isolée du rectus femoris responsable d'un flexum de hanche.

G. Bollini, J. L. Jouve, M. Jacquemier (Marseille)

Les auteurs rapportent 2 cas de rétraction du droit antérieur liée à une fibrose. Ils soulignent que seule la résection complète du muscle sur toute sa longueur a permis la guérison définitive du flexum de hanche. Les hypothèses étiopathogéniques sont multiples. Il n'a pas été retrouvé de notion d'injection intramusculaire dans la petite enfance. L'étude histopathologique retrouve une fibrose musculaire non spécifique. La possibilité d'un syndrome de loge localisé au muscle est évoquée.

Traitement percutané de l'ostéome ostéotide par thermolyse guidée par scanner.

L.M. Colle, M. C. Plancq (Amiens)

Les auteurs décrivent leur expérience du traitement percutané de l'ostéome ostéotide par

destruction *in situ* grâce à la thermolyse et la lyse chimique guidée par scanner qui peut être percutanée et ambulatoire. La reprise des activités peut être reprise immédiatement.

Syndrome de Silver - Russel: description de trois cas.

L. Matera, G. Cicalè, D. Capodicasa, F. Parretta, V. Gallopi, L. Caputo, V. Riccio (Italie)

C'est une maladie génétique rare, caractérisée par un nanisme intra-utérin précoce, asymétrie corporelle, déformations des membres et parfois retard mental. Les trois patients présentaient des signes cliniques comme la clinodactylie du 5^e doigt de la main et des signes radiographiques comme hypoplasie de la deuxième phalange du 5^e doigt et pseudo-épiphysse basale du 2^e métacarpien. Un de ces patients présentait un pied bot. Les auteurs préconisent un contrôle orthopédique tous les six mois en raison des problèmes orthopédiques que ces enfants peuvent présenter.

Syndrome de Seckel (nanisme

« à tête d'oiseau »): description de quatre cas

R. d'Avino, G. Ursomanno, R. Leonardi, F. Russo, A. M. Monorchio, F. Argenziano, V. Riccio (Italie)

C'est une maladie rare caractérisée par un nanisme prénatal et des anomalies squelettiques. Ces patients présentent un retard de croissance très important avec microcéphalie et hypoplasie faciale en contraste avec le développement normal du nez. Les 4 patients sont deux couples de frères et sœurs. Tous présentent les caractéristiques de la maladie. L'un d'eux a présenté une authentique nécrose avasculaire de la tête fémorale assimilable à une ostéochondrite. Actuellement, il n'est pas possible d'établir une corrélation entre la maladie de Seckel et la maladie de Perthes, bien que cette dernière fréquemment décrite en cas de nanisme endocrinien.

Dysplasie polyéphysaire à révélation pseudomyopatique.

C. Thémar-Noël, P. Maroteaux (Paris)

La forme dominante de la dysplasie polyéphysaire se caractérise par des limitations de mobilité et des douleurs articulaires Elle comporte également des mains et pieds courts et trapus. Sont présentés 7 observations d'enfants ayant consulté pour fatigabilité à la marche avec une marche dandinante, une gêne pour courir et sauter. Les quelques études électriques et biopsiques sont restées normales.

Enregistrement des voies motrices et sensitives durant les instrumentations du rachis pour dépistage précoce d'un déficit neurologique
P. Filippetti, B. Dohin, P.L. D'Affray, E. Kolanovski, Ph. Vernet, B. Ruelland (Le Mans)

Des enregistrements des potentiels évoqués moteurs (MEPs) et sensitifs (SEPs) ont été réalisés durant 47 interventions réalisées pour des déviations du rachis. Les auteurs pensent que les deux procédures d'enregistrement, sensitives et motrices sont complémentaires et doivent être utilisées conjointement au cours de toute intervention pour scoliose.

Réduction des besoins transfusionnels par l'aprotinine dans la chirurgie de la scoliose de l'adolescent.

P. Mazeau, A. Rochette, N. Canaud, C. Beauvoir, F. d'Althuis, A. Diméglio (Montpellier)

Ce travail compare les besoins transfusionnels lors de l'arthrodèse postérieure du rachis chez des adolescents avec ou sans aprotinine. Cinquante-six adolescents, bénéficiant d'une cure de scoliose, idiopathique ou neuromusculaire par voie postérieure ont été inclus dans l'étude prospective, randomisée et en double aveugle. Les auteurs en concluent que l'aprotinine administrée pendant l'intervention réduit les besoins transfusionnels de 50%, et le recours à l'homotransfusion de 60%, dans la chirurgie de la scoliose chez l'adolescent.

Traitement chirurgical des atteintes du rachis cervical au cours de l'arthrite chronique juvénile (ACJ)

Ph. Touzet, A. Ulici, J. P. Chaumien, G. Cinalli, P. Journeau, C. Sainte-Rose, M. Zerah (Paris)

Les auteurs rapportent leur expérience de neuf malades présentant des signes neurologiques ou une compression médullaire asymptomatique dans le cadre d'une arthrite chronique juvénile et qui ont été opérés au cours d'une période de 10 ans. La surveillance du rachis cervical des enfants porteurs d'une ACJ doit se faire de manière systématique par des clichés dynamiques de profil dès le diagnostic posé et doit être répétée tous les 2 ans, ou plus fréquemment et plus approfondie (IRM) si l'examen clinique se modifie.

La hernie du disque lombaire chez l'adolescent: caractéristiques cliniques et traitement.

C. Cervelli, P. Ferrata, M. Messina, L. Bocchi (Italie)

Les auteurs ont examiné 51 patients de moins de 18 ans qui souffraient d'une hernie discale lombaire caractérisée par une raideur vertébrale et une attitude vicieuse du rachis. Il s'agissait fréquemment de sujets pratiquant un sport à un haut niveau. Ce fait amène les auteurs à penser que la pathogénie est liée à l'apparition de phénomènes dégénératifs du disque liés probablement à des facteurs génétiques auxquels s'ajoutent des microtraumatismes répétés.

Chirurgie des scolioses neuromusculaires à haut risque par la technique de Clermont

A. Tanguy, B. Dalens, O. Castillo, S. Boisgard (Clermont Ferrand)

Les auteurs proposent que la chirurgie rachidienne peut être réalisée sous anesthésie régionale lorsque les risques amènent une contre-indication opératoire d'ordre anesthésiologique. Cette anesthésie régionale consiste en une rachianesthésie avec Bupivacaine. La chirurgie est de ce fait « fragmentée » en plusieurs temps opératoires, chaque temps étant consacré à la zone particulière de la courbure couverte par l'analgésie régionale. La correction est réalisée par manœuvre de levier en connectant entre elles les zones instrumentées adjacentes avec une instrumentation appropriée. Ce programme a pu être réalisé sans problème chez 15 patients.

Journée du GEOP Paris, le 10 novembre 1997

J. Langlais (Paris)

Localisation rachidienne du syndrome de Gorham. À propos d'un cas.

H. Chataigner, V. Griet, M. Onimus (Besançon)

Les auteurs rapportent un cas d'ostéolyse vertébrale massive avec tassement de T9 évoluant dans le cadre d'un syndrome de Gorham, traité par ostéosynthèse postérieure. Cette affection est rare et d'étiologie inconnue; elle touche autant l'homme que la femme. Les localisations préférentielles sont l'épaule et le bassin, mais l'ensemble du squelette peut être atteint. Il s'agit d'une ostéolyse localisée, parfois massive pouvant atteindre les os adjacents. L'évolution de l'affection est imprévisible: si des cas de guérison spontanée ont été décrits, la mortalité globale est cependant de 16% dans la littérature. Le chylothorax est une complication classique de pronostic péjoratif. Le traitement des lésions osseuses

est difficile et aléatoire; la greffe osseuse du segment pathologique semble inefficace avec un taux important de résorption de greffons. La radiothérapie a une efficacité discutée. Quand elle est possible, l'ostéosynthèse semble un traitement de choix, elle doit être étendue et prendre appui en zone saine sur les segments adjacents aux vertèbres pathologiques.

Déformations rachidiennes et kystes neuraltériques.

À propos d'une observation

P. Mary, M. Janoyer, M. Zerah, G. Filipe (Paris)

Les auteurs rapportent l'observation d'une fillette de 3 ans présentant une cyphose angulaire très raide dont l'analyse en IRM a montré l'existence de plusieurs kystes: un intracanalair en regard de T11, un prévertébral de même localisation, un intra-abdominal et un intra-médiastinal le long de l'œsophage. Ces kystes ont été enlevés en plusieurs temps. Il s'agit d'une pathologie rare d'origine embryologique, liée à une anomalie notochordale, associée dans un tiers des cas à des anomalies vertébrales. Le risque évolutif est dominé par les compressions médullaires par augmentation de volume du kyste et les complications infectieuses méningées. L'anomalie rachidienne évolue pour son propre compte comme une déformation rachidienne malformatrice.

Pseudarthrose congénitale de l'olécrâne

Th. Siguier, G. Gros, J.P. Padovani, J. Langlais, Ch. Glorion, J.C. Pouliquen (Garches)

Les auteurs rapportent un cas de pseudarthrose congénitale des 2 olécrânes chez un garçon de 15 mois. Une intervention consistant en une fixation des fragments libres a permis de consolider la pseudarthrose et de redonner une fonction satisfaisante à 2 ans de recul. Ils rapprochent cette observation d'un autre dossier qui concerne un adulte de 70 ans, jamais opéré et qui garde un flexum fixé. Les auteurs pensent que la fixation précoce est justifiée.

Glissement épiphysaire progressif idiopathique de l'extrémité inférieure des 2 fémurs.

À propos d'un cas

Fr. Fontanel, Ph. Merloz, J. Tonetti (Grenoble)

Un cas d'épiphysyolyse fémorale inférieure est rapporté chez une fille de 12 ans, d'abord d'un côté, puis de l'autre. Ces glissements épiphysaires spontanés de l'extrémité distale du fémur semblent être une affection exceptionnelle, par-

fois observée dans le cadre d'une affection endocrinienne, ou compliquant un rachitisme ou une carence vitaminique (scurbut). Dans l'observation présentée, aucune étiologie n'a pu être retrouvée. L'enfant a été guéri par réduction et fixation par broches et plâtre.

Ostéochondrite de hanche

J.N. Ligier (Mulhouse) rappelle l'évolution de la maladie selon différents processus de revascularisation, l'un d'évolution favorable par recanalisation de la colonne épiphysaire externe, l'autre plus lente par néovascularisation en champignon à partir de la plaque épiphysaire. Ce cycle scintigraphique déjà évoqué par R. Kohler en 1984, permet de mieux comprendre l'intérêt de la classification de Herring «lateral pillar» et la valeur pronostique de la hauteur du pilier externe de l'épiphyse.

I. Ghanem, V. Tolo (Beyrouth, Liban) montrent un cas d'ostéochondrite confirmée par IRM survenant sur une hanche luxée en position haute chez une fille de race noire âgée de huit ans, ce qui est un cas tout à fait exceptionnel et repose le problème pathogénique de cette maladie.

J.L. Clément, A. Daoud (Nice) rapportent le cas d'un garçon de 11 ans présentant une ostéochondrite primitive de hanche au stade de reconstruction avec une grosse tête qui déborde. Ils ont choisi de réaliser une intervention d'agrandissement du cotyle en faisant un transfert vasculaire du cartilage de la crête iliaque. Le résultat est excellent à long terme montrant l'agrandissement progressif de la butée.

C. Bronfen, J.F. Mallet, M. Ghandour, Th. Petit, N. Robert (Caen) ont revu 44 dossiers d'enfants ayant débuté une maladie de Legg Perthes Calvé entre 1 et 4 ans. Les résultats ont été évalués chez 37 enfants. Il y a près de 37% de mauvais résultats. Un traitement très précoce ne semble pas à même d'éviter un mauvais résultat quand l'atteinte initiale est sévère. La réputation de bénignité de l'OPH du jeune enfant semble donc devoir être reconsidérée du fait de l'existence de formes d'emblée graves donnant de mauvais résultats.

La consultation anténatale dans les malformations des membres. Pour quoi faire? Comment?

G. Taussig, D. Pilliard (Saint Maurice)

Les auteurs rapportent leur expérience de la consultation anténatale pour anomalie échographique de nature orthopédique. Informer les médecins correspondants et les parents, permettre à ces derniers d'exprimer leur désarroi et de se parler, constituent le but de ces consulta-

tions. Quelle que soit la décision qui a été prise ultérieurement, les parents ont dit a posteriori l'importance qu'avait revêtu pour eux le temps qui leur avait été consacré et l'intérêt de la réflexion commune qui leur avait permis à l'un et à l'autre d'avancer dans un cheminement difficile.

La paralysie néo-natale du pied: entité pathologique? A propos de 5 cas

J. Caton, J. Bérard, J.P. Lebard, Z. Berkane-Bezoutte (Lyon)

Les auteurs ont revu 5 cas de paralysie néo-natale périphérique du pied. Aucune n'a pu être attribuée à une cause. Les paralysies complètes ne semblent pas récupérer. Les paralysies incomplètes d'origine tronculaire ont ou bien récupéré spontanément, ou bien fait l'objet de transferts tendineux.

Facteurs prédictifs de l'évolution des ténosynovites des adducteurs chez l'enfant infirme moteur cérébral

J. Cottalorda, V. Gautheron, K. Maatougui, G. Metton, E. Charmet, Y. Chavrier (Saint Etienne)

Les auteurs ont étudié les résultats de 58 ténosynovites des adducteurs effectuées chez 30 enfants IMC tétraparétiques spastiques. Pour les auteurs, le facteur prédictif essentiel reste l'indice de Reimers. L'âge de l'enfant au moment de l'intervention ne semble pas influencer de manière évidente sur le résultat final, pas plus que l'association d'une neurotomie obturatrice à la ténosynovite.

Nécrose post-traumatique de la tête humérale dans les suites d'une fracture métaphysaire.

H. Chataigner, M. Onimus (Besançon)

Les auteurs rapportent un cas d'ostéonécrose localisée de la tête humérale chez un enfant ayant présenté une fracture métaphysaire de l'extrémité supérieure de l'humérus. La nécrose s'explique par une lésion de la branche ascendante de l'artère circonflexe antérieure qui vascularise la plus grande partie de la tête humérale.

Myosite ossifiante post-traumatique. A propos d'un cas

J. Sommier, M. Janoyer, J. M. Cognet, A. Jouanelle, J. F. Colombani (Fort-de-France, Martinique)

Les auteurs rapportent un cas de myosite ossifiante de l'avant-bras chez un enfant de 4 ans. La classification actuelle des myosites ossifiantes différencie deux groupes distincts: d'une part, les

myosites ossifiantes circonscrites qui sont post-traumatiques dans 70% des cas, ou associées à un terrain neurologique, un tétanos, une brûlure grave ou prenant volontiers l'aspect d'une pseudo-tumeur osseuse maligne en l'absence de traumatisme retrouvé et d'autre part, la myosite ossifiante progressive, véritable fibro-dysplasie ou maladie de Munchmeyer, autosomique dominante, d'évolution généralisée, progressive et symétrique, et de pronostic redoutable.

La myosite ossifiante circonscrite atteint avec une plus grande fréquence l'adolescent et l'adulte jeune (15 à 25 ans), la topographie est volontiers axiale et proximale (ceintures) au niveau des membres inférieurs essentiellement. L'évolution clinique habituelle est régressive. L'imagerie retrouve le phénomène de zone à maturation avec deux signes essentiels au diagnostic positif que sont: la présence d'une région centrale radio-transparente et un liséré clair entre la tumeur et l'os adjacent. Cette organisation en zone étant au mieux visualisée par le scanner. La biopsie est souvent réalisée pour éviter d'ignorer une tumeur plus agressive.

72^e réunion annuelle de la SOFCOT Paris, le 13 novembre 1997

J. Langlais (Paris)

Les fractures de Mac Farland.

Facteurs pronostiques

V. Gleizes, Ch. Glorion, Th. Siguier, J. Langlais, J.C. Pouliquen (Garches)

Les auteurs ont revu 25 cas de fractures de McFarland. Le pronostic doit en être réservé en raison de la survenue fréquente de désaxations de cheville (28%) ce d'autant qu'il s'agit d'un type 4. Le traitement doit être sans hésitation chirurgical si une bonne réduction n'est pas obtenue. L'ostéosynthèse la plus discrète possible doit respecter impérativement le cartilage de conjugaison.

Clou d'allongement progressif (Albizzia).

Étude prospective sur deux centres universitaires (41 cas dont 10 bilatéraux).

J.M. Guichet, B. Deromedis, P. Lascombes, G. Perret (Vandœuvre, Monza)

Le taux de complications relevé dans cette série de 41 cas est de 71%, donc un peu moins élevé

que dans les séries d'allongements effectués par fixation externe. Pour certains types de patients ce système doit permettre de supprimer les complications dues uniquement au fixateur externe, de permettre une reprise plus rapide des activités et autoriser des allongements plus confortables pour le patient.

Manifestations osseuses de l'histiocytose à cellules de Langerhans
chez l'enfant et l'adolescent

I. Ghanem, V. Tolo, P. D'Amra, M. Malogalwkin, F. Dagher (Beyrouth, Liban)

L'histiocytose à cellules de Langerhans (HCL) est une maladie proliférative bénigne pouvant atteindre plusieurs tissus. Les auteurs ont revu une série rétrospective de 73 patients qui ont été individualisés en trois groupes:

- *groupe I*: lésion osseuse solitaire sans atteinte systémique,
- *groupe II*: lésions osseuses multiples sans atteinte systémique,
- *groupe III*: atteinte osseuse et systémique.

Ce travail confirme les données de la littérature concernant l'évolution clinique de ces trois groupes d'HCL. Les patients du groupe III ont souvent le pronostic le plus mauvais. Même si la chimiothérapie et la radiothérapie peuvent être utilisées dans le groupe III et plus rarement le groupe II, leur utilisation doit être pondérée, compte tenu de leur morbidité élevée.

Traitement chirurgical du sarcome d'Ewing du bassin: l'expérience de la société française d'oncologie pédiatrique (SFOP)

E. Mascard, C. Carrie, O. Oberlin, J.F. Dubouset, G. Misenard (Paris)

Les auteurs ont opéré, de 1984 à 1993, vingt-sept patients d'un sarcome d'Ewing du bassin, non métastatique. Tous ont été traités selon 3 protocoles successifs de chimiothérapie de la SFOP et réséqués « en bloc » selon les règles de la chirurgie carcinologique.

Le recul moyen était de 4,2 ans: 18 patients étaient en rémission, 2 avaient une maladie évolutive et 7 étaient décédés. La probabilité actuarielle de survie à 5 ans était de 69% et donc supérieure à la survie obtenue chez les patients non opérés qui était de 42% à 5 ans.

À chaque fois qu'il est techniquement possible, ils concluent que le traitement chirurgical doit être préféré à la radiothérapie seule.

La chirurgie du rachis dans la dystrophie musculaire de Duchenne

H. Chataigner, V. Grelet, M. Onimus (Besançon)

Les auteurs ont opéré 27 patients présentant tous une scoliose. L'étude a porté particulièrement sur l'évolution de la fonction respiratoire: la diminution annuelle de la capacité vitale était de 4,3% avant l'opération et de 6,4% après l'opération. Les auteurs pensent que la chirurgie précoce du rachis dans la myopathie de Duchenne de Boulogne a une morbidité faible, qu'elle stabilise le rachis et permet à l'enfant de conserver une vie assise confortable. Cependant, elle ne semble pas améliorer la fonction respiratoire ni allonger la durée de vie.

Cyphose thoraco-lombaire et dystrophie rachidienne de croissance

F. Laumonier, H.F. Parent, A. Monod, F. Bitan, A. Soulié (Angers)

Les auteurs rapportent leur expérience de 48 enfants présentant une cyphose thoraco-lombaire douloureuse secondaire à une dystrophie rachidienne de croissance et traités par un redressement plâtré progressif prolongé et relayé par une orthèse de tronc anti-cyphose. Ce traitement a dans tous les cas, permis la cédation de la symptomatologie douloureuse et la cicatrisation des lésions avec une reconstruction des effondrements vertébraux antérieurs. Ce traitement paraît indiqué tant que les listels marginaux antérieurs ne sont pas encore ossifiés.

Lordoscoliose thoracique et compression trachéale ou bronchique par les corps vertébraux
Traitement chirurgical à propos de 10 cas chez l'enfant

Ph. Wicart, R. Zeller, L. Miladi, J.F. Dubouset (Paris)

Les auteurs ont opéré 9 patients présentant des compressions bronchiques ou trachéales par lordoscoliose thoracique de diverses étiologies. Ils proposent un geste de libération bronchique (ou mieux une épiphysiodèse antérieure préventive) dès que la preuve du retentissement de la lordose sur la ventilation est faite.

Intérêt de la libération antérieure par thoracoscopie des scolioses idiopathiques de l'adolescent

J.C. Le Huec, C. Delavigne, E. Lesprit, D. Chauveaux, A. Le Rebeller (Bordeaux)

À propos de 10 cas, les auteurs pensent que la libération antérieure par thoracoscopie n'augmente pas la morbidité de la chirurgie correctrice des scolioses idiopathiques et permet une correction dans le plan frontal et sagittal supérieur à l'approche postérieure isolée pour des courbures comparables.

Spondyloptose, traitement chirurgical par voie antérieure et postérieure avec plâtre réducteur
A. Babinet, S. Zakine, G. Filipe, H. Carlioz (Paris)

Les auteurs ont étudié les 10 cas d'enfants traités d'une spondyloptose par un temps postérieur (ablation de l'arc postérieur, libération radiculaire et arthrodèse postéro-latérale L4-S1), un plâtre de détraction type Stagnara pendant 2 à 4 semaines et un temps antérieur (arthrodèse console antérieure) puis une immobilisation de 4 mois par plâtre de Scaglietti. Tous les patients ont consolidé et ne présentaient plus de symptomatologie en fin de traitement, aucune complication neurologique n'est survenue pendant la détraction. La correction obtenue en fin de traction était bonne mais une perte de correction importante a été notée à la fin de l'immobilisation plâtrée. Si la méthode de réduction progressive est séduisante, l'absence de maintien de celle-ci à la fin de l'immobilisation plâtrée remet en cause la nécessité de réduire ces spondyloptoses ou la nécessité d'opter pour une instrumentation quand la réduction est obtenue.

Paraplégie pottique chez l'enfant: analyse de 6 cas récents

P. Journeau, A. Koura, P. Mary, Ph. Touzet, J.P. Padovani, P. Rigault (Paris)

Le traitement de ces paraplégies pottiques a consisté en une immobilisation en urgence associée à une quadruple antibiothérapie. Le traitement chirurgical a consisté 4 fois en un abord antérieur suivi d'une arthrodèse postérieure secondaire et 2 fois en une arthrodèse postérieure primaire pour laminectomie et réduction d'une luxation du rachis. Tous les enfants ont récupéré de leurs troubles neurologiques et l'infection peut être considérée comme guérie.

Les auteurs soulignent l'important retard diagnostique observé dans tous ces cas et la nécessité de penser de nouveau à la tuberculose, même devant une simple douleur du dos.

Maladie de Blount, classification et traitement
J.M. Laville, E. Chau, L. Willemen, R. Kohler, C. Garin (Saint Denis de la Réunion, Lyon)

Une classification simple est proposée dans le but de faciliter les choix thérapeutiques. Un stade I est âgé de moins de deux ans; une période d'observation est indiquée pour rassembler les critères diagnostiques; un stade II est un Blount confirmé avec absence d'épiphysiose tibiale supéro-interne: une ostéotomie tibiale de valgisation peut-être proposée. Un stade III nécessite une ostéotomie tibiale de valgisation avec épiphysiose tibiale supéro-externe définitive et traitement de l'inégalité de longueur des membres inférieurs. Si le plateau tibial interne est très incliné il faut réaliser une ostéotomie trans-métaphysaire de relèvement du plateau tibial interne.

ASAMI of North America. 1st International Meeting 15-17 mars 1998 Nouvelle-Orléans USA

J.C. Pouliquen (Paris)

L'ASAMI nord-américaine est devenue « The Limb Lengthening and Reconstruction Society ». James Aronson, le président annuel, était l'organisateur de cette première réunion internationale qui s'est tenue à la Nouvelle Orléans et a été, au moins en partie, un hommage à Ilizarov.

La partie la plus riche de cette réunion a été la session de recherche fondamentale et appliquée et c'est la seule qui mérite d'être développée ici.

Sir Apley, très célèbre orthopédiste anglais, était connu pour son humour. De lui, cette question: « Pourquoi l'os consolide-t-il ? » et cette réponse: «... parce qu'il est fracturé. » Cette explication à la consolidation osseuse reste vraie mais elle ne suffit plus. Partout dans le monde, les équipes de chercheurs essaient d'en comprendre les différents mécanismes. Quelques réponses ont été apportées lors de cette réunion.

Adaptation de la vitesse d'un transfert osseux selon les forces de tensions

(Baumgart et coll. Munich). L'originalité de ce travail effectué sur une série de patients est double: 1) Le transfert est assuré par traction au moyen de fils longitudinaux tirant dans l'axe. 2) La vitesse de traction est réglée selon les résistances qui sont enregistrées. Cette méthode a permis d'obtenir de meilleurs résultats en terme de rapidité de consolidation et de tolérance cutanée. (Voir le dernier paragraphe de ce compte rendu.)

De combien faut-il mobiliser longitudinalement (micro-mouvements) pour accélérer la consolidation d'une fracture?

(Pfeil et coll. Wiesbaden). Les auteurs ont confirmé les travaux bien connus des Anglais Goodship et Kenwright et précisé que chez le mouton l'amplitude du mouvement axial devait être de 0,4 mm.

Les ultrasons accélèrent la consolidation d'un transfert osseux

(Mayr et coll. Augsburg). Les auteurs ont utilisé les ultrasons (20 minutes par jour, 1,5 MHz pulsé par un signal de 1 kHz, éclatement à 200 p/sec, intensité à 30 mW/cm²) chez des moutons à la fin de la période de transfert. Ils ont constaté une nette amélioration de la consolidation. Malheureusement, les auteurs n'ayant pas substitué un autre type d'agression dans le lot témoin, il est difficile de retenir formellement leurs conclusions.

Les anti-inflammatoires non-stéroïdiens (AINS) modifient-ils la régénération osseuse?

(Birch et coll. Dallas). Cette étude menée chez la brebis a démontré que l'utilisation régulière des AINS pendant 120 jours n'a pas modifié sensiblement la régénération osseuse et que ces médicaments peuvent être utilisés pour améliorer le confort des patients en cours d'allongement ou de transfert osseux.

Création d'une néo-articulation chez le lapin. Néo-artrothèse

(Seitz et coll. Cleveland). Les auteurs ont allongé de 15 mm le segment proximal (humérus) du membre antérieur de lapins et ont mobilisé le cal en utilisant un fixateur articulé. Ils ont réussi à créer une articulation pourvue d'un cartilage de type hyalin dont la quantité est proportionnelle à la durée de la mobilisation que l'animal avait eue. Ils pensent qu'il n'est pas imaginable de créer un jour des articulations là où il n'en existe pas ou là où il n'en existe plus, particulièrement au niveau du coude ou des doigts. Mais pourquoi faire une articulation s'il n'y a pas les muscles pour l'animer?

Biologie comparée de la consolidation d'une fracture et d'un allongement

(Lammens et coll. Pellenberg Belgique). Il a été trouvé chez le chien des différences significatives des sécrétions des facteurs, notamment protéoglycans, sérum alcaline phosphatase, TGF- β 1 et IGF-1, selon que l'on est dans le cas d'une frac-

ture ou dans le cas d'un callotasis et selon qu'on est au début, en cours ou à la fin du processus de fusion. Cette étude peut se poursuivre chez le chien qui semble un bon modèle expérimental.

Confirmation est donnée par In Ho Choi et coll. (Séoul Corée) qui montrent une augmentation de la sécrétion de certaines fractions de TGF- β 1 et plus particulièrement de la BMP-2 dans le callotasis

...et par Gang Li et coll. (Oxford U.K.) qui montrent l'importance de la sécrétion des BMP (Bone morphogenetic protein) au cours d'un transfert osseux.

Le facteur XIII sérique augmente la qualité et la quantité d'un cal osseux

(Claes Ulm Allemagne). C'est ce qu'a démontré cette équipe en injectant de la Fibroglamin HS[®] par voie intraveineuse chez le mouton à la fin du transfert osseux (Injections de 1 250 Unités en 5 fois sur une période de 10 jours).

Ostéogénèse et bFGF

(Aronson Little Rock). L'ostéogénèse est également améliorée chez le rat par l'administration de bFGF qui est normalement sécrétée par des cellules spécifiques situées entre la zone du système prolifératif et celle de différenciation en ostéoblastes et ostéoclastes du cal. C'est le déficit de bFGF qui peut être incriminé dans l'ostéoporose et la difficulté de consolidation du sujet âgé. Son administration pourrait améliorer la fusion osseuse chez n'importe quel sujet.

Ostéogénèse par distraction du cal chez la souris (Jill Helms et coll.). La recherche étant très coûteuse lorsqu'on utilise des animaux tels que le chien ou le mouton, une équipe a mis au point un appareil circulaire applicable chez la souris, les broches étant d'un diamètre de 0,25 mm. C'est ainsi qu'il a pu être démontré que ce sont les mêmes molécules qui font le squelette chez le fœtus et le repère chez l'adulte. Il sera donc possible d'étudier à moindre frais les rôles respectifs des *bone morphogenetic proteins* (BMP1, BMP2, BMP3, BMP4, BMP5, BMP6), de la PTHR, des collagènes et d'autres facteurs sériques.

Vascularisation du segment mobile dans les transferts osseux

(Abraham et coll. Chicago). Une expérimentation conduite chez le lapin montre que la vascularisation du segment intermédiaire diminue à partir de la 4^e semaine jusqu'à la 12^e pour se rapprocher

de la normale par la suite. Ceci explique la nécessité fréquente d'une greffe de la partie distale du transfert qui n'est plus assez vascularisée.

Cette hypovascularisation (DeCoster et coll. Oxford) serait liée à la plicature des vaisseaux dans la partie distale plutôt qu'à un éventuel décollement du périoste ou des muscles profonds qui n'a pas été observé chez le lapin.

Dépistage des complications nerveuses pendant un allongement

(Herzenberg et coll. Baltimore). La surveillance de la sensibilité épicritique semble être simple et efficace. Elle doit toutefois répondre à des critères précis (pressions de 2 g par mm²) et n'est fiable que chez l'enfant de plus de 6 ans.

Dépistage des lésions nerveuses opératoires par les potentiels évoqués somesthésiques

(Makarov et coll. Dallas). La surveillance de la latence et de l'amplitude des réponses au cours de la mise en place d'appareils circulaires a permis de diminuer le taux des complications de 5,6% à 0%.

Pourquoi un ralentissement de la conduction nerveuse en cours d'allongement?

(Simpsons et coll. Oxford). On attribue souvent la souffrance nerveuse observée au cours d'un allongement à un étirement du nerf ou à une diminution de sa vascularisation. C'est vrai dans certains cas mais cette équipe démontre bien que l'augmentation de la longueur des sarcomères qui accompagne sa multiplication explique à elle seule cette augmentation de la latence qui est donc due plus à l'augmentation de longueur des fibres et à leur multiplication qu'à une diminution de la vitesse elle-même (fig. 1).

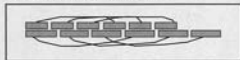


Fig 1. - L'augmentation de la longueur des sarcomères au cours d'un allongement explique l'augmentation de la latence.

Extensibilité musculaire dans les allongements

(DeBeyne et coll. Baltimore). Les muscles adaptent leur longueur à l'allongement progressif. Le principal obstacle est plutôt au périoste conjonctif qui subit d'importantes modifications dans ses structures collagènes de type I et ce, plus au niveau du soléaire qu'au niveau du jambier antérieur.

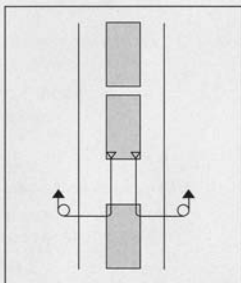


Fig 2. - Traction d'un fragment intermédiaire par fil.

Préservation de l'articulation par surveillance des pressions pendant un allongement

(Reynolds et coll. Los Angeles). Il semble bien que les forces enregistrées au niveau de l'appareil d'élongation lui-même reflètent bien les forces enregistrées au niveau de la physse et au niveau du cartilage articulaire. Ce fait permet d'envisager d'utiliser des moyens simples de surveillance qui éviteraient de créer des lésions cartilagineuses irréversibles.

Autres nouveautés dans la fixation externe

Programmation assistée à l'utilisation du matériel d'Illizarov

L'équipe du Scottish Rite de Dallas propose l'utilisation d'un site internet qui recueille les données fournies par le correspondant et met à sa disposition les propositions très détaillées pour le montage. Nous n'avons pas compris si cet accès était gratuit ou payant...

Un nouvel appareil circulaire. The Taylor's Frame

(Taylor USA). Il a été présenté un nouveau type d'instrumentation à anneaux dont l'originalité est de posséder des systèmes multidirectionnels de compression-distraction beaucoup plus simples que les tiges filettées de l'Illizarov original.

Le fixateur hybride de Sheffield

(Saleh, Sheffield, UK). Cette instrumentation a une base de type Orthofix sur laquelle se fixent des anneaux circulaires qui peuvent être la base de points d'ancrage pour broches ou fiches. Ce système peut être utile lorsqu'il est nécessaire de ponter provisoirement une articulation, ce qui n'est pas toujours facile avec le matériel Orthofix. L'auteur propose aussi l'utilisation d'un gabarit universel qui peut faciliter la mise en place du matériel dans les cas difficiles et tout particulièrement lorsqu'on désire effectuer une correction tridimensionnelle.

Transfert osseux par traction sur fil

Plusieurs auteurs (Ruter, Lombardi, Weber) ont montré des cas de transfert osseux effectués par traction au moyen de fils métalliques. Ceux-ci traversent l'extrémité distale du fragment à transférer, rejoignent l'extrémité de l'autre fragment à atteindre et traversent la peau pour être tirés par un système variable en prenant un relai sur des poulies (fig. 2). L'intérêt est d'une part d'assurer un meilleur guidage du segment osseux transféré, d'autre part d'éviter les lésions cutanées que produisent les broches ou fiches qui s'insèrent dans le fragment intermédiaire. Cette extrapolation de «l'olive» d'Illizarov est une idée qui mérite d'être approfondie.

