



Le périoste de l'enfant Une structure essentielle

Le périoste, membrane d'enveloppe universelle des os longs et plats, suscite des recherches depuis plusieurs siècles. Son rôle dans l'entretien et la croissance du tissu osseux est primordial, mais il n'a pas fini de livrer la totalité de son mystère.

C'EST pratiquement depuis l'Antiquité que l'on s'intéresse au périoste. Au début, il n'était perçu que comme une membrane limitante à la surface de l'os. A l'aube du XIX^e siècle, après avoir procédé exclusivement à des amputations, les chirurgiens confrontés aux infections excisaient parfois des séquestres et observent des phénomènes régénératifs. Au milieu de ce XIX^e siècle, Ollier consacre un effort important à l'étude du processus de réparation tissulaire osseux et s'intéresse tout particulièrement au périoste.

Aux siècles précédents, plusieurs auteurs l'avaient précédé et avaient suggéré le rôle de cette structure

→ SUITE DE LA PAGE UNE

Une société et un congrès exigeants

paraison de nos habitudes de prescription avec celles de nos voisins européens démontre que nous sommes trop prescripteurs en terme de durée et qu'il est nécessaire de corriger nos comportements dont le coût pour la collectivité est important, pour une utilité nulle ou quasi nulle.

Toujours dans cette optique de formation médicale continue et d'évaluation des pratiques professionnelles, nous avons augmenté cette année le nombre de séances de dossiers cliniques, séances interactives très appréciées de nos membres qui peuvent échanger avec des experts du thème sur des dossiers simples ou particulièrement complexes. Un congrès ne serait rien sans les communications particulières. Elles reflètent « l'état de l'art » actuel ou futur. Nous en avons retenu 253 sur 488 proposées. La sélection fut difficile. Quelles sont les tendances ? Les communications sur le genou sont plus nombreuses tant pour la chirurgie ligamentaire que pour la chirurgie prothétique. Dans cette dernière catégorie, un nombre important de communications concerne la chirurgie de reprise. Pour la hanche, le sujet « tendance » concerne les arthroplasties de resurfacing dans la pathologie dégénérative. Les prothèses discales et leurs limites font l'objet de plusieurs communications. Situation similaire pour la chirurgie du pied, où plusieurs thèmes concernent les prothèses de cheville. La chirurgie de l'épaule suit désormais la chirurgie du genou et il existe un bon équilibre entre la chirurgie capsulo-ligamentaire des instabilités et la chirurgie prothétique ou réparatrice de l'épaule dégénérative.

En conclusion, un congrès riche, à la fois généraliste et spécialiste avec notre journée des spécialités, temps essentiel de la FMC des chirurgiens orthopédistes et traumatologues, et qui poursuit son orientation vers la « chirurgie par la preuve » intégrant les conséquences médico-économiques de nos actes... > Pr Th. B.

dans la régénération du tissu osseux. La qualité du travail d'Ollier réside dans le fait qu'il s'est livré à des expérimentations animales afin d'identifier les mécanismes ostéogéniques du périoste. Ollier a ainsi confirmé par des greffes de périoste son potentiel ostéogénique chez différents modèles animaux, mais a observé que ce potentiel s'exprimait d'autant mieux que le sujet d'étude était jeune.

C'est par ces travaux que la dualité couche profonde-couche superficielle au sein du périoste a été établie. Il a démontré que la couche profonde ou « cambiale » portait des cellules participant au processus de consolidation et donc douées de capacités régénératrices.

Une constitution anatomique clarifiée.

Le périoste est la suite de la membrane qui, au stade embryologique, enveloppe les maquettes squelettiques cartilagineuses et qui est désignée sous le nom de périchondre. Le périoste tapisse la surface des os de manière continue sauf au niveau des surfaces articulaires ou des zones d'insertion tendineuse. Dans l'ensemble, il est constitué de cellules ostéogéniques et fibroblastiques au sein d'un réseau fibrillaire hautement vascularisé et innervé. Il se compose en fait de deux couches : une couche profonde directement plaquée sur l'os, « cambiale », épaisse, hautement cellulaire (cellules progénitrices, ostéoblastes, cellules progénitrices mésenchymateuses plus ou moins différenciées...);

une couche superficielle fibreuse. Chez l'enfant, la couche profonde est d'autant plus épaisse qu'il est jeune ; sa densité cellulaire y est marquée puis s'amoindrit au fur et à mesure que l'on avance en âge.

Une physiologie mieux comprise.

La croissance en longueur des os a toujours fasciné les chercheurs. Le périoste intervient dans la régulation de cette croissance. Cette membrane peut être considérée comme une enveloppe mécanique armée aux épiphyses, à l'intérieur de laquelle doit persister une harmonie de croissance. On

observe couramment après une fracture des membres chez un enfant qu'il peut se produire une accélération transitoire de la croissance du membre après sa consolidation, surtout si cette dernière a été anatomique.

Le périoste intervient également sur la croissance circonférentielle préservant une morphologie et des proportions cohérentes à un os long donné. Ce processus s'effectue par apposition de couches osseuses successives. Cette apposition met en œuvre à la fois des phénomènes de résorption et des phénomènes de production osseuse. Des contrôles moléculaires régissent l'intensité respective de ces phénomènes. Des interactions multiples ont lieu entre des facteurs de croissance et des hormones suivant le stade de croissance auquel se trouve le sujet. C'est, en fin de compte, un acteur important d'équilibre de l'architecture et de la morphologie des éléments squelettiques en cours de remodelage constant durant la croissance.

Un intervenant dans de nombreuses pathologies.

En cas de fracture, le périoste est un acteur essentiel de la production du cal de consolidation. Chez l'enfant, cette fonction de consolidation est facile à objectiver. Les délais de consolidation sont plus courts, des stimulations transitoires de croissance et les capacités de remodelage du cal sont impressionnantes.

C'est par sa dualité de fonctions mécanique et biologique que le périoste imprime cette physiologie si particulière à la consolidation fracturaire chez l'enfant. Sur le plan mécanique, le fourreau périostéique modère les déplacements et contient l'hématome périfracturaire dans un espace limité facilitant sa colonisation ultérieure par les cellules formatrices du cal. Biologiquement, lors des fractures, le périoste agit directement, au moyen de cellules ostéo-chondrogéniques : il est source de facteurs de croissance locaux facilitant le recrutement de cellules progénitrices mésenchymateuses et favorise le développement vasculaire local indispensable au remodelage ultérieur.

Lésions ménisco-ligamentaires du genou de l'enfant Une attitude chirurgicale plus réparatrice

LES DIX dernières années ont assisté à une multiplication des études consacrées à la chirurgie des lésions des ménisques et/ou du ligament croisé antérieur en milieu pédiatrique. Cela tient à la fois à une nécessité de dégager des attitudes thérapeutiques plus consensuelles et à la pratique de plus en plus répandue de sports violents, voire extrêmes, par les enfants et les adolescents.

Les lésions isolées des ligaments périphériques restent de traitement simple orthopédique, par immobilisation stricte rigide de quatre à six semaines. L'évolution est en générale favorable, la guérison se faisant le plus souvent sans séquelles. En revanche, lorsque c'est le ligament croisé antérieur qui est en cause, le traitement orthopédique ne conduit à aucune cicatrisation de cette structure intra-articulaire.

L'évolution vers la détérioration avec développement d'une instabilité antéro-externe plus ou moins bruyamment exprimée est peut-être encore plus fréquente que chez l'adulte.

Les instabilités antéro-externes sont plutôt mal tolérées sur ce terrain, finissant, fréquemment, par donner le jour à des lésions méniscales secondaires compliquant la problématique lésionnelle, surtout si cette lésion secondaire conduit à une menisectomie qui, elle même, aggrave l'instabilité. Ce cercle vicieux évolutif représente donc une prédisposition significative au développement d'une arthrose post-traumatique dans des délais particulièrement brefs pour cette catégorie d'âge (une dizaine d'années).

Si cette histoire naturelle péjorative était comprise depuis près d'un

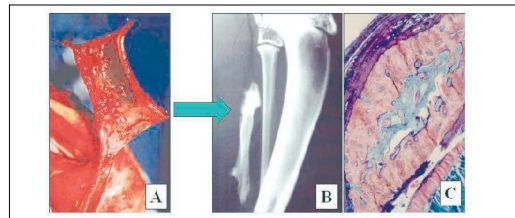


Figure 1 : Etude expérimentale du potentiel ostéogénique du périoste chez le lapin. A : Le périoste, fine membrane, est transféré dans la loge postérieure de jambe chez l'animal. B : Son potentiel ostéogénique est démontré par la formation d'une structure ossifiée de fort volume. Notez que le diamètre de l'os néoformé est supérieur à celui de la fibula. C : La coupe transversale de la néoformation osseuse retrouve une corticale périphérique avec une cavité médullaire remplie de moelle hématopoïétique.

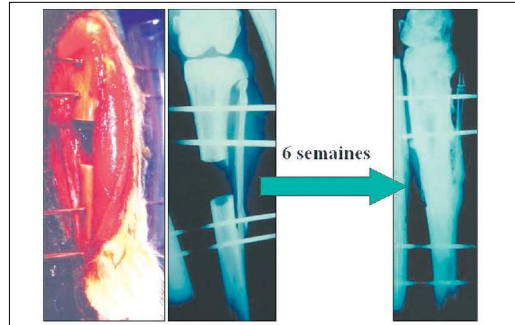


Figure 2 : Application de l'ostéogénèse périostée au comblement de perte de substance osseuse étendue. A, B : exérèse segmentaire osseuse critique dans le tibia de lapin. L'écart inter fragmentaire est maintenu par fixateur externe. C : après 6 semaines, comblement complet de la perte de substance par le régénérat osseux d'origine périostée.

Dans les pathologies qui nécessitent des corrections par allongement et donc qui passent, initialement, par la création d'une fracture, le périoste est un atout thérapeutique qu'il faut savoir apprivoiser et surtout parfaitement ménager.

Dans l'ostéomyélite hémotogène, le périoste peut tout aussi bien être un élément aggravant qu'un élément d'avantageux. La formation d'abcès d'origine métaphysaire sous pression le décolle, contribuant à la suspension d'apport vasculaire et, donc, à la nécrose et/ou à une séquestration. A l'inverse, de l'os sain peut se régénérer si l'on reste attentif à éviter le décollement ou toute forme de nécrose périostée.

Le périoste joue aussi un rôle critique dans la pseudarthrose congénitale du tibia et l'épiphysiose de hanche.

Une recherche pleine d'avenir.

Le périoste est un terrain privilégié de recherche dans la mesure où il représente un véritable réservoir

de cellules souches de la lignée parenchymateuse relativement immatures. Ce tissu multipotent peut être utilisé pour des applications expérimentales de régénération tissulaire. Les lambeaux périostés sont régulièrement utilisés dans diverses situations de pertes de substances osseuses ou cartilagineuses.

Dans les tentatives de resurfacing épiphysaire par greffes chondrales après expansion cellulaire, des patches par lambeaux périostés sont le moyen technique d'assurer la stabilité de ces colonies cellulaires au niveau d'un défaut géographique donné, tout en lui assurant un environnement propice à la régénération tissulaire.

Au total, le périoste représente bien plus qu'une banale membrane de revêtement des unités squelettiques. Il inspire par son rôle plurivalente dans la vie du tissu osseux un effort de recherche constant qui n'a pas fini de livrer tous ses mystères.

D'après une conférence d'enseignement du Dr. Didier Moukoko, Montpellier.

vent être largement recommandées dans ces situations lésionnelles. Les lésions méniscales isolées sont beaucoup plus rares. Du fait de l'existence d'une zone dite cicatrisable plus étendue chez l'enfant que chez l'adulte, correspondant à la zone vascularisée du ménisque, les indications réparatrices méritent d'être poussées.

Sur ce terrain la menisectomie semble plus pourvoyeuse d'effets délétères que bénéfiques, plus particulièrement du point de vue d'une évolution arthrosique ultérieure à distance.

D'après le symposium « Lésions ligamentaires et méniscales du genou en croissance », avec la participation de Franck Accadbled (Toulouse), François Bergerault (Tours), Christian Bonnard (Tours), Franck Chotel (Lyon), Philippe Gicquel (Stasbourg), Christophe Hulet (Caen), Henri Roberti (Mayenne) et Romain Seil (Luxembourg).