

Annales de Kinésithérapie

Thérapie manuelle et techniques de rééducation

Sommaire

Action conjuguée des ligaments et des articulations des apophyses articulaires au niveau de la colonne lombaire dans la limitation des mouvements	
R. PUTZ	1
Les scolioses idiopathiques à petit angle (10° à 30°)	
Nomenclature, dépistage, risques évolutifs, indications thérapeuthiques	
A. KAE LIN, Y. BLANC	5
Le bilan de rééducation concernant les syndromes cérébelleux	
P. DESOUTTER	15
Les contraintes exercées sur le pied du coureur de longue distance, d'après l'analyse des tracés enregistrés sur la plate-forme de forces	
M. ESNAULT	21
Biomécanique des fonctions majeures du pied humain : amortissement, équilibre, propulsion et pivotement	
E. VIEL	35
Conduite à tenir devant...	
La rééducation vestibulaire	
R. GOUARNE	51
Analyse de thèse	
Le masseur-kinésithérapeute, Étude des Exigences Physiques de l'Emploi	
N. MOY	57
Note de technique	
Réalisation et utilisation de la manœuvre du contracté-relâché	
E. VIEL	59
Service bibliographique	62
Informations	63
Petites annonces	64



MASSON

Paris New York Barcelone Milan

Tome 12 1985

publication bi-trimestrielle

1-2

ISSN 0302-427 X

Action conjuguée des ligaments et des articulations des apophyses articulaires au niveau de la colonne lombaire dans la limitation des mouvements

R. PUTZ

Professeur d'anatomie, Institut der Universität, Lehrstuhl III, Albertstrasse 17, 78000 Freiburg i. Brsg., Allemagne.

Les ligaments et les articulations du segment mobile lombaire sont fonctionnellement étroitement liées. Notamment pour ce qui concerne la limitation en souplesse des mouvements de flexion et de rotation. Dans le cadre d'un segment mobile normal, les forces optimales exercées au niveau des zones d'insertions ligamentaires sont diminuées suivant un principe comparable à un système d'engrenage.

Les segments mobiles (Junghanns) de la colonne vertébrale apparaissent comme des éléments fonctionnels en « chaînes fermées ». Ceci est vrai tant pour le déroulement du mouvement que pour la coordination des différents éléments au cours de la phase terminale du mouvement. Ainsi les déplacements axiaux pendant le mouvement et leurs rapports avec chacun des ligaments revêt une importance capitale. C'est ainsi que le segment mobile peut être comparé à une sorte d'engrenage dont la rétroaction va s'exercer sur les forces locales en fonction des variations du bras de levier ($F_1 \times l_1 = F_2 \times l_2$).

Alors que le rôle essentiel lors de la répartition des pressions et de la transmission du mouvement appartient au disque intervertébral, la limitation du mouvement est provoquée par l'appareil ligamentaire et les articulations des apophyses articulaires (A.A.A.). L'objectif étant de freiner le mouvement dans sa phase finale et d'éviter localement l'apparition de contraintes maximales. De tels mécanismes se rencontrent fréquemment chez l'homme, notamment au

niveau du genou et des doigts. Il n'existe que peu d'articulations dépourvues d'un système passif de freinage en fin de course d'un mouvement et nous pourrions citer à titre d'exemple l'articulation huméro-cubitale.

Bases anatomiques

Ce sont essentiellement les ligaments interépineux et les fibres transversales des capsules articulaires qui participent avec les A.A.A. au freinage progressif des mouvements.

Les ligaments interépineux collagènes du segment vertébral lombaire démontrent un parcours pratiquement sagittal par opposition aux descriptions relevées dans de nombreux ouvrages d'anatomie et d'orthopédie. Ils prennent leur origine au niveau du bord inférieur de l'apophyse épineuse correspondante pour se diriger en arrière – et souvent en s'élargissant vers le bas – vers le bord supérieur de l'apophyse épineuse sous-jacente. Les capsules articulaires des A.A.A. du segment lombaire mettent en évidence un faisceau fibreux transversal formant une large lame et destiné au renforcement de la capsule.

Les surfaces articulaires des A.A.A. sont fréquemment angulaires (Putz 1977 a) et ne répondent pas à la notion de figures géométriques simples. Elles montrent une petite surface à direction frontale et une surface plus grande à direction sagittale. Les parties postérieures des surfaces articulaires vertébrales divergent fréquemment vers l'arrière. La couche cartilagineuse est souvent plus épaisse au centre de la surface articulaire (fig. 1).

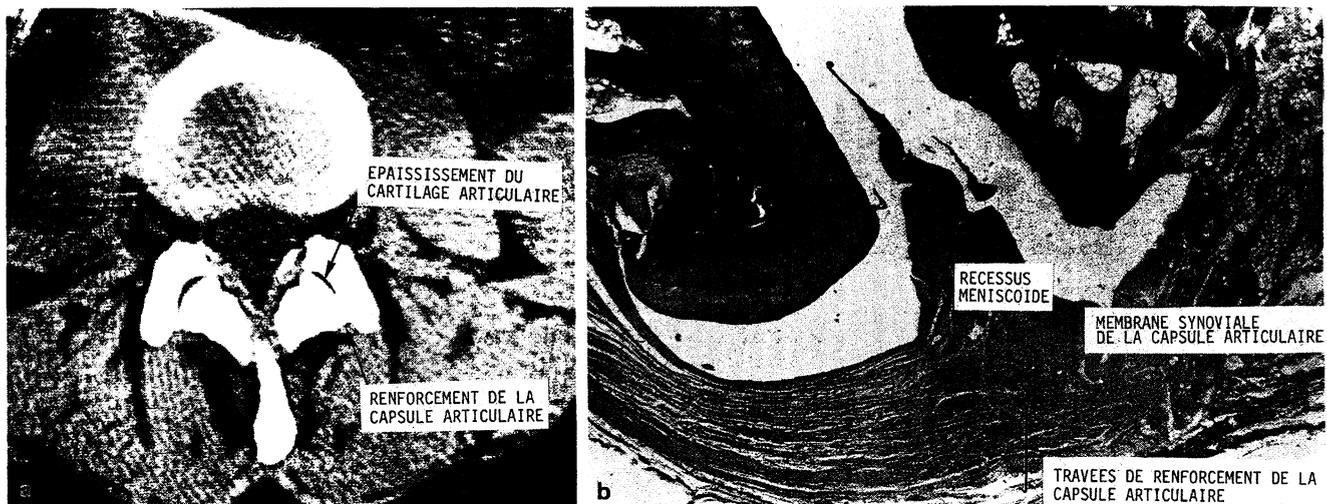


FIG. 1 – *Travées de renforcement transversales de la capsule articulaire des articulations zygapophysiales lombaires.*

a) Coupe de scanner de la colonne lombaire moyenne chez un homme de 36 ans.

b) Coupe histologique passant par la partie dorsale d'une articulation zygapophysiale lombaire (la couche cartilagineuse est partiellement détruite au niveau de l'apophyse supérieure).

Implications fonctionnelles

FLEXION

En fin de course du mouvement de flexion, on sait qu'apparaît un bâillement de l'espace interarticulaire. Ce phénomène a déjà été décrit par Dittmar (1936) ; et Ravelli (1956) a démontré l'existence d'un phénomène de vide sur un cliché radiographique de profil. Les relations entre les surfaces articulaires concernées se limitent à la présence d'une image linéaire. Le bord supérieur de la surface articulaire inférieure est en contact avec une zone transversaire de la partie moyenne de la surface articulaire supérieure.

Les deux vertèbres, dont les apophyses épineuses divergent d'ailleurs au cours du mouvement de flexion, subissent de la sorte, en fin de mouvement, une légère translation sagittale. Ceci peut, à première vue, paraître paradoxal ; sauf à expliquer ce phénomène en le comparant au comportement d'un autobus moderne articulé ou à un wagon de tramway prenant un virage. Lorsque la partie arrière du véhicule se termine relativement loin de l'essieu arrière, l'arrière du véhicule s'écarte de façon sensible de l'axe de l'essieu dans les virages à rayons courts, ce qui peut conduire à des collisions. De la même façon, la partie postérieure de la vertèbre lombaire se déporte en arrière par un mouve-

ment de levier au niveau du bord supérieur de l'apophyse articulaire supérieure.

Par le mouvement simultané d'écartement des apophyses épineuses et du léger déplacement en arrière de la vertèbre sus-jacente, le ligament interépineux, qui normalement est en forme de « S », se trouve mis en tension. Alors que le bras de levier de la force agissant par l'intermédiaire du ligament interépineux est relativement long au début de la phase terminale du mouvement de flexion, ce bras de levier va diminuer par la translation du point d'appui du levier (fig. 2).

Conjointement aux possibilités de compression du cartilage articulaire, et juste avant la limite du mouvement, intervient une majoration de la tension du ligament interépineux, ce qui évite un impact trop dur à l'articulation.

De par le déplacement parallèle des apophyses articulaires au cours du mouvement de flexion et leur faible translation vers l'arrière, on observera conjointement une translation des fibres de renforcement de la capsule articulaire.

Alors qu'en position de départ leur orientation est parallèle à l'axe du mouvement, mais que leur angle va augmenter en fonction du mouvement, elles seront progressivement mises sous tension.

Elles vont ainsi contribuer à une limitation progressive du mouvement jusqu'à atteindre un rapport d'équilibre.

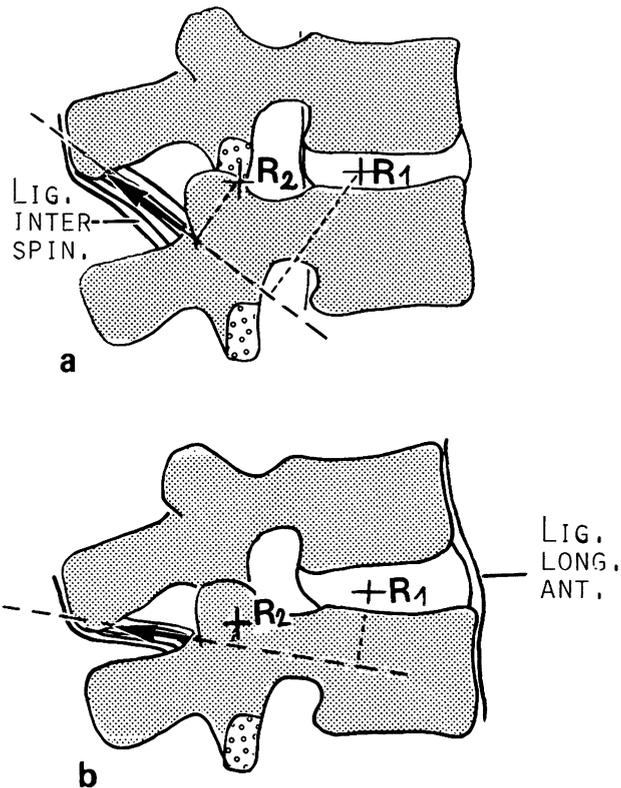


FIG. 2. - Flexion sagittale de la colonne vertébrale lombaire. R_1 , centre de rotation durant la majeure partie du mouvement, au niveau du disque ou du corps vertébral sous-jacent; R_2 , centre de rotation durant la phase finale du mouvement.
a) Flexion ventrale.
b) Flexion dorsale.

EXTENSION

C'est sans aucun doute le ligament commun antérieur qui va constituer l'élément essentiel de la limitation du mouvement d'extension, le rôle des arcs postérieurs étant peu significatif dans ce mouvement.

Lors de l'abaissement de l'apophyse articulaire inférieure, il apparaît également un bâillement au niveau de l'apophyse articulaire supérieure. La zone de contact se situe alors au niveau de la partie inférieure de l'articulation. Là aussi on constatera un léger déplacement vers l'arrière de la vertèbre sus-jacente, augmentant ainsi la tension du ligament interépineux correspondant. Le point d'appui du levier coïncide pratiquement avec la ligne de force du ligament. Ainsi, lorsque le segment mobile va diminuer de hauteur, le ligament interépineux ne peut plus s'opposer qu'aux translations postérieures, les conséquences étant à terme des zones de

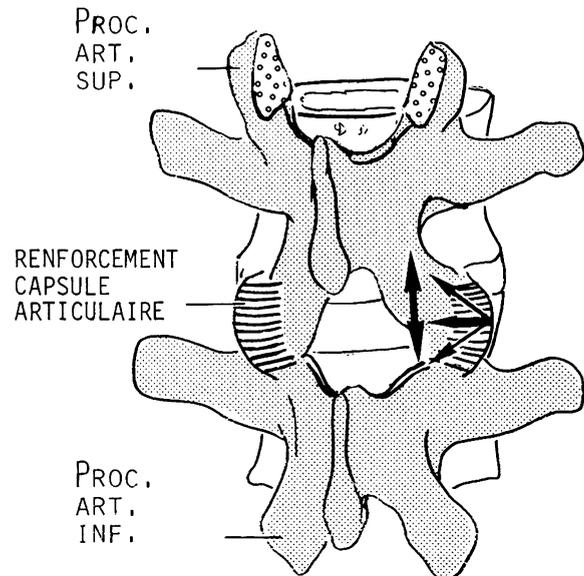


FIG. 3. - Vue dorsale d'une deuxième et troisième vertèbre lombaire avec les travées de renforcement capsulaire. Les grosses flèches indiquent le déplacement longitudinal des apophyses articulaires; les flèches plus fines montrent la tension correspondante des travées de renforcement capsulaire.

contraintes bien connues entre les apophyses épineuses (irritation des bourses séreuses, altérations cartilagineuses, manifestations arthrosiques, etc.) notamment chez les personnes âgées.

Dans les conditions normales (segment mobile de hauteur normale), les fibres de renforcement de la capsule articulaire interviennent également dans la limitation du mouvement d'extension (fig. 3).

Les deux apophyses articulaires inférieures de la vertèbre sus-jacente concernée sont recueillies comme dans une nasse par les travées de renforcement droites et gauches. Toutefois, si le segment mobile apparaît sensiblement diminué en hauteur, les apophyses articulaires plongent alors dans les cavités sous-jacentes aux surfaces articulaires correspondantes.

ROTATIONS

A la fin du mouvement de rotation, l'action conjuguée des A.A.A. et des travées renforçatrices de la capsule articulaire est particulièrement évidente. L'articulation postérieure controlatérale devient point d'appui du levier. De sorte que, du côté de la rotation, on observera un bâillement au niveau des deux surfaces articulaires.