

## DIE FUNKTIONELLE VERÄNDERUNG DES LIGAMENTUM ACETABULIFORME, DEM LEBENSALTER UND DER BEANSPRUCHUNG ENTSPRECHEND

S. HAGYMÁSI

(Eingegangen am 3. Februar 1956)

Heute kann auf Grund zahlreicher Angaben der Fachliteratur jene Feststellung bereits als erwiesen gewertet werden, wonach die Struktur der Gewebe im Laufe der Entwicklung durch die Beanspruchung nicht nur beeinflusst wird, sondern durch einseitige Beanspruchung im Laufe des Lebens auch verändert werden kann [15]. Dies bedeutet von unserem Standpunkt soviel, daß es in unserer Macht steht, nicht nur in dem in Entwicklung begriffenen, sondern auch in dem bereits entwickelten Organismus, durch eine Änderung der Funktion die Struktur der dafür geeigneten Gewebe (Bindegewebe, Knochen usw.) der neuen Beanspruchung entsprechend umzuformen. Für die Richtigkeit dieser Annahme sprechen die auf Beobachtungen beruhenden Feststellungen von ROUX [23], BENNINGHOFF [1, 2], MOSKOFF [21], KROMPECHER [18], HOLMDAHL [10], INGELMARK [11, 12] und von vielen anderen. Darüber hinaus bestätigten auch die Versuche von KROMPECHER [17, 18], GOERTTLER [18], LANGE [20], GEHLEN [5], GLÜCKSMANN [7, 8], PUKY [22], ZAKARIÁS [24], LELKES & KARMAZSIN [19], daß unter der Einwirkung einer qualitativ neuen, auf adäquate Weise angewendeten biologischen Funktion an ein und derselben Stelle eine qualitativ neue Gewebsart entstehen kann. Von den Ergebnissen dieser Experimente bzw. aus der Reihe der diesbezüglichen orthopädischen Beobachtungen möchten wir den folgenden Versuch KROMPECHERS besonders hervorheben: Nach Ablösung der kaudalen Haftstelle des *Musc. sartorius* führte er den Muskel so durch das Becken, dass er ihn durch das Foramen ischiadicum maius zog und das kaudale Ende an den Trochanter maior fixierte. Dadurch wurde der Muskel in seinem Verlauf am Rande der Incisura ischiadica maior etwa rechtwinkelig gebogen und daselbst an den Knochen gedrückt. Der Muskel war an der Stelle, wo er durch die Incisura ischiadica maior tritt, also vom Knochen her einem ständigen Druck ausgesetzt, während vom Anfangs- und Endpunkt her eine Zugkraft wirksam war. Zwei Monate später ergab die histologische Untersuchung, daß sich dort, wo sich der Muskel am Rande des Knochens brach, Faserknorpel gebildet hatte. Die neuen mechanischen Verhältnisse entsprechen nämlich den Forderungen, die von KROMPECHER als Vorbedingungen für die Entstehung des Faserknorpels beschrieben wurden. Demnach entsteht der Faserknorpel in dem



Falle, wenn das Bindegewebe oder das Granulationsgewebe gleichzeitig der Einwirkung von Zug und Druck ausgesetzt ist, und zwar so, daß die Zugkraft das fragliche Gewebe von den beiden Enden her in Anspruch nimmt, der Druck hingegen das Gewebe aus seitlicher Richtung erreicht.

Die von den mechanischen Einwirkungen auf die Gewebsbildung bzw. auf die Gewebsumbildung ausgeübte Wirkung kommt auch auf den Bändern des Fußes zur Geltung. Der Fuß ist vom mechanischen Standpunkt, als Hauptträger des Körpergewichtes, ein sehr bedeutender Faktor. Ein sehr wichtiges Ligament ist hier das Ligamentum calcaneo-naviculare plantare. Der unter dem Talus verlaufende Teil ist von faserknorpeliger Struktur und seine beiden Teile können auf den ersten Blick schon getrennt werden. Der eine Teil geht von dem vorderen Ende der Facies art. talaris media aus und endigt, medial zu allmählich schmaler werdend, auf der unteren Fläche der Tuberositas ossis navicularis. Auf dieser ist die Richtung der parallel miteinander verlaufenden Fasern gut zu entnehmen. Der andere Teil des Ligamentum ist medial von dem ersten gelagert, bildet die Pfanne für einen Teil des Taluskopfes und wird deshalb Ligamentum acetabuliforme genannt. Aufgabe vorliegender Arbeit ist es, zu untersuchen, mit Hilfe welcher Gewebsdifferenzierung ein gewisser Teil des Organismus, gegebenenfalls das Ligamentum acetabuliforme, auf die einwirkenden, im Laufe des Lebens variierenden mechanischen Einflüsse reagiert.

#### Untersuchungsmaterial und Methodik

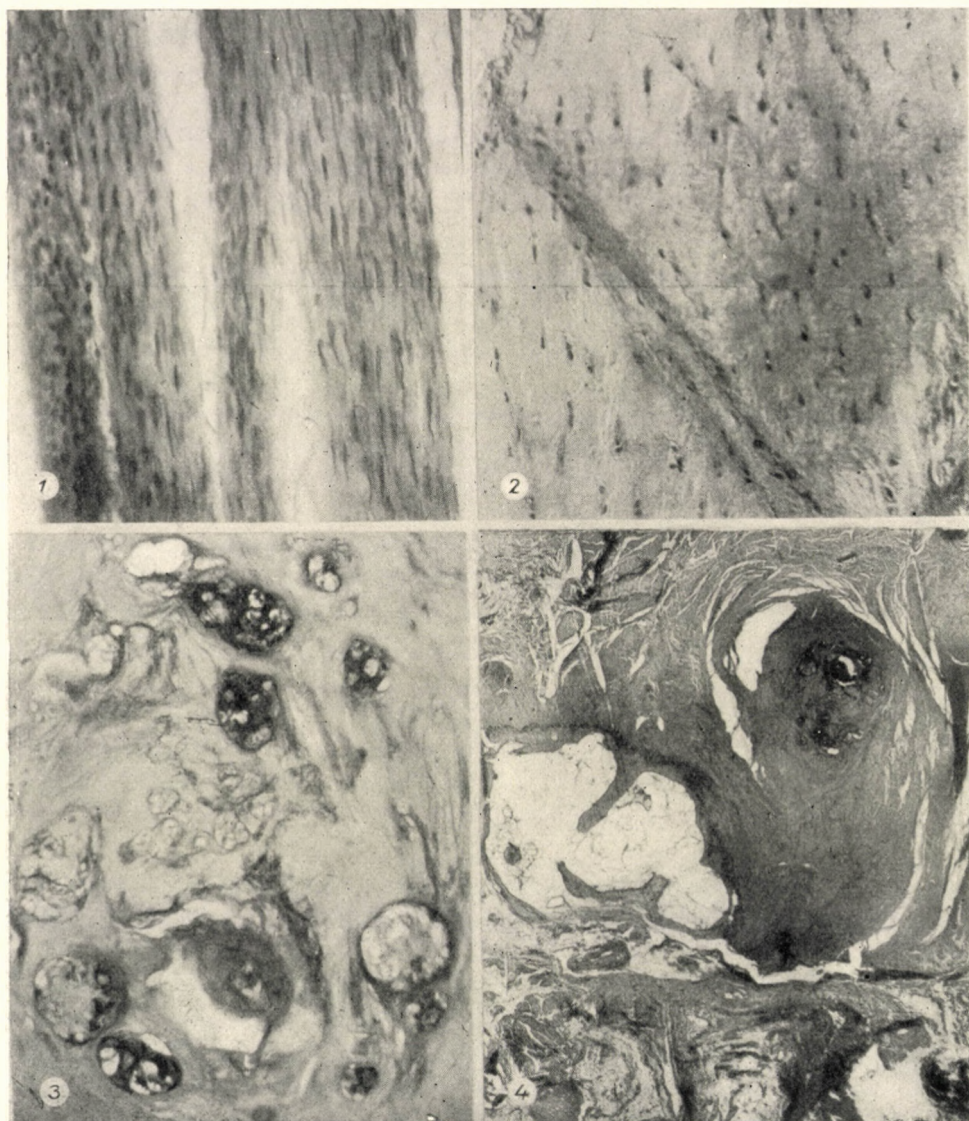
Unsere Untersuchungen wurden an menschlichen Leichen durchgeführt. Im kleineren Teil der Fälle wählten wir das entsprechende Material aus den Leichen des Anatomischen Instituts, doch in der Mehrzahl wurden patho-anatomische Fälle bearbeitet, da wir auf diese Weise in den Besitz ausführlicher anamnestischer Angaben gelangten. Es wurden insgesamt 47 Fälle untersucht, von denen wir 21 für geeignet hielten, um ein entsprechendes Bild über die Veränderungen des Ligamentum acetabuliforme zu vermitteln. Unsere Untersuchungen erfolgten in zwei Hauptrichtungen. Einesteils wurde eine Entwicklungsserie zusammengestellt, um auf diese Weise das in den einzelnen Lebensaltern sichtbare histologische Bild beobachten zu können, anderteils erstreckte sich die Untersuchung auf die von den durch die pathologischen Verhältnisse (Plattfuß, Coxitis, Luxatio, Bruch) geschaffenen neuen mechanischen Einflüsse hervorgerufenen Veränderungen. Von den pathologischen Fällen werden nur die von Plattfuß eingehender behandelt.

Das zur histologischen Bearbeitung bestimmte Material wurde in allen Fällen aus dem linken Fuß der Leiche gewonnen und zwar so, daß der Knochen an zwei Stellen, vor der Tub. ossis nav. und dem Proc. post. tali durchsägt, das Ligamentum jedoch in allen Fällen unbeschädigt belassen wurde. Die Dekalzinierung wurde mit 5%igem  $\text{HNO}_3$  durchgeführt, die Schnitte nach Paraffineinbettung mit Haematoxylin-Eosin gefärbt.

#### Die Entwicklungsserie

Bearbeitet wurden: ein 5 Monate alter Embryo, ein 4 Tage, ein 3 Monate und ein 7 Monate alter Säugling. Ein 11 Monate, ein 17 Monate, sowie ein  $2\frac{1}{2}$  Jahre, ein 3 Jahre, ein 14 Jahre altes Kind. Ein 23jähriger Landarbeiter, ein





*Abb. 1.* Ligamentum acetabuliforme eines 3jährigen Kindes. Straffes, zellreiches faseriges Bindegewebe. An der Oberfläche die ersten Zeichen der beginnenden Knorpeldifferenzierung

*Abb. 2.* 31jähriger Mann: Ligamentum acetabuliforme. Zwischen den Faserbündeln sind die Zellgruppen in zwei- oder dreifachen Reihen angeordnet. Übergang zum Strukturbild des Faserknorpels

*Abb. 3.* Ligamentum acetabuliforme eines 81jährigen Mannes. Hyaline Knorpelinseln in dem faserknorpeligen Gewebe

*Abb. 4.* Im Ligamentum acetabuliforme kann außer den vor sich gehenden regressiven Veränderungen im hohen Alter, sowie im Falle von *Plattfuß* oder anderer Deformationen, auch eine Knochenbildung beobachtet werden. Vom *Plattfuß* eines 56jährigen Mannes



31jähriger Gewerbetreibender, eine 35jährige Frau, ein 50jähriger Gewerbetreibender, sowie eine 74jährige Frau und ein 81jähriger Mann mit unbekannter Beschäftigung (Siehe Abb. 1—4).

Nach gründlicher Prüfung des Materials der Serie, einschließlich des Falles des 3jährigen Kindes, konnte folgendes festgestellt werden: im 5 Monate alten Embryo fanden wir noch keine knorpelig präformierten Skelett-Teile, das Ligamentum lief — fast als unmittelbare Fortsetzung desselben — vom Perichondrium aus. Eine strenge Trennung an der Ligamentum—Knorpel Grenze konnte nicht beobachtet werden. Das Ligamentum und die Sehne (die Sehne des *Musc. tib. post.*) waren äußerst reich an Zellen, vaskularisiert.

In dem 4 Tage alten Säugling ist noch immer keine scharfe Trennung an der Ligamentum—Knorpel Grenze zu beobachten, doch kann im Berührungsbereich, sowohl im Knorpel, als auch in der Ligamentum-Schicht eine mehr dunklere Färbung wahrgenommen werden. Im Ligamentum sind wellenartig verlaufende Kollagenfasern und spindelförmige Zellen zu sehen.

Im 7 Monate alten Säugling erscheinen in einigen Schichten auf der talaren Oberfläche des Ligamentum zuerst verhältnismäßig aufgeblähte, in Gruppen angeordnete mesenchymale Zellen, die als erstes Zeichen einer knorpeligen Differenzierung gewertet werden können, aber ausgesprochener Knorpel an der Oberfläche des Ligamentum konnte weder im 11 Monate alten, noch im 17 Monate alten Säugling, ja nicht einmal im 2½ Jahre alten Kind festgestellt werden.

Im 3jährigen Kind tritt die Oberflächenschicht immer ausdrücklicher in Erscheinung und Zellen mit rundem Kern sind in großer Anzahl zu sehen. Diesem Zustand folgend sind im 14jährigen Kind schon ausdrücklichere, auch makroskopisch gut wahrnehmbare Knorpelinseln zu finden.

23jähriger Landarbeiter. Auf der talaren Oberfläche sind neben dem gewohnten histologischen Bild miteinander parallel verlaufende Kollagenfaserbündel zu sehen. In einer tieferen, näher zur Sehne liegenden Schicht wird die Ablaufsrichtung der Bündel immer unregelmäßiger, die Faserbündel kreuzen sich oftmals. Im Ligamentum sind überall Knorpelzellen zu finden, die entweder vereinzelt, oder paarweise gelagert sind. Parallele Reihen von Knorpelzellen können nicht in allen Teilen beobachtet werden. Die Anzahl der Knorpelzellen ist zwar sehr groß, dennoch können bei stärkerer Vergrößerung solche Teile wahrgenommen werden, in denen sich die erwähnten Zellen unregelmäßig angeordnet vermehrt. Im wesentlichen zeigt auch die Sehne dasselbe histologische Bild.

31jähriger und 50jähriger Mann (Beide Gewerbetreibende). Die Struktur des Ligamentum zeigt ein dem vorigen ähnliches Bild. Der Gehalt an Knorpelzellen ist einigermaßen vermehrt.

Bei dem 74jährigen Mann ist das Ligamentum reich an Knorpelzellen, besonders in der Oberflächenschicht. Es können typische, parallele Reihen von Knorpelzellen beobachtet werden. An der Grenze von Sehne—Ligamentum kann



ein zellarmes, Zeichen der Homogenisierung aufweisendes Bindegewebe wahrgenommen werden. Unmittelbar darunter ist ein größerer Knorpelherd zu sehen, dessen Rand die charakteristischen Merkmale der Hyalinisierung zeigt. In unmittelbarer Nachbarschaft bildete sich eine kleine Knocheninsel.

81jähriger Mann. Sowohl das Ligamentum, als auch die in demselben entstandenen Knorpelteile lassen auf dem umgrenzten Gebiet der Oberflächenschichten eine der mukoiden Degeneration entsprechende Veränderung erkennen. In der Nachbarschaft sind schon völlig ausgebildete Knorpelinseln zu sehen: eine größere Knorpelinsel besteht aus meistens gruppenweise angeordneten geblähten Zellen, die kreisrunde Schichten bildend einen zentralen Knochenteil umgeben. Etwas weiter oben, unmittelbar unter der talaren Fläche, ist eine bereits völlig ausgebildete Knocheninsel mit charakteristischen Balken zu sehen, deren Zwischenräume mit Fett ausgefüllt sind. Auch in anderen Teilen des Ligamentum sind zahlreiche Knorpelinseln zu finden. Unter diesen treffen wir auch solche an, die in Fettgewebe gebettet sind. Die einander zugekehrten Flächen von Ligamentum und Sehne sind von einer dunkelblau färbenden Knorpelzone bedeckt (Siehe Abb. 3).

### Die pathologischen Fälle

#### *Mäßiger Plattfuß*

Bearbeitet wurde Material, das von einer 45jährigen Frau, von einem 29-jährigen und einem 40jährigen Mann gewonnen wurde. In allen drei Fällen konnte auf der talaren Oberfläche des Ligamentum acetabuliforme, an der Oberfläche des straffen, faserigen Bindegewebes — im Schnitte in der Form einiger Streifen — eine fast homogen erscheinende Knorpelzone beobachtet werden, die wenige Knorpelzellen enthält. Die Anzahl der Knorpelzellen nimmt der tieferen Schicht des Ligamentum liegend allmählich zu und in der mittleren Schicht des Ligamentum sind die Knorpelzellen bereits inselartig angeordnet.

#### *Plattfuß*

Zur Bearbeitung gelangte das von einem 50jährigen und einem 56jährigen Mann gewonnene Material. Mit Rücksicht auf die durch den Plattfuß geschaffenen neuen (pathologischen) mechanischen Verhältnisse, zeigt das histologische Bild in allen diesen Fällen — dem Grad der mechanischen Einwirkung entsprechend — alle Übergangsstadien: vom straff gebündelten Faserknorpel über den Hyalinknorpel bis zur Knochenbildung (Abb. 4).

In der Oberflächenschicht des Ligamentum eines an Plattfuß leidenden 50jährigen Mannes finden wir in einer homogenen Grundsubstanz sehr viele



große Knorpelzellen mit rundem Zellkern, zwischen denen an einzelnen Stellen auch die faserige Struktur gut zu erkennen ist. Die ganze Oberflächenschicht kann als Übergangsgewebe zwischen Hyalin- und Faserknorpel betrachtet werden. Tiefer liegende Schichten enthalten straffe, parallel verlaufende Fasern, mit länglichen spindelförmigen Zellen. In den mittleren Schichten des Ligamentum ist ein sehr zellreiches Gewebe zu sehen, dessen Zellen von einem perizellulären Hof umgeben sind. Dieser Teil tritt als ein im Entstehen begriffener Faserknorpel in Erscheinung.

Auf anderweitige orthopädische Veränderungen (Hallux valgus, deformierter Fuß) reagiert das Ligamentum dementsprechend, ob die einwirkende Zug- oder die Druck-Wirkung stärker zur Geltung kommt.

### Diskussion

Durch unsere Untersuchungen wurden die diesbezüglichen Feststellungen der Literatur bestätigt, wonach der Organismus fähig ist — dem Lebensalter, der Lebensweise, dem Grad des Plattfußes und anderer orthopädischer Veränderungen entsprechend, im allgemeinen also von der Beanspruchung abhängig — mit einer äußerst reichen Skala verschiedener Stützgewebe den ihm gestellten Anforderungen zu entsprechen.

Bereits ROUX gelangt zur Erkenntnis, daß sich die Belastung als Reiz auswirkt und daß dieser Reiz in der Entwicklung der Gewebe eine wichtige Rolle spielt. HOLMDAHL und INGELMARK erbrachten den Beweis, daß auf eine erhöhte Beanspruchung die Akkomodation des Knorpels sowohl quantitativ als auch strukturell zu erkennen ist. KROMPECHER geht noch weiter und beweist experimentell, daß unter Druckeinwirkung Knorpel, unter Zugeinwirkung hingegen Bindegewebe entsteht und zwar nicht nur aus dem embryonalen, sondern auch aus dem Granulations-Gewebe.

Unsere Untersuchungen zeigen, daß der Faserknorpel im Ligamentum acetabuliforme ungefähr um das 2—3. Lebensjahr entsteht, also causal mit den ersten Gehversuchen zusammenfällt. Dies beweist, daß es sich bei dem Faserknorpel in diesem Falle nicht um ein seit der Geburt vorhandenes, sondern um ein als Resultat der funktionellen Akkomodation entstandenes Gewebe handelt, das im Falle einer längeren Zeit zur Geltung kommenden, oder gesteigerten Druckes weitere Veränderungen erleidet: solche sind die Vermehrung der Knorpelzellen, die Hyalinisierung des Knorpels bzw. dessen Verknöcherung.

Es ist eine schwierige Aufgabe die normalen, die pathologischen Verhältnisse und die des Alterns scharf voneinander zu trennen. Berücksichtigen wir darüber hinaus noch die durch die verschiedenartige Lebensweise verursachten Abweichungen, ist die Trennung schon deshalb viel schwieriger, weil die histologischen Befunde der normalen und der pathologischen Serie gewisse Über-



einstimmungen aufweisen können. Ein Befund, der bei dem alternden Menschen noch physiologisch zu werten ist, gilt, wenn er in der Jugend in Erscheinung tritt, als pathologisch. Dennoch können die in vorliegender Abhandlung beschriebenen Fälle eine gewisse Auskunft darüber geben, welche Veränderungen — dem Alter, der Beanspruchung entsprechend — als normal und welche als pathologisch zu betrachten sind.

### Zusammenfassung

Die histologische Struktur der Ligamentum acetabuliforme wurde durch die Bearbeitung von aus 47 Leichen verschiedenen Alters und verschiedener Beschäftigung gewonnenem Material untersucht und die Feststellung gemacht, daß die äußeren Einwirkungen — den Ergebnissen der literarischen Angaben entsprechend (Beanspruchung, Funktion) — nicht nur einen entscheidenden Einfluß auf die Qualität der sich entwickelnden Gewebe ausüben, sondern auch fähig sind, die Qualität der bereits entwickelten Gewebe, den neuen Verhältnissen entsprechend, umzuwandeln.

Bei Kindern unter 2 Jahren reagiert der der Funktion ausgesetzte Organismus mit der Ausbildung eines straffen faserigen Bindegewebes. In der Jugend und bei Erwachsenen ist das Ligamentum von faserknorpeliger Struktur. Von dem Lebensalter, der Lebensweise und der Konstitution beeinflußt können im Ligamentum oder in der Sehne mehrere oder nur wenige Knorpel-Einlagerungen vorgefunden werden. Im Falle von Plattfuß sind — dem Grade der Belastung entsprechend — bedeutende Knorpel-Einlagerungen, Knorpel-Herde, sogar Knochen-Bildungen zu beobachten. Von dem Lebensalter, der Lebensweise, der Konstitution, dem Grade des Plattfußes und anderen orthopädischen Veränderungen abhängig, im allgemeinen also der Beanspruchung entsprechend, ist der Organismus in der Lage mit einer äußerst reichen Skala verschiedener Stützgewebe der Beanspruchung entgegenzukommen. Dem Grade der funktionellen Beanspruchung entsprechend sind im Ligamentum acetabuliforme Gewebsarten verschiedenster Qualität — vom straffen Bindegewebe, über den Faserknorpel, bis zum Hyalinknorpel bzw. bis zur Knochenbildung — vorzufinden.

### LITERATUR

1. BENNINGHOFF, A. : (1922) Über den funktionellen Bau des Knorpels. Verh. Anat. Ges. Erlangen. 250—267. — 2. BENNINGHOFF, A. : (1924) Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss verschiedenartiger mechanischer Beanspruchung auf den Knorpel. Verh. Anat. Ges. Halle. 194—214. — 3. BENNINGHOFF, A. : (1949) Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Bd. I. Urban & Schwarzenberg. Berlin. — 4. BENNINGHOFF, A. : (1950) Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Bd. III. Urban & Schwarzenberg. Berlin. — 5. GEHLEN, H. : (1939) Über das Verhalten des Bindegewebes an den Oberflächen künstlich geschaffener Körperhöhlen. Verh. Anat. Ges. Budapest, 210—215. — 6. GLÜCKSMANN, A. : (1936) Studies of bone mechanics in vitro. I. Influence of pressure on orientation of structure. Anat. Rec. 72. 97—113. — 7. GLÜCKSMANN, A. : (1939) Studies of bone mechanics in vitro. II. The role of tension and pressure in chondrogenesis. Anat. Rec. 73. 39—55. — 8. GLÜCKSMANN, A. : (1942) The role of mechanical stresses in bone formation in vitro. Journal of Anat. 76. 231—239. — 9. GOERTTLER, K. : (1950) Entwicklungsgeschichte des Menschen. Springer, Berlin. — 10. HOLMDAHL, D. E. und INGELMARK, B. E. : (1948) Der Bau des Gelenknorpels unter verschiedenen funktionellen Verhältnissen. Experimentelle Untersuchungen an wachsenden Kaninchen. Acta Anat. 6. 309—375. — 11. INGELMARK, B. E. : (1948) Der Bau der Sehnen während verschiedener Altersperioden und unter wechselnden funktionellen Bedingungen. I. Eine quantitative morphologische Untersuchung an den Achillessehnen weisser Ratten. Acta Anat. 6. 113—140. — 12. INGELMARK, B. E. : (1948) The structure of tendons in various ages under different functional conditions. II. An electronmicroscopic investigation of Achilles tendons from white rats. Acta Anat. 6. 193—225. — 13. KROMPECHER, St. : (1937) Die Knochenbildung. G. Fischer, Jena. — 14. KROMPECHER, St. : (1937) Die Entstehungsbedingungen des Faserknorpels. Verh. Anat. Ges. Königsberg. 229—236. — 15. KROMPECHER, St. : (1955) Fonction et Forme. VI. Congr. Féd. Internat. Anat. Paris. 122—124, C. R. de l'Assoc. des Anat. Paris. — 16. KROMPECHER, St. : (1955) La régénération et néoformation expérimentale des articulations. VI. Congr. Féd. Internat. Anat. Paris. 124—125, C. R. de l'Assoc. des Anat. Paris. — 17. KROMPECHER, St. : (1956) Die Beeinflussbarkeit der Gewebsdifferenzierung der granulierenden



Knochenoberflächen, insbesondere die der Callusbildung. *Langenbeck's Archiv* 281, 472—512. — 18. KROMPECHER, St. und GOERTTLER, K. : (1938) Die Grundlagen einer experimentellen Gelenkbildung. *Verh. Anat. Ges. Leipzig*. 43—55. — 19. LELKES Gy. and KARMAZSIN L. : (1955) Development of elastic elements in tissue cultures. *Acta Morph. Hung.* 5. 149—157. — 20. LANGE, K. H. : (1938) Experimentelle Untersuchungen über funktionelle Anpassung und Epithelmetaplasie an den Uterushörnern und dem Samenleiter der weissen Ratte. *Morph. Jahrb.* 82. 235—270. — 21. MOSKOFF, M. : (1932) Beitrag zur Mechanik des Trachealskeletts des Pferdes. *Z. Anat. und Entwicklungsgesch.* 99. 312—337. — 22. PUKY, P. : (1941) Gelenkbildung, *Arbeiten d. ung. biol. Forschungsinstitutes*. 480—497. — 23. ROUX, W. : (1895) Über das Knorpelgewebe. *Gesammelte Abhandlungen. Leipzig, II.* 227. — 24. ZAKARIÁS, Z. : (1952) Modificările invelisului epitelial al rectului sub influența mediului extern. *Studii și cercetări științifice, Acad. Rep. Pop. Rom. Filiala Cluj.* 3. 305—316.

## ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ LIGAMENTUM ACETABULIFORME В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И НАГРУЗКИ

Ш. ХАДЬМАШИ

Автор обработал материал 47 трупов людей различного возраста и различной профессии и исследовал тканевую структуру *ligamentum acetabuliforme*, причем он, в полном согласии с данными литературы, установил, что внешние воздействия (нагрузка, функция) оказывают решающее влияние на качество образующихся тканей, вернее, что эти воздействия способны изменить качество уже образовавшихся тканей в соответствии с новыми условиями.

У детей в возрасте меньше двух лет, на действие функции образуется плотная, волокнистая соединительная ткань (связка). В молодом возрасте и у взрослых связка волокнисто-хрящевая. В зависимости от возраста, образа жизни и телосложения, в связке или в сухожилии наблюдаются больше или меньше хрящевых вставок. В случае плоскостопия встречаются, смотря по нагрузке, значительные хрящевые вставки, хрящевые узлы, иногда видно даже образование кости. В зависимости от возраста, от образа жизни, от телосложения, от степени плоскостопия и других ортопедических изменений, в общем смотря по нагрузке, организм обладает исключительно широкой шкалой опорных тканей для выравнивания нагрузки. В зависимости от функциональной нагрузки, в *ligamentum acetabuliforme* наблюдаются от плотной волокнистой соединительной ткани, через волокнистый хрящ, вплоть до стекловидного хряща и образования кости самые различные виды тканей.

## LES VARIATIONS FONCTIONNELLES DE LA STRUCTURE DU LIGAMENT ACETABULIFORME SELON SA FONCTION ET L'ÂGE

S. HAGYMÁSI

J'ai examiné la structure histologique du ligament acétabuliforme, en étudiant les prélèvements faits sur 47 cadavres, dont l'âge et le métier étaient différents. J'ai constaté — conformément aux données de la littérature — que les influences extérieures (mise à contribution, fonction) ont une influence décisive sur la qualité des tissus en formation et que les influences extérieures sont capables de transformer la qualité des tissus déjà formés sous l'influence de conditions nouvelles.

Chez l'enfant au dessous de deux ans, sous l'influence de la fonction se forme un tissu conjonctif fibreux et dense (ligament). Chez l'adolescent et l'adulte, le ligament est fibrocartilagineux. Suivant l'âge, le mode de vie et la constitution du sujet, on trouve dans le ligament ou le tendon des incrustations cartilagineuses, plus ou moins nombreuses. Chez les sujets présentant des pieds plats, suivant l'importance de cette surcharge, on trouve des incrustations cartilagineuses importantes, des noyaux cartilagineux et, même, un processus d'ossification. Suivant l'âge, le mode de vie, l'importance de l'affaissement plantaire, ou l'existence d'autres altérations orthopédiques, et en général, suivant la mise à contribution, l'organisme répond par la mise en jeu d'une très large gamme de tissus de soutien. Suivant la mise à contribution fonctionnelle, on trouve dans le ligament acétabuliforme les tissus les plus variés : du tissu conjonctif dense et fibreux, du fibro-cartilage, du cartilage hyalin et même des formations osseuses.

DR. Sándor HAGYMÁSI, Gyöngyös, Közkórház. Ungarn.