

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Orthopädische Sonderturnkurse

Blencke, August

Stuttgart, 1913

Erstes Kapitel. Die normale Anatomie der Wirbelsäule

Erstes Kapitel.

Die normale Anatomie der Wirbelsäule.

Als Grundlage für alle unseren späteren Erörterungen brauchen wir natürlich den normalen Bau des menschlichen Körpers, und deshalb wollen wir zunächst einmal, ehe wir uns mit den krankhaften Veränderungen der Wirbelsäule befassen, diesen etwas näher ansehen; denn wie können wir uns über die krankhaften Veränderungen klar werden, wenn wir nicht einmal die normale Gestalt, den normalen Bau des Rückens und der benachbarten Teile kennen!

Die Wirbelsäule, deren Länge ungefähr zwei Fünftel der ganzen Körperlänge ausmacht, besteht aus 24 einzelnen Wirbeln, und zwar aus 7 Halswirbeln, 12 Brustwirbeln und 5 Lendenwirbeln (Fig. 1a u. b).

An den untersten Lendenwirbel setzt sich das Kreuzbein an, das gleichsam den Endteil der Wirbelsäule vorstellt, aus 5 fest zusammengewachsenen Wirbeln besteht und einen dreiseitigen platten Knochen bildet, der nach hinten gekrümmt oder, wie sich der Anatom Brösicke, dessen Buch ich neben dem des Anatomen Gegenbaur die folgenden Ausführungen zum Teil entnommen habe, ausdrückt, vorn schaufelförmig ausgehöhlt ist.

Die Spitze des Kreuzbeines zeigt eine rundliche Fläche, welche sich mit dem Steißbein entweder durch ein Gelenk oder auch knöchern verbindet.

Das Steißbein besteht meistens aus 4, seltener aus 5 Wirbeln, von denen jedoch nur der oberste noch einigermaßen in seiner Gestalt einem Wirbel entspricht. Die übrigen Steißbeinwirbel sind nur rundliche, oder auch unregelmäßig gestaltete Knochenstückchen, die miteinander in den meisten Fällen, ebenso wie die Wirbel des Kreuzbeines, fest verwachsen sind.

Diese beiden Knochen, Kreuzbein und Steißbein, bilden einen Teil des Beckens, und zwar den hinteren Teil, der zwischen die beiden anderen

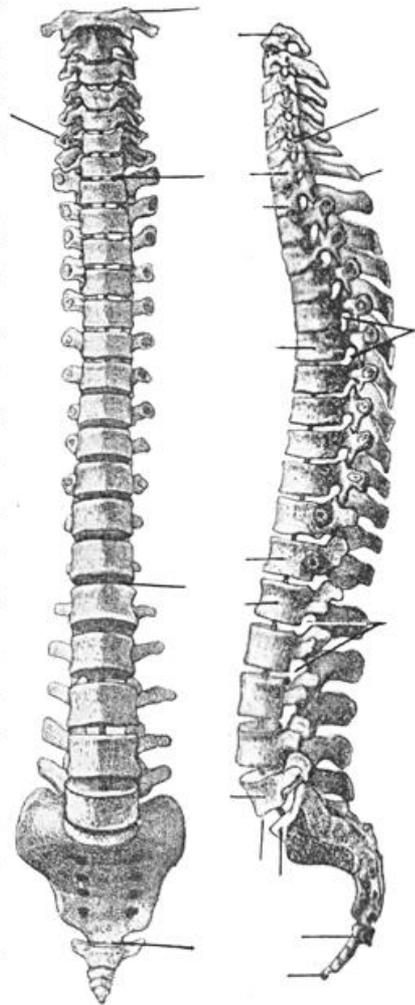


Fig. 1a.

Fig. 1b.

schließt, welcher sich unter einem fast rechten Winkel von dem vorigen nach oben erstreckt.

Auch am Schambein haben wir zunächst einen verdickten Teil, den Schambeinkörper, welcher auch zur Bildung der Hüftpfanne beiträgt, und dann einen von dem Körper medianwärts verlaufenden horizontalen Ast, von dem aus unter einem nahezu rechten Winkel der absteigende Ast entspringt.

Von dem Schambein und Sitzbein wird das Hüftbeinloch, eine ovale Öffnung, im Becken eingeschlossen (Fig. 2 a und b).

Kehren wir nun wieder zu der eigentlichen Wirbelsäule zurück, um uns nun einmal die einzelnen Wirbel anzusehen, so sind im ganzen also

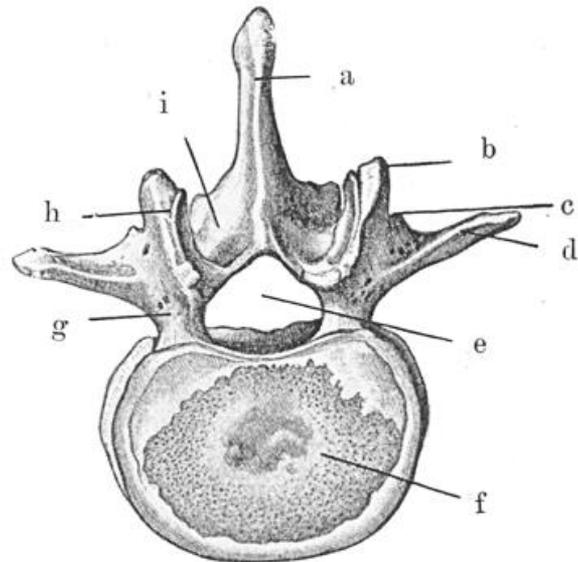


Fig. 3. Ansicht des Wirbels von oben. (Nach Toldt.)

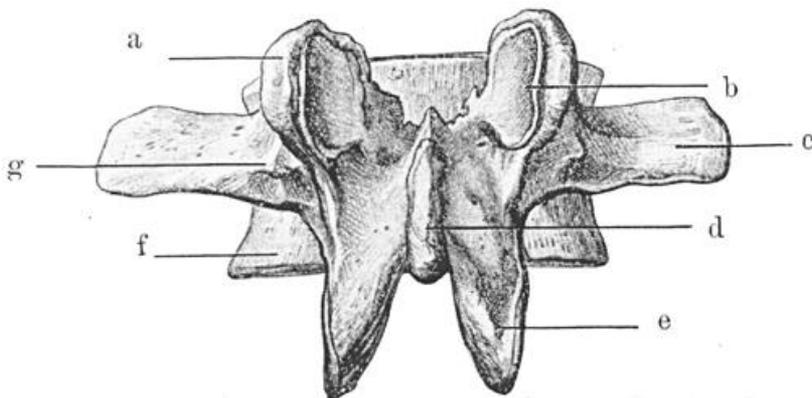


Fig. 4. Ansicht des II. Lendenwirbels von hinten. (Nach Toldt.)

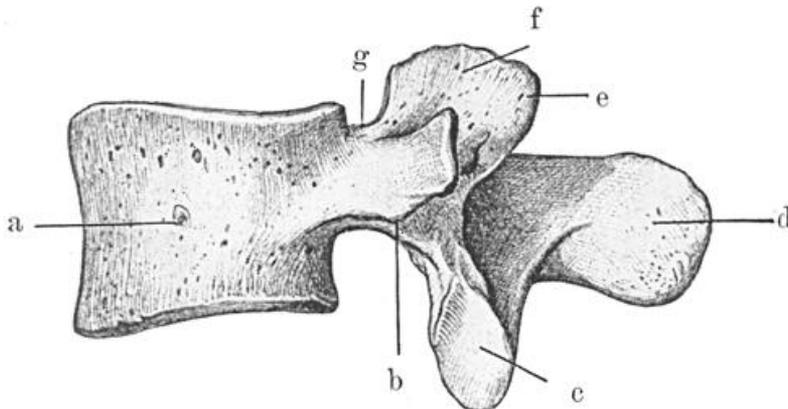


Fig. 5. Ansicht des Wirbels von der Seite.

33—34 Wirbel vorhanden, von denen man die 24 oberen, die 7 Hals-, 12 Brust- und 5 Lendenwirbel, die miteinander gelenkig verbunden sind, als wahre Wirbel bezeichnet, die 9 oder 10 unteren dagegen, die Kreuz- und

Steißbeinwirbel, welche für gewöhnlich miteinander knöchern verschmolzen und daher nicht gelenkig zueinander sind, als falsche Wirbel.

Jeder wahre Wirbel stellt einen knöchernen Ring vor, der ein Loch umschließt, das in seiner Kontinuität durch die gesamte Wirbelsäule den Wirbelsäulenkanal darstellt, in welchem das Rückenmark mit seinen Häuten gelegen ist. An jedem wahren Wirbel unterscheidet man den vorderen verdickten Teil, den Wirbelkörper und den hinteren dünneren Teil, den Wirbelbogen, der nun wieder seinerseits aus drei Abschnitten besteht, dem am meisten nach vorn gelegenen, etwas eingeschnürten Teil, dem Wirbelhals, den verdickten Seitenteilen, auch Flügel genannt, und dem hintersten Teil, dem sogenannten hinteren Bogenabschnitt. An den Seitenflügeln springt auf jeder Seite ein transversal stehender Querfortsatz hervor, und

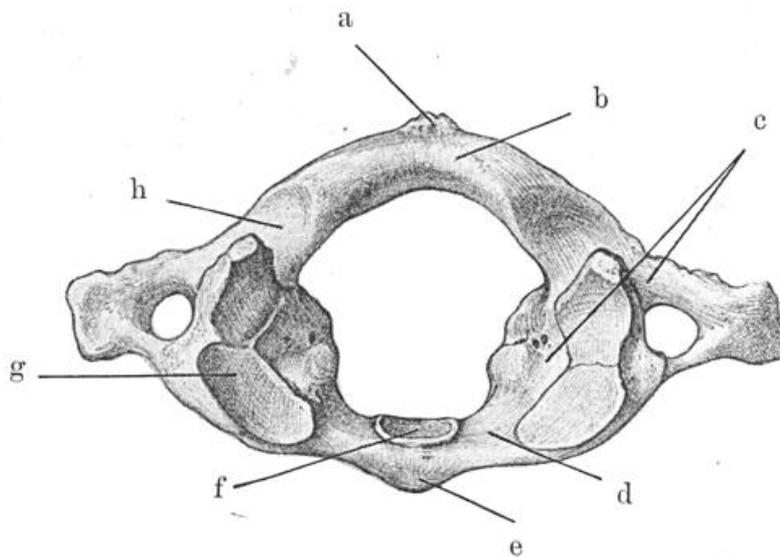


Fig. 6. Atlas, Träger. Erster Halswirbel. (Nach Toldt.)

a) Hinterer Höcker; b) Hinterer Bogen; c) Seitenflügel; d) Vorderer Bogen; e) Vorderer Höcker; f) Gelenkfacette für den Zahn des II. Halswirbels; g) Vordere Gelenkfacette; h) Ausbuchtung für die Arteria vertebralis.

weiter befinden sich an ihnen oben und unten die oberen bzw. die unteren Gelenkfortsätze, durch die die Wirbelbogen der einzelnen Wirbel miteinander in gelenkiger Verbindung stehen. Am hinteren Bogenabschnitt ragt nach hinten zu der Dornfortsatz hervor. Die Dornfortsätze der einzelnen Wirbel bilden miteinander die sogenannte Dornfortsatzlinie, die bei der Erkennung aller Wirbelsäulenverkrümmungen von großer Wichtigkeit ist (Fig. 3—5).

Der Bau der beiden obersten Halswirbel, die den Namen Träger und Dreher, Atlas und Epistropheus führen, weicht von dem der übrigen ab. Henle nennt sie auch Drehwirbel, weil sie in bezug auf den Bau ihrer Gelenke im wesentlichen auf die Drehung um die Längsachse der Wirbelsäule eingerichtet sind und den auf ihnen sitzenden Kopf in diesem Sinne bewegen müssen, während er alle übrigen Wirbel mit dem Namen Beugewirbel belegt hat, da dieselben hauptsächlich diesem Zwecke der Wirbelsäule dienen.

Der Atlas besitzt keinen Wirbelkörper, sondern nur den vorderen und hinteren Bogen und die stark entwickelten Seitenflügel, an denen sich oben zwei länglich ovale, stark konkave Gelenkfortsätze befinden für das Hinterhauptbein des Schädels. In diesem Gelenk geht das Vorwärts-, Rückwärts- und Seitwärtsbeugen des Kopfes vor sich (Fig. 6).

Der zweite Halswirbel hat einen relativ hohen Wirbelkörper, an dessen oberer Fläche der Zahnfortsatz sitzt mit einer rundlichen kleinen Gelenkfläche zur Verbindung mit dem vorderen Bogen des ersten Halswirbels. In diesem Gelenk finden die Drehungen des Kopfes statt (Fig. 7).

Mit Ausnahme dieser beiden ersten Halswirbel nehmen die Körper der übrigen fünf in Breite und Größe zu, und sind mit oberen, von der einen Seite nach der anderen konkaven und mit unteren, von vorn nach hinten konkaven Gelenkflächen versehen. Die sieben Halswirbel sind durch das Verhalten ihrer Querfortsätze ausgezeichnet, die aus einem vorderen und einem hinteren Schenkel bestehen, die miteinander eine Öffnung, ein Loch bilden.

Die Bogen reihen sich mit schrägabgedachten Flächen übereinander.

Die Dornfortsätze sind ziemlich klein, von unregelmäßiger Form und laufen meist in zwei Zacken aus; sie sehen schräg abwärts und nehmen nach unten an Länge zu, so daß der Dornfortsatz des 7. Halswirbels der größte und längste ist. Er steht horizontal nach hinten und erscheint demgemäß als deutlicher Vorsprung, so daß man deshalb auch den 7. Halswirbel mit dem Namen „hervorspringender Wirbel“ bezeichnet hat (Fig. 8).

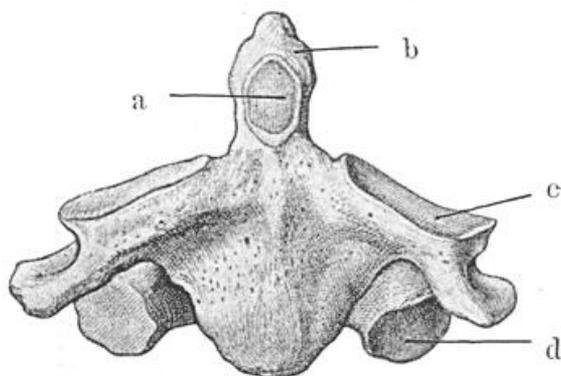


Fig. 7. Epistropheus, Dreher, zweiter Halswirbel. (Nach Toldt.)

a) Vordere Gelenkfacette; b) Zahn; c) Oberer Gelenkfortsatz; d) Unterer Gelenkfortsatz.

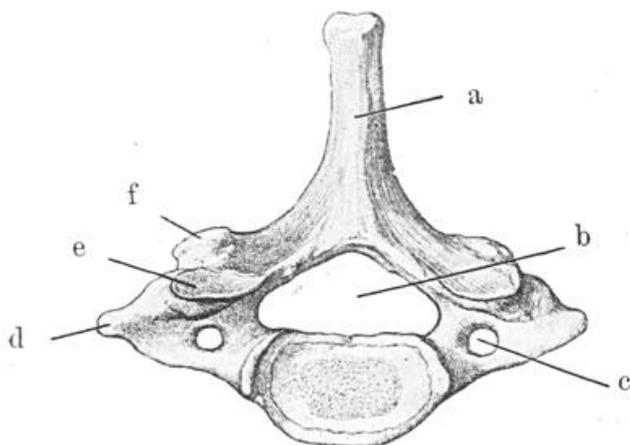


Fig. 8. 7. Halswirbel. (Nach Toldt.)

a) Dornfortsatz; b) Wirbelloch; c) Seitliches Wirbelloch; d) Hinterer Höcker; e) Obere Gelenkfacette; f) Untere Gelenkfacette.

Die 12 Brustwirbel schließen sich oben in ihrem Bau ebenso an die Halswirbel an, wie sie nach unten zu Übergänge zu den Lendenwirbeln darbieten. Sie besitzen einen Körper, welcher ebenso wie derjenige der Halswirbel im allgemeinen von oben nach unten an Volumen zunimmt.

An der Seite der Körper, dicht am Ursprunge der Bogen liegen flache,

überknorpelte Gelenkpfannen zur Aufnahme der Rippenköpfchen, die sich allein an den Brustwirbeln vorfinden, also für die letzteren besonders charakteristisch sind.

Die Querfortsätze stehen, ganz besonders bei den untersten Brustwirbeln, ziemlich stark nach hinten und zeigen an der vorderen Fläche ihrer

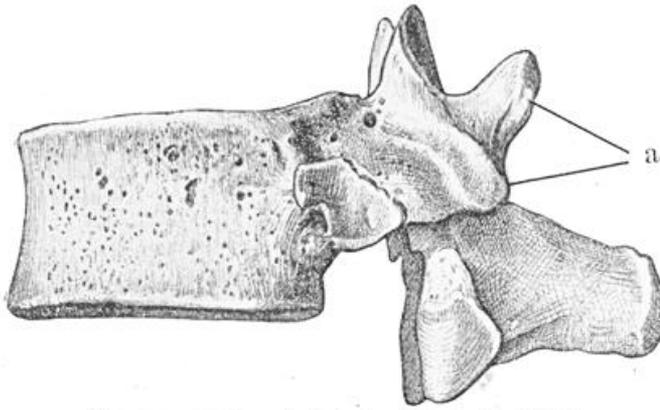


Fig. 9. 12. Brustwirbel. (Nach Toldt.)

Spitze eine kleine Gelenkfacette, die für die Aufnahme des Rippenhöckers bestimmt ist. Die Dornfortsätze sind stark entwickelt und besonders an den mittleren Brustwirbeln erheblich nach abwärts geneigt, so daß sie sich dachziegelförmig decken (Fig. 9).

Die 5 Lendenwirbel besitzen Körper, die bei ziemlich

gleichbleibender Höhe durch Zunahme des queren wie des sagittalen Durchmessers nach unten zu sich vergrößern. Die Gestalt des ersten schließt sich an jene des letzten Brustwirbels an. Die Gelenkfortsätze stehen mit ihren Gelenkflächen in der Sagittalebene; die Querfortsätze, welche bei den Brustwirbeln stark nach hinten stehen, richten sich bei den Lendenwirbeln wiederum ganz transversal, die Dornfortsätze stehen horizontal nach hinten und sind durch ihre Stärke und Höhe ausgezeichnet (Fig. 10).

Wie bereits erwähnt, finden sich an den Brustwirbeln Gelenkfacetten zur Aufnahme der Rippen, die mit diesen gelenkig verbunden sind. Die Rippen, 12 an der Zahl entsprechend den Brustwirbeln, sind lange, dünne, bogen- oder reifenförmige Knochen, welche sich von der

Wirbelsäule aus nach vorn und außen erstrecken und die seitliche Begrenzung des Brustkorbes bilden. An ihren vorderen Enden setzen sich knorpelige Verlängerungen an, die sogenannten Rippenknorpel, von denen die 7 ersten Paare

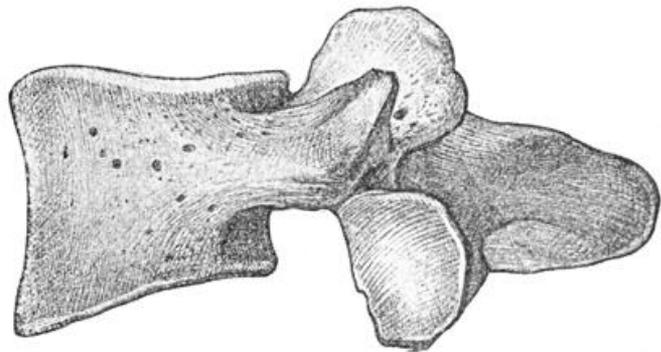


Fig. 10. 5. Lendenwirbel. (Nach Toldt.)

vorn bis zum Brustbein gehen, mit dem sie direkt verbunden sind. Sie werden aus diesem Grunde wahre Rippen genannt, während die übrigen 5 unteren Rippenpaare das Brustbein nicht erreichen und deshalb als falsche Rippen bezeichnet werden. Von den letzteren setzen sich die 3 oberen mit ihren Knorpelenden stets an den Knorpel der jedesmal höher gelegenen Rippe an und sind mit demselben durch Bandmassen verbunden. Die 11.

und 12. Rippe dagegen besitzen wohl noch eine knorpelige Spitze, ragen aber im übrigen frei in die Brustmuskulatur hinein.

Zu beiden Seiten des Brustkorbes befindet sich der Schultergürtel, der gleichsam an demselben durch Muskeln und Bänder aufgehängt erscheint und aus dem Schlüsselbein, das vorn liegt, dem Schulterblatt, das hinten auf den Rippen liegt, und aus dem Arm gebildet wird.

Zwischen den einzelnen Wirbeln, vom 2. Halswirbel nach abwärts bis zur Gelenkfläche des Kreuzbeines, liegen elastische Scheiben, die sogenannten Zwischenwirbelscheiben, die die Form und Querausdehnung der Wirbelkörper besitzen, zwischen die sie jedesmal eingelagert sind. Es sind faserknorpelige Gebilde, deren Mitte gallertartig ist, die auch deswegen Gallertkern benannt wird (Fig. 11). Wenn man die beiden ersten Wirbel abrechnet, zwischen denen, wie bereits gesagt, die Zwischenwirbelscheibe fehlt, so macht nach Hoffmann die Dicke der sämtlichen Zwischenwirbelscheiben zusammengenommen über den vierten Teil der gesamten Länge der beweglichen Wirbelsäule aus. Auf den Brustteil kommt jedoch im Vergleich zur Länge ein viel kleinerer Teil als auf den Lenden- und Halsteil, was seine Ursache darin hat, daß die Wirbelscheiben etwa in der Mitte der Brustwirbelsäule am niedrigsten sind und von da nach aufwärts und abwärts an Höhe zunehmen und namentlich in der Lendenwirbelsäule eine bedeutende Höhe erreichen.

In vertikaler Richtung längs der Vorderfläche der Wirbelkörper verläuft vom Atlas bis zur Kreuzbeinaushöhlung hinab, wo es sich allmählich verliert, das vordere gemeinsame Wirbelband, auch vorderes Längsband genannt. Es besteht aus dichten, festen Längsfasern, die mit den Wirbelkörpern fest verwachsen sind (Fig. 12).

In gleicher Weise verläuft an der Hinterfläche der Wirbelkörper, also innerhalb des Wirbelkanals vom Hinterhaupt bis zum Kreuzbein herab, das hintere gemeinsame Wirbel- oder Längsband, das viel schwächer als das vordere ist (Fig. 13).

Die Verbindungen der Gelenkfortsätze werden durch die fibrösen Gelenkkapselbänder hergestellt.

Zwischen den Wirbelbogen sind die Zwischenbogenbänder, auch gelbe Bänder genannt, weil sie vorzugsweise aus gelbem, elastischem Gewebe gebildet sind.

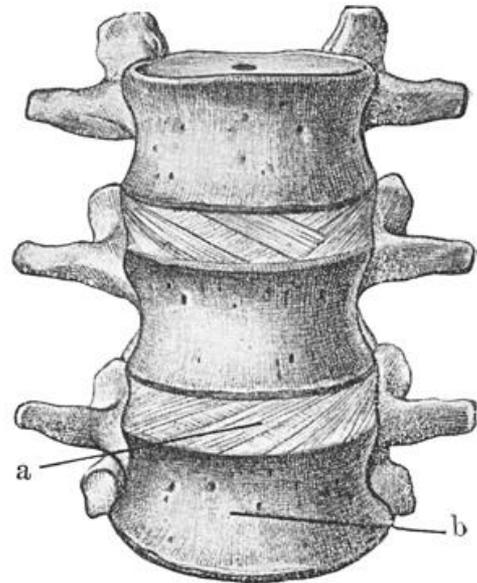


Fig. 11. Zwischenwirbelscheiben.
(Nach Toldt.)
a) Zwischenwirbelscheibe.
b) Wirbelkörper.

Zwischen je zwei benachbarten Dornfortsätzen verlaufen die Zwischen-dornbänder, und mit diesen hängen die Dornspitzenbänder zusammen, welche die Spitzen der Dornfortsätze miteinander verbinden und von dem 7. Halswirbel an bis zum Kreuzbein ein fortlaufendes Ganzes bilden, das an dem Halsteil der Wirbelsäule durch das Nackenband ersetzt wird, ein dreiseitiges Band, welches an den Dornen sämtlicher Halswirbel entspringt und sich oben am Hinterhauptbein ansetzt.

Die Zwischenquerbänder sind schwächere und unbedeutendere Bandverbindungen zwischen den Querfortsätzen der einzelnen Wirbel.

Wenn wir nun die Wirbelsäule in ihrer Gesamtheit betrachten, so werden wir finden, daß sie nicht in gerader Richtung verläuft, sondern verschiedene Krümmungen zeigt, und zwar finden sich beim Erwachsenen in

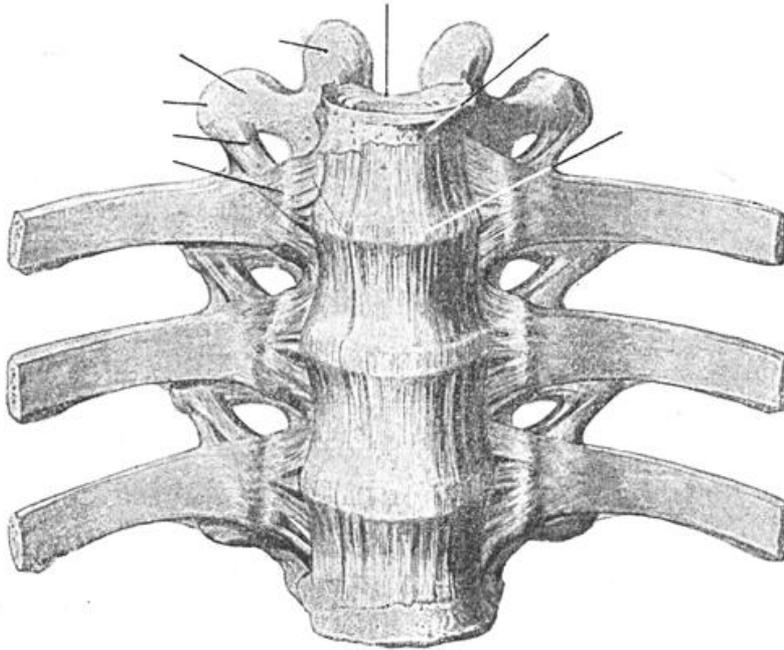


Fig. 12. Wirbelsäule von vorn mit Bändern. (Nach Fick.)

der sagittalen Medianlinie konstant drei Krümmungen, die wir als die physiologischen Krümmungen der Wirbelsäule zu bezeichnen pflegen und die im Hals-, Brust- und Lendenwirbelsäulentheil gelegen sind. Zwei von ihnen liegen mit der Konvexität nach vorn, die obere im Halsteil, die untere im Lendenteil, ihre Höhe liegt zwischen dem 5. Lendenwirbel und dem Kreuzbein, wo die Wirbelsäule stets in Form eines queren, mitunter ziemlich scharfen Vorsprungs hervorspringt. Die dritte Krümmung liegt mit der Konkavität nach vorn, im Brustteil mit ihrer tiefsten Stelle etwa in der Gegend des 4. bis 6. Brustwirbels.

Als vierte Krümmung, auch mit der Konkavität nach vorn, rechnen dann manche noch die Ausbiegung hinzu, die sich am unteren Teile des Kreuzbeines befindet. Alle diese Krümmungen werden als antero-posteriore bezeichnet.

Am besten dürften diese Verhältnisse aus der beigegebenen Abbildung zu ersehen sein.

Diese Krümmungen sind bei Neugeborenen noch nicht deutlich ausgeprägt und noch so unbedeutend, daß die Wirbelsäule hier fast gerade erscheint. Mit der Zeit, wenn die Stellung des Körpers eine aufrechte wird, also zu Ende des 1. Lebensjahres, bilden sich dann die erwähnten Krümmungen aus. Sie sind die Folge der Belastung insofern, als nunmehr die Wirbelsäule den Kopf und die Arme zu tragen hat, während das Gewicht der Eingeweide einen Zug nach vorn und unten ausübt.

In diesen Krümmungen können nun unter vollständig normalen Verhältnissen in den verschiedenen Lebensaltern ziemlich erhebliche Veränderungen vorhanden sein je nach der Entwicklung der Muskulatur, je nach der Art der Beschäftigung und aus noch anderen Gründen mehr. Dafür, daß im allgemeinen diese antero-posterioren Krümmungen sich normalerweise nur bis zu jenem Grad ausbilden, welchen man mit dem Eindruck einer sogenannten schön gebauten Wirbelsäule in Einklang bringt, ist wohl ausschließlich die Tätigkeit der Muskeln verantwortlich zu machen (Dolega).

Auf keinen Fall sind es die natürlichen Hemmungen der Knochen selbst und der Bänder, welche die Grenze der normalen Krümmungen abgeben. Dafür spricht die Vermehrung der Krümmungen bei vollständig schlaffer Haltung, wenn die Muskeln entspannt werden, die nach ihrer Anspannung sofort die Form „der schön gebauten Wirbelsäule“ wiederherstellen, dafür spricht die Vermehrung der Krümmungen bei Ohnmächtigen, Bewußtlosen oder gar Gestorbenen, also bei solchen Fällen, bei denen jede Anspannung der Muskulatur ausgeschlossen ist.

An der Rückseite zeigt die Wirbelsäule zu beiden Seiten der Mittellinien zwischen den Dorn- und Querfortsätzen die beiden Rückenfurchen, in denen die Streckmuskeln des Rückens gelegen sind.

Hoffa vergleicht die Wirbelsäule mit einem gegliederten elastischen Stabe, dessen einzelne Glieder, die Wirbel, von oben nach unten in ihrer Dimension zunehmen, durch feste Bänder verbunden und durch elastische Scheiben voneinander getrennt sind. Gerade der Bau der letzteren, sowie die Gestaltung der einzelnen Gelenkfortsätze der Wirbel gestatten dieser ganzen Säule, diesem gegliederten Stabe eine gewisse Beweglichkeit, die,

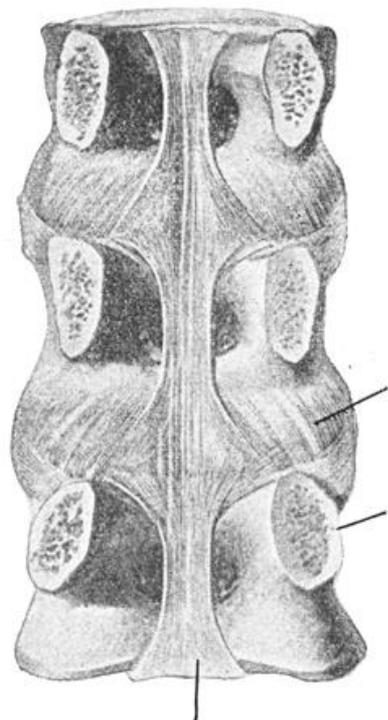


Fig. 13. Hinteres Längsband in der Höhe der Lendenwirbelsäule. (Nach Fick.)

wenn sie nun auch zwischen den einzelnen Wirbeln keine sehr große ist, so doch durch die Summierung dieser einzelnen geringen Bewegungen zu einer sehr ausgiebigen der gesamten Wirbelsäule führt, die in den einzelnen Abschnitten eine sehr verschiedene ist je nach der Art der Verbindung der Wirbel untereinander und je nach dem Bau derselben.

Die Bewegungen, die mit der ganzen Wirbelsäule ausgeführt werden können, sind die Beugung nach vorn oder hinten, die seitliche Beugung nach rechts oder links und die Drehung um eine senkrechte Achse nach

rechts und nach links, auch Torsion genannt.

Die größte Beweglichkeit besitzt die Hals- und Lendenwirbelsäule, während der Brustteil die geringste zeigt infolge der geringen Ausdehnung der Zwischenwirbelscheiben und der dachziegel-förmigen Ausdehnung der Wirbelbogen und Dornfortsätze.

Alle diese Bewegungen kommen durch die Muskeln zustande, denen zugleich auch noch die Hauptaufgabe zufällt, die aufrechte Haltung des Menschen zu bewerkstelligen. Die auf die Wirbelsäule einwirkenden Muskeln sind direkt oder vermittelt anderer Skeletteile mit der Wirbelsäule in Verbindung.

Die Muskeln des Rückens teilt man in drei große Gruppen ein (Fig 14 und 15):

1. Die oberflächlichen Rücken-

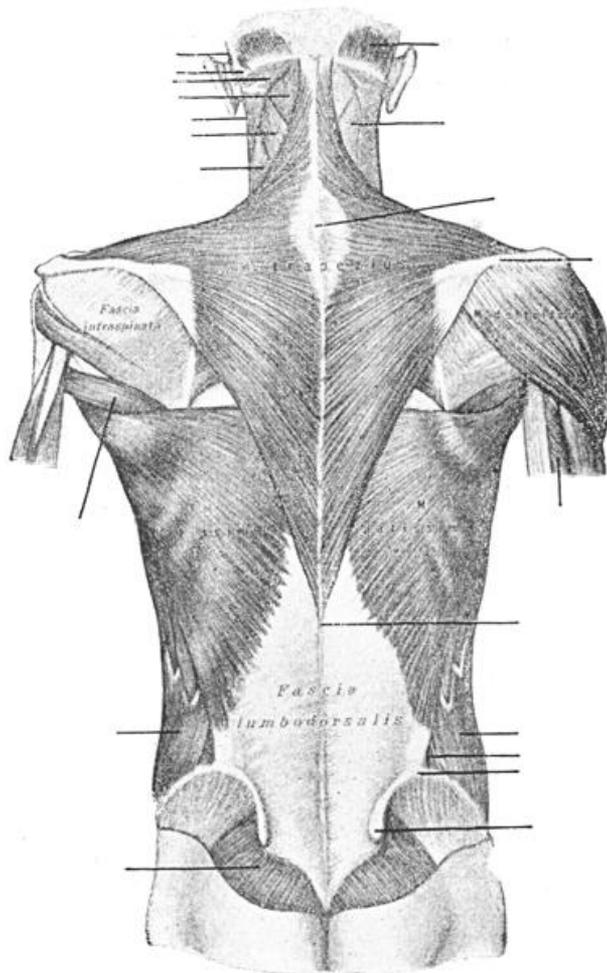


Fig. 14. Erste oberflächliche Schicht der Rückenmuskeln. (Nach Gegenbaur.)

muskeln. Es sind dies meist flächenhaft entfaltete Muskeln, welche sämtlich von den Dornfortsätzen entspringen und lateralwärts zu verlaufen. Es sind Extremitätenmuskeln, welche sich an der oberen Extremität festsetzen; und Rippenmuskeln, welche sich an den Rippen festsetzen.

2. Die tiefen langen Rückenmuskeln, die auch als eigentliche Rückenmuskeln bezeichnet werden und zu beiden Seiten längs der Wirbelsäule verlaufen.

3. Die tiefen kurzen Rücken- und Nackenmuskeln.

Wir wollen hier nicht alle Muskeln der Reihe nach durchsprechen,

sondern nur die herausnehmen, die für unser Gebiet hier eine gewisse Wichtigkeit haben; es sind dies von der ersten Gruppe der Mönchskappenmuskel, der von den Dornfortsätzen der Hals- und Brustwirbel entspringt; seine oberen Fasern setzen sich am lateralen Drittel des Schlüsselbeines an, die mittleren an der Schulterblatthöhe und die unteren an der Schulterblattgräte.

Wenn sich alle seine Fasern kontrahieren, so wird das Schulterblatt nach hinten und medianwärts gezogen, wie dies z. B. bei der militärischen Haltung geschieht. Ziehen sich bloß die oberen Fasern zusammen, so wird der Schultergürtel gehoben, ziehen sich nur die unteren zusammen, so wird die Schulter herabgezogen.

Der breite Rückenmuskel liegt mit seinen obersten Fasern unter dem vorigen Muskel. Er entspringt von den Dornfortsätzen der unteren Brustwirbel und sämtlicher Lenden- und Kreuzbeinwirbel, ferner auch noch vom Darmbein und mit drei oder vier Zacken von den drei oder vier untersten Rippen und verläuft zum Oberarm. Er hat mit der Körperhaltung nichts zu tun, so daß wir auf seine Funktion näher einzugehen nicht nötig haben.

Als dritter käme dann noch der Rautenmuskel in Betracht, der an den Dornfortsätzen der zwei unteren Hals- und der vier obersten Brustwirbel entspringt und sich an dem inneren Rande des Schulterblattes ansetzt. Seine Funktion besteht darin, das Schulterblatt, insbesondere den unteren Winkel desselben, medianwärts und nach oben und hinten zu ziehen.

Die zweite Gruppe ist größtenteils auf die Wirbelsäule beschränkt und erstreckt sich vom Kreuzbein bis zum Schädel. Nach Ursprung und Insertion, sowie nach dem Faserverlauf ist diese Gruppe in mehrere Schichten zerlegbar, bei denen sich immer wieder das gleiche Verhalten wiederholt und von denen jede für sich der Gliederung der knöchernen Wirbelsäule entsprechend einen bestimmten Typus darstellt. Die von dem Kreuzbein und von dem benachbarten Teil des Darmbeines entspringenden Muskelmassen sind stärker und kräftiger als ihre Fortsetzungen zu den höher gelegenen Strecken der Wirbelsäule, wogegen die zum Schädel emporsteigenden Portionen wieder ein ansehnlicheres Volumen zeigen gemäß

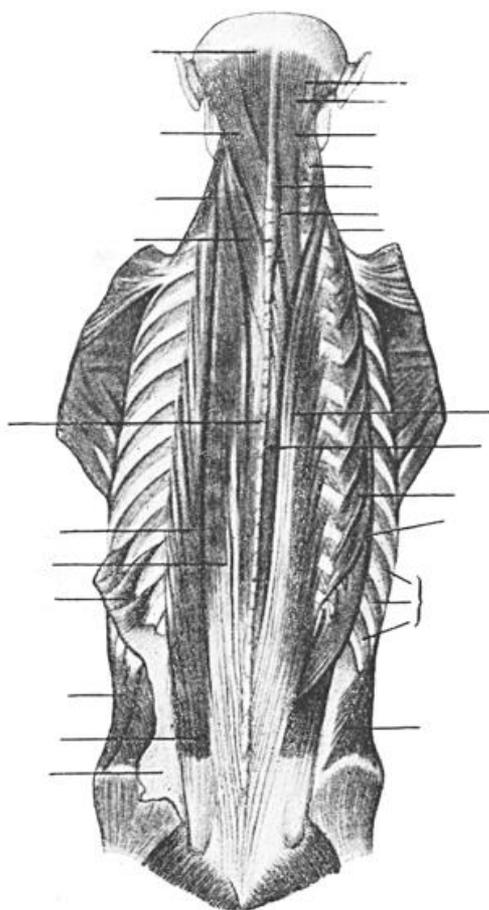


Fig. 15. Dritte Schicht der Rückenmuskeln. (Nach Gegenbaur.)

der freieren Beweglichkeit des Kopfes, die eine mächtigere Muskulatur erfordert.

Vor allem kommt hier in Betracht der gemeinsame oder lange Rückenstrecker, auch Aufrichter des Rumpfes genannt. Er zieht zu beiden Seiten der Wirbelsäule in Gestalt von zwei mächtigen Muskelbäuchen, zwischen denen die Dornfortsatzlinie gleichsam wie in einer Rinne liegt, in die Höhe und gibt in seinem Verlauf an jede Rippe, an jeden Dorn- und Querfortsatz aller Wirbel kleine Muskelportionen ab.

Diesem großen Muskel gesellen sich dann noch zahlreiche kurze Muskeln

hinzu, die ihn in seiner Tätigkeit unterstützen, die vor allen Dingen darin besteht, die Wirbelsäule zu strecken und die gerade aufrechte Haltung des Körpers zu unterhalten bei mittlerer Anspannung. Zieht sich diese Muskelgruppe stärker zusammen, und zwar gleichzeitig beiderseits, so wird die Wirbelsäule bzw. der Kopf überstreckt, d. h. nach rückwärts gebogen, tut sie es nur einseitig, so entsteht eine Seitenbewegung der Wirbelsäule nach rechts bzw. nach links.

Die Anordnung der tieferen kurzen Rücken- und Nackenmuskeln, deren Funktion für unsere Zwecke nicht so wichtig sein dürfte wie die bisher erwähnten, geht wohl am besten aus der beigegebenen Zeichnung hervor. Ich beschränke

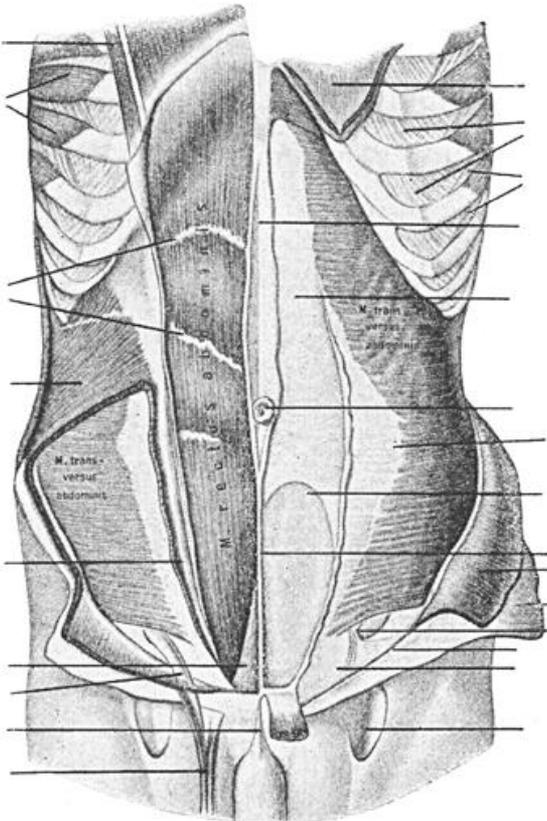


Fig. 16. Die Bauchmuskeln. (Nach Toldt.)

mich daher, auf diese zu verweisen, möchte aber noch einer Muskelgruppe Erwähnung tun, die zwar nicht auf dem Rücken gelegen ist, sondern auf der entgegengesetzten Seite. Es sind dies die Bauchmuskeln, die zwischen dem unteren Rande des Brustkorbes und dem oberen Rande des Beckens ausgespannt sind und im entgegengesetzten Sinne wie die langen Rückenmuskeln arbeiten. Der wichtigste von ihnen ist der gerade Bauchmuskel, ein langer, abgeplatteter, aus parallelen Fasern bestehender Muskel, der dicht neben der Mittellinie zu beiden Seiten im vorderen Teile der Bauchwand gelegen ist (Fig. 16).

Bedeckt werden diese einzelnen Muskelgruppen durch verschiedene oberflächliche und tiefe Rückenfaszien.