

HANDBUCH DER ANATOMIE
DES MENSCHEN

Harn- und Geschlechtsorgane.

Zweiter Teil. Zweite Abteilung.

Die Muskeln und Fascien des Beckenausganges.

(Männlicher und weiblicher Damm.)

Von

Prof. Dr. M. Holl

in Graz.

Mit 34 Original-Abbildungen im Text.

Handbuch der Anatomie des Menschen.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben.

Siebenter Band. Zweiter Teil. Zweite Abteilung.

Jena,

Verlag von Gustav Fischer.

1897.

Herrn

Alexander Rollett

Dr. med., ord. ö. Professor der Physiologie und Histologie an der k. k. Universität
in Graz, k. k. Hofrat, wirkl. Mitgl. der kais. Akad. der Wissenschaften in Wien,
corr. Mitgl. der königl. Akad. der Wissenschaften in München, Präsidenten der
Steiermärkischen Aerztekammer etc.

widmet diese Schrift

der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

1. Abteilung: Muskeln des Beckenausganges.

	Seite
Allgemeines über die Muskeln des Beckenausganges	161
Einteilung der Muskeln	168
Muskeln beim Manne	171
Muskeln des kaudalen Endabschnittes der Wirbelsäule (Diaphragma pelvis rectale)	171
M. ischiococcygeus (coccygeus)	171
M. ileococcygeus	180
M. pubococcygeus	191
M. puborectalis	205
Die sogenannte Pars urethralis des menschlichen Afterhebers (LUSCHKA)	211
Muskeln des Afters	213
M. sphincter ani externus	213
Muskeln der Urogenitalgegend	219
M. transversus perinei superficialis	219
M. ischiocavernosus	222
M. bulbocavernosus	225
M. ischiobulbosus	227
M. compressor bulbi proprius	228
M. constrictor radialis penis	231
M. compressor hemisphaerium bulbi	234
Muskeln des Diaphragma urogenitale	235
M. ischiopubicus	236
M. transversus perinei profundus	238
M. compressor gland. Cowperi	239
M. sphincter urethrae membranaceae	240
M. sphincter urethrae prostaticae	243
Muskeln beim Weibe	244
Muskeln des kaudalen Endabschnittes der Wirbelsäule (Diaphragma pelvis rectale; Mm. coccygeus, ileococcygeus, pubococcygeus, puborectalis)	244
Muskeln des Afters	244
M. sphincter ani externus	244
Muskeln der Urogenitalgegend	246
M. ischiocavernosus	246
M. bulbocavernosus	247

	Seite
<i>M. constrictor radialis clitoridis</i>	248
<i>M. compressor bulbi</i>	248
<i>M. ischiobulbosus</i>	249
<i>M. constrictor vestibuli</i>	250
Muskeln des Diaphragma urogenitale	252
<i>M. ischiopubicus</i>	252
<i>M. transversus perinei profundus</i>	252
<i>M. sphincter urethrae</i>	253
Zur Homologie und Phylogenese der Muskeln des Beckenausganges	254
Glatte Muskulatur und elastisches Gewebe im Beckenausgange	266
<i>M. rectococcygeus</i>	267
<i>M. retractor recti</i>	267
Glatte Muskeln und elastische Fasern an der Verbindung zwischen Mastdarm und <i>M. pubococcygeus</i>	273
Ligamentum anococcygeum	278
Glatte Muskulatur an anderen Stellen des Beckenausganges	278

2. Abteilung: Fascien des Beckenausganges.

Allgemeines über die Fascien des Beckenausganges	279
Fascia superficialis perinei	280
Fascie des <i>M. obturatorius internus</i>	281
Obere Fascie des Diaphragma rectale	283
Untere Fascie des Diaphragma rectale	284
Obere Fascie des Diaphragma urogenitale	284
Untere Fascie des Diaphragma urogenitale	284
Fascien der Penismuskeln	284
Fascia visceralis s. pubosacralis	285
Arcus tendineus fasciae visceralis	286
Untersuchung der Fascien vom Perineum aus	286
Untersuchung der Fascien von der Beckenhöhle aus	289
Fascie des <i>M. piriformis</i>	294

Fig. 15 und 20 sind Kopien nach HENLE und KOBELT.

1. Abteilung: Muskeln.

Unter dem Sammelnamen „Muskeln des Beckenausganges“ wird gewöhnlich eine Reihe von Muskeln zusammengefaßt, welche wohl hauptsächlich durch ihre gemeinsame Lagerung, eben am Beckenausgange und teilweise auch durch gewisse gleiche funktionelle Beziehungen, nicht aber im Hinblick auf ihre Genese, zusammengehörig erscheinen.

Eine ganz allgemeine Betrachtungsweise dieser Muskeln ergibt, daß, obwohl sie fast alle um das untere Ende des Mastdarmes und Harn-Geschlechtsschlauches angebracht sind und somit zu diesen Organen in gemeinschaftliche funktionelle Beziehungen treten, doch besondere Anordnungen bestehen, wodurch einer Reihe von ihnen eine allgemeinere Bedeutung für den Verschluß des Beckens, die Herstellung eines muskulären Beckenbodens (*Diaphragma*) zunächst zukommt, während einer anderen Reihe im besonderen die Aufgabe übertragen ist, die Mündungen der Eingeweideschläuche am Perineum zu beherrschen. Mit Rücksicht auf diese Anordnung und Lagerung können die Muskeln des Beckenausganges vorläufig in zwei Gruppen gebracht werden, wovon die eine die Muskeln des Beckenverschlusses (Bodens), die andere die des Perineums in sich begreift.

Die Muskeln, welche den Beckenverschluß herstellen, treten zur Bildung zweier verschieden großer und verschieden geformter Muskelplatten zusammen. Der oberen, größeren, annähernd trichterförmigen Muskelplatte, dem *Diaphragma pelvis proprium* s. *rectale* (Fig. 1, 2 *dp*), ist vor allen Gebilden der Abschluß des Beckens übertragen; dasselbe weist aber vorn in der Mittellinie einen Spalt für den Durchtritt des Harn-Geschlechtsschlauches und des Mastdarmes auf. Während das hintere Ende des Spaltes von dem durchtretenden Mastdarm ganz verschlossen wird, wird sein vorderes Ende von unten her durch die kleinere, trapezförmige Muskelplatte, das *Diaphragma pelvis accessorium* s. *urogenitale* (Fig. 2 *da*), verlegt, welches notwendigerweise von dem Harn-Geschlechtsschlauche durchsetzt werden muß. In dieser Anordnung stellen nun die beiden *Diaphragmen* nicht nur den Verschluß des Beckens, den muskulösen Beckenboden her, sondern sie treten gleichzeitig in innige Beziehung zu den sie durchsetzenden Eingeweideschläuchen, für welche sie Klemmen darstellen.

Die Muskeln des Perineums sind um den Mastdarm und das Harn-Geschlechtsrohr unmittelbar nach ihrem Durchtritte durch

die Diaphragmen angebracht; sie zerfallen in eine hintere und vordere Abteilung, von welchen die erstere (Fig. 1 *sphe*, *sphe'*, *sphe''*) für den After, die letztere (Fig. 2 *bc*, *isca*) für das Urogenitalrohr bestimmt ist.

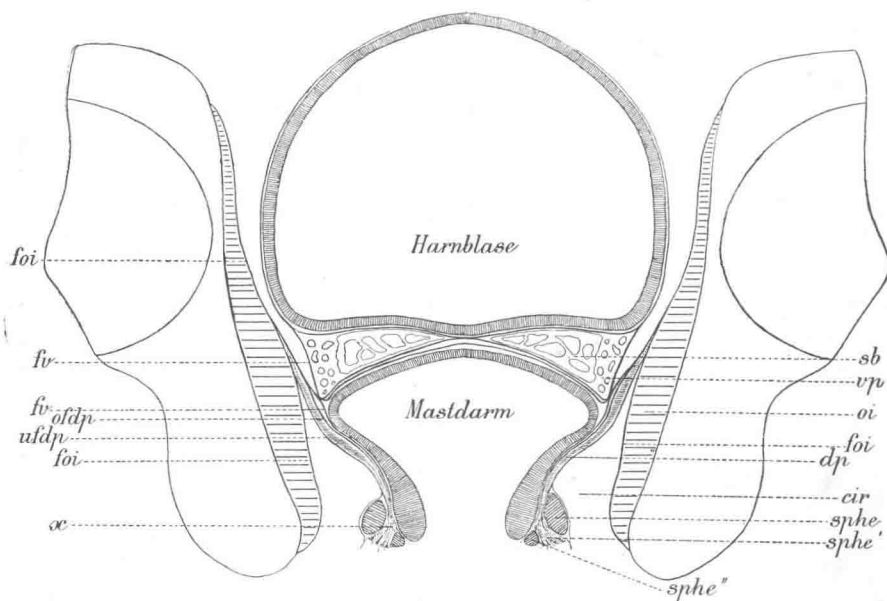


Fig. 1. Schematische Darstellung der Beckenfascien an einem durch das Rectum geführten Frontalschnitte des Beckens. *oi* M. obturatorius internus, *foi* Fascie des M. obt. int., *dp* Diaphragma pelvis rectale *ofdp* obere, *uldp* untere Fascie des Diaphragma pelvis rectale, *fr* Fascia visceralis, α fibrös-elastisches Faserwerk des Rectums und des Diaphragmas, welches durch den Sphincter ani externus hindurchtritt, um in der Haut der Umgebung des Afters zu enden, *sphe* M. sphincter ani externus profundus, *sphe'* M. sphincter ani externus superficialis, *sphe''* M. sphincter ani subcutaneus, *cir* Cavum ischiorectale, *sb* Samenbläschen, *vp* Venenplexus.

Das Diaphragma pelvis rectale (Fig. 3, 4) entsteht jederseits an der Innenfläche der Vorder-Seitenwand des kleinen Beckens, vom unteren Rande der Symphyse angefangen, gegen den Canalis obturatorius hin, und längs einer von diesem zur Spina ischii absteigenden Linie von der Fascia obturatoria und von der Spina ischii selbst. Jede Hälfte läßt sich in 4 Muskeln scheiden, von welchen der hinterste, der M. ischiococcygeus (Fig. 3, 4 *isc*) (M. coccygeus HENLE), aus jenen Bündeln besteht, welche an der Spina ischii entspringen und sich an den Seitenrand der unteren Kreuz- und oberen Steißwirbel anheften. Der zweite Muskel, M. ileococcygeus (Fig. 3, 4 *ilc*) (M. ischiococcygeus HENLE), kommt von dem, dem Darmbeine entsprechenden Anteile der Fascia obturatoria und setzt sich an den Seitenrand der unteren Steißwirbel und mittelst einer Raphe tendinea (Fig. 3 *ilc'*) an die Steißbeinspitze selbst an. Der dritte Muskel, der M. pubococcygeus (Fig. 3, 4 *pc*), entspringt von der Fascia obturatoria, von dem vorderen Ende des Ansatzes des Ileococcygeus angefangen oft bis zum Can. obt. hinauf und dann weiterhin von dem unteren Teil der hinteren Fläche des oberen

Schambeinastes bis zum unteren Rand der Symphysis ossium pubis hin; er zieht an der Seite des Harn-Geschlechtsschlauches und Mastdarmes vorbei und umfaßt, indem er sich mit dem der anderen Seite hinter dem Mastdarm verbindet, denselben nach Art eines breiten

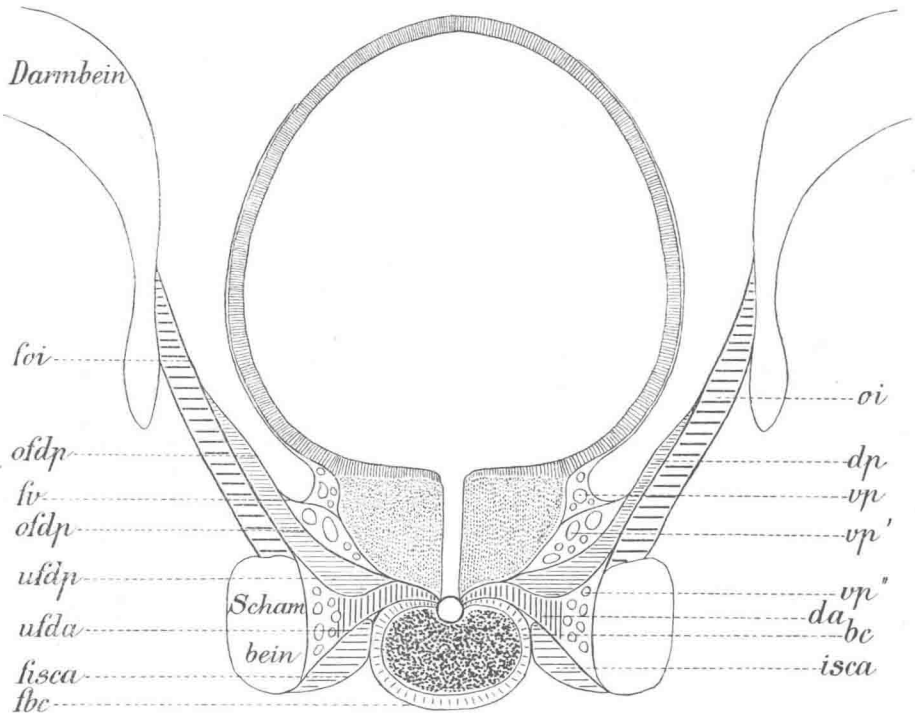


Fig. 2. Schematische Darstellung der Beckenfascien an einem durch die Urogenitalgegend geführten Frontalschnitte. *oi* M. obturatorius internus, *foi* Fascie des M. obt. int., *dp* Diaphragma pelvis rectale, *da* Diaphragma pelvis accessorium s. urogenitale, *ofdp* obere, *uldp* untere Fascie des Diaphragma pelvis rectale, *ulda* untere Fascie des Diaphragma pelvis urogenit., *fv* Fascia visceralis, *bc* M. bulbocavernosus, *fbc* Fascie des M. bulbocavernosus, *isca* M. ischiocavernosus, *fisca* Fascie des M. ischiocavernosus, *vp*, *vp'*, *vp''* Venenplexus.

Gurtes. Die gemeinschaftliche Insertion der Muskeln beider Seiten geschieht vermittelt einer die vordere Fläche des Steißbeines deckenden Sehnenplatte (Fig. 3 *sp*), welche sich mittelst zweier platter Fortsätze an den Körper des letzten Kreuzwirbels, rechts und links von der Arteria sacralis media (Fig. 3 *asm*) ansetzt. Die Arterie biegt sich alsbald unter die Sehnenplatte. Der vierte Muskel, M. sphincter recti s. M. puborectalis (Fig. 4 *pr*), entspringt oft nur von der oberen Fläche der oberen Fascie des Diaphragma accessorium, oder auch noch vom unteren Schambeinaste; er bildet mit dem der anderen Seite eine ziemlich dicke Muskelschleife, die sich hinten in die Konkavität der Flexura perinealis hineinlegt. (Der M. pubococcygeus und puborectalis entsprechen dem Levator ani HENLE's.)

Das Diaphragma pelvis accessorium s. urogenitale

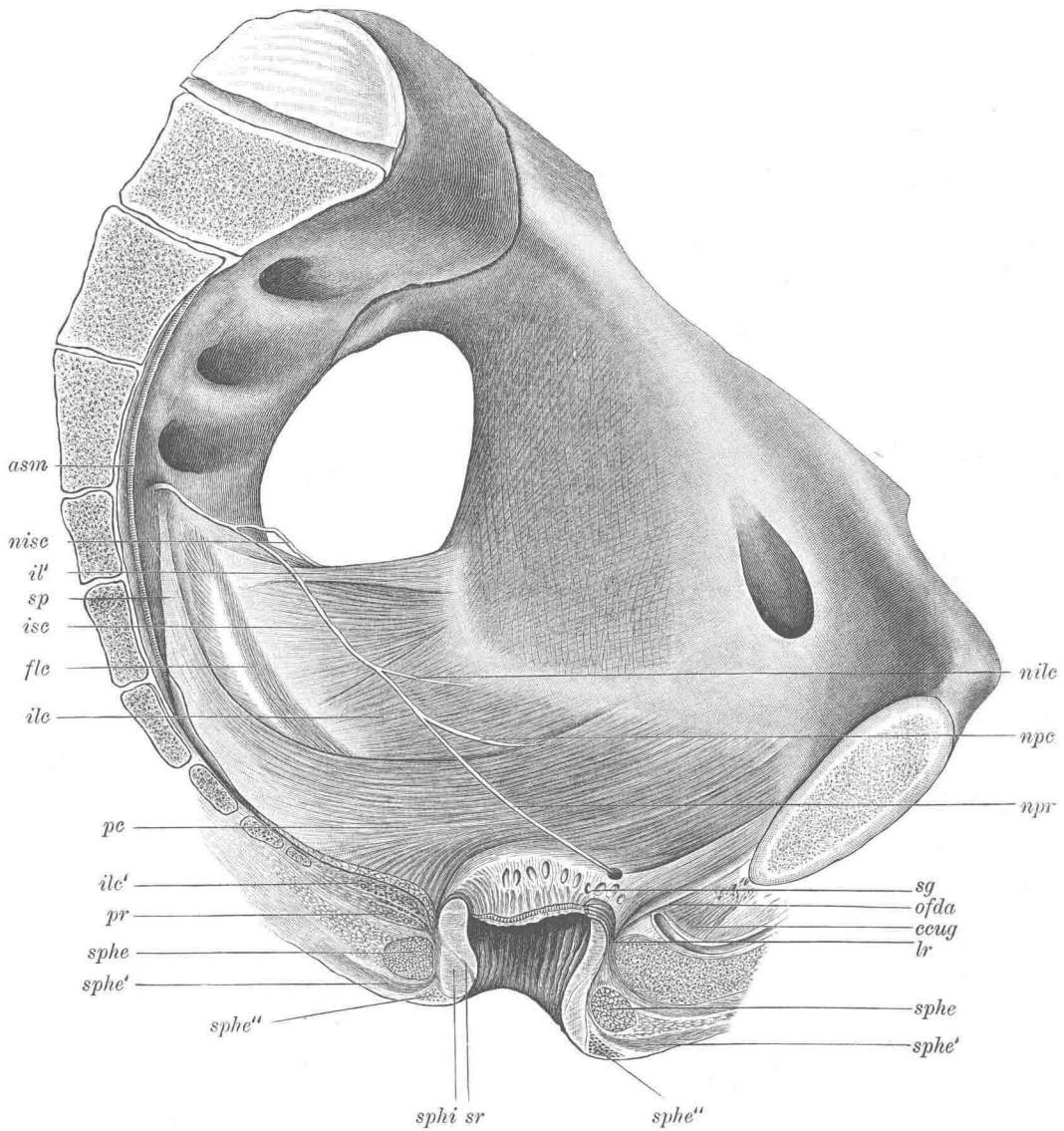


Fig. 3. Die Muskulatur des Beckenverschlusses beim Manne, von innen her an einem Sagittalschnitte dargestellt. Den Beckenboden bilden *pc* M. pubococcygeus, *ile* M. ileococcygeus, *isc* M. ischiococcygeus (coccygeus), *il'* Rudiment des dorsalen Abschnittes des M. iliococcygeus, *sp* Sehnenplatte der M. pubococcygei, *fle* M. flexor caudae (M. sacrococcygeus ant.). In der Nähe des Steißbeines sieht man die Durchschnitte der Uebergänge, bezw. der Verbindungen mit den Muskeln der anderen Seite: *pc* M. pubococcygeus, *ile'* M. ileococcygeus (Raphe), *pr* M. puborectalis s. sphincter recti (nur am Durchschnitte zu sehen, weil er sonst vom M. pubococcygeus bedeckt ist), *sphe*, *sphe'*, *sphe''* M. sphincter ani externus profundus, superficialis, subcutaneus (*sphe'* zeigt zugleich das fibrös-elastische Faserwerk, Lig. anococcygeum der Autoren, an, welches z. T. aus den unteren Enden der Längsmuskulatur des Rectums, z. T. aus Fasern hervorgeht, welche vom unteren Teil des Diaphragma proprium

entspringen. *sphi* M. sphincter ani internus, *sr* M. sustentator recti (RÜDINGER), Längsbündel des Rectums, welche dessen cirkuläre Schicht durchbrechen und, unter der Schleimhaut gelegen, abwärts steigen, um in der Haut des Anus zu endigen. Vor dem Rectum sieht man die Durchschnitte von *sphe*, *sphe'*, *sphe''*, den 3 Abteilungen des M. sphincter ani externus, den Endteil der Pars membranacea und das Anfangsstück der Pars cavernosa der Harnröhre (nicht bezeichnet), einen Bestandteil des Diaphragma urogenitale, den M. sphincter urethrae membranaceae s. constrictor canalis urogenitalis, *ceug*, und *ofda* obere Fascie des Diaphragma urogenitale s. accessorium. *lr* Längsbündel des Rectums, welche als sehnig-elastische Fasern teils zum Centrum tendineum perinei absteigen, teils die Raphe, den medianen Sehnenstreifen der Mm. bulbocavernosi bilden. *sg* sehniges Gewebe mit Lückenwerk zwischen Rectum und Diaphragma proprium (M. pubo- und ileococcygeus), *niscce*, *nile*, *npe*, *npr* Nerven für die Mm. ischio-, ileo-, pubococcygeus und puborectalis, *asm* Arteria sacralis media.

(Fig. 5) ist eine im Angulus subpubicus eingerahmte Muskelplatte, welche beiderseits an dem aufsteigenden Sitz- und absteigenden Schambeinaste angeheftet ist; sie zeigt einen freien unteren, gegen die Linea interischadica und einen oberen, gegen die Symphyse gerichteten Rand, welcher letzterer unmittelbar an das Ligamentum transversum pelvis (WINSLOW, HENLE) (Fig. 5 *ltr*), einen unterhalb des Eintrittes der Vena dorsalis penis in die Beckenhöhle, von einem Schambeinaste zum anderen brückenartig gespannten Sehnenstrang, angrenzt. Das Diaphragma accessorium, in welchem die Pars membranacea canalis urog. beim Manne, die Urethra und das Ende der Vagina beim Weibe stecken, besteht aus einer Reihe von Muskeln, deren Anführung sich vorläufig auf die Angabe ihrer Namen beschränken soll: M. sphincter urethrae membranaceae s. M. constrictor canalis urogenitalis (mit dem M. compressor gland. Cowperi), M. transversus perinei profundus.

Von den Muskeln des Perineums besteht die hintere Abteilung aus dem den After zwingenartig umgebenden M. sphincter ani externus (Fig. 3, 4 *sphe*, *sphe'*, *sphe''*), die vordere Abteilung zunächst aus dem paarigen M. bulbocavernosus (Fig. 4 *bc*) (im weiten Sinne des Wortes), welcher beim Weibe den Sinus urogenitalis, beim Manne den entsprechenden Abschnitt des Canalis urogenitalis klemmenartig umgreift; ferner aus dem paarigen M. ischiocavernosus (Fig. 4 *isca*), welcher an der Innenseite des Tuber ischiad. entspringt und am Corpus cavernosum penis (clitoridis) inseriert. Die Muskeln beider Seiten zusammengenommen weisen in einer Hinsicht, wie der M. bulbocavernosus, eine klemmenartige Anordnung auf. Zu der vorderen Abteilung der Perinealmuskeln können, weil sie hauptsächlich Beziehungen zur Urogenitalgegend aufweisen, die in fast querrer Richtung am Damme gelegenen Mm. transversi perinei superfic. (Fig. 4 *trs*) gerechnet werden, welche wechselnde Ausbildung und dementsprechend verschiedenes Verhalten zeigen.

Am Damme, vor dem After, stehen die Enden der Perinealmuskeln und Teile von Diaphragmamuskeln durch fibröses Gewebe im Zusammenhange, und erzeugen das Centrum tendineum perinei, in welches auch elastische und glatte Elemente eingewebt sind.

Außer all den erwähnten Muskeln des Beckenausganges sind aber noch abnorm auftretende und organische Muskeln in Betracht zu ziehen. Von ersteren erscheinen als wichtig angeführt zu werden: der M. ischiobulbosus (Fig. 17 *isb*), der M. compressor hemisphaerium bulbi (Fig. 20) und der M. ischiopubicus (Fig. 5 *ip*). Der Ischiobulbosus liegt in dem Raume zwischen Corpus cavernosum penis und urethrae, er zieht vom Sitzknorren gegen die Medianlinie, den M. bulbocavernosus mehr

oder minder bedeckend. Der *M. compressor hemisphaerium bulbi* deckt unmittelbar das hintere Ende des Bulbus. Der *M. ischiopubicus* liegt an der inneren Fläche des unteren Randes des absteigenden Scham- und aufsteigenden Sitzbeinastes, und in der Nähe der Symphyse entwickelt er eine kurze, dicke Sehne, welche unterhalb der Vena dorsalis penis sich mit der der anderen Seite zum Ligamentum transversum pelvis verbindet. Organische Muskulatur findet sich in größeren oder geringeren Ansammlungen um den Mastdarm und den Harn-Geschlechtsschlauch

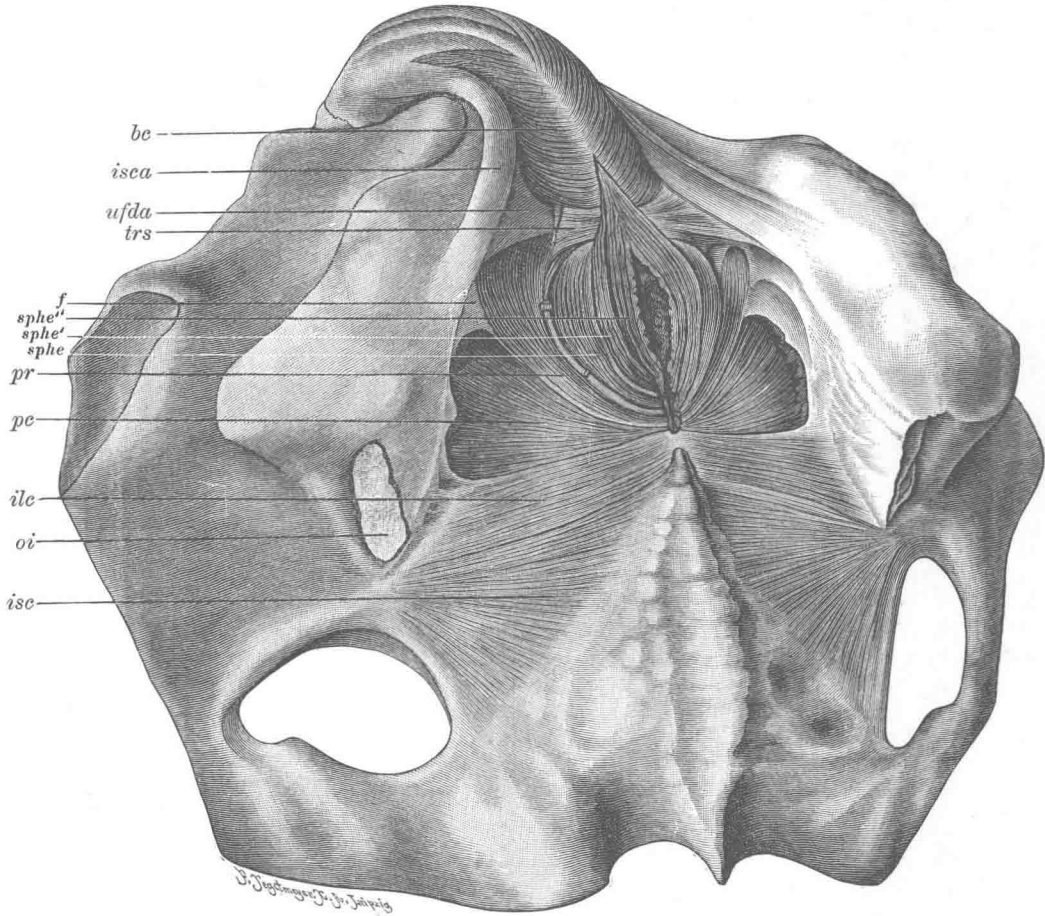


Fig. 4. Darstellung der Muskulatur an einem männlichen Becken von unten her. *sph*, *sphe'*, *sphe''* *M. sphincter ani ext. profundus, superficialis und subcutaneus*, *pr* *M. puborectalis* s. *sphincter recti* (zwischen ihm und *sphe* Ein- und Austritt von Hämorrhoidalgefäßen und einem Fasciendissepimente [nicht bezeichnet]), *pe* *M. pubococcygeus*, *f* Fortsatz der Fascia obturatoria, welche zwischen *M. puborectalis* und *M. pubococcygeus* eindringt, um sich mit der an der inneren Seite dieser Muskel liegenden Fascie teilweise zu verbinden, *ilc* *M. ileococcygeus*, *isc* *M. ischiococcygeus*, *oi* durchschnittenen Sehne des *M. obturatorius internus*, *be* *M. bulbocavernosus*, *isca* *M. ischiocavernosus*, *ufda* untere Fascie des Diaphragma urogenitale, *trs* *M. transversus perinei superficialis*.

entwicklungsgeschichtlicher Befunde von wesentlicher Bedeutung. Diese lehren, daß die ganze Muskulatur des Beckenausganges in zwei Gruppen zu bringen ist, von welchen die eine Muskeln in sich begreift, welche zu dem Endabschnitte der Wirbelsäule, die andere solche enthält, welche zu dem Ende des Mastdarmes und Harn-Geschlechtsschlauches in die nächsten Beziehungen treten.

Zur ersteren Gruppe, welche als „Muskeln des caudalen Abschnittes der Wirbelsäule“, also als Schwanzmuskeln hinzustellen sind, gehören folgende: *M. ischiococcygeus*, *M. iliococcygeus* und der *M. pubococcygeus* (einschließlich des *M. puborectalis*). Diese Muskeln finden sich auch bei den meisten geschwänzten Säugetieren vor und stellen daselbst meist kräftig entwickelte, für die Bewegung des Schwanzes wichtige Muskeln dar. Beim Menschen sind nun dieselben Muskeln vorhanden, es ist aber bei diesem durch die Verkürzung des unteren Anteiles der Wirbelsäule, durch Feststellen ihres oberen und Rudimentärwerden ihres unteren Endabschnittes, und infolge des aufrechten Standes, einerseits zu einer rudimentären Entwicklung, andererseits zu einer Um- und Ausbildung bestimmter Muskeln oder Teile von ihnen und zu einer Umwandlung ihrer Funktionen gekommen. Um dies zu erkennen, sei nur darauf hingewiesen, daß dieselben Muskeln, welche bei den Tieren für die Bewegung des Schwanzes dienen, beim Menschen vorzüglich als Beckenverschlußmittel (*Diaphragma pelvis proprium*) zur Verwendung gelangen.

Die Muskeln der zweiten Gruppe, die des Mastdarmes und Harn-Geschlechtsschlauches, sind aus einer gemeinsamen Anlage hervorgegangen, welche in der ursprünglichen Vereinigung der Mündung des Enddarmes und des Sinus urogenitalis als Kloake ihre Begründung findet. Die Kloake umgibt ein ringförmiger, an die benachbarte Beckenwand teilweise befestigter Sphincter cloacae; mit dem Verschwinden der Kloake, mit der Bildung des Dammes, kommt es zu einer Verwachsung der seitlichen Anteile des Sphincters in der Gegend zwischen dem After und dem Urogenitalkanal. Durch die Verwachsung, welche sich aber nur auf die inneren Anteile beider Sphincterhälften erstreckt und im Centrum tendineum perinei teilweise zum Ausdrucke gelangt, kommt es zu einem, wenn auch nicht ganz vollständigen Zerfall des Sphincter cloacae in eine vordere und hintere Abteilung, aus welchen sich die Muskeln des Afters und des Urogenitalkanales sondern. (Aus gewissen Verbindungen, welche beim Erwachsenen zwischen diesen beiden Muskelgruppen angetroffen werden, geht hervor, daß auch bei diesem noch geringe Reste des ursprünglichen Sphincter cloacae bestehen, oder daß seine Scheidung in eine vordere und hintere Abteilung bei der Bildung des Dammes keine durchgreifende war.) Aus der in der Analgegend gelegenen Abteilung des Sphincter cloacae entwickelt sich der *M. sphincter ani externus*, aus der in der Urogenitalgegend vorfindlichen gehen die Muskeln des *Diaphragma urogenitale*, die *Mm. bulbocavernosi* und vielleicht auch die *Mm. ischiocavernosi* und teilweise die *Mm. transversi perinei* hervor. Während beim Weibe die *Mm. bulbocavernosi* als Sphincter vestibuli, bezw. des Sinus urogenitalis noch ursprüngliches Verhalten aufweisen, kommt es beim Manne mit dem Verschluß des Sinus, mit der Bildung des Urogenitalkanales zur Verwachsung der *Mm. bulbocavernosi*.

Aus dem Gemeldeten ergibt sich folgende Einteilung der Muskeln des Beckenausganges:

- A. Muskeln des caudalen Abschnittes der Wirbelsäule (Muskeln des Diaphragma pelvis proprium s. rectale).
 - 1. *M. ischiococcygeus* s. *coccygeus*.
 - 2. *M. iliococcygeus*.
 - 3. a) *M. pubococcygeus* und b) *M. puborectalis* s. *sphincter recti*.
- B. Muskeln des Afters.
 - Sphincter ani externus* (prof., superfic. und subcutaneus).
- C. Muskeln der Urogenitalgegend (des Urogenitalkanals).
 - 1. *M. transversus perinei superficialis*.
 - 2. *M. ischiocavernosus*.
 - 3. *M. bulbocavernosus* [a) *Compressor hemisphaerium bulbi*, b) *Compressor bulbi proprius*, c) *M. constrictor rad. penis* s. *clit.*] und *M. ischiobulbosus*.
 - 4. Muskeln des Diaphragma urogenitale: a) *M. sphincter urethrae* s. *M. constrictor canalis urogenitalis*, b) *M. transversus perinei profundus* [c) *M. ischiopubicus*].
- D. Glatte Muskeln
 - 1. des Mastdarmes (*M. rectococcygeus* TREITZ),
 - 2. des Harn-Geschlechtsrohres.

Bei dieser Einteilung wird es auffallen, daß der *M. puborectalis* s. *sphincter recti*, welcher gar keine Beziehung zum Steißbeine aufweist, zu den Schwanzmuskeln gerechnet wird; es geschah dies aus dem Grunde, weil er von einer tiefen Lage des tierischen *M. pubococcygeus* ableitbar ist, welche beim Menschen, infolge der Reduktion seiner Schwanzwirbelsäule, die Verbindung mit dieser verloren und in Anpassung an neue Verhältnisse sich auch entsprechend umgeändert hat.

Bevor auf die Beschreibung der einzelnen Muskeln eingegangen wird, erscheint es notwendig, hinzuweisen, daß sich dieselben nicht in allen Fällen vollkommen gleich verhalten, sondern daß sie bedeutenden Variationen unterworfen sind. Wegen der großen Mannigfaltigkeit und Häufigkeit, mit welcher diese auftreten, bedarf fast jeder Fall zu seiner genaueren Erforschung einer eingehenderen Untersuchung. Daraus geht aber auch hervor, daß eine genaue, die Einzelheiten erschöpfende Beschreibung der Muskeln des Beckenausganges, welche auf jeden zur Untersuchung gelangenden Fall vollkommen passen soll, ganz unmöglich ist; daher die zu erfolgende Beschreibung der Muskeln vorzugsweise ihr typisches Verhalten und ihre typische Anordnung darzulegen sucht, wobei es nicht ausgeschlossen ist, daß die Variationen, soweit es angeht, Berücksichtigung finden.

Die Ursache der Variabilität der Muskeln des Beckenbodens berücksichtigend, so ist es naheliegend, diese vorzüglich darin zu suchen, daß der kaudale Abschnitt der Wirbelsäule des Menschen nicht nur Verluste erlitten hat, sondern auch darin, daß der übrig gebliebene Teil rudimentär geworden und wechselnde Verhältnisse aufweist. Daß mit der Reduktion und dem Rudimentärwerden der Steißwirbel Veränderungen an den in Beziehung kommenden Muskeln auftreten müssen, welche sich nicht nur auf ihre Insertionen, sondern auch auf ihren Ursprung erstrecken können, ist ersichtlich und wurde von KOLLMANN genügend hervorgehoben. Von demselben Autor wurde auch auf den Einfluß des Funktionswechsels aufmerksam gemacht,

welcher bedeutende Abänderungen der verschiedenen Muskeln im Gefolge hat, und dessen Folgen gerade bei diesen Muskeln des Menschen so auffällig zu Tage treten. Die Variabilität der Muskeln des Afters und Urogenitalkanals ist von dem Verhalten des ursprünglichen Sphincter cloacae, von der Art und Weise der Sonderung in seine Teile, welche er später eingeht, ableitbar, und daß auch hier eingreifende Veränderungen stattgefunden haben müssen, wird durch die Häufigkeit der Variationen der einzelnen Muskeln jener Gegenden bestätigt.

Wenn man die Variationen, welche die Muskeln des Beckenausganges betreffen, von einem allgemeinen Standpunkte aus betrachtet, so ergibt sich in Kürze folgendes: Ein häufiger Befund ist das asymmetrische Verhalten der einzelnen Muskeln; so symmetrisch angelegt der Muskelapparat z. B. des Beckenbodens im großen und ganzen erscheint, so asymmetrisch sind meist seine einzelnen Teile. Es wird oft beobachtet, daß einzelne Muskeln, oder bald größere, bald kleinere Abschnitte derselben fehlen können; die dadurch erzeugte Lücke bleibt ungedeckt oder sie wird durch Verbreiterung der benachbarten oder durch das Auftreten abnormer Muskeln verschlossen. Abnorme Muskeln oder besser abnorme Muskelbündel kommen vielfach zur Beobachtung. Häufig wird beobachtet, daß benachbarte, selbständige Muskeln Verbindungen wechselnder Art untereinander eingehen; zwei sonst ganz getrennte Muskeln können durch solche abnorme Verbindungen als ein einziger, einheitlicher erscheinen. Endlich sei noch hervorgehoben, daß kleinere oder größere Abschnitte einzelner Muskeln oder selbst ganze Muskeln eine Umänderung derart erleiden, daß an Stelle der quergestreiften Fasern fibröse oder auch glatte Elemente treten; hierdurch kommt es, daß in einem Falle an einer bestimmten Stelle ein deutlicher, quergestreifter Muskel vorhanden ist, während er in einem anderen Falle umgeändert ist und demnach zu fehlen scheint. Vorzüglich auf diese Verhältnisse ist es zurückzuführen, wenn bei verschiedenen Autoren Meinungsverschiedenheiten über ein Vorhandensein dieses oder jenes Muskels bestehen.

Noch sei gestattet, mit einigen Worten die Untersuchungsmethode der Muskeln des Beckenbodens zu besprechen. Für ihre Untersuchung ist es unumgänglich notwendig, dieselbe an gehärteten und nicht gehärteten Objekten vorzunehmen. Wenn man die Untersuchung nur an nicht gehärteten Präparaten vornimmt, wird man vergebens das Ziel erreichen; die Uebelstände, welche bei einer solchen auftreten, geben sich kund durch die Verlagerung der Teile; wie aber eine solche erfolgt, ist es kaum möglich, Irrungen bei der Aufnahme der Befunde zu vermeiden. Ja selbst bei gut und mit aller Vorsicht gehärteten Objekten wird in den verschiedenen Fällen nicht allzu selten ein, wenn auch geringes, so aber doch merkbares abweichendes Verhalten der Lagerung der einzelnen Teile angetroffen. Die verschiedenen Entwicklungszustände der Muskeln, ihr meist asymmetrisches Verhalten, der Zustand, ob die Muskelfasern zusammengezogen oder erschlafft sind, die Füllungszustände der Harnblase und des Mastdarmes, all diese Verhältnisse bedingen es, daß Durchschnitte von in ganz gleicher Weise behandelten und gehärteten Objekten niemals eine ganz gleiche Anordnung und gleiches Verhalten der einzelnen Teile zeigen.

An nicht gehärteten Objekten sind gewisse Fascien oft kaum wahrnehmbar, an gehärteten fast immer nachzuweisen; freilich tritt

bei letzteren das Mißliche auf, daß auch lockeres Zellgewebe zu einer Art Fascie verdichtet erscheint, aber Aufmerksamkeit und genaue Kenntnis des Verhaltens der Muskulatur lassen es bald erkennen, ob man eine Fascie oder nur verdichtetes Zellgewebe vor sich hat. Organische Muskulatur ist bei nicht gehärteten Präparaten oft sehr schwer nachzuweisen, bei gehärteten meist leicht. Daß bei der Präparation gehärteter Objekte auch gewisse Schwierigkeiten für die Darstellung einzelner Teile auftreten, ist einleuchtend; nichtsdestoweniger muß ausgesagt werden, daß die Anatomie der Muskeln des Beckenbodens nur mit Hilfe gehärteter Objekte erforscht werden kann. Zum Ziele führt natürlich eine kombinierte Präparation an gehärteten und nicht gehärteten Objekten*). Daß die Präparation der Muskulatur nicht nur von einer Seite, sondern von allen Seiten aus, nach den verschiedensten Weisen vorgenommen werden muß, erscheint in Betracht ihres komplizierten Verhaltens notwendig. Unerlässlich sind Zergliederungen von Beckendurchschnitten.

In der nun folgenden Darstellung der Muskeln des Beckenausganges sollen zunächst die Befunde, wie sie sich beim männlichen Körper ergeben, zur Schilderung gelangen; an dieselbe soll sich die des Befundes im weiblichen Körper anschließen.

Muskeln beim Manne.

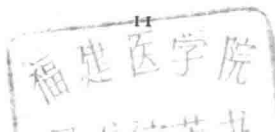
A. Muskeln des kaudalen Abschnittes der Wirbelsäule.

(Diaphragma pelvis rectale s. proprium.)

1. *M. ischiococcygeus* s. *M. coccygeus*.

Bei Carnivoren, Cercopitheciden u. a. entspringt an der Spina ischii und an einem Teile der angrenzenden Incisura ischiadica major ein meist kräftiger Muskel, welcher sich an die Querfortsätze der oberen (2.—4. oder bis zum 6.) Schweifwirbel ansetzt und der bald als *Abductor caudae ventralis* (medialis), bald als *M. coccygeus* beschrieben wird (Fig. 6 *abc*). Von einem Ligamentum spinosacrum oder einer teilweisen sehnigen Umwandlung des Muskels, mit Ausnahme seines sehnigen Ursprunges an der dorsalen Seite in der Nähe des proximalen Randes, ist nichts wahrzunehmen. (In den meisten Fällen, so z. B. beim Hunde, gelingt es unschwer, den Muskel in eine orale und aborale Abteilung zu zerlegen; die erstere entspringt vorzüglich vom Rande der Spina ischii und einem kleinen Anteile der Incisura ischiadica major und inseriert am Querfortsatze des 2. Schweifwirbels; die aborale geht von der Spina weg und heftet sich an die Querfortsätze des 3. und 4. Schweifwirbels an.) Der *Abductor caudae* der genannten Tiere kann beim Menschen nur in jenem Muskel sein Homologon finden, der gleiche Ursprungs- und Ansatzverhältnisse aufweist. Der *M. coccygeus* des Menschen muß daher von der Spina ischii entspringen und an diejenigen Wirbel sich ansetzen,

*) Für die Härtung empfehlen sich Injektionen der Blutgefäße mit starkem Alkohol oder 10-proc. Formol, oder nach LESSHAFT's Angabe mit einer 15—20-proz. Lösung von Chlorzink und Alkohol; Harnblase (Scheide) und Mastdarm müssen gereinigt und mit derselben Flüssigkeit eingespritzt werden. Die so behandelten Objekte werden dann noch für längere Zeit in die betreffende Flüssigkeit eingelegt.



welche den oberen Schweifwirbeln jener Tiere homolog sind. Diese können beim Menschen offenbar nur die falschen (der 3. [?], 4., 5.) Sacral- und ein Teil der folgenden Kaudalwirbel sein; der 3. Sacralwirbel nicht, wenn er an der Verbindung mit dem Hüftknochen Anteil nimmt.

Es findet sich nun beim Menschen ein dem Muskel der genannten Tiere vollkommen homologer Muskel, der *M. ischiococcygeus* s. *Abductor coccygeus* (Fig. 3, 4 *isc*) (von der Nomenklatur-Commission als *M. coccygeus* bezeichnet), welcher von der Spina ischii und manchmal mit einigen Fasern auch von der an sie unmittelbar angrenzenden Incisura ischiadica major entspringt, sich fächerförmig ausbreitet, um an dem Seitenrande der falschen Kreuz- und der 2—3 oberen Steißwirbel sich anzusetzen. Die Fälle aber, wo der *Ischiococcygeus* des Menschen ebenso vollständig muskulös wie der der Tiere ist, sind ziemlich selten; meist ist bei jenem ein Teil der Muskelfasern in fibröse umgewandelt. Die Verdrängung der Muskelfasern durch fibröse kann auf ein kleines Gebiet beschränkt bleiben, kann aber auch weiter ausgreifen; in den meisten Fällen bleibt sie auf jenen Anteil des *M. coccygeus* beschränkt, der sich an die unbeweglichen falschen Kreuzwirbel ansetzt, und nimmt von oben nach unten, wie von der dorsalen gegen die ventrale Fläche des Muskels zu ab. Im höchsten Grade ihrer Entwicklung stellen die fibrösen Fasern ein bandartiges Gebilde, das *Ligamentum spinosacrum*, dar, welches von der Spina ischii entspringt und sich an den 3. und oft auch an den 4. Sacralwirbel anheftet. Je nachdem die an das Band angrenzenden Muskelfasern mehr oder weniger durch fibröse ersetzt sind, wird das Band breiter oder schmaler sein, und wird es sich auch vom fleischig gebliebenen Teile des *M. ischiococcygeus* (*coccygeus*) besser oder weniger gut abgrenzen lassen. Das *Ligamentum spinosacrum* ist daher nichts anderes als ein in fibröse Fasern umgewandelter Teil des *M. ischiococcygeus* und zwar der dorsalen Seite seines proximalen Abschnittes*). Die Entwicklung des Bandes auf Kosten eines Teiles der Muskelfasern des *Ischiococcygeus* macht die innige Beziehung des ersteren zum letzteren verständlich, wie auch die Angabe einiger Autoren, daß das Band einen Teil der hinteren Fascie des Muskels, von welcher er auch Ursprung nehme, darstelle, oder die Angabe, daß der Muskel nicht nur von der Spina ischii, sondern auch vom *Ligamentum spinosacrum* entspringe (HIS u. A.) u. s. w.

Daß ganze Muskeln (oder Abschnitte derselben), welche bei den

*) Es mag hier aufmerksam gemacht werden, daß LARTSCHNEIDER hervorhebt, daß der *M. coccygeus* bei den Tieren zum Teil schnig entspringt und zwar derart, daß seine ventrale Fläche vom Ursprung bis zur Insertion sich als eine durchweg fleischige Platte darstellt. Besieht man aber die dorsale Fläche dieses Muskels, so findet man, daß beim Hunde alle, bei den geschwänzten Affen aber nur die proximalen Faserbündel mittels einer kurzen Sehne von der flachen Erhabenheit des Sitzbeines entspringen. Derselbe Autor findet hierin eine gewisse Analogie zwischen den geschwänzten Säugetieren einerseits und dem Menschen und den menschenähnlichen Affen andererseits, indem auch beim Menschen, wie bekannt, der *M. coccygeus*, von der ventralen Seite betrachtet, eine fleischige Platte darstellt, während an seiner dorsalen Seite die schnigen Elemente vorherrschen. Ich kann diese Angaben bestätigen und bemerke hierzu, daß in der kurzen Sehne des *Ischiococcygeus* der geschwänzten Säugetiere (welchen allen ein *Ligam. spinosacrum* fehlt) vielleicht die Anlage für die Ausbildung eines *Lig. spinosacrum* zu suchen ist (es sei aber hier auf die später zu machende Angabe über das *Lig. spinosacrum* beim Orang verwiesen).