

Gestatten:

FÜR EXPERTEN

Ischiocrurale Muskulatur

Die ischiocrurale Muskulatur erhielt ihren Namen, weil sie das Sitzbein mit dem Unterschenkel (Os ischi + crus) verbindet. Wer die drei Muskeln dieser - auch als „Hamstrings“ bezeichneten - Gruppe sind, warum sie vielen Sportlern Probleme bereiten und wie du sie am besten trainierst, erfährst du in diesem Artikel.

Der Blick auf die Oberschenkelrückseite zeigt große, lange Muskelbäuche, die vom Gesäß zum Knie verlaufen. Auf der äußeren Seite spannt sich der zweiköpfige Schenkelmuskel (M. biceps femoris). Er setzt sich, wie der Name verrät, aus zwei (lateinisch „bi“) Muskelköpfen zusammen. Da der kurze Kopf jedoch nur über das Kniegelenk zieht, gehört er genau genommen nicht zur ischiocruralen Muskulatur. Und doch ist er Teil dieses Systems, denn die „Ischios“ teilen sich eine bindegewebige Hülle, die Flexorenlogge.

M. biceps femoris

Sein langer Kopf, der M. biceps femoris caput longum, entspringt dem Sitzbeinhöcker (Tuber ischiadicum) und einem sehr festen, breiten Band, dem breiten Beckenband (Ligamentum sacrotuberale). Von diesen Ursprüngen aus verlaufen die Fasern zum seitlichen Wadenbeinköpfchen (Caput fibulae), wo sie, vereint mit dem kurzen Kopf des Beinbizeps, ihren Ansatz finden.

Einige Sehnenfasern des gemeinsamen Bicepsansatzes (Caput commune) strahlen in die Faszie des Unterschenkels (Fascia cruris) ein, eine derbe, zweiblättrige Bindegewebshülle, die sich aus der Oberschenkelfaszie (Fascia lata) fortsetzt und in die Fußfaszie (Fascia dorsalis pedis) weiterläuft. Auf seinem Weg zu diesem Ansatzpunkt bildet er im unteren Drittel ein sehr langes und festes Sehnenmaterial aus. Hier gesellt sich auch der kurze Kopf (Caput breve) dazu. Er zieht zu ca. zwei Drittel seiner Länge von einer rauen Knochenleiste (Linea aspera) und einer bindegewebigen Faserschicht (Interseptum intermusculare femoralis laterale) ebenfalls zum Wadenbeinköpfchen. Mit diesen kurzen, muskelbauchbegleitenden Ursprungssehnen wird eine ausreichende Fixierung und Kraftübertragung auf den passiven Bewegungsapparat gewährleistet.

M. semitendinosus

Auf der innenliegenden Seite findet sich ein Muskel, der sich seinen Ursprung mit dem langen Kopf des M. biceps femoris teilt: der M. semitendinosus, auch Halbsehnenmuskel genannt. Sein Verlauf führt ihn, eingebettet in den M.semimembranosus, an die Seite des Schienbeins (Tibia). Er windet sich etwas von schräg hinten um das Kniegelenk. Seinen Namen verdankt dieser Muskel seiner sehr

langen, schmalen Ansatzsehne (lat. Tendo). Mitunter ist der schmale Muskelbauch mit einer schräg verlaufenden Zwischensehne verbunden. Die lange Ansatzsehne dieses Muskels wird bei Kreuzbandoperationen häufig als körpereigenes Ersatzmaterial genutzt.

M. semimembranosus

Wie bereits erwähnt, liegt der Ursprung aller „Ischios“ am selben Ort. Einen kleinen Unterschied macht der M.semimembranosus: Er entspringt etwas tiefer am Tuber ischia-

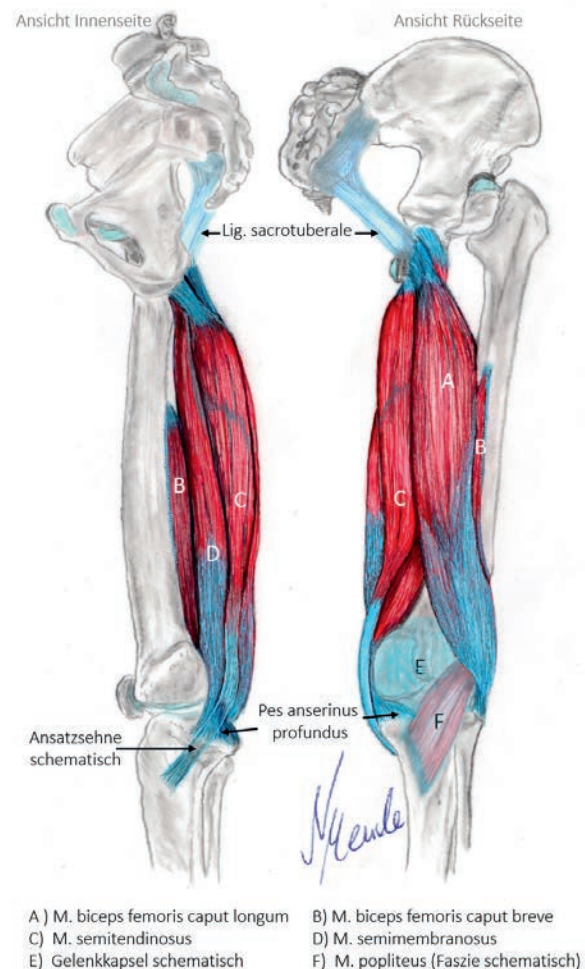


Abbildung 1: Anatomie der ischiocruralen Muskulatur

dicum. Diese Ursprungssehne zieht als lange, aber sehr flache, membranähnliche Gewebestruktur unterhalb des Semitendinosus in den voluminösen, starken Muskelbauch. Unterhalb des Kniegelenks und seines stabilisierenden Innenbandes (Lig. collaterale mediale) teilt sich der Muskel in drei Ansatzsehnen, die am kräftigen medialen Knochenwulst des Schienbeins (Condylus tibialis medialis) ansetzen und in die Faszie des Kniekehlenmuskels (M. popliteus) weiterziehen. Der dritte Sehnenanteil strahlt in die Hinterwand der Kniegelenkkapsel ein. Zusammenfassend wird dieser sehr breit werdende, gänsefußähnliche Ansatz als Pes anserinus profundus bezeichnet.

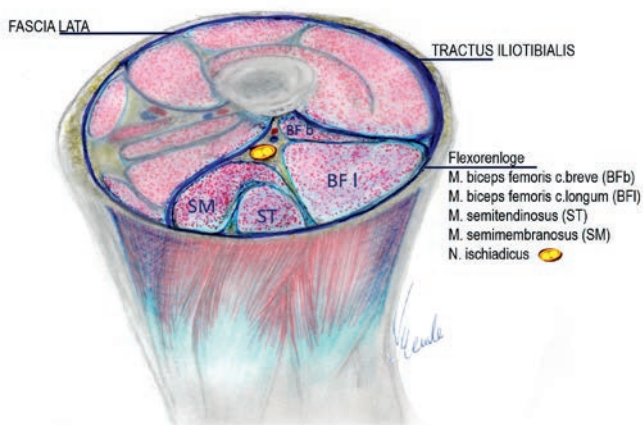


Abbildung 2: Flexorenloge im Oberschenkel

Flexorenloge

Damit die verschiedenen Muskelbäuche geschmeidig gegeneinander gleiten können, verlaufen sie in bindegewebigen Abschnitten, sogenannten Logen/Kompartimenten. Die Hamstrings teilen sich die Flexorenloge des Oberschenkels (Compartimentum femoris posterius). In Abb. 2 erkennst du deutlich die verschiedenen Logen des Oberschenkels. Hier ist zudem zu erkennen, dass der Ischiasnerv, eigentlich die Bündelung zweier Nervenstränge (N. tibialis und N. fibularis), in ebenfalls dieser Loge verläuft. Mit dem Verständnis dieser anatomischen Gegebenheiten erscheint es unmöglich, die Funktion einer dieser drei Muskeln separat zu nutzen. Die Funktion der Beinbeuger ist viel komplexer, als es ihre Bezeichnung vermuten lässt.

Funktion

Voll funktionsfähige „Ischios“ ermöglichen eine **Hüftstreckung** und verhindern durch **Stabilisation** die Hüftflexion beim Stehen, Laufen und Gehen. Auch das Heranführen des Beins (**Adduktion**) wird von ihnen gefördert. Die Mm. semitendinosus und semimembranosus unterstützen eine **Hüft- und Knieinnenrotation**, während der M. biceps femoris bei der **Hüft- und Knieaußenrotation** mitarbeitet. Bedenke, dass der kurze Kopf des M. biceps femoris im Hüftgelenk nicht ansässig ist und somit dort nicht mitspielt. Im Kniegelenk erwirken alle gemeinsam eine Beu-

gung, also eine **Knieflexion**, und stellen einen wichtigen **Kniestabilisator** dar. Die einstrahlenden Ansatzfasern des Semimembranosus wirken als zusätzlicher **Kapselspanner des Kniegelenks**. So weit zu den gängigen, offensichtlichen Funktionen. Da die zweigelenkigen Muskeln unseres Körpers neueren Studien zufolge deutlich mehr „Feedbackrezeptoren“ besitzen als eingelenkige Muskeln, die informationstechnisch vorrangig auf Muskelrezeptoren zurückgreifen, können sie ein hohes Maß an Feinabstimmung erarbeiten. Diese Funktion ist hypothetisch auch auf die Vielzahl an bindegewebigen Partnerstrukturen (Myofaszien) zurückzuführen, die nachweislich mit einer großen Anzahl verschiedenster Rezeptoren ausgestattet sind. Es gibt zudem eine paradoxe Funktion zweigelenkiger Muskeln, die vor allen Dingen der ischiocruralen Muskulatur zugeschrieben wird.

Funktionsumkehr möglich

Probiere einmal, aus der tiefen Hocke – also mit maximal gebeugtem Hüft- und Kniegelenk – aufzustehen, ohne den Hüftwinkel zu verändern. Wenn du eine Hand auf den Beinbeuger legst, kannst du eine deutliche Aktivierung ertasten. Dabei ist dies doch theoretisch gar nicht möglich, denn ihre Aufgaben bestehen doch in der Hüftstreckung und Kniebeugung! Der französische Arzt W. P. Lombard fand 1903 heraus, dass die Hamstrings unter gewissen Umständen Kniestreckungen ermöglichen und unterstützen.

Problematik

Die ischiocrurale Muskulatur gehört zu den verletzungsanfälligen Muskelgruppen. Eine schnelle Hüftbeugung mit gleichzeitiger Kniestreckung (z.B. ein Kick oder Sprint mit langer, gestreckter Flugphase, ein Hürdensprung o. Ä.) kann bei fehlender Vorbereitung, unausgewogenem Training oder einem Leistungsungleichgewicht zwischen Beuger und Strecker zu Muskelzerrungen, Faserrissen und

LOMBARDSCHES PARADOXON

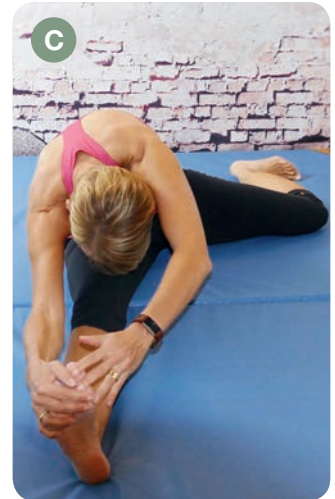
Die Funktionsumkehr zweigelenkiger Muskeln findet statt, wenn sich das Hebelarmverhältnis (Abstand Ursprung zu Ansatz) und die Drehachsen der beteiligten Gelenke (z.B. Hüft- und Kniegelenk) spezifisch verändern und zusätzlich eine geschlossene kinematische Kette besteht (z.B. Fuß oder Hüfte fixiert).

ähnlichen Verletzungen führen. Betrachten wir unseren meist unbeweglichen, vom Sitzen geprägten Alltag, wird die Bewegungskontrolle vom Gehirn an die ischiocrurale Muskulatur (efferent) oftmals ein Stück weit verlernt. Die informationsbringenden (afferenten) Rezeptoren dieser Zone werden regelrecht „platt gegessen“ und es entsteht eine Art sensomotorische Amnesie (SMA), die nicht den Kern der SMA-Theorie nach T. Hanna trifft, aber einen ge-

Funktionsfördernde Übungen für die Hamstrings

FLOW IM HÜRDENSITZ

Wechsle aus der Ausgangsposition (A) über eine seitliche Drehung (B) in eine möglichst saubere Endposition (Fuß-, Knie-, Hüftwinkel ca. 90°) nach links (C). Nach 2-3 feinen Federungen in Richtung langes Bein erfolgt der Rückweg (A). Diese Übung gilt eher dem fließenden, geschmeidigen Bewegungswechsel als einer Dehnung. Wer die seitliche Drehung noch nicht beherrscht, kann über ein Rollen in die Rückenlage das Bein wechseln.



BRIDGING

Bridging am Gymnastikball oder in der Schlinge schult die sensomotorischen Fähigkeiten. Ein Fuß steht in der Schlinge (A). Schwieriger wird es mit angehobenem freiem Bein und zusätzlichen Beuge-Streck-Bewegungen im Knie (B). Variante mit Pezziball: Runnings oder einbeinige Lift-Beuge-Variationen (C). Variante ohne Gerät: Rutschbewegungen mit Socken auf glattem Boden (D).



wissen Verlust unserer Bewegungskontrolle beschreibt. Die faszialen Strukturen leiden ebenso wie die in ihnen befindlichen Gefäß- und Nervenstrukturen. Eine Ischämie (Durchblutungsstörung) der Beine kann ebenfalls Folge der zu festen Beugestrukturen sein.

Training der „Ischios“

Um das Muskelteam der „Ischios“ ausgewogen und gesund zu erhalten bzw. es leistungsfähiger zu machen, eignen sich funktionelle Übungsabläufe, die die sensomotorischen, die reaktiven Fähigkeiten und die Wahrnehmung schulen sowie Kraft und Flexibilität fördern. Eine kleine Auswahl stelle ich hier vor.

Du siehst, es gibt unzählige Dinge, die deine Kunden für ihre Beinbeuger tun können, damit dieses Team lange gesund erhalten bleibt. Der Protagonist der nächsten GESTATTEN-Folge wird die Adduktorengruppe sein, die eine interessante Nachbarschaft zu den „Ischios“ darstellt und ebenfalls einige Eigenheiten aufweist.

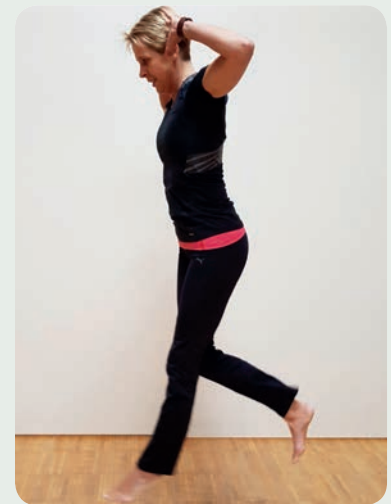


Nici Mende | TÜV zert. Personaltrainerin, Dipl.-Trainerin med. Fitness, Adv.Trainerin Fascial Fitness. Die Autorin ist Ausbilderin beim Glucker Kolleg Stuttgart, Konzeptentwicklerin von „Fascial Coach“, „Rückenfrei“ und „Faszienfitness für Senioren“ und Erfinderin des FASCIAL COACH deepRING. www.fascial-coach.de

LUNGE SCHERE

Reaktiv und absolut funktionsfördernd ist der tiefe, wechselnde Sprung in den Ausfallschritt mit kurzem Handkontakt am Boden in Kombination mit kurzen Federungen während des Bodenkontakts oder einer Verschiebung der Körperachse. Da die Übung faszial und neuromuskulär sehr anspruchsvoll ist, kann sie folgendermaßen aufgebaut werden:

- Ausfallschritt vor/rück ohne Sprung
 - Ausfallschritt vor/rück mit Hand-Boden-Kontakt und Minibounces
 - Ausfallschritt vor/rück gesprungen mit und ohne Hand-Boden-Kontakt
- Je fließender die Umkehrbewegung, desto höher ist der fasziale Benefit.



LUNGE IN DER SCHLINGE

Bei dieser mobilisierenden Übung ist ein Fuß in einer knapp über dem Boden hängenden Schlinge eingehängt (A). Mit Stütz auf den Händen wird das Bein nach vorn geführt (B). Mobilisiere hier kurz das Fußgelenk und den Rücken und führe das Bein dann wieder in die Ausgangsposition zurück. Ziel ist ein geschmeidiger Ablauf mit kurzen Minibounces in der Endposition.



WAHRNEHMEN & RELEASE

Das Ausklopfen der Beine ist eine alte Tradition im Kampfsport. Probiere es einmal mit einer Faszienrolle aus. Teste hierzu den Finger-Boden-Abstand (FBA) vor und nach dem Klopfen! Oft ist der FBA nach dem Klopfen deutlich verkleinert und die Beinrückseite gelockert.