

Hamstrings - Aufbau und Funktionen

Hamstrings - Aufbau

Die Hamstrings (hier plural, aus dem engl. für „Hinterbackenmuskel“ oder „hinterer Oberschenkelmuskel“) sind im Wesentlichen an der Rückseite des Oberschenkels gelegen. Oft werden die Hamstrings auch als „ischiocrurale Muskulatur“ (oder „ischiokrurale Muskulatur“) bezeichnet. Insgesamt besteht die ischiocrurale Muskulatur aus 3 Muskeln, die sowohl über das Hüft- als auch über das Kniegelenk verlaufen. Die Bezeichnung „ischiocrurale Muskulatur“ leitet sich vom Ursprung und Ansatz der Muskulatur ab. Im Grunde genommen entspringen die Muskeln am „Os ischii“ (Sitzbein) und setzen an beiden Unterschenkelknochen an („Crus“ $\hat{=}$ Unterschenkel). Die einzelnen Muskeln sind:

- (1) M. biceps femoris (alle lat. „bi“ $\hat{=}$ „zwei-“, „ceps“ $\hat{=}$ „Köpfe“, „femoris“ von „femur“ $\hat{=}$ Oberschenkel)
- (2) M. semitendinosus (auch „Halbsehnenmuskel“, „semi“ $\hat{=}$ „halb“, „tendo“ $\hat{=}$ „Sehne“)
- (3) M. semimembranosus (auch „halbmembranöser Muskel“)

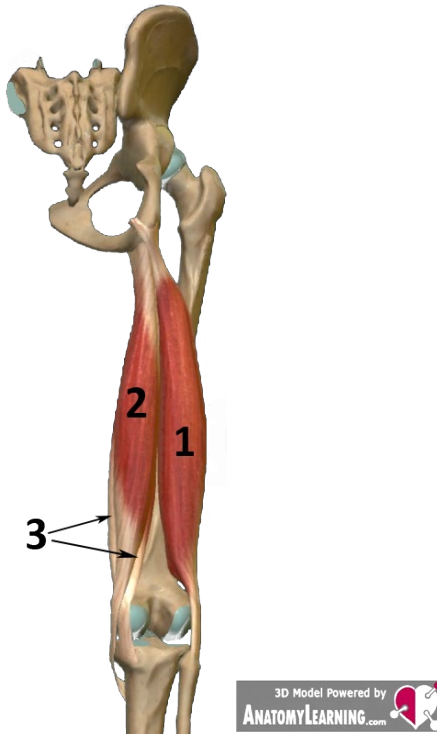


Abb. 1: Hamstrings rechts von hinten; vom M. biceps femoris ist nur der lange Kopf zu sehen; M. semimembranosus ist vom M. semitendinosus verdeckt

Abbildung 1 zeigt die Hamstrings in einer Ansicht von hinten auf den Oberschenkel. Dabei sieht man grundsätzlich, wie alle Muskeln zueinander liegen. Der kurze Kopf des Biceps femoris ist in Abb. 1 nicht zu sehen. Außerdem wird der M. semimembranosus von dem M. semitendinosus verdeckt.

M. biceps femoris

Grundsätzlich liegt der Muskel auf der Rückseite des Oberschenkels. Wie in Abb. 1 aber ersichtlich, befindet sich der Muskel auf der äußeren Seite des hinteren Oberschenkels. Im vorangegangenen Abschnitt wurde bereits erwähnt, dass der M. biceps femoris aus 2 Muskelanteilen besteht. Abb. 2 zeigt den M. biceps femoris von der Seite. Hierbei sind die beiden Köpfe gut zu sehen.

Der kurze Kopf des Bizeps heißt „Caput breve“ und ist von dem langen Kopf („Caput longum“), zumindest was die Ansicht der Oberschenkelrückseite betrifft, weiterstgehend verdeckt (siehe Abb. 3). Der kurze Kopf entspringt am Oberschenkel. Der Ursprung liegt im Wesentlichen im unteren Bereich einer Knochenleiste („Linea aspera“; genauer an der äußeren Randlippe dieser Knochenleiste → „Labium externum“). Teilweise entstammt der Muskel auch aus einer derben Bindegewebsschicht, dem Septum intermusculare femoris laterale. Auf seinem Weg hinunter fließen seine Fasern in die der langen Bizepssehne mit ein.



Abb. 2: M. biceps femoris;
1 = Caput breve, 2 = Caput longum



Abb. 3: M. biceps femoris;
langer Kopf transparent



Abb. 4: M. biceps femoris
caput breve.

Der lange Kopf des spindelförmigen Biceps femoris hat einen gemeinsamen Ursprung mit dem M. semitendinosus am Sitzbein („Os ischii“; genauer an einem rauen Knochenvorsprung des Sitzbeins → „Tuber ischiadicum“; siehe Abb. 1 – 3) (La Rocca Vieira, Rosenberg & Kiproviski, 2007; Palastanga & Soames, 2015; Sobotta, 2017). Auf seinem Weg hinunter zieht der Caput longum etwas nach außen. Die Sehne des langen Kopfs vereint sich mit der des kurzen Kopfs über dem Knie.

Die gemeinsame Ansatzsehne der beiden Muskelköpfe setzt zum einen am Wadenbeinköpfchen („caput fibulae“) an. Zum anderen verbinden sich auch einige Fasern der Sehne mit dem Außenband, während andere auch am äußeren proximalen Schienbein bzw. Septum intermusculare laterale ansetzen (La Rocca Vieira, Rosenberg & Kiproviski, 2007; Palastanga & Soames, 2015).

M. semitendinosus

Wie oben bereits beschrieben und in Abb. 1 sowie Abb. 5. zu sehen ist, entspringt der M. semitendinosus am Sitzbein (auch Tuber ischiadicum). Auf dem Weg zum Knie verläuft er anfangs direkt neben dem Biceps femoris, orientiert sich dann aber nicht nach außen, sondern eher zur Mitte hin, um letztendlich in eine relativ lange Ansatzsehne überzugehen (gem. Palastanga & Soames, 2015 und Sobotta, 2017 ist die lange Sehne hier namensgebend). Der Muskel setzt auf der Innenseite unterhalb des inneren Gelenkknorrens des Schienbeins („Condylus medialis tibiae“) an.

Der Semitendinosus hat im Wesentlichen einen gemeinsamen Ansatz mit den Mm. sartorius und gracilis. Dieser kollektive Ansatzbereich wird auch als „Pes anserinus superficialis“ bezeichnet (Sobotta, 2017; Waschke, Böckers & Paulsen, 2019; durch die 3 beteiligten Sehnen erinnert der gemeinsame Ansatz an einen Gänsefuß → „Pes“ \triangleq „Fuß“; „Anserinus“ \triangleq „Gans“; „Superficialis“ \triangleq „oberflächlich“).



Abb. 5: M. semitendinosus

M. semimembranosus

Auch der Semimembranosus hat seinen Ursprung am Sitzbein (Tuber ischiadicum) und, ähnlich wie der Semitendinosus, zieht dieser Muskel auch zum inneren Schienbein (Abb. 6). Dabei ist seine Ursprungssehne vergleichsweise kräftig und platt (gem. Palastanga & Soames, 2015 und Sobotta, 2017 ist die Ursprungssehne hier namensgebend; der Name „Semimembranosus“ bezieht sich auf „Membran“ → eine Membran hat im Verhältnis zu ihrer Dicke eine flächige Ausdehnung <https://de.wikipedia.org/wiki/Membran>). Insgesamt liegt der Muskel fast ausschließlich unter dem Semitendinosus. Sein Ansatz befindet sich auf der Rückseite des inneren Gelenkknorrens des Schienbeins („Condylus medialis tibiae“).

Der tiefgelegene Ansatz des Semimembranosus ist sehr breitflächig und trägt die Bezeichnung „Pes anserinus profundus“ (Sobotta, 2017; Waschke, Böckers & Paulsen, 2019; die Sehne des Semimembranosus wird in 3 Bereiche geteilt, daher erinnert der Ansatz an einen Gänsefuß → „Pes“ \triangleq „Fuß“; „Anserinus“ \triangleq „Gans“; „Profundus“ \triangleq „tief“; der geteilte Ansatz ist in den anatomischen Abbildungen leider nicht zu erkennen).



Abb. 6: M. semimembranosus

M. popliteus

Wenn es um die Muskulatur der Oberschenkelrückseite geht, dann wird auch oftmals der M. popliteus („Kniekehlenmuskel“) erwähnt. Er wird zwar nicht zu der ischiocruralen Muskulatur gezählt, allerdings gehört er auch zu den Muskeln, die auf der Rückseite des Oberschenkels liegen und über das Kniegelenk verlaufen, dementsprechend übt er auch dort seine Funktionen aus. Wie in Abbildung 7 zu erkennen ist, entspringt der Popliteus am äußeren Gelenkknorren des Oberschenkels („Condylus lateralis femoris“) bzw. auch am Hinterhorn des Außenmeniskus und verläuft schräg hinunter zu seiner Ansatzstelle an der Rückseite des Schienbeins bzw. einer Faszie.



Abb. 7: M. popliteus

Hamstrings - Funktionen

Wie bereits beschrieben ziehen alle Muskeln der ischiocruralen Muskulatur über Hüft- und Kniegelenk (M. biceps femoris caput breve ausschließlich über das Kniegelenk). Daher entfalten die Hamstrings insgesamt auch ihre Funktionen über beide Gelenke. Im Hüftgelenk fungieren die Muskeln als Strecker und im Kniegelenk als Beuger (gem. Waschke, Böckers, & Paulsen, 2019 ist der M. semimembranosus der wichtigste Beuger im Kniegelenk).

Wird der Oberkörper nach vorne gebeugt, dann helfen die Hamstrings die Bewegungsausführung zu kontrollieren. Aufgrund der unterschiedlichen Ansätze von Semitendinosus sowie Semimembranosus auf der einen Seite (Schienbein innen) und Biceps femoris auf der anderen Seite (Wadenbein und Schienbein außen) initiieren die Muskeln auch unterschiedliche Rotationsbewegungen des Unterschenkels. Durch ihren medialen Ansatz lösen Semitendinosus und Semimembranosus eine Innenrotation im Kniegelenk aus (gem. Waschke, Böckers, & Paulsen, 2019 ist der M. semimembranosus der wichtigste Muskel für die Innenrotation im Kniegelenk). Durch den lateralen Ansatz ermöglicht der Biceps femoris auch eine Außenrotation im Kniegelenk (gem. Waschke, Böckers & Paulsen, 2019 ist der M. biceps femoris der wichtigste Muskel für die Außenrotation im Kniegelenk). Waschke, Böckers & Paulsen (2019) sehen auch eine Beteiligung des Biceps femoris bei der Adduktion im Hüftgelenk.

Funktionelle Aktivität

Die Hamstrings sind wichtige Muskeln, die aufgrund ihres Verlaufs, wie oben beschrieben, auf das Hüft- und Kniegelenk wirken. Dabei ist die ischiocrurale Muskulatur für die Stabilisierung des Kniegelenks und auch für eine feine Abstimmung des Beckengleichgewichts wesentlich. So können die Hamstrings beispielsweise eine entschleunigende Wirkung auf das Schwungbein beim Gehen entfalten. Außerdem kann die ischiocrurale Muskulatur zusammen mit der Gesäß- und Bauchmuskulatur die Lendenlordose beeinflussen, indem sie auf die Beckenkipfung einwirkt (Palastanga & Soames, 2015).

Literatur

1. La Rocca Vieira, R., Rosenberg, Z. S., & Kiproviski, K. (2007). MRI of the distal biceps femoris muscle: normal anatomy, variants, and association with common peroneal entrapment neuropathy. *American Journal of Roentgenology*, 189(3), 549-555.
2. Palastanga, N., & Soames, R. (2015). *Anatomie und menschliche Bewegung: Strukturen und Funktionen*. Elsevier, Urban & Fischer Verlag.
3. Sobotta, J. (2017). *Sobotta, Atlas der Anatomie Band 1: Allgemeine Anatomie und Bewegungsapparat*. Deutschland: Urban & Fischer in Elsevier.
4. Waschke, J., Böckers, T. M., & Paulsen, F. (Eds.). (2019). *Sobotta Lehrbuch Anatomie*. Elsevier Health Sciences.

Anmerkung:

Wenn im Text die Quelle zu den Informationen nicht separat angegeben ist, dann sind die Erkenntnisse in jeder der o. g. Quellen 2 – 4 zu finden.

Die anatomischen Begriffe bzw. die nicht fachspezifischen Vorsilben sind aus Sobotta(2017).

Die anatomischen Abbildungen wurden mit Anatomy Learning erstellt.

<https://anatomylearning.com/>