



UNIWERSYTET
MEDYCZNY
W ŁODZI

UNIWERSYTET MEDYCZNY W ŁODZI

Łukasz Hubert Olewnik

**Analiza morfologiczna i unerwienie mięśnia
podeszwowego – potencjalne znaczenie kliniczne**

**Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych
Promotor: prof. dr hab. n. med. Mirosław Topol**

**Zakład Anatomii Prawidłowej i Klinicznej
Międzywydziałowej Katedry Anatomii i Histologii
Kierownik Katedry: prof. dr hab. n. med. Mirosław Topol**

ŁÓDŹ 2017

I. STRESZCZENIE

Wprowadzenie: Istotnym problemem klinicznym w ostatnich latach, obejmującym kończynę dolną, jest tendinopatia ścięgna Achillesa. Pacjenci cierpiący na to schorzenie uskarżają się na dokuczliwy ból i obrzęk zlokalizowany po przyśrodkowej stronie ścięgna piętowego (2 cm-7 cm powyżej guza piętowego kości piętowej). Zarówno miejsce, jak i mechanizm powstawania bólu, nie zostały do tej pory dostatecznie wyjaśnione.

Tendinopatia ścięgna Achillesa dotyka zarówno osoby aktywne, jak i nieaktywne fizycznie. Najnowsze badania sugerują jednak, że osoby uprawiające takie dyscypliny sportu, jak bieganie długodystansowe czy też dyscypliny związane ze skakaniem, są bardziej narażone na wystąpienie tej przypadłości.

Ból zlokalizowany po przyśrodkowej stronie ścięgna piętowego może sugerować, że ścięgno mięśnia podeszwowego może mieć wpływ na wystąpienie tendinopatii ścięgna Achillesa.

Cel: Celem pracy była ocena zmienności morfologicznej w sposobach przyczepów: początkowego i końcowego mięśnia podeszwowego oraz ocena relacji w przebiegu ścięgna mięśnia podeszwowego i ścięgna piętowego w odniesieniu do tendinopatii ścięgna Achillesa, a także określenie typów unerwienia mięśnia podeszwowego za pomocą technik uwzględniających metodę barwienia Sihlers'a.

Materiały i metody: Badania zostały przeprowadzone na 90 kończynach dolnych (46 kończyn żeńskich i 44 kończyny męskie), które były utrwalone w 10 % roztworze formaldehydu. Preparowanie metodami klasycznymi obejmowało rejon goleni i stopy. Na mięśniach dokonywano odpowiednich pomiarów morfometrycznych, które później zostały poddane analizie statystycznej w programie Statistica 12.0 (Statsoft Polska). Pomiary morfometryczne mięśni były mierzone za pomocą elektronicznej suwmiarki (Mitutoyo Corporation, Kawasaki-shi, Kanagawa, Japan). Wymiary były wykonywane dwa razy z dokładnością do 0.01 mm.

Określenie typów unerwienia mięśnia podeszwowego za pomocą technik preparowania metodami klasycznymi i barwienia metodą Sihlers'a zastosowano do 60 mięśni.

Wyniki: Na przebadanym materiale zaobserwowano dużą zmienność mięśnia podeszwowego. Mięsień ten był obecny na 83 kończynach dolnych (92.2 %), zaś na 7 kończynach dolnych mięsień ten nie występował (7.8 %).

Analizując przyczep początkowy sklasyfikowano dwa typy przyczepu (Typ A i B). Zdecydowanie częściej występował Typ A, był on obecny na 60 kończynach (72.3 %). Natomiast Typ B zaobserwowano na 23 kończynach (27.7 %).

Określając sposoby przyczepu końcowego ścięgna mięśnia podeszwowego zostało sklasyfikowanych sześć typów przyczepu (Typ I, II, III, IV, V, VI). Najczęstszym typem przyczepu był Typ I, charakteryzujący się szerokim, wachlarzowatym przyczepem do guza piętowego. Ten typ występował na 35 kończynach (38.9 %). Najrzadszym typem był jednocześnie Typ IV i VI. Typ IV charakteryzował się przyczepem do powięzi głębokiej goleni (3.3 %), zaś Typ VI przyczepiał się do troczka zginaczy goleni (3.3 %). Typ II występował w 21.1 %, Typ III stanowił 6.7 %, zaś Typ V 18.9 %.

Analizując przebieg ścięgna mięśnia podeszwowego w stosunku do ścięgna piętowego, sklasyfikowano dwa warianty przebiegu (Wariant A i B). Wariant A (charakteryzował się początkowym przebiegiem w przestrzeni pomiędzy mięśniem brzuchatym łydki a płaszczkowatym i następnie ścięgno to przemieszczało się na przyśrodkową część goleni, układając się po przyśrodkowej stronie ścięgna piętowego) był zdecydowanie częstszym przebiegiem, stanowił 78.9 %, zaś Wariant B – 13.3 %.

Znaleziono dwa typy unerwienia mięśnia podeszwowego (Typ 1 i Typ 2). Typ 1 zaobserwowano na 56 kończynach (93.3 %), zaś Typ 2 był obecny na 4 kończynach (6.7 %).

Wnioski: Zaobserwowano zmienność morfologiczną mięśnia podeszwowego, zarówno pod względem przyczepu początkowego i końcowego, jak i jego unerwienia oraz przebiegu w stosunku do ścięgna piętowego. Znajomość różnych wariantów anatomicznych tego mięśnia jest bardzo ważna pod względem klinicznym, gdyż ścięgno tego mięśnia wykorzystuje się do rekonstrukcji innych ścięgien, a także więzadeł. Przebieg ścięgna mięśnia podeszwowego może predysponować do powstawania tendinopatii ścięgna Achillesa. Znajomość unerwienia tego mięśnia jest istotna, gdyż uważa się, że jest on narządem propriocepcji dla całej grupy tylnej mięśni goleni.

Summary

Introduction: Achilles tendinopathy is a significant clinical lower limb issue observed in recent years. Patients frequently experience pain on the medial side of the calcaneal tendon, and between 2 and 7 cm above the calcaneal tuberosity. Neither the location nor the mechanism behind the pain has yet been sufficiently explained.

Achilles tendinopathy affects both active and physically inactive people. However, recent studies suggest that people who engage in such sports as running long distance or disciplines connected with excessive jumping are more at risk.

The presence of pain on the medial side of the calcaneal tendon may suggest that the plantaris tendon may affect the occurrence of Achilles tendinopathy.

Purpose: The aim of this study was to determinate the relationship between the presence of Achilles tendinopathy and the types of attachment of the plantaris muscle, the types of insertion of the plantaris tendon and the anatomical relationship between the course of the plantaris tendon and the calcaneal tendon. It also assesses of the types of innervation of the plantaris muscle using classical anatomical preparation techniques and Sihler's staining.

Materials and methods: The study was performed on 90 legs (46 female, 44 male), fixed in 10 % formalin solution. A classical anatomical preparation comprising the crural area and foot was carried out. The next stage included the morphometric measurements of the muscle. Morphometric measurements were then subjected to statistical analysis using Statistica 12.0 (Statsoft Poland). A caliper was used for all measurements (Mitutoyo Corporation, Kawasaki-Shi, Kanagawa, Japan). Each measurement was carried out twice with an accuracy of up to 0.01 mm. An assessment of plantaris muscle innervation type was performed on 60 lower limbs using classical preparation techniques and Sihler's staining.

Results: Many variations of the plantaris muscle were observed. The plantaris muscle was present in 83 legs (92.2 %) and absent in seven lower limbs (7.8 %).

Two types of muscle were identified: types A and B. Type A was clearly more frequent, being present in 60 limbs (72.3 %), compared to Type B present in 23 limbs (27.7 %).

Six types of plantaris tendon insertion were identified (Type I, II, III, IV, V, VI). The most common type was Type I (35 limbs; 38.9 %); characterized by a broad, fan-shaped insertion

to the calcaneal tuberosity on the medial side of the calcaneal tendon. Type II occurred in 21.1 % of cases, Type III in 6.7 % and Type V 18.9 %. The rarest types were Type IV and VI: Type IV was characterized by the insertion to the deep crural fascia (3.3 %), while Type VI was characterized by insertion to the flexor retinaculum of the leg (3.3 %).

Two variants in the course of the plantaris tendon in relation to the calcaneal tendon were found: Variant A (where the tendon located on the medial side of the calcaneal tendon, initially crossed the space between the gastrocnemius muscle and the soleus muscle before running onto the medial crural region) was noted most frequently, occurring in 78.9 % cases, while Variant B was found in 13.3 %.

Two types of plantaris muscle innervation were found (Type 1 and Type 2). Type 1 was observed in 56 limbs (93.3 %), while Type 2 was present in four (6.7 %).

Conclusion: Morphological variations were observed in both the attachment and insertion of the plantaris muscle, as well as its innervation and course in relation to the calcaneal tendon. Knowledge of the anatomic variations of this muscle is very important clinically, because the tendon of this muscle is used for reconstructive the other tendons and ligaments. The course of the plantaris tendon may predispose the patient to Achilles tendinopathy. Knowledge of the innervation of this muscle is important because it is believed to be a proprioceptive organ for the whole group of muscles at the back of the leg.

