

## 学位論文内容の要旨

論文提出者氏名	論文審査担当者
常德 剛	主査 教授 木 下 光 雄 副査 教授 大 槻 勝 紀 副査 教授 上 田 晃 一 副査 教授 芝 山 雄 老 副査 教授 富 士 原 彰
主論文題名 Anatomy of Ligamentous Structures in the Tarsal Sinus and Canal (足根洞および tarsal canal における靭帯の解剖学的研究)	
学位論文内容の要旨	
<p><b>【目的】</b>            近年、距骨下関節を含む後足部の障害が注目されるようになり、臨床的研究が進められている。しかし、同部の解剖学的詳細については不明な点も少なくない。足は前足、中足、後足部に分けられ、このうち後足部は距骨と踵骨からなる。距骨と踵骨は前関節、中関節、後関節の3つの関節で結合しており、この間に足根洞(Tarsal sinus)と tarsal canal が形づくられている。足根洞は距骨と踵骨により構成された足部外側に開いた漏斗状の窪みであり、この内側に連続する tarsal canal は距骨溝と踵骨溝により構成される管である。足根洞と tarsal canal 内には固有の靭帯の他に下伸筋支帯からの線維束(medial root)が足根洞内で分岐して踵骨および距骨に付着している。ところで、これら靭帯および medial root には解剖学的変異も多く、その形態については一定した見解は得られていない。従来の研究では、観察対象である骨間靭帯を切離し踵骨と距骨とを分離してから各靭帯を観察しているために、靭帯の大きさや medial root との位置関係などその詳細は明らかでない。本研究では、これらの靭帯の形態を保ったまま観察し、各靭帯の走行、解剖学的変異を調べた。</p> <p><b>【方法】</b>            解剖実習用屍体標本 40 肢を用いた。足部を足関節部で離断し、距骨の後方部分を足根洞内の靭帯を損傷しないように切除し、足根洞と tarsal canal を展開した。識別し得た靭帯および medial root の形を調べ、各靭帯の長さ、幅、厚みを計測した。計測は同一検者が三回行い、その平均値を算出した。</p> <p><b>【結果】</b>            足根洞および tarsal canal 内には骨間距踵靭帯と前関節包靭帯が存在し、伸筋支帯から分岐した medial root は足根洞の外側部で3本の線維成分(component)に分かれ足根洞内で距骨および踵骨に付着していた。</p> <p><b>1. 靭帯</b>            1)骨間距踵靭帯は足根洞の中心に位置する大きな靭帯であり、欠損例はなかった。この靭帯は形態から、帯状型(37 足、92.5%)、扇状型(2 足、5%)、多束型(1 足、2.5%)の 3 つのタイプに分類できた。</p>	

帯状型では長さ  $10.0 \pm 3.5$  mm (平均  $\pm$  SD)、幅  $8.5 \pm 2.7$  mm、厚み  $2.3 \pm 0.7$  mm であり、扇状型では長さ  $7.5 \pm 2.1$  mm、幅  $11.0 \pm 1.3$  mm、厚み  $3.0 \pm 0.0$  mm であり、多束型では長さ 7 mm、幅 8.5 mm、厚み 3 mm であった。

2) 前関節包靭帯は膜状の靭帯で、距骨下関節の関節包が一部肥厚したようであった。本靭帯は 95% に認められ、長さ  $8.3 \pm 1.6$  mm、幅  $8.3 \pm 1.7$  mm、厚み  $1.4 \pm 0.4$  mm であった。前関節包靭帯と骨間距踵靭帯の間には脂肪組織が存在し、これらの靭帯は明瞭に分けられていた。

## 2. 伸筋支帯の medial root

伸筋支帯の medial root は足根洞外側から足根洞内に入り、3つの線維成分に分かれた。

1) lateral calcaneal component (以下 LCC) は足根洞外側縁で踵骨側に付着しており、欠損例はなかった。長さは  $19.0 \pm 2.9$  mm、幅は  $8.3 \pm 3.0$  mm、厚みは  $2.5 \pm 0.7$  mm であった。

2) medial calcaneal component (以下 MCC) は骨間距踵靭帯の踵骨付着部と同じ部位に付着しており、欠損例は認めなかった。その形態は帯状のもの(38 足: 長さ  $17.5 \pm 3.1$  mm、幅  $4.5 \pm 0.4$  mm、厚み  $1.5 \pm 0.6$  mm) と扇状のもの(2 足: 長さ  $18.6 \pm 1.8$  mm、幅  $4.7 \pm 0.4$  mm、厚み  $1.5 \pm 0.1$  mm) に分けられた。MCC の踵骨付着部は骨間距踵靭帯と同じ部位にあり、同部で MCC の線維と骨間距踵靭帯の線維は入り交じり交叉していた。すなわち、距骨内側から足根洞中心部へと走行する骨間距踵靭帯と、足根洞外側からその共通の付着部へ走行する MCC は V 字を形成するように走行していた。

3) talar component は距骨に付着する線維で 90% に認められた。これには LCC から分岐するもの(1 型: 92%、長さ  $15.9 \pm 4.2$  mm、幅  $5.2 \pm 3.0$  mm、厚み  $1.5 \pm 0.4$  mm) と MCC から分枝するもの(2 型: 8%、長さ  $1.5 \pm 0.5$  mm、幅  $3.8 \pm 1.0$  mm、厚み  $1.5 \pm 0.9$  mm) との 2 つがあった。

## 【考察】

足根洞内では骨間距踵靭帯、前関節包靭帯、medial root が各層を構成しており、また骨間距踵靭帯と MCC は足根洞内で V 字を形成していた。足根洞内の靭帯構造が多層構造をとる、あるいは骨間距踵靭帯が V 字型であると過去の報告にあるが、本研究により詳細が明らかになった。また、骨間距踵靭帯は足根洞内の靭帯中、最大で欠損もなかったことから、機能的にも重要と考えられた。

下伸筋支帯は伸筋腱群の滑車と考えられているが、足根洞内では距骨と踵骨に付着しており、伸筋の緊張が下伸筋支帯を介して距骨踵骨間に一定の動き或は安定性を与える生体力学的な機能を有することが推察された。MCC は骨間距踵靭帯と付着部で合流しており、骨間距踵靭帯と機能的な関連があることが示唆された。

## 【結論】

足根洞と tarsal canal の解剖学的研究から、骨間距踵靭帯と前関節包靭帯および medial root の詳細が明らかとなり、medial root と骨間距踵靭帯には機能的関連のあることが示唆された。

## 審査結果の要旨および担当者

報告番号	乙 第 号	氏 名	常德 剛
論文審査担当者		主 査 教授 木 下 光 雄 副 査 教授 大 槻 勝 紀 副 査 教授 上 田 晃 一 副 査 教授 芝 山 雄 老 副 査 教授 富 士 原 彰	
主論文題名 Anatomy of Ligamentous Structures in the Tarsal Sinus and Canal (足根洞および tarsal canal における靭帯の解剖学的研究)			
論文審査結果の要旨			
<p>近年、足・足関節の障害として、距骨下関節障害が注目され、その基礎的、臨床的研究が進められている。一方それらの研究の基盤となるべき、距骨下関節に関連する靭帯についてはいまだ一定した見解がなかった。</p> <p>申請者は、足根洞および tarsal canal 内の靭帯および下伸筋支帯の medial root について、解剖実習用屍体標本40肢を用いて観察したものであり、以下の結果が得られている。</p> <p>足根洞および tarsal canal 内には骨間距踵靭帯と前関節包靭帯、さらに下伸筋支帯の medial root から分枝する 3 つの線維成分(component)が存在した。骨間距踵靭帯と medial root から分枝する medial calcaneal component と talar component には解剖学的変異が認められた。骨間距踵靭帯に欠損例はなく、形態学的には 92.5%が帯状で最も大きかった。前関節包靭帯は 95%の標本に認められた。骨間距踵靭帯の線維は踵骨付着部で medial calcaneal component と合流しており、冠状面ではV字状を形成していた。</p> <p>以上の結果から足根洞内では骨間距踵靭帯が大きく、重要であると考えられた。従来、伸筋腱の滑車と考えられていた伸筋支帯には、距骨下関節の運動あるいは安定性に関与することが推察された。medial calcaneal component は骨間距踵靭帯との機能的関連があることが示唆された。</p> <p>本研究は距骨下関節障害の研究を進めるうえで、基盤となる解剖学的知見を明らかにしたもので、臨床面においても有意義な研究と考えられる。</p> <p>以上により、本論文が本学学位規程第3条第2項に定めるところの博士(医学)の学位を授与するに値するものと認める。</p> <p>(主論文公表誌) Foot &amp; Ankle international 27(7):533-538, 2006</p>			