

第5 中足骨近位部に付着する組織の解剖学的特徴 —付着領域・付着面積の検討—

金子史弥¹⁾、江玉睦明^{1, 2)}、池津真大¹⁾、松澤寛大¹⁾、平林怜¹⁾、影山幾男²⁾

1) 新潟医療福祉大学 理学療法学科
2) 日本歯科大学 新潟生命歯学部 解剖学第1講座

【背景・目的】 第5 中足骨近位部骨折は3つの Zone に分けられ、Zone2・3 はまとめて Jones 骨折と呼ばれている。Jones 骨折が発生する領域では血液供給が不良であり、競技復帰率や治癒率の低さは近年問題視されている。

Jones 骨折には Bending と Traction の2種類の stress による発生メカニズムが提唱されている。Bending stress は多くの危険因子が報告されているが、Traction stress の危険因子については十分に検討されていない。

第5 中足骨に付着する組織の停止部の違いが Traction stress に影響を与えている可能性がある。Traction stress を生む組織は、短腓骨筋・第3 腓骨筋・足底腱膜外側索（外側索）・長足底靭帯が挙げられる。先行研究では、短腓骨筋が骨折線より近位に付着した際に骨折線は有意に離開することや治癒遅延に至ることが報告されている。また、短腓骨筋の付着部にはばらつきがあることが報告されている。よって、Zone2 より近位に組織が付着した場合、骨へ与える Traction stress が大きくなる可能性がある。しかし、各組織が Zone2 に対しどこに付着するかは十分検討されていない。

本研究の目的は、短腓骨筋・第3 腓骨筋・外側索・長足底靭帯が Zone2 に対してどこに付着するかを Type 分類し、Zone2 より近位に付着した Type にて組織間の付着面積を比較することとした。

【方法】 対象は日本人固定遺体 55 体 102 側とした。付着部は Zone2 との付着関係を基に Type 分類をした (図1、2)。面積は Microscribe 装置 (G2X - SYS, Revware 社) を用いて付着部の周径を三次元デジタル化し、Type ごとに算出した。Zone2 より近位に付着した Type の面積の比較に 2 標本 t 検定を実施した。なお、本研究は本学倫理委員会の承認を受け、関連する利益相反はない。

【結果】 組織存在率と第5 中足骨への付着率を表1に示す。付着 Type は短腓骨筋で3つ、第3 腓骨筋と外側索で2つに分類できた。長足底靭帯は第5 中足骨に付着しなかった。Type 分類は Zone2 より近位に付着したものを Type I (短腓骨筋 40.2%、外側索 26.5%)、Zone2 を跨ぐように付着し付着部が1つのものを Type II a (短腓骨筋 54.9%、第3 腓骨筋 60.0%、外側索 73.5%)、Zone2 を跨ぐように付着し付着部が2つ以上のものを Type II b (短腓骨筋 4.9%、第3 腓骨筋 40.0%) とした (表2)。Type I の面積に関し

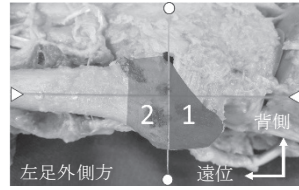


図1 Zone 規定方法
Zone1・2境界線 (○) :
第4-5 中足骨間関節近位点
から第5 中足骨長軸 (△)
への垂線

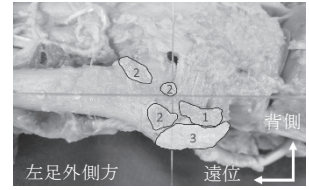


図2 Type 分類方法
短腓骨筋 (1) : Type I
第3 腓骨筋 (2) : Type II b
外側索 (3) : Type II a

表1 組織存在率と第5 中足骨への付着率 (N=102)

| | 存在数 (N) | 存在率 (%) | 付着率 (%) |
|--------|---------|---------|---------|
| 短腓骨筋 | 102 | 100 | 100 |
| 第3 腓骨筋 | 90 | 88.2 | 100 |
| 外側索 | 102 | 100 | 100 |
| 長足底靭帯 | 102 | 100 | 0 |

表2 各組織の Type 存在率

| | Type I | Type II a | Type II b | Total |
|--------|--------------|--------------|--------------|-------|
| 短腓骨筋 | 41 (40.2) | 56 (54.9) | 5 (4.9) | 102 |
| 第3 腓骨筋 | - | 54 (60.0) | 36 (40.0) | 90 |
| 外側索 | 27 (26.5) | 75 (73.5) | - | 102 |

N (%)

表3 各 Type の面積

| | Type I | Type II a | Type II b |
|--------|-------------|-------------|-------------|
| 短腓骨筋 | 52.1 ± 14.0 | 59.5 ± 17.5 | 50.6 ± 17.2 |
| 第3 腓骨筋 | - | 88.0 ± 47.7 | 73.9 ± 35.7 |
| 外側索 | 61.4 ± 25.4 | 83.6 ± 28.4 | - |

Mean ± SD、単位：mm²

て、短腓骨筋と外側索に有意な差はなかった (p=0.096、表3)。

【考察】 本研究では Zone2 より近位に付着する Type I は短腓骨筋 (40.2%) と外側索 (26.5%) に存在すること、Type I において短腓骨筋と外側索は同程度の付着面積であることが明らかとなった。先行研究では、Zone2 よりも近位に付着した場合、Traction stress が大きくなる可能性が報告されている。従って Jones 骨折の発生には Type I の短腓骨筋と外側索が関与する可能性がある。

【結論】 本研究では Zone2 より近位に付着する Type I は短腓骨筋と外側索に存在し、同程度の付着面積であることが明らかとなった。今後は、エコーによる生体での Type 分類や Jones 骨折発生への関与について検討していく必要がある。