

## 腸脛靭帯の構成線維とその機能解剖学的意義について

三浦真弘<sup>1</sup> 影山幾男<sup>2</sup> 紀 瑞 成<sup>1</sup> 加藤征治<sup>1</sup>

<sup>1</sup>大分大学医学部生体分子構造機能制御講座（解剖学1） <sup>2</sup>日本歯科大学新潟歯学部解剖学第1講座

### 緒 言

腸脛靭帯 (iliotibial tract: ITT) は、股関節の屈曲・伸展に伴って大転子や Gerdy 結節上部を前後に滑動する形態学的特徴を有している。そのため両部位には外側型 snapping hip や腸脛靭帯炎等の疾患がそれぞれ生じやすい。特に ITT 遠位部では過労性障害が好発することからこれまで解剖学的・臨床医学的に多くの注意が払われてきた<sup>1~3)</sup>。しかし、その一方で ITT 近位部については構成線維の特徴やその運動制御機構を含めて未だ不明な点が多く残されている。本研究では、ITT の構成線維様式、特に ITT 近位部と殿筋との解剖学的関係を詳細に解析することを目的として肉眼解剖学的・電顕的検索を行った。また検索結果から下肢における ITT の運動制御能についても機能解剖学的検討を試みた。

### 材料と方法

材料は大分大学医学部に献体された解剖実習用遺体4体7側の骨盤-下肢を用いた。検索性試料は予め ITT を中心に周囲組織を十分温存した状態で摘出し、35×35 cm 硬質ラバー上に組織深層を上面にしてマップピンにて固定することで Whole-mount 伸展標本作製した。ITT 構成線維の肉眼解剖学的解析には「裏返し法」を用いた。剖出後の一部試料については線維構築を走査電子顕微鏡 (SEM) にて観察した。また ITT の構成共通線維束については MR 画像においても観察した。

### 結 果

ITT の近位部の構成線維は、合一する線維の走行の特徴から浅・深2層の線維束に区別された (Fig. 1)。浅層線維束は主に大殿筋表層の腱膜を受けた後 ITT 主部線維・Kaplan 線維に移行したが、深層線維は以下に示す線維束から複合形成された。①大殿筋に由来する4筋束 (上・中・下・最下部) のうちの最下部を除く3筋束から、②中殿筋の表層筋束ならびに同筋膜から、③大腿筋膜張筋表層・深層部から、など上記3線維束が大転子 (GTr) の前後から集束して形成された。深層領域の線維束解析では、これらの線

維束の大部分は GTr 後下方 (殿筋粗面上部) において指状に噛合うように立体交差 (Fig. 1 の\*) して集束したのち大腿骨に付着した。また、一部の線維束は GTr 前方を通り抜けて浅層線維束の形成にも関与した。各線維束は合一後、ITT 主幹を形成し、それは外側広筋表層や外側筋間中隔と密接な関係を保ちながら膝外側部に向かった。殿筋粗面上部に付着した交差線維束の間には大小発達した滑液包が出現した。SEM 観察では交差部線維は各々同一方向に並んだ密性膠原線維束であり、交差線維束間において線維連絡は認められなかった。また同構造は MR 画像においても通常撮像条件内で確認可能であった。大殿筋由来の3線維束の ITT 形成線維への参加形態を含めた ITT 構成線維様式には、個体間で発達状況に差があるものの、検索全例で共通の規則性が認められた。

### 考 察

今回、筆者らは「裏返し剖出法」を用いて ITT 近位部における詳細な解剖学的特徴 (Fig. 1) を明らかにすることで、ITT は静的安定機構に働くばかりではなく、起立姿勢において GTr の後方に特殊な交差性線維束 (Fig. 1 の\*) が移動して、同部を前方に殿筋からの動的要素を介して強力に押し付けて、いわゆる「股関節のロック現象」を演じたり、外側筋間中隔との連結様式から外側広筋筋房コンパートメント圧を上昇させて伸展作用を増強させたり、伸展作用において膝関節の内反防止に働くことなどの新たな役割が推測された。また、膝関節の screw home 運動の補助動源として下腿外旋を引き起こす役割や、歩行遊脚相において大腿骨頭を臼蓋に押し付けて股関節の軸性運動を安定させる動的機能等も加えて推測された。他方、特殊な交差性線維束については、その器質的肥厚やそれと GTr の間に異常滑動が生じた場合には snapping hip や大転子部滑液包炎を引き起こす原因となり得ることが考えられた。

以上のことから、ITT は静的安定機構の役割の他に、下肢外側支持機構において多くの重要な動的安定機構に関係することが示唆された (Fig. 2 の太い矢印)。

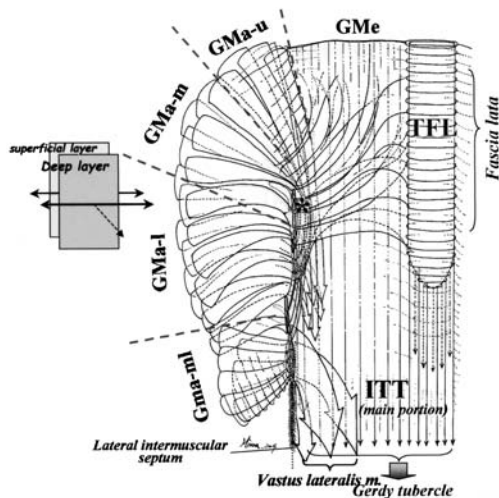


Fig. 1 A schematic presentation of the morphological characteristics of fiber connection in the whole-mount preparation of the proximal portion of iliotibial tract (ITT). Deep aspect of the ITT. The *asterisk* indicates the specific crossing fibrous bundles in the upper region of the gluteal tuberosity (GTu).

GTr: greater trochanter, GMA-u: gluteus maximus m. (upper portion), GMA-m: (middle portion), GMA-l: (lower portion), GMA-ml: (lowermost portion), GMe: gluteus medius m., TFL: tensor fasciae latae m.

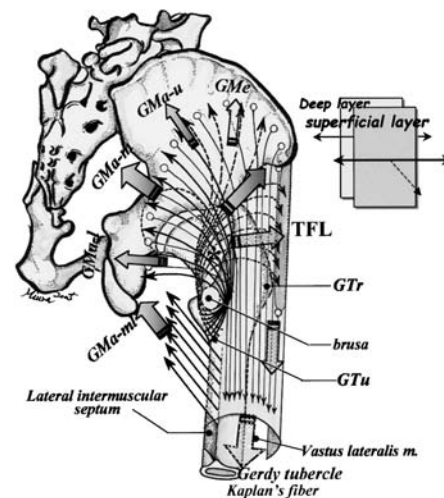


Fig. 2 Drawing of the relationship of the lateral stabilizing structures in the lower limb to the proximal portion of iliotibial tract (ITT). Posterolateral aspect of the gluteal region and the lateral of thigh. The *wide arrows* indicate the stabilizing dynamic elements in the hip joint, respectively.

GTr: greater trochanter, GMA-u: gluteus maximus m. (upper portion), GMA-m: (middle portion), GMA-l: (lower portion), GMA-ml: (lowermost portion), GMe: gluteus medius m., TFL: tensor fasciae latae m.

#### 文献

- 1) Terry GC, Hughston JC, Norwood LA: The anatomy of the iliopatellar band and iliotibial tract. *Am J Sports Med* **14**: 39-45, 1986
- 2) Matsumoto H, Seedhom B: Tension characteristics of the

iliotibial tract and role of its superficial layer. *Clin Orthop* **313**: 253-255, 1995

- 3) Orchard JW, Fricker PA, Abud AT, Mason BR: Biomechanics of iliotibial band friction syndrome in runners. *Am J Sports Med* **24**: 375-379, 1996

### An anatomical characteristics of the component fibers of the iliotibial tract and its kinematic significance

Masahiro MIURA<sup>1</sup>, Ikuo KAGEYAMA<sup>2</sup>, Rui-Cheng JI<sup>1</sup>, Seiji KATO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Anatomy, Biology and Medicine, Faculty of Medicine, Oita University,

<sup>2</sup>Department of Anatomy, School of Dentistry at Niigata, The Nippon Dental University

The morphological characteristics of the iliotibial tract (ITT) have not been fully elucidated. To clarify the proximal component fibers forming the ITT and its kinematic significance, the detailed anatomical examination of the seven cadaveric ITT was performed in the gluteal region and the lateral of thigh. Whole-mount preparations of the ITT specimens facing removed from the hip region were dissected using a stereoscopic microscope. In the 3 specimens after the dissection, the attachment condition of each bundle to the gluteal tuberosity (GTu) was observed on scanning electron microscope (SEM) as a complex structure which became confluent from the tensor fasciae latae (TFL) and two gluteal muscles to the distal iliotibial band. As a result, the stratified structure of the proximal ITT was divided into two components on the basis of our findings: the superficial and deep layers (Fig. 1). The superficial layer of this structure was a wide tendinous-like band formed from the gluteal and TFL muscles and also combined with main portion of the deep layer. In contrast, the deep layer was made up of several separate distinct longitudinal bundles to the GTu of the femur, lateral intermuscular septum (LIMS) and the main portion of ITT including the Kaplan's fibers. These bundles crossed just over the greater trochanter (GTr) and often attached to the GTu after fusing with each other at the posterior border of GTr. Such a structure provides stabilization of the hip joint against medially and/or antero-posteriorly directed forces and is dynamically influenced by the vastus lateralis muscle via the LIMS. Incidentally, the proximal fibers of ITT were neither fixed nor fused at the GTr. In the SEM observation, the crossing band was recognized as a dense fine bundle with fully developed blood vessels and bursa in the narrow space between the bundles.

Thus, our anatomical data showed the static and/or dynamic tensional band effect of the ITT on the femur via the attachment to the GTu mediated by the several tendinous bundles which originated from the two gluteal and TFL muscles. In the kinematics, the proximal fiber complex of ITT may play an important role in the antero-posterior and rotational stabilizers of the hip joint, as an essential structure in the lateral stabilizing structures of the lower extremity (Fig. 2).

**Key words:** iliotibial tract, component fibers, gluteal muscles, tensor fasciae latae, functional anatomy