


カテゴリー

バイオメカニクス

タイトル

腓腹筋のトルクと関節角度の関係性 Knee and Ankle Joint Angles Influence the Plantarflexion Torque of the Gastrocnemius  PMC  Dennis Landin.et al.(2015)

本論文を読むに至った思考・経緯

・足部、足関節へ介入することは多い。より知識を深め、より意味のある治療を行いたいと思ったため。

論文内容

論文背景

・腓腹筋（GAS）は、膝と足関節の両方をまたぐ下肢唯一の二関節筋である。他の二関節筋と同様に両方の関節がその長さ-張力曲線に影響を及ぼす。底屈筋としての GAS の役割は確立されている。

・現在の研究では、（PF）底屈トルクが膝関節および足関節の角度変化によりどのように変化するかは研究されていない。

研究目的

- 研究目的は、膝関節と足関節角度の組み合わせで GAS が発生する底屈力を調査する事である。

研究方法

- 26 人の女子学生の右下肢の GAS が対象となった。
- 24 通りの膝と足関節の角度の組み合わせで行われた。
- Biodex を使用し、等尺性 PF トルク (Nm) を測定した。
- GAS は表面電極を取り付けられ電気刺激された。
- データは三通りの方法で記録された①passive モーメント:電気刺激なしの状態で作られた底屈モーメント②maximum モーメント:passive モーメントを含む電気刺激中の最も高い PF モーメント③stimulated モーメント:電気刺激にて得られた PF モーメントから passive モーメントが引かれた PF モーメント

研究結果

Plantarflexion Stimulated Moment in Nm (SD)

| Knee angle (°) | Ankle angle (°) | | | Mean |
|----------------|-----------------|------|--------|------|
| | -15 pf | 0 | +15 df | |
| 0 | 4.01 | 6.0 | 7.92 | 5.97 |
| 15 | 4.0 | 5.99 | 7.28 | 5.75 |
| 30 | 4.99 | 6.48 | 7.99 | 6.48 |
| 45 | 5.65 | 8.32 | 8.98 | 7.65 |
| 60 | 5.03 | 6.56 | 7.93 | 6.50 |
| 75 | 5.46 | 6.32 | 6.46 | 6.08 |
| 90 | 5.00 | 7.44 | 7.18 | 6.54 |
| 105 | 4.25 | 5.49 | 6.88 | 5.54 |
| Mean | 4.79 | 6.57 | 7.57 | |

•完全に伸展した膝 (0°) および背屈した足首 (+ 15°) が最高トルクを生じ、105° の膝屈曲

および足関節背屈 (-15°) は最小値を生じた。

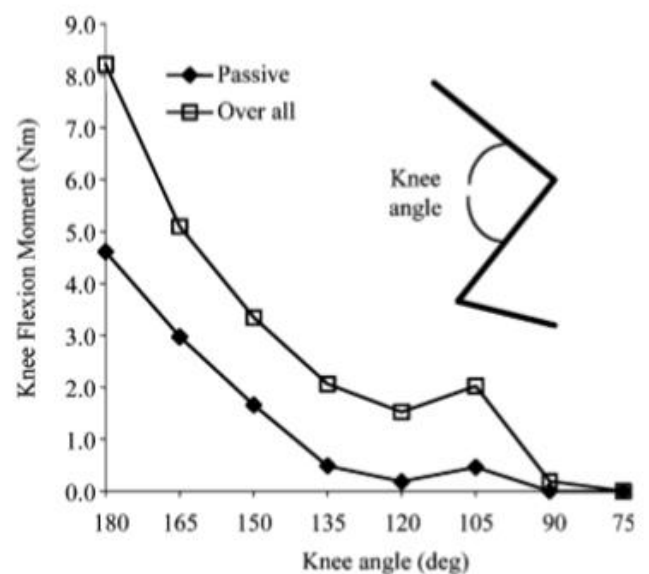
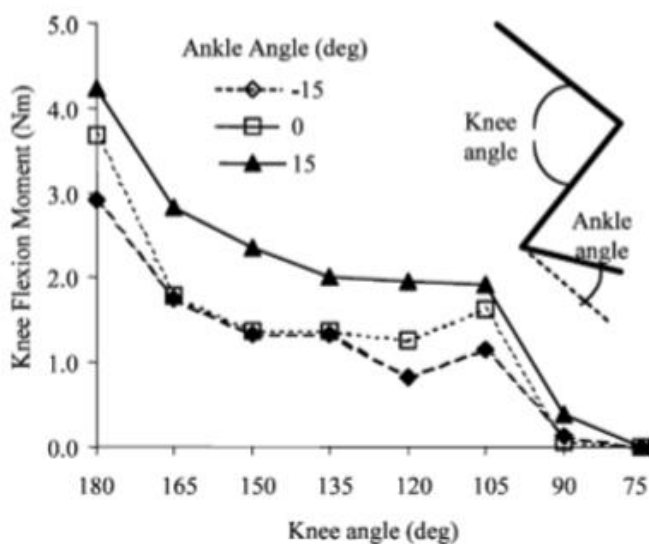
•腓腹筋から最大 PF トルクを生成するには、可能な限り膝を伸展し、足関節を背屈させる必要が

ある事が示された。

他論文より追記

•The function of gastrocnemius as a knee flexor at selected knee and ankle angles.(Li Li et al.2002)

•腓腹筋は膝関節屈筋としても重要である。



•GAS の膝屈曲モーメントが最大となるのは、全ての足関節角度にわたり、膝関節が真っすぐ伸びた（論文上 180°）の状態であったと示されている。

•膝関節角度が 160° ~180° の間で膝屈曲モーメントは 2 倍程度の差があることが示された。⇒ 十分な膝の伸展が GAS による膝関節の安定に必要である

•膝関節の角度が 90° 以下の時、膝屈曲モーメントはほとんど認められなかった。

私見・明日への臨床アイデア

•ゴムが十分に引き延ばされ、離れた時に力強く縮むように、筋も十分に引き延ばせるという事は力の発揮にとっても大切である事が分かった。収縮させる力だけを見るのではなく、力を蓄えたまま遠心的にどれ程伸ばせるかも大切であると感じました。

•腓腹筋の機能評価として、膝伸展・足関節背屈角度の評価は有用である。

氏名 覚正 秀一

職種 理学療法士
