

693

超音波診断装置による筋の定量的評価

岩井 歩・河上敬介・木山喬博

名古屋大学医学部保健学科理学療法専攻

key words

超音波診断装置・筋・評価

【はじめに】超音波診断装置は非侵襲で患者への負担が少なく、筋の運動前後の形態をリアルタイムで観察できるため、筋の運動学的研究やトレーニング効果の評価に用いられる。しかし、筋は胸郭などに覆われる内臓とは異なり、プローブをあてる強さの違いにより描出される画像が異なると予想され、定量的評価には内臓と異なる測定条件が必要である。従って、超音波診断装置を用いた筋の定量的評価法の検討を、大腿直筋を中心とする大腿部と上腕二頭筋を中心とする上腕部で行った。

【対象・方法】健康女性（21歳）の右大腿部と上腕部に対して、超音波診断装置（SSA-340A、東芝メディカル）のプローブ（SMA-736SA、中心周波数10MHz）を押しつけた時の押しつけ力の強さと、脂肪や筋の形状との関係を水中で調べた。大腿部での測定部位は上前腸骨棘と膝蓋骨上縁を結ぶ線の遠位30%の部位、上腕部でのそれは肩峰と外側上顆を結ぶ線の遠位40%の部位とし、各部位の長軸に垂直な方向の画像を観察した。押しつけ力の検出は、荷重変換器を装着した押しつけ力検出装置により行い、押しつけ力を0～1000gfの範囲で100gf毎に設定した。大腿部では大腿直筋、中間広筋及び体表から大腿直筋の間にある脂肪、上腕部では上腕二頭筋、上腕筋及び体表から上腕二頭筋の間にある脂肪の形状を、厚さや断面積を指標に評価した。

【結果】押しつけ力の増加に伴い、大腿直筋、中間広筋及び脂肪の厚さは減少し、始めの厚さに比べて、押しつけ力1000gfの時点の大腿直筋は65%、中間広筋は45%、脂肪は42%の減少が見られた。この減少量の内、大腿直筋の2/3、中間広筋の2/3、脂肪厚の3/4の減少が0～400gfの間で観察された。上腕二頭筋、上腕筋及び脂肪の厚さは減少し、始めの厚さに比べて、1000gfの時の上腕二頭筋は51%、上腕筋は46%、脂肪は40%の減少が見られた。この減少量の内、上腕二頭筋の2/3、上腕筋の1/2、脂肪の3/4の減少が0～400gfの間で観察された。大腿直筋と上腕二頭筋の断面積は、押しつけ力0～400gfの間で減少しなかった。

【考察】筋や脂肪の厚さはプローブを押しつけることにより大腿部、上腕部共に著しく減少することが判明した。特に、0～400gfの弱い力を加えた時に厚さの変化が著しく、その傾向は筋に比べて脂肪で強かった。四肢にプローブをあてると必ず押しつけ力が加わる。一般に、弱い押しつけ力の下では定量的な測定が可能と考えられているが、それとは反対に小さな押しつけ力で測定する時には一層の注意が必要であると考えられる。従って、筋の厚さを評価する時には、水中で測定部位からプローブを離して行うか、一定の力を加えて行うか、どちらかの条件で測定することが望ましいと考える。一方、断面積はこの範囲の押しつけ力でも変化がなく、厚さよりも定量的な評価が行えないやすいと考える。

694

膝関節の関節裂隙離開の経時的变化

島田隆明¹⁾・島田圭三²⁾・興侶英二³⁾・塩澤伸一郎¹⁾
松沢恵美¹⁾・小磯友葵¹⁾1) 社会保険蒲田総合病院 リハビリテーション科
2) 日本福祉大学 社会福祉学科
3) ユマニテク医療専門学校 理学療法学科

key words

関節裂隙・牽引・超音波診断装置

【はじめに】徒手的に関節の治療を行う場合、理学療法の臨床場面では関節の牽引はよく利用される手技である。しかし、この関節の牽引は経験に則した曖昧な手技といっても過言ではない。そこで超音波診断装置を用いることで、牽引中の膝関節の関節裂隙の離開距離を計測することが可能であったため考察を加え報告をする。

【方法】日本メディックス社製間歇牽引装置を用い、腹臥位にて膝関節屈曲位30度、90度、120度の各角度の方向にて5kgと10kgの牽引力にて持続3分間牽引をした。また、その間に東芝メディックス社製超音波診断装置（導子3.75MHz）を膝関節裂隙部に固定をして、関節裂隙の離開する距離を測定した。

【対象者】健康者6名うち男性3名、女性3名。平均年齢21.3±2.8歳、体重59.1±12.3kgであった。また、測定部位は、右膝関節で、対象者には以前に関節の障害歴がないものとした。

【結果】関節裂隙の離開距離は、牽引力5kgでは屈曲角度30度で2.01±1.21mm、90度で2.87±1.17mm、120度で2.60±1.40mmであった。屈曲角度間の比較では30度と90度および120度では角度間の有意差が認められた。しかし、90度と120度間の比較では有意差は認められなかった。牽引力10kgでは屈曲角度30度で3.20±1.61mm、90度で4.61±2.22mm、120度で4.95±2.56mmであった。屈曲角度間の比較は30度と90度、120度には有意差が認められた。しかし、90度と120度の角度には有意差は認められなかった。牽引力の違いによる各角度間の比較ではそれぞれの角度に有意差を認めた。牽引の時間的な経過には、牽引力5kgには60～80秒間に離開距離が一定となった。また、牽引力10kgでは30～40秒で離開距離が一定となった。

【考察】牽引力に関わらず、膝関節屈曲30度と90度また120度との間には、離開距離の有意差を認めた。しかし、屈曲90度と120度では有意差が認められなかった。牽引力が増加することで裂隙間距離は増加するが、屈曲90度を越えることにより靭帯での制限がなくなるために90度と120度に有意差がなかったと考える。これらから、膝関節屈曲90度以内での牽引は靭帯の伸張性の評価に有効と考えられる。また90度以上の牽引では関節包の伸張性の評価が可能ではないかと考える。また、3分間持続で牽引したことで牽引開始から30～40秒後までは、裂隙の距離が徐々に増加する傾向がある。そしてそれぞれの角度で牽引開始から40秒までの間は裂隙の距離が増加している。つまり牽引力を十分に伝えるためには30～40秒関節の牽引を続けることが大切であると考える。牽引力を弱くしても40秒程度牽引をしないと膝関節構成体の柔軟性を十分に与えることができないのではないかと考える。