

学位論文内容の要旨

論文提出者氏名	論文審査担当者
藤原 憲太	主査 教授 阿部 宗昭 副査 教授 玉井 浩 副査 教授 上田 晃一 副査 教授 檜林 勇 副査 教授 島原 政司
主論文題名 超音波断層法を用いた小児における膝蓋骨の高さの測定 (Ultrasonographic Measurement of Patella Position in Children and Adolescents)	
学位論文内容の要旨	
<p>【目的】 単純X線像による小児の膝蓋骨の位置の評価は、膝蓋骨の骨化が完成していない時期には困難である。本研究の目的は、軟骨成分の描出に優れた超音波断層法を用いて、膝蓋骨の高さの評価の指標である The ratio of patellar length to tendon length (以下 TP ratio) を求め、各年齢の TP ratio の標準値を統計学的に検討し、健常児の各年齢での膝蓋骨の高さの指標となる値を求めることである。</p> <p>【方法】 0歳～17歳の小児 360名 720膝を対象とし、超音波断層法を利用して、膝蓋腱の長さや膝蓋骨の最大縦径を各々3回計測した。得られた3つの計測値の平均値を求め、膝蓋腱の長さの平均値と膝蓋骨の最大縦径の平均値との比、いわゆる Insall-Salvati の方法での TP ratio (膝蓋腱の長さ/膝蓋骨の最大縦径) を算出し、各年齢で統計学的検討(Post-hoc test による多重比較検定)を行った。</p> <p>【結果】 TP ratio は 0歳:0.88±0.15, 1歳:0.87±0.11, 2歳:0.95±0.1, 3歳:0.97±0.11, 4歳:0.99±0.12, 5歳:0.99±0.16, 6歳:1.04±0.14, 7歳:1.1±0.16, 8歳:1.11±0.17, 9歳:1.05±0.14, 10歳:1.11±0.17, 11歳:1.17±0.12, 12歳:1.15±0.18, 13歳:1.17±0.17, 14歳:1.11±0.19, 15歳:1.14±0.16, 16歳:1.19±0.16, 17歳:1.14±0.2 (mean±SD) であった。</p> <p>【考察】 これまで小児の膝蓋骨の位置の評価は、X線像を利用する Koshino・杉本らによる中点法、石田らの方法などが報告されている。しかし、どの方法においても膝蓋骨骨化核出現前後の時期では、軟骨成分が多いため膝蓋骨の形態把握及びその計測は難しく、評価は困難であるとしている。 1992年、Martinoらは、超音波断層法を用いた Insall-Salvati 法による成人の膝蓋骨の高さの評価を初めて報告した。超音波断層法による評価は、従来のX線像での評価と比較して精度に遜色はなく、臨床応用が可能であることを示唆した報告であった。その後、超音波断層法を用いた小児の膝蓋骨の位置の評価の報告を Marek らが 1998年に初めて報告した。7歳から16歳の小児 26膝の膝蓋骨の高さを計測し、各年齢とも成人の計測(X線上)の結果と近似した値を取るとしている。 近年、超音波を利用した膝蓋大腿関節のアライメントの評価の報告が散見されるが、我々が渉猟し</p>	

えた範囲では、生後から膝蓋骨の骨化が完成するまでの各年齢の TP ratio の標準値の報告はなく、臨床現場における小児期の膝蓋骨の高さの評価の判断基準は未だ明確ではなかった。

今回得られた 0 歳～17 歳の TP ratio は、 1.07 ± 0.14 (男児: 1.04 ± 0.15 ,女児: 1.09 ± 0.14)であり、腰野らの報告した日本人の TP ratio の正常値(X線像上)男性 0.93 ± 0.009 , 女性 0.99 ± 0.012 と近い値が得られた。また 10 歳以下の膝蓋骨の未骨化部の多い時期においても TP ratio の平均値はほぼ一定で、標準偏差も大きくない。

今回の結果を参考にして、超音波断層法を利用した計測を行えば、膝蓋骨の骨化が完成していない時期においてX線よりもより正確な膝蓋骨の高さの判定が可能であると考ええる。

【結論】

1. 超音波断層法を用いて 0 歳～17 歳の小児 360 名 720 膝を対象に Insall-Salvati 法による膝蓋骨の高さを計測した。
2. 0 歳～17 歳の各年齢の TP ratio は、成人の正常値に近い値であった。
3. 超音波断層法を用いれば、膝蓋骨の骨化が完成していない時期でも正確な膝蓋骨の高さの判定が可能である。
4. 本研究の結果は、小児における各年齢での膝蓋骨の高さの評価の標準値として臨床応用が可能と考える。

審査結果の要旨および担当者

報告番号	乙 第 号	氏 名	藤原 憲太
論文審査担当者		主 査 教授 阿 部 宗 昭 副 査 教授 玉 井 浩 副 査 教授 上 田 晃 一 副 査 教授 檜 林 勇 副 査 教授 島 原 政 司	
主論文題名 超音波断層法を用いた小児における膝蓋骨の高さの測定 (Ultrasonographic Measurement of Patella Position in Children and Adolescents)			
論文審査結果の要旨			
<p>膝蓋骨の高さは、成長期に好発する膝伸展機構の障害の病態を把握する上で重要な因子の一つである。成人における膝蓋骨の高さの評価は、膝単純 X 線側面像を利用した Insall-Salvati 法が広く用いられており、膝蓋腱の長さを膝蓋骨の最大縦径で除した値 The ratio of patellar length to tendon length(以下 TP ratio)がその指標となっている。一方、膝蓋骨の骨化核が未成熟な小児期では、単純 X線像では膝蓋骨の軟骨成分が描出されず、膝蓋骨の位置の判定は困難であるとされている。申請者は超音波断層法を用いて小児の各年齢において、TP ratio を求め、各年齢の TP ratio の標準値を統計学的に検討し以下の結果を得ている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 骨化核出現以前の膝蓋骨は、軟骨成分が低エコー像として明瞭に描出された。未骨化膝蓋骨の軟骨の形態は成人の形態と類似していた。骨化核出現後は、低エコーの軟骨の中央に、骨化核が線状の高エコー像として描出された。膝蓋腱は帯状の低エコー像として明瞭に描出され、年齢によるエコー所見に大きな違いはなかった。 2) 小児(0歳から17歳)の TP ratio の平均値は、1.07 ± 0.14(男児:1.04 ± 0.15, 女児:1.09 ± 0.14)であり、日本人の TP ratio の正常値(X線像上)として腰野らの報告した男性0.93 ± 0.009, 女性0.99 ± 0.012 と近い値が得られた。 3) 各年齢での TP ratio の平均値は、膝蓋骨の骨化が完成していない 10 歳以下の年齢においてもほぼ一定で、標準偏差も大きくなかった。 <p>以上のことから、超音波断層法を用いれば、膝蓋骨の骨化が完成していない時期においても正確な膝蓋骨の高さの判定が可能であること。また本研究の結果は小児における各年齢での膝蓋骨の高さの評価の標準値として臨床応用が可能であることが明らかになった。今後の臨床現場での利用に期待がもたれる。</p> <p>以上により、本論文は本学学位規程第 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 大阪医科大学雑誌 63(3): 33-39, 2005</p>			