

## 学位請求論文の内容の要旨

論文提出者氏名	総合医療・健康科学領域総合診療医学教育研究分野 氏名 穂元 崇
<p>(論文題目)</p> <p>Initial assessment of femoral proximal fracture and acute hip arthritis using pocket-sized ultrasound: a prospective observational study in a primary care setting in Japan</p> <p>(ポケットサイズの超音波診断装置を用いた大腿骨近位部骨折と急性股関節炎の初期評価：日本のプライマリ・ケア現場における前向き観察研究)</p>	
<p>(内容の要旨)</p> <p><b>【背景・目的】</b></p> <p>急性股関節痛は高頻度主訴の1つであり、高齢者を地域で包括的に診療するプライマリ・ケア医が初期対応することも多い。大腿骨近位部骨折と急性股関節炎は急性股関節痛をきたす代表的疾患である。これらの診断は一般的に、単純 X 線写真・CT・MRI などの画像診断が活用される。しかしながら訪問診療や診療所などの医療現場において、臨床医はこれらの高価で大型の機器を常に使用できるわけではない。</p> <p>超音波診断装置（以下、エコー）は単純 X 線写真と同等の診断精度を有することが報告されている (Beltrame et al, Clin Imag, 2012; Champagne et al, BMC Emerg Med, 2019)。近年の技術革新により、エコーはより安価に、小さく、持ち運びやすくなり (Kobayashi et al, J Gen Fam Med, 2016)、臨床医は持ち運びができるエコーを救急室や外来で骨折診断に用いるようになった (Brooks et al, J Royal Army Med Corps, 2004; Nishioka et al, Ortho Traumatol, 2001)。ポケットサイズの小型エコー（以下、ポケットエコー）は主に腹部や心臓、婦人科領域、筋骨格系の検査に用いられているが、(Andersen et al, Ann Fam Med, 2019; Bornemann et al, Military Med, 2014) 大腿骨近位部骨折や急性股関節炎などの急性股関節痛患者の評価に用いた報告は、我々の検索しうる範囲では存在しなかった。そこで今回我々は高齢者の急性股関節痛の初期評価として大腿骨近位部骨折と急性股関節炎に対するポケットエコーの診断精度を検証した。</p> <p><b>【方法】</b></p> <p>本研究は横断研究（前向き観察研究）として、弘前大学大学院医学研究科倫理委員会と国立病院機構盛岡病院（以下、盛岡病院）倫理委員会で承認された。2016年4月から2017年3月までの間に、盛岡病院を受診した急性股関節痛を訴える患者に対して、①基本情報（年齢、性別、抗血小板薬や抗凝固薬を含む内服薬など）、②ポケットエコーによる皮質骨破綻と関節内液体貯留の有無、③ポケットエコー評価後に実施された単純 X 線写真・CT・MRI の画像所見、を収集した。</p> <p>ポケットエコーは1名の検者（申請者）により、Vscan dual probe (GE Vingmed Ultrasound AS, Horten, Norway) のリニアプローブで実施された。検者内再現性を担保するため、我々が提唱する以下のような定型的操作手順によりプローブ操作および画像評価を実施した。①大腿骨骨幹部の近位にプローブを置き大腿骨骨幹部の短軸像を描出する、②大腿骨骨幹部短軸像を描出したまま、さらに近位へプローブを平行移動する、③大腿骨小転子付近の大腿骨短軸像の形態が変化する位置でプローブを回転させ大腿骨頸部長軸像を描出する、④大腿骨頸部長軸像を描出したままプローブを大腿骨頸部の</p>	

近位へ平行移動する。

単純 X 線写真・CT・MRI の画像所見は、第 3 者（放射線専門医および整形外科専門医）が読影した。画像所見による診断と比較した場合のポケットエコーによる所見（皮質骨破綻の有無、および関節内液体貯留の有無）の診断精度を 2×2 表を用いて解析した。

#### 【結果】

52 名の患者（男性 6 名・女性 46 名；平均年齢 78.0 歳；52 名中、抗血小板薬内服 11 名・抗凝固薬内服 3 名）が解析対象となった。単純 X 線写真・CT・MRI により、そのうち 26 名に大腿骨近位部骨折（大腿骨頸部骨折 14 名、大腿骨転子部骨折 12 名）、6 名に恥坐骨骨折、6 名に急性股関節炎を認め、原因同定不能であった患者が 14 名であった。

ポケットエコーによる皮質骨破綻の大腿骨近位部骨折に対する感度は 96%（95% confidence interval [CI], 0.80-1.00）、特異度は 92%（95% CI, 0.74-0.99）であった。関節内液体貯留の大腿骨近位部骨折に対する感度は 62%（95% CI, 0.41-0.80）、特異度は 77%（95% CI, 0.56-0.91）であった。関節内液体貯留の急性股関節炎に対する感度は 100%（95% CI, 0.42-1.00）、特異度は 65%（95% CI, 0.50-0.79）であった。皮質骨破綻もしくは関節内液体貯留のいずれかが存在した場合の大腿骨近位部骨折もしくは急性股関節炎の感度は 97%（95% CI, 0.84-1.00）、特異度は 90%（95% CI, 0.68-0.99）であった。

#### 【考察】

ポケットエコーで皮質骨破綻が確認できない場合は大腿骨近位部骨折の除外診断に有用であり（本研究では感度 96%）、確認できる場合は大腿骨近位部骨折の確定に有用である（本研究では特異度 92%）。ポケットエコーを用いた皮質骨破綻の診断精度は、従来型のエコーを用いた様々な部位の骨折の感度 94%・特異度 92%（Beltrame et al, Clin Imag, 2012）と同等であった。また単純 X 線写真と比較した骨折の感度 97-98%・特異度 100%（Lewis et al, Br J Radiol, 1991; Fairclough et al, JBJS Br, 1987）とも同等であった。

ポケットエコーで関節内液体貯留が確認できない場合は、急性股関節炎の除外診断に有用である（本研究では感度 100%）が大腿骨近位部骨折の除外に対する有用性は低い（本研究では感度 62%）。

ポケットエコーで皮質骨破綻も関節内液体貯留も確認できない場合は大腿骨近位部骨折と急性股関節炎の除外診断に有用である（本研究では感度 97%）。しかしながら恥坐骨骨折で股関節痛を呈した患者も 6 名おり、皮質骨破綻と関節内液体貯留が確認できない場合でも、急性股関節痛の原因としての股関節疾患以外の可能性は残ることには注意が必要である。

#### 【結論】

ポケットエコー所見において、皮質骨破綻も関節内液体貯留も確認できない場合は大腿骨近位部骨折と急性股関節炎の除外診断に有用である。特にプライマリ・ケア現場においてポケットエコーは高齢者の急性股関節痛の初期評価に貢献できる。