

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 山中 春光
<p>(論文題目)</p> <p>Diagnostic accuracy of pocket-sized ultrasound for aspiration pneumonia in elderly patients without heart failure: A prospective observational study (心不全のない高齢患者の誤嚥性肺炎所見に対するポケットサイズ超音波診断装置の診断精度：前向き観察研究)</p>	
<p>(内容の要旨)</p> <p>【背景・目的】 日本では、肺炎全体の約 7 割が 75 歳以上の高齢者に発症し、さらにその 7 割以上が誤嚥性肺炎である (Review of the Medical Care Plan “5 diseases and 5 projects”. 2016.)。肺炎は一般的に、単純 X 線写真や CT で診断される。しかしながら、訪問診療や診療所などプライマリ・ケアの現場においては、単純 X 線写真さえ施行が困難な場合がある。</p> <p>肺炎に対する超音波診断装置 (以下、エコー) の有用性は、救急患者、高齢者、成人、小児など幅広い対象で報告されている (Parlamento S et al, Am J Emerg Med 2009)。また、近年の技術革新により、持ち運び可能なエコーは、小型、高性能、安価となった (Kobayashi T et al, J Gen Fam Med 2016)。高齢者の肺炎に対するエコーの診断精度は単純 X 線写真よりも優れるという報告 (Ticinesi A et al, Medicine 2016) があるが、高齢者の誤嚥性肺炎に対するポケットサイズのエコー (以下、ポケットエコー) の診断精度を評価した研究はない。今回、我々は高齢者に発症した誤嚥性肺炎所見に対するポケットエコーの診断精度を検証した。</p> <p>【方法】 本研究は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 (承認番号 2017-1111) と津軽保健生活協同組合健生病院 (以下、健生病院) 倫理委員会 (承認番号 2017-04) で承認された。2018 年 3 月から 2019 年 6 月までの間に、日本呼吸器学会ガイドラインに従って誤嚥性肺炎と診断され、健生病院に入院した患者のうち、入院時に本研究の参照基準である胸部 CT、およびポケットエコーによる肺エコーが実施された患者を対象とした。心不全患者、抗菌薬を服用中の患者、エコーと胸部 CT の時間差が大きく (>24 時間) 比較が不適格な患者を除外した。</p> <p>ポケットエコーは 1 名の検者 (筆頭著者) により、miruco® (NIPPON SIGMAX Co., Ltd, Tokyo, Japan) のコンベックスプローブを用いて実施された。評価部位は誤嚥性肺炎の好発部位である側胸部および背部の 6 領域とした。エコー所見としては、肺炎のエコー所見の特徴とされている、3 つの所見：B ライン (胸膜下から深部に伸びる多重反射によるコメット様のアーチファクトを有意所見とするサイン)、コンソリデーション (胸膜下に認める肝臓様の低エコー領域)、胸水を確認した (Buda N et al, J Ultrasonogr 2018)。胸部 CT 所見 (肺浸潤影、胸膜病変 (以下、肺炎所見)) と単純 X 線写真所見は、放射線科専門医を含む筆頭著者と異なる医師が読影した。</p>	

【結果】

34名の患者（年齢中央値 87.5 歳、男性 55.6%）が対象となり、各対象につき 6 領域のエコー所見を確認し、計 204 領域を解析した。

胸部 CT の肺炎所見に対する、単独のエコー所見の有無による診断精度は以下であった。3 本以上の B ラインは、感度 0.532、特異度 0.969、陽性尤度比 17.302、陰性尤度比 0.482 であった。コンソリデーションは、感度 0.496、特異度 0.923、陽性尤度比 6.453、陰性尤度比 0.546 であった。胸水は、感度 0.338、特異度 0.969、陽性尤度比 10.989、陰性尤度比 0.683 であった。

エコー所見の組み合わせによる診断精度は以下であった。3 本以上の B ラインまたはコンソリデーションまたは胸水の 3 つを組み合わせた場合は、感度 0.791、特異度 0.908、陽性尤度比 8.573、陰性尤度比 0.230 であった。

胸部単純 X 線写真は、感度 0.739、特異度 0.533、陽性尤度比 1.584、陰性尤度比 0.489 であった。

胸部単純 X 線写真、および 3 種類のエコー所見（3 本以上の B ライン、コンソリデーション、胸水）の 4 つを組み合わせた場合は、感度 0.942、特異度 0.467、陽性尤度比 1.766、陰性尤度比 0.124 であった。

【考察】

ポケットエコーは心不全のない高齢者の誤嚥性肺炎患者の診断に有用である。ポケットエコーで 3 本以上の B ラインを認めた場合、CT で肺炎所見が存在する可能性を上昇させ、確定診断に有用である（陽性尤度比 17.302）。一方、ポケットエコーで 3 本以上の B ライン、コンソリデーション、胸水の 3 つの所見のいずれも認めない場合、CT で肺炎所見が存在する可能性を低下させる（陰性尤度比 0.230）。これらのエコーの陰性所見に加えて胸部単純 X 線写真でも異常を認めない場合はさらに可能性が低下し、除外診断に有用である（陰性尤度比 0.124）。

ポケットエコーは診断精度が高だけでなく、持ち運びが容易で、侵襲性がなく、繰り返し使用できるため、胸部単純 X 線写真を撮影できない介護施設や在宅医療現場へ導入しやすい。胸部単純 X 線写真の撮影が可能な医療機関であっても、ポケットエコーと組み合わせることで診断精度を改善できる。誤嚥性肺炎を疑う患者に対して、適切にポケットエコーを活用することにより、現場で判断し対応できる範囲を増やすこと、さらには不要な医療機関の受診を減らすことで、医療現場の負担軽減も期待できる。

【結論】

ポケットエコー所見で 3 本以上の B ラインが確認された場合、胸部 CT 上の肺炎所見の存在が示唆され、誤嚥性肺炎が疑われる。また、ポケットエコーで 3 つの所見（3 本以上の B ライン、コンソリデーション、胸水）全てを認めない場合、誤嚥性肺炎の可能性は低い。ポケットエコーは医療資源が限られているプライマリ・ケアの現場において、高齢者の誤嚥性肺炎の確定診断と除外診断の双方に貢献できる。