

論文の内容の要旨

論文題目

Intervention study for the prevention of aspiration pneumonia by recommendation of swallowing care based on the results of ultrasound examination

(超音波検査の結果に基づいた摂食嚥下ケアの推奨による誤嚥性肺炎予防のための介入研究)

氏名 三浦由佳

背景

誤嚥性肺炎予防を目的として行われている摂食嚥下ケアにおいて、ベッドサイドで誤嚥や咽頭残留を非侵襲的に検出できるアセスメント方法が不足していることが問題となっている。これまで誤嚥や咽頭残留の検出には嚥下造影検査や嚥下内視鏡検査が広く用いられてきた。しかし、これらの検査方法は侵襲性が高く特別な機器や検査室を必要とするため、普段の食事摂取時の誤嚥や咽頭残留を検出し摂食嚥下ケアに利用するには不適である。

著者は修士論文の研究において低侵襲でベッドサイドでの検査が可能な超音波検査に着目し、誤嚥の検出を試みた。空気を多量に含む気管内部を超音波検査で描出することは困難であると考えられてきたが、15MHzのリニア型プローブを用いて嚥下時の声帯周囲の観察を行い、気管壁に沿って流入する高輝度線状エコー像が誤嚥物質であることを捉えた。嚥下造影検査、嚥下内視鏡検査の結果をリファレンスとした誤嚥検出の感度は64%、特異度は84%であった。さらに誤嚥物質の形状と動きの特徴を強調する画像処理を行ったところ、感度は91%、特異度は94%に上昇した。しかし、誤嚥を引き起こす咽頭残留の検出については明らかにされておらず、また食事時間中に行った超音波検査に基づいて摂食嚥下ケアの推奨を行うことが肺炎予防効果をもたらすかは不明である。

そこで、食事時間中の超音波検査とその結果に基づく摂食嚥下ケアの推奨による誤嚥性肺炎の予防効果を示すことを目的とし、1) 超音波検査による嚥下後咽頭残留の検出方法の開発、2) 食事時間中の超音波検査の実行可能性の検証、3) 超音波検査の結果に基づいた摂食嚥下ケアの推奨による誤嚥性肺炎予防効果の検証のためのランダム化比較対照試験、を行うこととした。

第1章：超音波検査による嚥下後咽頭残留の検出方法の開発

背景

嚥下後の咽頭残留は誤嚥の予測指標であり、誤嚥の低減と合わせて咽頭残留の低減も試みることでより効果的な誤嚥性肺炎予防が達成されると考えられる。咽頭残留は誤嚥物質とは異なり超音波画像において嚥下中の周囲組織との動きの違いを利用して検出することは困難であると思われる。しかし、咽頭部に残留している物質の音響インピーダンス特性は咽頭部の周囲組織とは異なることから輝度の

違いが生じるため検出可能であると考え、超音波検査による咽頭残留の検出を試みた。

方法

研究デザインは横断観察研究であった。本研究は超音波検査による誤嚥の検出を目的に2012年8月から2012年11月にかけて摂食嚥下外来1施設を受診し嚥下内視鏡検査を行った患者を対象として行った横断研究の二次解析である。超音波画像の撮影は訓練された看護師1名が行った。超音波画像における咽頭残留は嚥下後に残存する声帯の上方に位置する霧状の高輝度所見と定義した。超音波検査、嚥下内視鏡検査における咽頭残留の有無については互いに盲検化し異なる1名ずつで評価した。

結果

9名の対象者（中央値70歳、男性8名）から得られた23枚の超音波画像を分析の対象とした。咽頭残留は8名の対象者に、誤嚥は4名の対象者においてそれぞれ嚥下内視鏡にて検出されていた。超音波検査における咽頭残留検出の感度は67%、特異度は75%であった。

考察

誤嚥をしていなくてもその前段階である咽頭残留は多くの嚥下障害患者に見られることが明らかとなった。また、超音波検査による咽頭残留の検出感度・特異度は嚥下後の呼吸音や発声から残留を推察したいくつかの先行研究の結果よりも高値であった。このことから、声帯を指標とし咽頭内部を描出する方法が咽頭残留の評価においては有用であり、誤嚥の検出と併せて用いることで肺炎予防に効果をもたらすと考えられる。

第2章：食事時間中の超音波検査の実行可能性の検証

背景

著者らの先行研究と第1章において、超音波検査による誤嚥と咽頭残留の検出方法が確認された。超音波検査は特別な検査食を必要としない低侵襲な検査であるため、普段の食事時の誤嚥や咽頭残留を検出し、肺炎予防のための適切な摂食嚥下ケアに役立てることができると期待される。しかし、これまでの超音波検査は嚥下内視鏡検査や嚥下造影検査と同時に限られた時間検査室内で行われてきた。そこで食事時間中の検査の実行可能性の検証を行うことが必要である。本研究では、対象者の食事摂取を妨げずに検査の実施が可能であるか、という容認性、食事時の誤嚥や咽頭残留の結果は肺炎発症との関連が見られるか、という実用性の2点について検証を行うことを目的とした。

方法

研究デザインは実行可能性検証であった。特別養護老人ホーム1施設（入居者80名）において2013年10月から2014年9月にかけて調査を行った。食事形態の調整が実施されている入居者を包含基準とし、観察期間が4週間未満であった者は分析対象から除外した。超音波検査は先行研究および第1章と同様の機器、検査方法で対象者が食堂で食事摂取をしている際に最低4週間に1回実施した。容認性に関しては、食事時間の中断の有無、対象者の研究参加期間と期間中の超音波検査実施回数を評価した。実用性に関しては超音波検査による誤嚥および残留の検出と誤嚥性肺炎の発症との関連を評

価した。誤嚥性肺炎を発症し入院となった時点で調査終了とした。

結果

8名（中央値 83 歳、女性 7 名）を分析対象とした。8 名中 5 名は誤嚥性肺炎の既往があった。容認性について、研究継続期間の中央値は 169.5 日（最短 32 日、最長 347 日）、期間中の超音波検査実施回数中央値は 7.5 回（最低 1 回、最高 21 回）であった。

実用性について、8 名中 5 名において期間中少なくとも 1 回の誤嚥および咽頭残留が超音波検査を用いて検出された。この 5 名のうち新たな摂食嚥下ケアが追加されなかった 2 名は誤嚥性肺炎を発症した。残りの 3 名においては新たな摂食嚥下ケアが導入され、誤嚥性肺炎を発症しなかった。

考察

これまで検査室内で行われてきた方法と同様の手法で対象者の食事を妨げることなく誤嚥および咽頭残留の観察が可能であることが示された。対象者の嚥下を妨げないよう探触子の接触圧について十分配慮したこと、超音波画像内の声帯を指標とする、頭頸部の固定を必要としない方法であったことが影響したと考えられる。さらに、検出された誤嚥と咽頭残留は誤嚥性肺炎の発症と関連があることが示されており、本手法の結果に基づいた適切な摂食嚥下ケアが誤嚥性肺炎予防効果をもたらすと期待される。

第 3 章：超音波検査の結果に基づいた摂食嚥下ケアの推奨による誤嚥性肺炎予防効果の検証のためのランダム化比較対照試験

背景

第 2 章で行った実行可能性検証では超音波検査と摂食嚥下ケアの推奨を実施していない対照群が存在しないため、対象者の嚥下障害の重症度や超音波検査に関連しない摂食嚥下ケアが結果に影響を及ぼしていた可能性を否定できない。そこで、本研究では食事時間中の超音波検査と摂食嚥下ケアの推奨が通常の摂食嚥下ケアと比較して誤嚥および咽頭残留の頻度を減らすことができるか否かを示すことを目的とした比較対照試験を行った。

方法

研究デザインはランダム化比較対照試験であった。嚥下障害の程度が結果に影響することを考慮し、既に実施されている摂食嚥下ケアの有無に基づき層別割り付けを実施した。第 2 章と同一施設において 2014 年 12 月から 2015 年 6 月にかけて経口摂取を行っている者を包含基準とし調査対象者の募集を行った。介入群は 8 週間の研究期間中、2 週間に 1 回食事時間中の超音波検査と検査結果に基づく摂食嚥下ケアの推奨を行い、対照群は通常通りの摂食嚥下ケアを実施した。主要評価項目は（検出回数／検査試行回数）× 100%にて算出した超音波検査を用いて検出した誤嚥および咽頭残留の頻度とした。ランダム割り付けの妥当性を確認するためにベースラインの誤嚥および咽頭残留の頻度が 50% 以上であった者を重度嚥下障害群、頻度が 0%より大きく 50%未満かつ検出回数が 2 回以上であった者を中等

度の嚥下障害群、検出回数が 1 回以下であった者を正常群に分類した。ベースラインの超音波検査前に死亡または研究参加辞退にて脱落した者は不明群とした。

結果

包含基準を満たす全入居者に募集を行い同意の得られた 54 名についてランダム割り付けを行った（介入群 28 名、対照群 26 名）。介入群、対照群それぞれの嚥下障害の重症度の分布には偏りが生じていた（介入群：重度 3 名 10.7%、中等度 1 名 3.6%、正常 19 名 67.8%、不明 5 名 17.9%、対照群：重度 1 名 3.9%、中等度 8 名 30.8%、正常 14 名 53.8%、不明 3 名 11.5%）。超音波検査による誤嚥・咽頭残留の検出結果をもとに嚥下ケアを実施した介入群では、2 名の誤嚥および咽頭残留の頻度が 8 週間後に減少していた。対照群では 3 名の誤嚥および咽頭残留の頻度が減少していたが、頻度の変化量は介入群と比べ低い傾向にあった（介入群：中央値で 31%の減少、対照群：中央値で 11%の減少）。

考察

食事時間中の 2 週間に 1 回の超音波検査の実施は、従来の摂食嚥下ケアと比較し誤嚥性肺炎予防効果をもたらすことを示した。今回は層別割り付けを実施したが嚥下障害の重症度の分布に偏りが生じており、今後は多施設大規模調査にて効果を検証する必要がある。

結論

食事時間中の超音波検査を用いた誤嚥および咽頭残留の検出方法は対象者の食事を妨げることなく導入可能であり、従来の摂食嚥下ケアと比較し誤嚥性肺炎のリスクを低減できることが示された。今後は日々の食事介助を行う医療職が誰でも超音波検査を使用できるような方法を開発することで多施設大規模調査が可能となり、食事時間中の超音波検査による誤嚥性肺炎の予防効果がエビデンスとして確立すると期待される。