

氏名	伊藤友倫子
学位の種類	博士(医学)
学位記番号	甲第1088号
学位授与の日付	平成27年3月12日
学位論文題名	画像評価法における誤嚥と咽頭残留の評価 -VF、320-ADCTを用いた検討-
指導教授	才藤栄一
論文審査委員	主査 教授 園田 茂 副査 教授 内藤 健晴 教授 宮地 栄一

論文内容の要旨

【緒言】

画像診断は嚥下運動動態解析を通して、リハビリテーション介入の発展に貢献してきた。摂食嚥下は、多くの諸器官が極めて短時間に複雑に運動するが、外部から観察できない運動であり、詳細な評価と対応法の決定には画像評価が欠かせない。嚥下造影検査(VF)が摂食嚥下リハビリテーションのゴールドスタンダードな評価法として用いられてきた。この背景には、VFによってはじめて誤嚥が可視化できるようになり、リスク管理を可能としたこと、さらに治療指向の評価を可能とした点にある。320列面検出器型CT(320-ADCT)は嚥下動態の初の3次元画像化及び定量評価を可能として、これまで観察不可能であった諸器官についても制限なく評価できるようになった。320-ADCTは嚥下生理・病態の理解及び介入の手がかりを与え、VFと並ぶ有用な治療指向の評価法として認識され始めている。

嚥下障害の評価では、重要所見である誤嚥と咽頭残留の有無、誤嚥と咽頭残留軽減のための対策を見つけ出すことが最も重要である。誤嚥の有無や防止方法はVFが有効に用いられ誤嚥の程度を評価する尺度も存在する。一方で咽頭残留については、残留の有無は評価可能であるが、3次元解析が困難であったため、定量評価は十分に確立されていない。320-ADCTにより咽頭腔の3次元描出化及び定量化が確立されることで、病態理解や最適な訓練法選択につながることを期待される。

【目的】

第1章：VFを用いて誤嚥ないし喉頭侵入と、摂食嚥下障害の重症度の関係について検討する。

第2章：VFでは十分な評価が困難な嚥下時の咽頭腔の変化を320-ADCTを用いて3次元画像で描出し定量的に評価し、物性による咽頭収縮の相違及び咽頭収縮と咽頭残留について検討する。

第3章：物性による領域別の咽頭収縮と咽頭残留の関係を再検討するために、第2章で検討した健常被験者と患者例の咽頭腔を口腔・上咽頭・中咽頭・下咽頭に分割し、体積変化を再検討する。

【対象と方法】

第1章：摂食嚥下障害患者63名(男性51名、女性12名)を対象として臨床的重症度分類(DSS)と8-point Penetration-Aspiration Scale(PAS)の両者を後方視的に比較検討した。

第2章：健常成人8名と嚥下障害患者1名を対象として、ThinとThickの嚥下を320-ADCTを用いて3次元画像で描出し定量的に計測し、咽頭腔体積と食塊体積の変化を比較検討した。

第3章：第2章で検討した健常被験者と患者例の咽頭腔を口腔・上咽頭・中咽頭・下咽頭

に分割し、口腔・咽頭腔体積と食塊体積の変化を再検討した。

【結果】

第1章：DSSが同じでも個々の食塊のPASは必ずしも同一ではなかった。また、従来報告されている食塊の難易度はPASを用いた多段階評価でも変わらなかった。

第2章：物性による咽頭縮小率や時間は相違を認めなかったが、咽頭腔縮小のタイミングに相違を認めた。健常データを基準として、嚥下障害患者の咽頭腔体積を計測でき、咽頭収縮の低下を定量的に評価することができた。咽頭腔縮小のタイミングに遅延を認めた。

第3章：3次的に領域に分割することで、物性の違いによる食物輸送と咽頭収縮開始のタイミングについての詳細な分析が可能となった。嚥下障害患者例は健常被験者と比較してUES開大後も咽頭腔、食塊ともに縮小が緩徐で、中咽頭・下咽頭の体積が残存した。

【考察】

第1章：VFでは複数の食塊による総合的な評価が必要と考えられた。食塊の難易度についてはPASを用いた多段階評価でも変わらず、その有効性が再認識された。

第2章：粘性が高い物性では咽頭腔全体がより早期に収縮していることが示唆され、咽頭体積には食塊の占める割合が多く、食塊が粘性が低い物性に比しゆっくり輸送されることが明らかになった。この背景には異なる物性に対する舌、口蓋、咽頭の送り込みの違いが考えられた。嚥下障害患者症例では舌、咽頭の機能低下が示唆され、咽頭残留につながったことが考えられた。咽頭腔体積計測が病態把握に有効であることが示された。

第3章：物性の違いによる食物輸送と咽頭収縮開始のタイミングについての詳細な分析が可能となった。また、健常と症例を比較することで、咽頭残留の病態理解につながり、運動機能改善をはかる必要がある部位を特定し、効率的な機能改善訓練が行える可能性が示唆された。

【結語】

超高齢社会である日本では肺炎が死因の第3位となり、誤嚥性肺炎の割合は年齢とともに増加している。高齢化が進むにつれて、疾病や加齢による運動、感覚機能低下に伴う嚥下障害患者の増加は確実視されている。この現状で摂食嚥下障害に対する正確な評価及び適切な対応はますます重要性を増している。有効な画像診断を駆使して、摂食嚥下障害の病態解明を行い、臨床場面で効果的な訓練法や代償法の選択を行う必要性が示唆された。

論文審査結果の要旨

嚥下障害の評価では誤嚥と咽頭残留の有無と、これらの症状の軽減・防止対策が重要である。

申請者は、一つ目の研究として喉頭侵入や誤嚥の程度を評価する8-point Penetration-Aspiration Scale(PAS)と嚥下臨床的重症度分類(Dysphagia Severity Scale: DSS)を嚥下造影検査VF63件、256施行から後方視的に同時評価した。DSSが同じでもPASは必ずしも同一ではなかった。

後続研究では、粘性の異なる2種類の液体(Thin, Thick)の嚥下が320列面検出器型CTで撮影され、これまで定量評価が困難であった咽頭残留が検討された。健常成人8名では物性により咽頭腔体積変化のタイミングに相違を認め、中咽頭及び下咽頭腔体積縮小開始はThickで早期にみられ、Thinで遅延した。嚥下障害患者では食道入口部開大後も咽頭腔体積、食塊体積ともに縮小が緩徐で、咽頭腔縮小タイミングが遅延し、中咽頭・下咽頭収縮率の低下が定量的に示された。

この研究により、PASとDSSの関係が明らかになり、複数の食塊による総合的な評価の必要性が示された。また、嚥下中の咽頭動態が空間的・時間的に定量化され、咽頭収縮のタイミングの遅延が咽頭残留を引き起こす等の病態が明確となった。

申請者の研究は、嚥下障害の重要所見である咽頭残留の評価・病態理解に新しい手法をもたらした画期的研究であり、学位論文にふさわしいと判断された。