

論 文 要 旨

Association between malnutrition and low tongue pressure in community-dwelling older people: A population-based cohort study

地域在住高齢者における低栄養と低舌圧の関連：人口ベースコホート研究

高岡 亮太

【序論及び目的】

高齢化が進む中、低栄養は世界的な健康問題となっており、65 歳以上の約 25%が低栄養またはそのリスクを抱えているとされる。低栄養は、虚弱や筋力低下、認知機能障害、骨粗しょう症、死亡率の上昇など、様々な健康問題と関連し、医療費の増大にもつながる。低栄養の国際的な診断基準である GLIM 基準は、初期スクリーニング、スクリーニングで特定された症例の低栄養診断、重症度評価の 3 つのステップで構成され、特に地域在住高齢者においては初期スクリーニングによる低栄養の早期発見が重要とされる。また、近年では口腔機能の低下、特に舌圧と低栄養の関連が注目されている。舌圧は嚥下関連筋の定量的指標としてみなされ、加齢に伴って低下することが知られている。これまでの研究では舌圧と低栄養リスクとの関連についての報告がいくつかあるものの、多くが横断的研究であり、舌圧低下が低栄養をきたすのか、それとも低栄養により舌筋が萎縮し舌圧が低下するのか、その縦断的な因果関係は明らかになっていなかった。そこで本研究では、「舌圧低下は高齢者の低栄養リスクの危険因子である」との仮説のもと、地域在住高齢者を対象としたコホート研究データを用いて舌圧と栄養状態との縦断的関連を検討した。

【材料及び方法】

本研究では、日本の鹿児島県垂水市で行われた地域在住高齢者を対象とした前向きコホート研究（垂水研究）のデータを用いた。対象は 2018 年と 2022 年の垂水研究に参加した 65 歳以上の高齢者とした。対象者は 2018 年に舌圧と栄養状態を評価され、2022 年に再度栄養状態を評価された。舌圧は JMS 舌圧測定器で測定し、30kPa 未満を低舌圧と診断した。栄養評価には The Mini Nutritional Assessment Short-Form (MNA-SF) を使用し、11 点以下を低栄養リスクありと評価した。解析は 2018 年の横断的データを用いたベースライン解析と 2018 年と 2022 年の 2 時点の縦断的データを用いた縦断的解析を実施した。各々の解析において記述統計にて解析集団の特性を評価したのち、交絡因子の影響を排除するため、傾向スコアマッチングおよび多変量ロジスティック回帰分析を用いてリスク解析を行った。また、結果の頑健性を確認するために感度分析を行い、未測定交絡の影響を評価するために E 値を算出した。

【結 果】

2018 年の垂水研究の参加者 1145 人のうち、765 人の適格被験者がベースライン解析に組み込まれた。その後、ベースライン時に低栄養リスクがないと評価され、2022 年まで追跡可能な 202 人の被験者に

ついて傾向スコアマッチングが行われ、最終的に 100 人の対象者が縦断的解析に組み込まれた。ベースライン解析における記述統計では、低舌圧と判定された対象者の割合は 36.1%、低栄養リスクと評価された対象者の割合は 19.2%であった。低舌圧群の参加者は正常舌圧群の参加者より高齢で、女性、独居、サルコペニアの割合が高かった。リスク分析では舌圧および低舌圧診断はともに低栄養リスクと有意に関連した（舌圧：OR = 0.972、95%CI = 0.953-0.992、p = 0.006、E 値 = 1.13、CI = 1.07；低舌圧診断：OR=1.555、95%CI=1.050-2.302、p=0.027、E 値=1.8、CI=1.18）。縦断解析における記述統計では、マッチングにより低舌圧群 50 人、正常舌圧群 50 人に揃えられ、35 人が 2018 年から 2022 年の間に低栄養リスクを発症した。背景データでは、正常舌圧群と低舌圧群間に有意な差のある変数を認めなかった。リスク分析では、2018 年の舌圧と低舌圧診断はともに 2022 年の低栄養リスクと関連していた。（舌圧：OR=0.952、95%CI=0.907-0.998、p=0.041、E 値=1.18、CI=1.03；低舌圧診断：OR = 2.698、95% CI = 1.148-6.341、p = 0.023、E 値 = 2.67、CI = 1.35）。感度分析でもこの結果は頑健であることが確認された。

【結論及び考察】

本研究の主要な発見は、低舌圧が地域在住高齢者における低栄養発症の危険因子である可能性が示唆された点である。低舌圧が低栄養を引き起こすメカニズムは明確ではないが、嚥下障害を介した三段階のプロセスが関与する案が考えられる。第一に、舌圧の低下により、食塊の形成や咽頭への輸送が困難となり、嚥下の口腔期、咽頭期に障害が出る。第二に、嚥下障害により食事時間が長くなり、十分に食べる前に疲労が蓄積し食事量が減少する。また、誤嚥性肺炎を惹起する。第三に、慢性的な食事量の不足や誤嚥性肺炎による身体的消耗が、結果的に低栄養へとつながる。実際に多くの研究で、舌圧の低さと嚥下障害、嚥下障害と低栄養の関連性が報告されており、また低舌圧は食事時間の延長や肺炎の発生率の上昇との関連も報告されている。これらの結果を総合すると、低舌圧は嚥下障害を介して栄養状態に影響を与えていると考えられる。

さらに、本研究では三つの補足的な知見も得られた。第一に、舌圧は一般に 60 歳以上では性差が見られないとされているが、本研究のベースライン集団では低舌圧群に女性が多く含まれていた。これは、比較的健康な高齢者集団では、性別による筋力差が 60 歳を超えても舌圧に影響を与えている可能性を示している。第二に、独居が低栄養リスクと関連していたことである。現在使用されている国際的な栄養評価基準には社会的要因が含まれていないが、地域在住高齢者に限定した評価では、独居をリスク因子として考慮することにより、予測の精度が向上する可能性がある。社会的孤立は心理的・行動的側面を通じて食事量や食事の質に影響を及ぼすとされており、今後の栄養評価においては社会的要因の導入が求められる。第三に、サルコペニアと舌圧がそれぞれ独立して低栄養と関連していた点である。従来は、低舌圧とサルコペニアを共有するサルコペニア性嚥下障害が低栄養と関連するとの報告が中心であったが、本研究では舌圧がサルコペニアとは独立して低栄養と直接関連していた。これは、舌圧という単一の身体機能指標が、独立した予測因子として機能する可能性を示唆するものである。

本研究には、観察期間の制限や選定バイアス、交絡の調整における限界などがあるが、低栄養の発症率は既存の研究と一致しており、結果の妥当性はおおむね保たれていると考えられる。舌圧は簡便かつ非侵襲的に測定可能なため、スクリーニングツールとして地域高齢者の健康支援に活用できる可能性が高い。舌圧測定を定期健診などに組み込むことで、低栄養の早期発見、予防、さらには医療費の削減や健康寿命の延伸といった社会的利益にもつながると考えられる。今後は、舌圧測定を含む包括的な保健介入の導入と、その有効性の検証が求められる。