

論文内容要旨

報告番号	甲 栄 第 250 号	氏名	渡邊 英美
題 目	Development of a simple and objective evaluation method for thickened liquids using funnels (ロートを用いた客観的な簡易とろみ評価方法の開発)		
<p>嚥下障害を有する患者が水やお茶のような低粘度の液体を飲むと誤嚥することがあるため、病院や高齢者施設などでは誤嚥を予防するためにとろみつき液体が提供される。提供されるとろみつき液体は患者の嚥下機能に適した粘度で、毎回同じ粘度に調製されるのが望ましい。粘度の評価には回転式粘度計やコーンプレート型粘度計が用いられるが、これらの精密機器は高価であるため、病院や高齢者施設に設置するのは困難である。したがって、簡便で客観的なとろみつき液体の評価方法が必要である。粘度の簡易評価方法としては、Line Spread Test (LST)が知られている。同心円が描かれたプレートの中央に置かれた円筒に評価したい液体を入れ、円筒を取り除いてから一定時間後に液体が広がる距離を測定する方法である。この方法の場合、同じ種類のとろみ調整食品を用いて異なる粘度にとろみづけした液体の評価は可能であるが、異なる種類のとろみ調整食品を用いた液体や、たんぱく質や脂質を多く含む栄養剤の評価には適さない。そこで本研究では、塗料粘度の簡易評価方法として知られている Ford Cup を参考にして、ロートを用いたとろみ評価方法を考案し、その妥当性の検証を行った。</p> <p>本研究では、足の平均内径が 5.3, 6.3, 9.0, 11.5mm の 4 種類のポリプロピレン製ロート(ロート a, b, c, d)を用いて検討を行った。とろみつき液体試料として、市販のとろみつき栄養剤(NS)、グアーガム系とろみ調整食品でとろみづけした水(G300)、および、濃度を 3 段階に変えたキサンタンガム系とろみ調整食品でとろみづけした水(X150, X300, X500)の計 5 種類を用いた。試料 NS, G300, X150, X300, X500 のずり速度 50s^{-1} における粘度は、517, 297, 155, 299, $507\text{mPa}\cdot\text{s}$ であった。30ml のとろみつき液体を各ロートに注入してから流れ出るまでの時間をストップウォッチで計測し、流出時間とした。</p> <p>ロート a, b および c を用いた場合の各液体試料の流出時間は短いものから、X150, G300, X300, NS, X500 の順であった。足の径が大きいほど流出時間が短くなり、ロート d を用いた場合には試料間の差が小さく、とろみの濃さを判別するには不適當であった。コーンプレート型粘度計を用い、ずり速度を変化させて各試料の粘度測定を行ったところ、ずり速度 $10\sim 50\text{s}^{-1}$ で低粘度から順に X150, G300, X300, NS, X500 とロートによる結果と同じ順になり、ロートを液体が通過する際のずり速度はこの領域に相当することが示唆された。さらに、とろみつき液体試料を飲むことにより得られた官能評価結果と流出時間の相関係数を算出したところ、ロート a, b, c, d の順に、0.946, 0.734, 0.822, 0.293 となった。</p> <p>日本摂食嚥下リハビリテーション学会は 2013 年にとろみの分類を発表した。薄いとろみ、中間のとろみ、濃いとろみの 3 段階に分類され、性状を文言で示すとともに、コーンプレート型粘度計のずり速度 50s^{-1} における粘度の範囲と、LST による測定値の範囲を示した。この分類に従って本研究で用いたとろみつき液体試料を分類すると、粘度では G300 は中間のとろみで NS は濃いとろみより濃い、官能評価では G300 は中間のとろみで NS は中間と濃いとろみの境界と分類されるのに対して、LST では G300 は薄いとろみ、NS は薄いとろみよりも薄いと分類され、粘度や官能評価と異なる分類となった。ロートを用いた評価では、G300 は中間のとろみで NS は濃いとろみと分類され、粘度や官能評価とほぼ同じ分類となった。以上のことから、ロートを用いた評価方法は LST よりもとろみの粘度の簡易評価方法として適當であることが示唆された。</p> <p>本研究では、ロートを用いたとろみの粘度の評価方法を考案し、簡易評価方法として適當であることを検証した。この方法は、安価かつ軽量のポリプロピレン製ロートを用いるため、病院や高齢者施設におけるとろみ評価方法として普及されることが期待できる。</p>			

報告番号	甲 栄 第 250 号	氏名	渡邊 英美
審査委員	主査 酒井 徹 副査 濱田 康弘 副査 首藤 恵泉		
題目	Development of a simple and objective evaluation method for thickened liquids using funnels (ロートを用いた客観的な簡易とろみ評価方法の開発)		
著者	Emi Watanabe, Yoshie Yamagata, Miho Kogirima, Ken-ichi Miyamoto, Jun Kayashita 平成29年6月発行 Journal of Texture Studies 第48巻第3号198~204ページ (PMID:28573730) に発表済		
要旨	<p>嚥下障害を有する患者の誤嚥を予防するために、とろみつき液体が提供されている。提供されるとろみつき液体は患者の嚥下機能に適した粘度で、毎回同じ粘度に調製されるのが望ましい。粘度の評価には回転式粘度計やコーンプレート型粘度計が用いられるが、これらの精密機器は高価であるため、病院や高齢者施設に設置するのは困難である。よって、簡便で客観的なとろみつき液体の評価方法が求められている。ポリプロピレン製ロートは、安価かつ軽量なため、病院や高齢者施設におけるとろみ評価方法として普及されることが期待できる。研究では、塗料粘度の簡易評価方法として知られている Ford Cup を参考にして、ロートを用いたとろみ評価方法を考案し、その妥当性の検証を行った。</p> <p>まず、足の平均内径が異なる4種類のポリプロピレン製ロート(ロート a, b, c, d/内径 5.3, 6.3, 9.0, 11.5mm)を用いて、とろみ評価を行った。とろみつき液体試料として、市販のとろみつき栄養剤(NS)、グアーガム系とろみ調整食品でとろみづけした水(G300)、および、濃度を3段階に変えたキサンタンガム系とろみ調整食品でとろみづけした水(X150, X300, X500)の計5種類を用いた。試料 NS, G300, X150, X300, X500 のずり速度 $50s^{-1}$ における粘度は、517, 297, 155, 299, 507mPa·s であった。30ml のとろみつき液体を各ロートに注入してから流れ出るまでの時間を計測し、流出時間とした。</p> <p>ロート a, b および c を用いた場合の各液体試料の流出時間は短いものから、X150, G300, X300, NS, X500 の順であった。足の径が大きいほど流出時間が短くなり、ロート d を用いた場合には試料間の差が小さく、とろみの濃さを判別するには不適當であった。コーンプレート型粘度計を用い、ずり速度を変化させて各試料の粘度測定を行ったところ、ずり速度 $10\sim 50s^{-1}$ で低粘度から順に X150, G300, X300, NS, X500 とロートによる結果と同じ順になり、ロートを液体が通過する際のずり速度はこの領域に相当することが示唆された。さらに、とろみつき液体試料を飲むことにより得られた官能評価結果と流出時間の相関係数を算出したところ、ロート a, b, c, d の順に、0.946, 0.734, 0.822, 0.293 となった。</p> <p>日本摂食嚥下リハビリテーション学会(2013年)の分類に従って、本研究で用いたとろみつき液体試料を分類すると、粘度では G300 は中間のとろみとして、NS は濃いとろみとして分類された。また、官能評価では G300 は中間のとろみとして分類され、NS は中間と濃いとろみの境界と分類された。ロートを用いた評価方法では、これらの分類と一致したが、従来のとろみ評価法である Line Spread Test では、詳細な評価</p>		

分類はできなかった。以上のことから、ロートを用いた評価方法はとろみの粘度の簡易評価方法として適当であることが示唆された。

以上、本研究は、ロートを用いたとろみの粘度の評価方法を考案し、簡易評価方法として妥当であることを検証したものであり、嚥下障害を有する患者の誤嚥予防に貢献できることが期待されることから、博士（栄養学）に値すると判定した。