

半固形栄養剤の粘度測定法による粘度値に関する考察

はじめに①

粘度とは流体を動かそうとしたときの動かしにくさのことであり、液体の粘度を比べるには、傾けたときの液の動き、手で触った感触、混ぜたときの力加減、食感やのどごしなど、感覚で相対的な違いは捉えることはできるが、どれくらい粘度に違いがあるのか、といった絶対的な数値は粘度計で測定しなければわからない。

はじめに②

粘度計にはいろいろな種類があり、様々な用途により使い分けられており、基本的な測定原理から細管式粘度計、落球式粘度計、回転式粘度計、振動式粘度計の4つに分けることができる。細管式粘度計や落球式粘度計の測定原理ではニュートン流体以外の測定には向いていないため、回転式粘度計が一般に広く使われており、さらに回転数を自在に制御できる装置がレオメーターである。

粘度計の概要

	B型、E型回転式粘度計	音叉型振動式粘度計
特徴	<ul style="list-style-type: none">・回転数を変えることにより試料に与える流れを変えることができる・操作が簡単で簡易測定に向いているため広く使用されている	<ul style="list-style-type: none">・振動子が往復振動・低粘度(0.3mPa・s)から測定可能・測定物に対して侵襲性が低い・正確な温度が測定可能
測定方法	<ul style="list-style-type: none">・液体中で円筒または円盤を回転させたとき、円筒・円盤に働く液体の粘性抵抗トルクを測る	<ul style="list-style-type: none">・流体中で振動子を一定の振幅で振動させるための駆動電流から粘度を読み取る
構造	 <p>単一円筒型 (B型)</p> <p>共軸二重円筒型</p> <p>コーンプレート型 (E型)</p>	  <p>音叉型振動式粘度計 SV-10</p>

目的

現在販売されている経腸栄養剤の粘度値は、B型又はE型回転式粘度計で測定されているものがほとんどであるが、回転数や温度などの測定条件はバラバラであり、測定条件に関する理解がない場合、実際には粘度値はあまり参考にならない可能性がある。それに比べ、音叉型振動式粘度計は測定条件を保ちやすい特徴がある。今回、音叉型振動式粘度計で測定した粘度値に関して検討した。

方 法

- 当院で使用している経腸栄養剤や各メーカーで粘度測定し、パンフレット等に粘度値が記載されていた経腸栄養剤21種を対象とした。
- 粘度測定には「音叉型振動式粘度計 SV-10」(株式会社エー・アンド・デイ)を使用した。

半固形状経腸栄養剤の粘度①

製品名	B型粘度計、6回転		音叉型振動式粘度計	
	粘度 (mPa·s)	温度 (°C)	粘度 (mPa·s)	温度 (°C)
アクトエールアクア 400	20000	20	1960.0	23.9
アクトエールアクア 300	20000	20	1440.0	23.9
PGソフトエースMP	20000	25	1320.0	23.5
PGソフトエース	20000	25	976.0	23.6
PGソフト	20000	25	431.0	24.2
アクトスルー	10000	20	300.0	23.8
ラコールNF半固形	6500	20	884.0	26.1

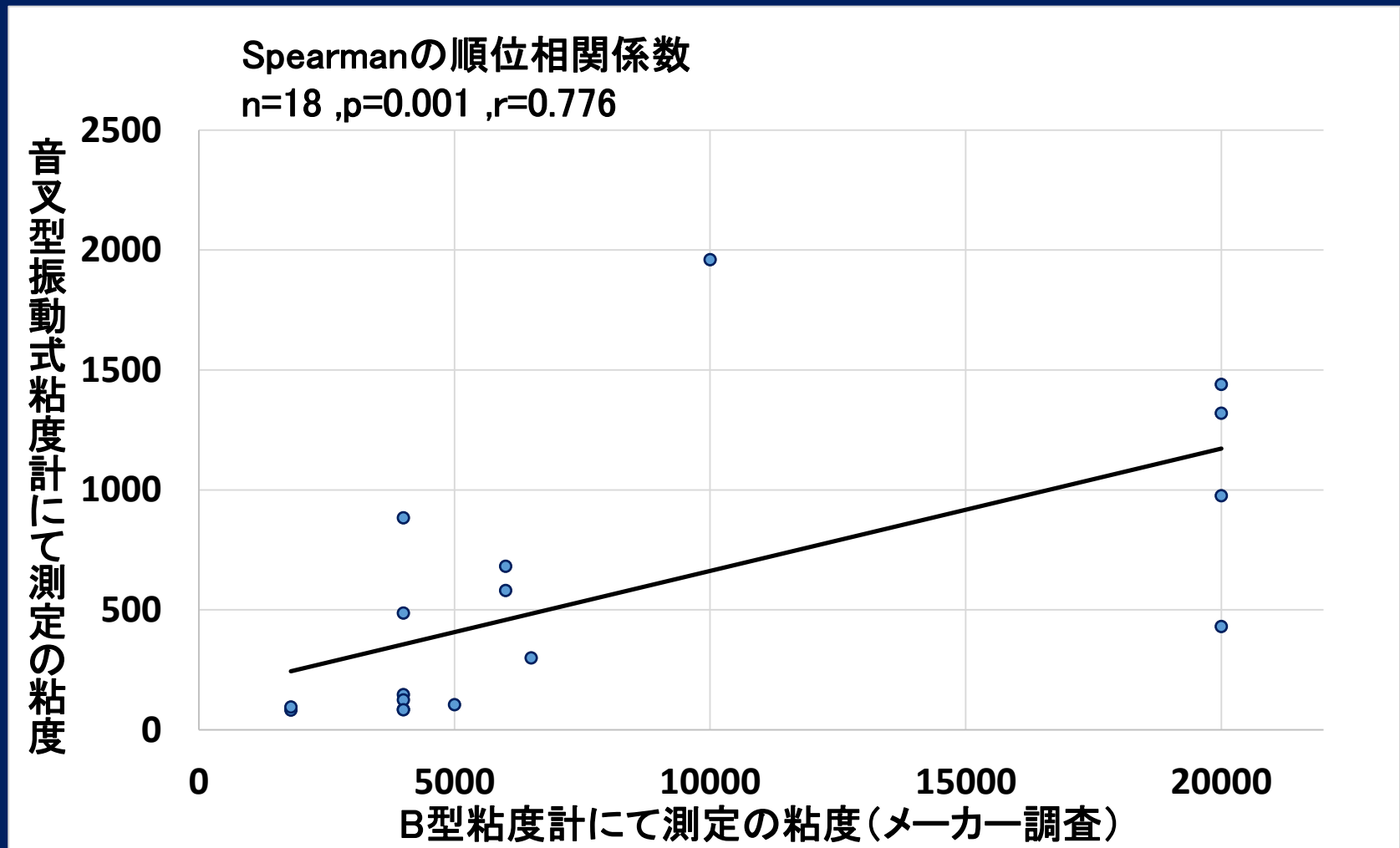
半固形状経腸栄養剤の粘度②

製品名	B型粘度計、6回転		音叉型振動式粘度計	
	粘度 (mPa・s)	温度 (°C)	粘度 (mPa・s)	温度 (°C)
ハイネゼリー黒糖	6000	20	682.0	26.2
ハイネゼリーミルク	6000	20	581.0	25.6
リカバリ-ニュートリート	5000	25	105.0	24.0
F2ライト55	4000	25	85.3	23.9
F2ショットEJ	4000	25	83.8	24.0
F2ソフトEJ	4000	25	487.0	23.9
F2ライト	4000	25	147.0	24.0
F2ショット	4000	25	125.0	24.0
エコフロ-400	1800	20	95.4	23.9
エコフロ-300	1800	20	82.5	23.7

半固形状経腸栄養剤の粘度③

製品名	B型粘度計、12回転		音叉型振動式粘度計	
	粘度 (mPa·s)	温度 (°C)	粘度 (mPa·s)	温度 (°C)
メイグット	12000	20	528.0	24.4
メイバランスソフト Jerlly	10000	20	3130.0	24.8
メディエフプッシュケア	2000	25	402.0	23.9

B型粘度計と音叉型振動式粘度計で測定した粘度の相関



考察 ①

- 今回調査した半固形状経腸栄養剤のメーカーによる粘度測定はすべてがB型粘度計によるものであった。また、測定法は回転数が一分間に6回転と12回転、温度は20°Cと25°Cで計測したものがあつた。



メーカー測定 of 粘度値を評価する場合にはまず測定条件を確認する事が重要であると考えられた。

考察 ②

- メーカー測定用のB型粘度計による粘度値は音叉型振動式粘度計にて測定した粘度値と相関を認めた。
音叉型振動式粘度計は物体には大きな変化を与えず計測するためダメージが少なく、測定条件も一定に保たれやすいため、再現性が高いと考えられる。
今後音叉型振動式粘度計での数値を測定することにより、さらに明確な粘度の状態がわかり、半固形状経腸栄養剤の特性がより把握できると考えられた。