

## ИЗУЧЕНИЕ ВЯЗКОСТИ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

© Павлухина Д.А., Гвириц Т. М.

Научный руководитель работы: к.ф.-м.н., Кликунова К.А.  
Кафедра медицинской физики  
Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет

**Контактная информация:** Павлухина Дарья Алексеевна — студентка 1 курса, педиатрический факультет.  
E-mail: dashapl2001@inbox.ru

**Ключевые слова:** вязкость, энтеральное питание, энергетическая ценность, специализированное питание, смесь для энтерального питания.

**Актуальность:** разработка и внедрение методов искусственного питания позволили увеличить продолжительность жизни при различных состояниях и заболеваниях. Однако, в энтеральном питании есть множество нюансов, которые необходимо учитывать, причем большинство из них связано со свойствами смесей, которые пропускают через зонды: например, они должны иметь определенную вязкость, чтобы не создать непроходимость зондов, но и не потерять энергетическую ценность. Поэтому к созданию смесей серьезно подходят многие производители, что непосредственно сказывается на высокой стоимости готового питания. Тема энтерального питания, свойства смесей, используемых для этого, и возможности их изменения в последние годы все чаще появляется в работах исследователей США [1], Испании [2]. Изучение этой области может позволить разработать способы создания смесей для энтерального питания с минимальными потерями питательных и физических свойств, обеспечивающих беспрепятственное введение их в организм пациентов.

**Цель исследования:** сравнить вязкости коммерческих готовых смесей и блендированного питания и выяснить, возможно ли заменить коммерческие смеси на домашние.

**Материалы и методы:** вязкость определялась с помощью капиллярного вискозиметра ВПЖ-1 (внутренний диаметр капилляра 2,75 мм, постоянная вискозиметра  $K=3,272$ ), время истечения жидкости фиксировалось секундомером с ценой деления 0,01 с. Плотность рассчитывалась по результатам измерения массы (весы с ценой деления шкалы 0,1г) и объема (шприц Жанне). Все измерения проводились при температуре питания 37°C.

В качестве питания использованы блендированные фасолевый суп и борщ, изготовленные по стандартной технологии в пищеблоке Санкт-петербургского государственного педиатрического медицинского университета [3, 4]. Калорийность борща 233,6 ккал на порцию в 300 г, фасолевого супа — 208,3 ккал. Для сравнения взяты близкие по калорийности коммерческие смеси для энтерального введения Nutrison (1,0 kkal/ml), Nestle Isosource Protein(1,3 kkal/ml) и Nutricomp Energy HN Fiber (1,56 kkal/ml) с пищевыми волокнами.

**Результаты:** вязкость использованного специализированного энтерального питания Nutrison (1,0 kkal/ml) — 11,56 (95% ДИ 11,13–11,98) мПа·с, Nestle Isosource Protein (1,3 kkal/ml) — 13,04 (95% ДИ 12,51–13,57) мПа·с. Вязкость блендерного борща — 22,20 (95% ДИ 21,18–23,21), фасолевого супа — 29,04 (95% ДИ 26,46–31,62).

**Выводы:** в ходе измерений было выявлено, что вязкость блендированного питания без какой-либо дополнительной обработки (например, разбавления) заметно превышает вязкость специализированных смесей для энтерального питания. Использование питания с такой высокой вязкостью может вызвать закупорку зондов и осложнения у пациентов. Кроме того, калорийность питания, приготовленного дома, ниже, чем калорийность готовых смесей, поэтому разбавлять домашние смеси для достижения оптимальной вязкости нельзя, так как это повлечет большие потери в энергетической ценности питания. Поэтому совсем заменять им коммерческие смеси не рекомендуется.

### Литература

1. Bridget Hron, and Rachel Rosen. Viscosity of Commercial Food Based Formulas and Home Prepared Blenderized Feeds // Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition: June 2020 — Volume 70 — Issue 6 — p e124-e128.
2. Casas-Augustench, P.; Salas-Salvadó, J. Viscosity and flow-rate of three high-energy, high-fibre enteral nutrition formulas // Nutrición Hospitalaria, vol. 24, núm. 4, julio-agosto, 2009, pp. 492–497.

3. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: Справочник. М.: ДеЛи принт, 2008. — 276 с.
4. Симуляция кормления группы паллиативных пациентов блендерированным и фирменным питанием / И. М. Жугель, А. А. Афанасьева, А. В. Беляева [и др.] // Forcipe. — 2021. — Т. 4. — № S1. — С. 743–744. — EDN EKXBOL.