

СИПИНГОВОЕ ЭНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ: КЛИНИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

И. Е. Хорошилов

SIPPING ENTERAL NUTRITION: CLINICAL – PHARMACOLOGICAL ANALYSIS AND OPPORTUNITIES OF ITS USE IN THE INTENSIVE CARE

I. E. Khoroshilov

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, г. Санкт-Петербург

North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, RF

Представлены результаты сравнительного анализа 13 наиболее часто применяемых в РФ смесей для сипингового (перорального) энтерального питания, которые назначают при переходе от зондового питания к обычной диете, а также при невозможности приёма обычной пищи, гиперкатаболизме (при травмах, ожогах, тяжёлом сепсисе), нервной анорексии, истощении и кахексии. Подчеркнута нецелесообразность энтерального зондового введения высокоосмолярных сипинговых смесей при риске осмотической диареи.

Ключевые слова: клиническое питание, энтеральное питание, сипинг, интенсивная терапия.

The article presents the results of comparative analysis of the 13 mixtures for sipping (oral) enteral feeding, most commonly used in RF, which are prescribed during the transfer from tube feeding to regular diet, and also when it is impossible to take regular food, in case of hypercatabolism (in traumas, burns, severe sepsis), anorexia nervosa, cachexy. The special emphasis is put onto the inexpediency of enteral tube administration of highly osmolar sipping mixtures if there is risk of osmotic diarrhea.

Key words: clinical feeding, enteral feeding, sipping, intensive care.

Энтеральное клиническое питание (ЭКП) сегодня широко применяют в различных областях медицины [6, 10, 12, 15]. Если на заре своего становления ЭКП, как правило, врачи использовали в зондовом варианте, поскольку вводимые питательные смеси представляли главным образом гомогенизированные натуральные пищевые продукты, то в последние годы наступила эра так называемого «сипингового» питания [1–3, 7]. Под «сипингом» (в англоязычной медицинской литературе этот термин обозначен как sip feeding) в настоящее время понимают пероральный приём жидких питательных смесей через трубочку или очень маленькими глотками, медленно, по 100–200 мл в 1 ч [5, 9].

Показания для назначения пациентам ЭКП в виде сипинга достаточно широки. Во-первых, это невозможность приёма обычной (твёрдой, полутвёрдой) пищи в раннем послеоперационном или посттравматическом периодах; неполная проходимость пищевода, желудка и тонкой кишки; переломы челюстей; выраженный катаболизм (при тяжёлых и сочетанных травмах, обширных и глубоких ожогах, длительных и тяжело протекающих инфекциях, в том числе сепсисе и т. п.). Дополнительное пероральное питание назначают также

при нервно-психической анорексии и других видах выраженного истощения, кахексии (в том числе для предупреждения и лечения истощения и кахексии, например, при онкологических заболеваниях, выраженной почечной, печёночной, дыхательной или сердечной недостаточности). В-третьих, это выраженные физические или спортивные нагрузки. В отделениях реанимации и интенсивной терапии сипинговое питание сегодня широко используют на этапе перехода от зондового ЭКП к обычному диетическому питанию через рот [11, 14].

Противопоказаниями для сипингового ЭКП являются: любые тяжёлые нарушения сознания (кома, сопор, ступор) или глотания (дисфагия), полная непроходимость (обструкция) пищевода, желудка или кишечника (механический илеус); непрекращающаяся рвота, перфорация или кровотечение из желудочно-кишечного тракта; острый панкреатит; ишемия кишечника; псевдомембранозный колит; высокие кишечно-кожные свищи.

В настоящее время в мире производят большое число (более 300) смесей для ЭКП. Все они имеют различный состав, форму выпуска и показания к применению. Некоторые питательные смеси специально предназначены именно для сипингового

питания. В нашей стране зарегистрировано около двух десятков смесей для проведения сипинга у взрослых и детей при различных видах патологии. Выбор смеси в конкретной клинической ситуации требует знания различий в их составах, а также ожидаемого лечебного эффекта. Однако в доступной в нашей стране медицинской литературе (как в монографиях, так и в периодике) недостаточно данных о сравнительной характеристике различных смесей, используемых для сипинга. Возможно, что этот дефицит информации является одной из причин того, что сипинг вообще не был отмечен среди способов энтерального питания в опубликованных результатах опроса более 300 заведующих отделениями анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии из 24 городов России, проведённого группой московских авторов в 2011 г. [8].

В этой связи мы посчитали полезным для практических врачей провести сравнительный клинико-фармакологический анализ сипинговых смесей для ЭКП пациентов, находящихся в отделениях реанимации и интенсивной терапии хирургического и терапевтического профиля, а также онкологических и больных некоторыми другими категориями.

В качестве источников данных химического состава смесей в настоящем обзоре использовали инструкции, утверждённые при регистрации производящими их компаниями. Стремясь к наглядности сравнений по показателям, имеющим различную размерность, для удобства читателей данные анализа смесей представили в виде отдельных рисунков – диаграмм, предварительно согласовав размерности всех сравниваемых величин ($\text{г} \times \text{л}^{-1}$, $\text{мг} \times \text{л}^{-1}$, $\text{мол} \times \text{л}^{-1}$ и т. д.).

Начнём с основного нутриентного состава пяти наиболее широко применяемых в нашей стране сипинговых смесей – «Нутриэн стандарт» (производитель – компания «Нутритек», Россия); «Нутри-дринк» («Нутриция», Нидерланды); «Нутрикомп

дринк плюс» («Б|Браун», Германия); «Эншур 2» («Эбботт», США) и «Ресурс 2.0 + Файбер» («Нестле», Швейцария).

Одним из важнейших показателей ценности питательной смеси для ЭКП является содержание белка. Потребности организма в белке зависят не только от массы тела, роста и возраста больных, но и от интенсивности белкового метаболизма. Известно, что в организме взрослого человека ежедневно распадается и вновь образуется около 300 г белка, хотя с пищей поступает обычно не более 100 г. Как при анаболизме, так и особенно при катаболизме (когда протеолиз превышает синтез) потребности организма в белке возрастают.

Поскольку в составе любого белка содержится около 16% азота, то по уровню экскреции последнего с мочой можно косвенно судить об интенсивности белкового (азотистого) обмена и, соответственно, о потребности организма в белках. Необходимо заметить, что только по уровню экскреции мочевины с мочой нельзя точно рассчитать суточный протеолиз. Показано, что если при обычном полноценном питании азот мочевины в общем суточном азоте мочи составляет до 85%, то при голодании истощённых и тучных субъектов его доля уменьшается с 71 до 33% соответственно [14].

Ежесуточные потери азота с мочой у пациентов с обширными травмами и ожогами достигают 30–40 г, что соответствует распаду от 200 до 250 г белка или 0,8–1,0 кг мышечной ткани. Отсюда следует необходимость компенсировать потери белка организмом за счёт полноценного высокобелкового ЭКП.

В сипинговых смесях общее содержание белков составляет от 40 до 90 $\text{г} \times \text{л}^{-1}$ (рис. 1). В основном в них содержатся белки молочной сыворотки, без глутена. По содержанию белка наиболее полноценными являются смеси «Ресурс 2.0 + Файбер» и «Эншур 2», наименьшее содержание белка отмечено в смеси «Нут-

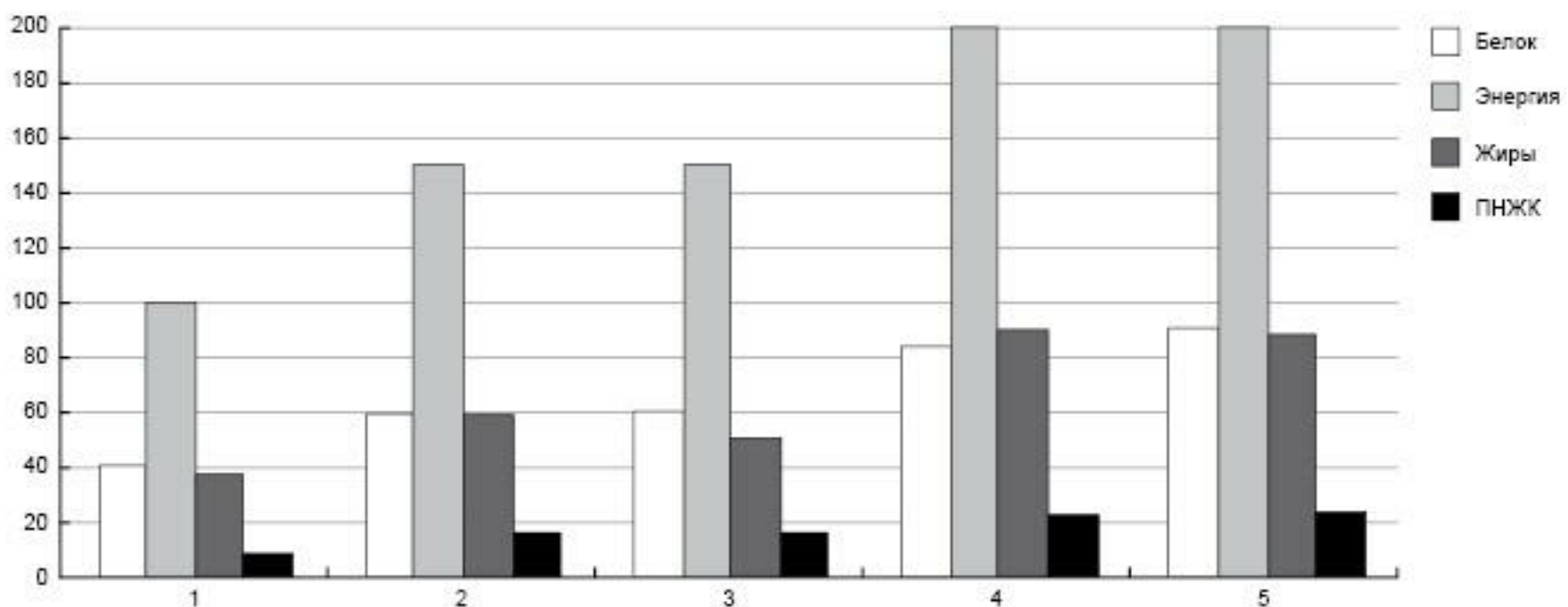


Рис. 1. Содержание белка ($\text{г} \times \text{л}^{-1}$), жиров ($\text{г} \times \text{л}^{-1}$), полиненасыщенных жирных кислот ($\text{г} \times \text{л}^{-1}$) и энергии (ккал на 100 мл) в смесях для сипинга: 1 – «Нутриэн стандарт» (Россия); 2 – «Нутридринк» (Нидерланды); 3 – «Нутрикомп дринк плюс» (Германия); 4 – «Эншур 2» (США); 5 – «Ресурс 2.0 + Файбер» (Швейцария)

риэн стандарт». Промежуточное положение занимают смеси «Нутридринк» и «Нутрикомп дринк плюс».

Другим важным компонентом является содержание жиров и, в частности, полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) типов омега-3 и омега-6. Жиры являются основным энергетическим компонентом ЭКП и, кроме того, имеют самый низкий дыхательный коэффициент (0,7), что позволяет использовать их у пациентов с нарушениями внешнего дыхания и гиперкапнией. Установлено, что ПНЖК способствуют снижению уровня холестерина крови, замедлению развития атеросклероза сосудов, а определённые их виды (омега-3) оказывают также и противовоспалительное действие [4]. Жиры необходимы в питании и как источник поступления жирорастворимых витаминов (А, D, Е, К).

Общее содержание жиров в сипинговых смесях составляет от 36 до 89 г $\times$ л⁻¹, ПНЖК – от 8 до 23 г $\times$ л⁻¹. Наибольшее содержание жиров и ПНЖК отмечено в смесях «Эншур 2» и «Ресурс 2.0 + Файбер», наименьшее их содержание – в смеси «Нутриэн стандарт». Промежуточное место занимают смеси «Нутридринк» и «Нутрикомп дринк плюс».

Сипинговые смеси различаются и по своей энергетической ценности (рис. 1). При ожогах и тяжёлых повреждениях, обширных операциях, тяжёлом сепсисе и др. энергопотребности организма существенно возрастают. Наибольшую энергетическую плотность имеют смеси «Ресурс 2.0 + Файбер» и «Эншур 2» (2 000 ккал $\times$ л⁻¹), наименьшую – «Нутриэн стандарт» (1 000 ккал $\times$ л⁻¹). Смеси «Нутридринк» и «Нутрикомп дринк плюс» занимают промежуточное место (1 500 ккал $\times$ л⁻¹).

Немаловажное значение имеет содержание макро- и микроэлементов в сипинговом питании, в частности кальция, фосфора и железа (рис. 2).

Кальций необходим для построения костной ткани, функции мышц и свёртывания крови. Высо-

кое содержание кальция отмечено в смесях «Ресурс 2.0 + Файбер» и «Эншур 2», в других сипинговых смесях содержание кальция среднее.

Фосфор входит в состав многих важных ферментов и энергетических субстанций клетки (АТФ, АДФ, КФК и др.). Наибольшее содержание фосфора – в смесях «Ресурс 2.0 + Файбер», «Эншур 2» и «Нутридринк». Другие сипинговые смеси имеют среднее содержание фосфора.

Важное значение также имеет соотношение содержания макроэлементов фосфора и кальция в составе энтеральных питательных смесей, наиболее оптимальным считается соотношение от 0,5 : 1 до 1 : 1. Указанная пропорция соблюдается во всех рассмотренных сипинговых смесях для ЭКП.

Железо является важнейшим микроэлементом, необходимым для образования гемоглобина крови и миоглобина мышц. Наиболее высокое содержание железа отмечено в питательных смесях «Нутридринк» и «Эншур 2», среднее содержание железа – в смесях «Нутрикомп дринк плюс» и «Ресурс 2.0 + Файбер». В сипинговой смеси «Нутриэн стандарт» содержание железа наименьшее.

Содержание витаминов в питательных смесях также имеет большое значение, учитывая тот факт, что пациенты, нуждающиеся в интенсивной терапии, часто бывают исходно истощены или находятся в состоянии гиповитаминоза.

Витамин D необходим для фосфорно-кальциевого обмена и построения костной ткани. Потребности в нём возрастают при травмах и переломах костей. Наиболее высокое содержание витамина D отмечено в питательных смесях «Нутрикомп дринк плюс», «Ресурс 2.0 + Файбер» и «Эншур 2», наименьшее – в смеси «Нутриэн стандарт» (табл. 1).

Витамин B₁₂ (цианокобаламин) принимает участие в образовании эритроцитов в костно-мозговой

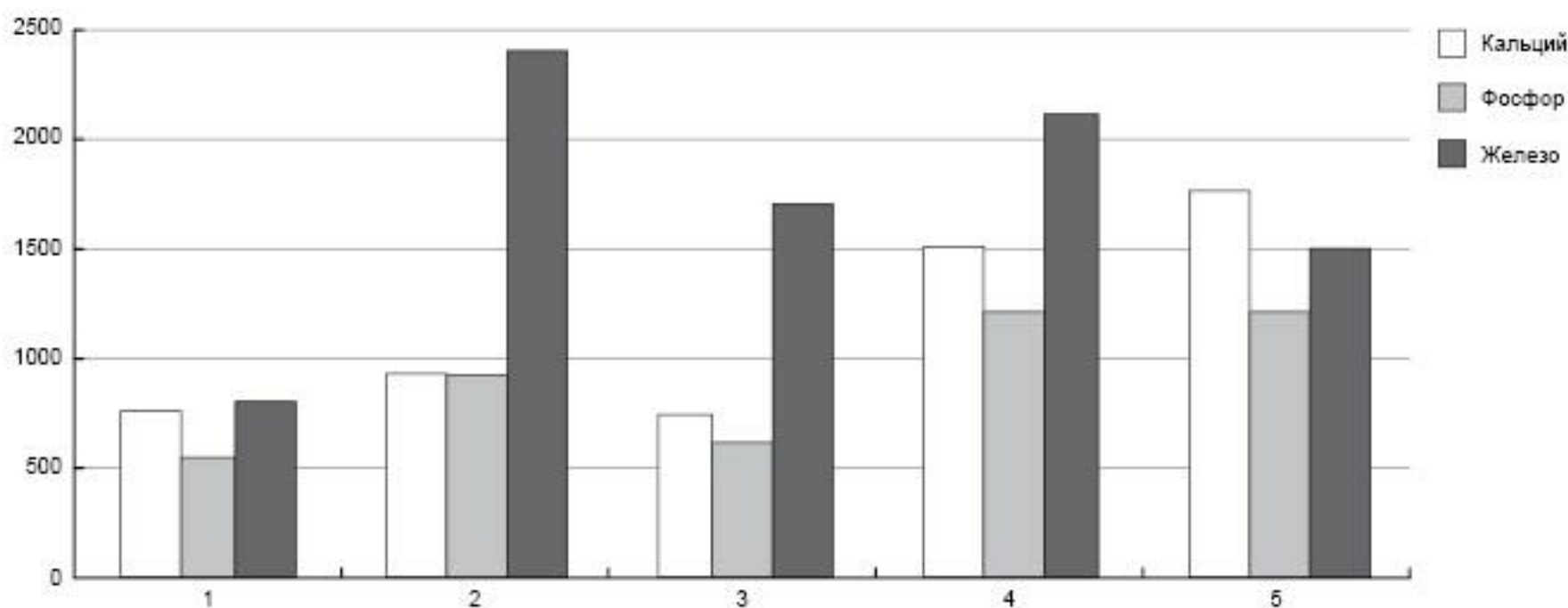


Рис. 2. Содержание кальция (мг $\times$ л⁻¹), фосфора (мг $\times$ л⁻¹) и железа (мкг $\times$ л⁻¹) в смесях для сипинга: 1 – «Нутриэн стандарт» (Россия); 2 – «Нутридринк» (Нидерланды); 3 – «Нутрикомп дринк плюс» (Германия); 4 – «Эншур 2» (США); 5 – «Ресурс 2.0 + Файбер» (Швейцария)

Таблица 1

Содержание витаминов в смесях для сипинга

Витамины	Нутриэн стандарт	Нутридринк	Нутрикомп дринк плюс	Эншур 2	Ресурс 2.0 + Файбер
A, мкг $\times$ л ⁻¹	560	1 230	1 470	1 580	1 650
C, мг $\times$ л ⁻¹	44	150	180	200	170
D, МЕ $\times$ л ⁻¹	120	440	720	680	800
B ₁ , мкг $\times$ л ⁻¹	800	2 300	1 800	3 000	2 000
B ₁₂ , мкг $\times$ л ⁻¹	2	3,2	5,5	6,4	7,2

ткани. При его дефиците развивается мегалобластная анемия Аддисона – Бирмера. У пациентов после резекций желудка и тонкой (подвздошной) кишки часто наблюдаются нарушения всасывания витамина B₁₂. Наибольшее содержание этого витамина отмечено в питательных смесях «Нутрикомп дринк плюс», «Ресурс 2.0 + Файбер» и «Эншур 2», наименьшее – в смеси «Нутриэн стандарт».

Витамин С является важнейшим антиоксидантом. Кроме того, он участвует в обмене белков, углеводов и жиров, синтезе стероидных гормонов коры надпочечников. При его дефиците отмечаются повышенная кровоточивость, нарушения образования коллагена в коже и костной ткани, общая слабость, склонность к инфекциям и гнойно-септическим осложнениям. Наименьшее содержание витамина С наблюдается также в смеси «Нутриэн стандарт», другие смеси содержат в 3–4 раза больше этого витамина.

В заключение сравним осмолярность сипинговых смесей для ЭКП (рис. 3). Поскольку осмолярность внутрикишечного химуса постоянна и составляет около 300–330 мосм $\times$ л⁻¹, рекомендуется, чтобы осмолярность внутрикишечно вводимых смесей не превышала 400 мосм $\times$ л⁻¹. По данному показателю только смесь «Нутриэн стандарт»

можно использовать для зондового энтерального (внутрикишечного) питания, остальные питательные смеси подходят только для перорального или внутрижелудочного введения.

В настоящее время общепризнано, что оптимальной нутриционной поддержкой для онкологических пациентов являются обогащенные белком, энергией, витаминами и элементами (в частности, железом) сипинговые смеси для дополнительного перорального питания [13]. Проанализировали состав трёх наиболее часто используемых в нашей стране сипинговых смесей для онкобольных – «Прошур» («Эбботт», США), «Фортикер» («Нутриция», Нидерланды) и «Суппортан» («Фрезениус-Каби», Германия).

Наибольшее содержание белка отмечено в смесях «Суппортан» и «Фортикер», наименьшее – в смеси «Прошур» (рис. 4). По общему содержанию энергии в этих питательных смесях получены сходные значения. Поэтому при выраженном катаболизме, например после обширных желудочно-кишечных резекций, более целесообразно использовать смеси «Суппортан» и «Фортикер», а у пациентов без катаболизма, получающих лучевую или химиотерапию, – «Прошур».

По общему содержанию жира смеси «Суппортан» и «Фортикер» также существенно превосходят

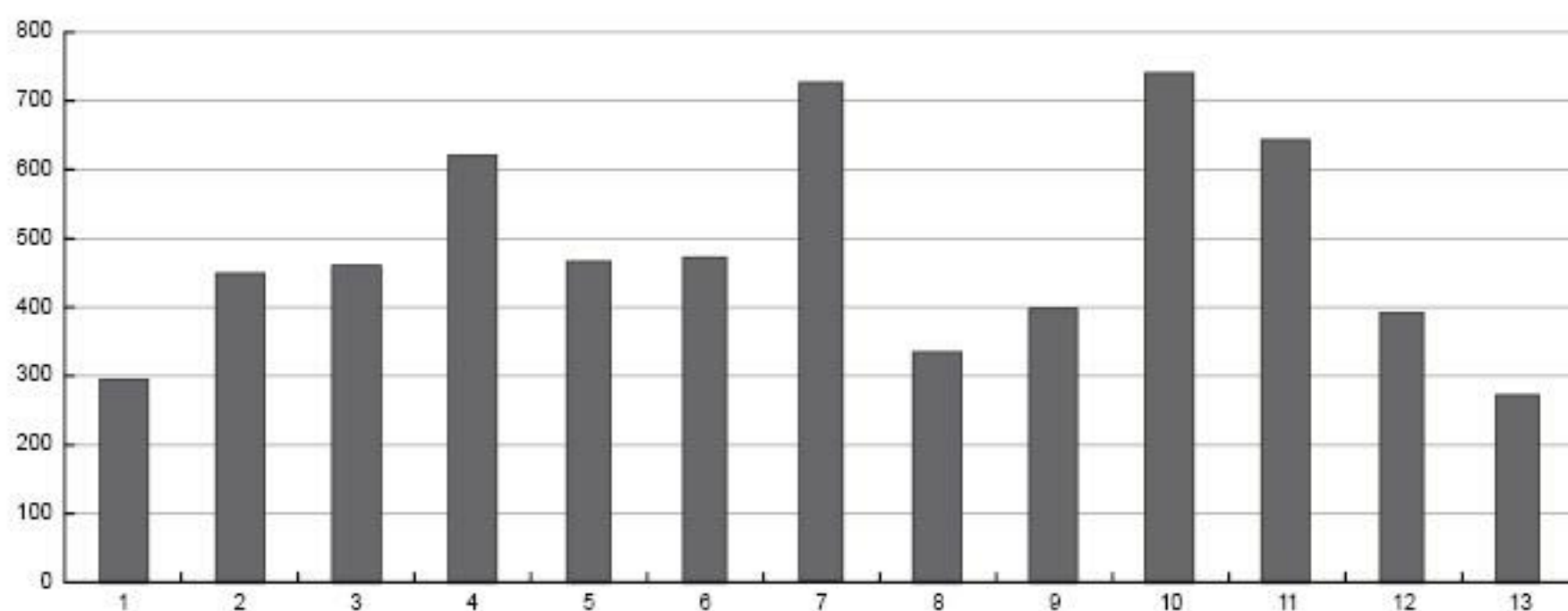


Рис. 3. Осмолярность смесей для сипинга (мосм $\times$ л⁻¹): 1 – «Нутриэн стандарт» (Россия); 2 – «Нутридринк» (Нидерланды); 3 – «Нутрикомп дринк плюс» (Германия); 4 – «Эншур 2» (США); 5 – «Ресурс 2.0 + Файбер» (Швейцария); 6 – «Прошур» (США); 7 – «Фортикер» (Нидерланды); 8 – «Суппортан» (Германия); 9 – «Глюцерна» (США); 10 – «Нефродиал» (США); 11 – «Импакт орал» (Швейцария); 12 – «Нутрикомп гепатиквид» (Германия); 13 – «Педиашур» (США)

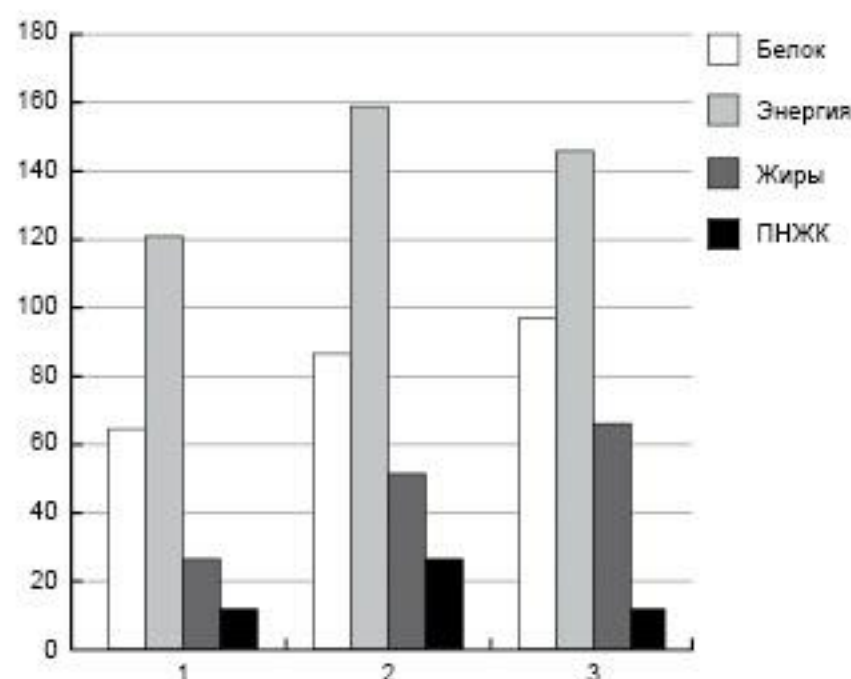


Рис. 4. Содержание белка ($\text{г} \times \text{л}^{-1}$), жиров ($\text{г} \times \text{л}^{-1}$), полиненасыщенных жирных кислот ($\text{г} \times \text{л}^{-1}$) и энергии (ккал на 100 мл) в сипинговых смесях для онкобольных: 1 – «Прошур» (США); 2 – «Фортикер» (Нидерланды); 3 – «Суппортан» (Германия)

«Прошур» и, кроме того, смесь «Фортикер» является абсолютным лидером среди представленных смесей по содержанию незаменимых ПНЖК (омега-3 и омега-6).

При анализе витаминов и микроэлементов установлено, что больше всего железа содержится в смесях «Суппортан» и «Фортикер», витамина С – в смеси «Прошур», жирорастворимых витаминов А и D – в смеси «Суппортан» (табл. 2).

Самую низкую осмолярность имеет сипинговая смесь для онкобольных «Суппортан», самую высокую – «Фортикер» (рис. 3). Поэтому «Суппортан» можно использовать также и для зондового внутрикишечного введения, в то время как «Фортикер» и «Прошур» – только для сипингового (т. е. перорального) питания.

Приведём клинко-фармакологическую оценку пяти специализированных сипинговых смесей для ЭКП больных с особыми потребностями или нарушениями метаболизма (почечная, печёночная недостаточности, сахарный диабет, иммуносупрессия и др.).

«Глюцерна SR» («Эбботт», США) – специализированная сипинговая смесь для пациентов с сахарным диабетом 1-го или 2-го типа, гипергликемией и ожирением. «Нефродил» («Эбботт», США) – специализированная сипинговая смесь для пациентов с почечной недостаточностью, в том числе получающих диализное лечение (гемодиализ или перитонеальный диализ). «Импакт орал» («Нестле», Швейцария) – специализированная сипинговая смесь с иммуномодулирующими нутриентами (аргинином, нуклеотидами, омега-3 ПНЖК), предназначенная для пациентов с иммуносупрессией на фоне тяжёлых травм, ожогов, обширных операций по поводу рака и т. п. «Нутрикомп гепа ликвид» («Б/Браун», Германия) – специализированная сипинговая смесь для пациентов с острой или хронической печёночной недостаточностью, травмами и операциями на печени или гепатотрансплантацией. «Педиашур» («Эбботт», США) – специализированная сипинговая смесь для детей в возрасте от 1 года до 10 лет, применяемая до и после хирургических вмешательств, при травмах и ожогах, тяжёлых инфекциях, общем истощении у детей.

Наиболее высокое содержание белка выявлено в специализированных сипинговых смесях «Импакт орал» и «Нефродил», наименьшее – в смеси «Нутрикомп гепа ликвид» (рис. 5). По энергоценности на первом месте находится «Нефродил», самая низкая энергетическая ценность – у смеси «Глюцерна». В смесях «Нефродил» и «Педиашур» содержится больше жиров и ПНЖК, их меньше всего – в смеси «Глюцерна». Особенности химического состава данных смесей связаны с теми клиническими состояниями, при которых их назначают.

Сипинговые смеси «Нефродил» и «Импакт орал» имеют более высокую осмолярность (рис. 3). В то же время осмолярность смесей «Глюцерна», «Нутрикомп гепа ликвид» и «Педиашур» ниже $400 \text{ мосм} \times \text{л}^{-1}$, что позволяет использовать их также и для зондового внутрикишечного введения.

В результате клинко-фармакологического анализа основных используемых в нашей стране сипинговых смесей для ЭКП показано, что большинство из них имеет высокое содержание белка, энергии, жи-

Таблица 2

Содержание витаминов и элементов в сипинговых смесях для онкологических пациентов

Витамины, элементы	Прошур	Суппортан	Фортикер
А, мкг × л ⁻¹	1 350	1 500	1 300
С, мг × л ⁻¹	430	190	300
Д, МЕ × л ⁻¹	680	1 000	440
В ₁ , мкг × л ⁻¹	2 500	3 000	2 400
В ₁₂ , мкг × л ⁻¹	5	7,5	9,5
Кальций, мг × л ⁻¹	1 480	2 000	1 400
Фосфор, мг × л ⁻¹	1 050	1 200	1 200
Железо, мг × л ⁻¹	6,5	25	19

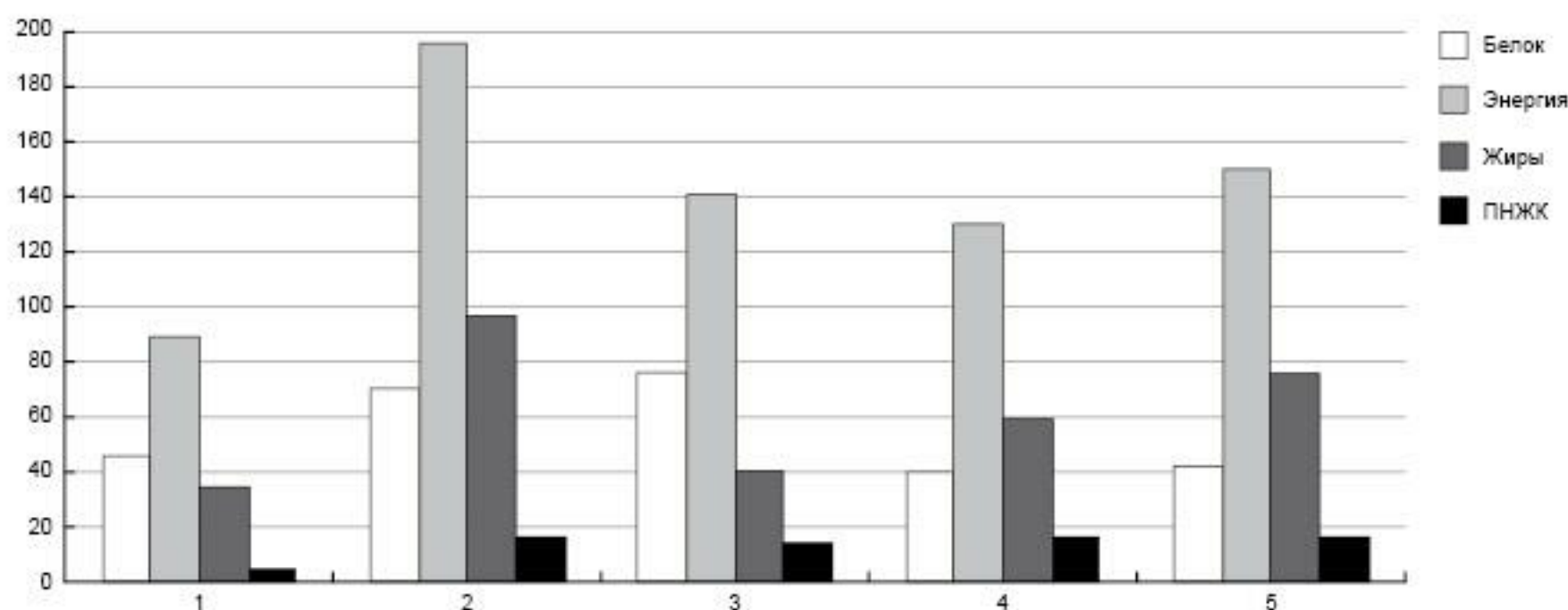


Рис. 5. Содержание белка (г × л⁻¹), жиров (г × л⁻¹), полиненасыщенных жирных кислот (г × л⁻¹) и энергии (ккал на 100 мл) в специализированных смесях для сипинга: 1 – «Глюцерна» (США); 2 – «Нефродиял» (США); 3 – «Импакт орал» (Швейцария); 4 – «Нутрикомп гепа ликвид» (Германия); 5 – «Педиашур» (США)

ров, в том числе ПНЖК, макро- и микроэлементов, витаминов. Различия в нутриентном составе смесей для сипинга, представленных на нашем рынке, позволяют индивидуально подобрать энтеральное питание для каждого пациента. Однако, учитывая высокую осмолярность большинства сипинговых смесей (более 400 мосм × л⁻¹), следует отметить нецелесообразность их использования для зондового внутрикишечного введения пациентам после хирургических вмешательств на желудочно-кишечном тракте (резекции желудка и тонкой кишки) вследствие высокого риска осмотической диареи.

Конфликт интересов отсутствует.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Хорошилов Игорь Евгеньевич

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова,

доктор медицинских наук, профессор кафедры

анестезиологии и реаниматологии им. В. Л. Ваневского, 191015, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41.

Тел.: 8 (812) 275-19-42.

E-mail: ighor1@yandex.ru

Литература

1. Барановский А. Ю., ред. Диетология: руководство. – 4-е изд. СПб.: Питер, 2012. – 1024 с.
2. Бахман А. Л. Искусственное питание: пер. с англ. – М.-СПб.: БИНОМ, Невский диалект, 2001. – 190 с.
3. Костюченко А. Л., Костин Э. Д., Курьин А. А. Энтеральное искусственное питание в интенсивной медицине. – СПб.: Спецлит, 1996. – 330 с.
4. Лейдерман И. Н., Гирш А. О., Евсеев М. А. Жировые эмульсии для парентерального питания в хирургии и интенсивной терапии. – СПб.: Премиум-прес, 2013. – 112 с.
5. Луфт В. М., Багненко С. Ф., Щербук Ю. А., ред. Руководство по клиническому питанию. – СПб.: НИИ СП им. Дзanelidze, 2010. – 428 с.
6. Лященко Ю. Н., Петухов А. Б. Основы энтерального питания. – М.: Вера Интел XXI, 2001. – 343 с.
7. Попова Т. С., Тамазашвили Т. Ш., Шестопапов А. Е. Парентеральное и энтеральное питание в хирургии. – М.: М-Сити, 1996. – 224 с.
8. Попова Т. С., Шестопапов А. Е., Проценко Д. Н. и др. Практика нутритивной поддержки в отделениях реанимации и интенсивной терапии

- Российской Федерации // Вестн. анестезиол. и реаниматол. – 2011. – Т. 8, № 5. – С. 8–12.
9. Хорошилов И. Е., Панов П. Б. Клиническая нутрициология. – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2009. – 284 с.
10. Хорошилов И. Е., ред. Руководство по парентеральному и энтеральному питанию. – СПб.: Нордмед-Издат, 2000. – 376 с.
11. Хубутия М. Ш., Попова Т. С., Салтанов А. И., ред. Парентеральное и энтеральное питание: национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 800 с.
12. Bowling T., ed. Nutritional support for adults and children: a handbook for hospital practice. Abingdon: Radcliffe Medical Press, 2007. – 181 p.
13. Fearon K. C. H. The 2011 ESPEN Arvid Wretling lecture: Cancer cachexia: the potential impact of translational research on patient-focused outcomes // Clin. Nutr. – 2012. – Vol. 31, № 5. – С. 577–582.
14. Payne-James J., Grimble G., Silk D., eds. Artificial nutrition support in clinical practice. – 2nd ed. Cambridge University Press, 2012. – 798 с.
15. Sobotka L., ed. Basics in Clinical Nutrition. 4th ed. ESPEN: Galen, 2011. – 723 p.

References

1. Baranovsky A.Yu., ed. *Dietologiya: rukovodstvo*. [Dietology. Guidelines]. 2nd ed., St. Petersburg, Piter Publ., 2012, 1024 p.
2. Bachman A.L. *Iskusstvennoe pitaniye*. (Russ. Ed.: A.L. Bachman. Artificial nutrition). Moscow, St. Petersburg, BINOM, Nevsky Prospect Publ., 2001, 190 p.
3. Kostyuchenko A.L., Kostin E.D., Kurygin A.A. *Enteralnoye iskusstvennoye pitaniye v intensivnoy meditsine*. [Enteral artificial feeding in the intensive care.] St. Petersburg, SpetsLit. Publ., 1996, 330 p.

4. Leyderman I.N., Girsh A.O., Evseev M.A. *Zhirovye emulsiy dlya parenteral'nogo pitaniya v khirurgii i intensivnoy terapii*. [Fat emulsions for enteral nutrition in surgery and intensive care]. St. Petersburg, Premium Press Publ., 2013, 112 p.
5. Luft V.M., Bagnenko S.F., Scherbuk Yu.A., ed. *Rukovodstvo po klinicheskomu pitaniyu*. [Guidelines on clinical feeding.] St. Petersburg, NII SP im. Dzhanelidze Publ., 2010, 428 p.

6. Lyaschenko Yu.N., Petukhov A.B. *Osnovy enteralnogo pitaniya*. [Basics of enteral feeding]. Moscow, Vega Intel XXI Publ., 2001, 343 p.
7. Popova T.S., Tamazashvili T.Sh., Shestopalov A.E. *Parenteral'noe i enteralnnoe pitanie v khirurgii*. [Parenteral and enteral feeding in surgery]. Moscow, M-Siti Publ., 1996, 224 p.
8. Popova T.S., Shestopalov A.E., Protsenko D.N. et al. Practice of nutritive support in the intensive care departments of the Russian Federation. *Vestnik Anesteziol. i Reanimatol.*, 2011, vol. 8, no. 5, pp. 8-12. (In Russ.)
9. Khoroshilov I.E., Panov P.B. *Klinicheskaya nutritsiologiya*. [Clinical threpsology]. St. Petersburg, ELBI-SPb Publ., 2009, 284 p.
10. Хорошилов И.Е., ред. *Rukovodstvo po parenteral'nomu i enteralnnomu pitaniyu*. [Guidelines on parenteral and enteral feeding]. St. Petersburg, Nordmed-Izdat Publ., 2000, 376 p.
11. Khubutiya M.Sh., Popova T.S., Saltanov A.I., ed. *Parenteral'noe i enteralnnoe pitanie: natsionalnoe rukovodstvo*. [Parenteral and enteral feeding. National guidelines]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2014, 800 p.
12. Bowling T., ed. *Nutritional support for adults and children: a handbook for hospital practice*. Abingdon: Radcliffe Medical Press: 2007, 181 p.
13. Fearon K.C. H. The 2011 ESPEN Arvid Wretling lecture: Cancer cachexia: the potential impact of translational research on patient-focused outcomes. *Clin. Nutr.*, 2012, vol. 31, no. 5, pp. 577-582.
14. Payne-James J., Grimble G., Silk D., eds. *Artificial nutrition support in clinical practice*. 2nd ed., Cambridge University Press, 2012, 798 p.
15. Sobotka L., ed. *Basics in Clinical Nutrition*. 4th ed., ESPEN: Galen, 2011, 723 p.

ИНДЕКС АНАЛЬГЕЗИИ-НОЦИЦЕПЦИИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕДЕЛЫ

А. П. Спасова, Г. П. Тихова, Р. О. Базаров

INDEX OF ANALGESIA-NOCICEPTION: OPPORTUNITIES AND LIMITS

A. P. Spasova, G. P. Tikhova, R. O. Bazarov

Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск

Petrazavodsk State University, Petrazavodsk, RF

В обзоре рассмотрены клинические возможности используемого в зарубежной практике нового метода оценки баланса ноцицепции/антиноцицепции с помощью аппарата ANI-Monitor (MetroDoloris®, Франция) с расчётом оригинального индекса анальгезии/ноцицепции ANI (Analgesia Nociception Index). Объективный и неинвазивный метод основан на оценке изменения вариабельности сердечного ритма при ноцицептивном воздействии. Судя по данным литературы, требуются дальнейшие исследования для установления специфичности и чувствительности индекса ANI в различных клинических ситуациях.

Ключевые слова: ноцицепция, мониторинг боли, вариабельность сердечного ритма, индекс анальгезии/ноцицепции.

The review includes clinical opportunities of the new technique for evaluation balance of nociception/anti-nociception with help of medication of ANI-Monitor (MetroDoloris®, France), used abroad, with the calculation of original index of analgesia/nociception of ANI (Analgesia Nociception Index). Objective and non-invasive technique is based on the evaluation of changes in variability of cardiac rhythm under nociception effect. Basing on literature the further investigation is required to identify specificity and sensitivity of ANI index in various clinical situations.

Key words: nociception, pain monitoring, variability of cardiac rhythm, index of analgesia/nociception.

«Облегчить боль – есть труд божественный» – это высказывание приписывается Гиппократу. На протяжении всей своей истории человечество пытается обуздать боль, сделать так, чтобы верный страж здоровья, сигнализирующий о неблагополучии в организме, остался стражем, а не стал убийцей. Несмотря на огромный арсенал обезболивающих средств, их применение не всегда позволяет надёжно купировать боль. Это связано с тем, что ощущение боли формируется в сознании человека не только

под непосредственным воздействием повреждения, оно пропущено через призму генетических особенностей, эмоций и предшествующего опыта.

В арсенале клинициста до сих пор совершенно отсутствует инструмент – «долориметр», с помощью которого можно было бы измерить боль, получить определённую цифру и сравнить её с нормой, например, как при интерпретации показателей артериального давления (АД). Это связано с тем, что, кроме сенсорного компонента, боль, как феномен,