

Ерпулева Ю.В., Лекманов А.У.

# ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В ПЕДИАТРИИ (РЕКОМЕНДАЦИИ ЕВРОПЕЙСКОГО ОБЩЕСТВА ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО И ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ – ESPEN)

Детская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского;  
ФГУ «Московский НИИ педиатрии и детской хирургии Минздравсоцразвития»

Erpuleva Yu.V., Lekmanov A.U.

## BASIC PRINCIPLES OF PARENTERAL NUTRITION IN PEDIATRICS (RECOMMENDATIONS OF THE EUROPEAN SOCIETY OF PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION (ESPEN))

### Резюме

В статье отражены современные подходы к назначению парентерального питания у детей при интенсивной терапии. Приведены рекомендации ESPEN, рекомендованные для использования у детей, в том числе в ОРИТ. Представлены рекомендованные для использования дозировки макронутриентов, витаминов, микроэлементов. Описаны наиболее часто встречающиеся осложнения при парентеральном питании, а также методы их профилактики и устранения.

**Ключевые слова:** искусственное питание, парентеральное питание растворы аминокислот, жировые эмульсии, витамины, микроэлементы.

В последние годы использование парентерального питания (ПП) у пациентов детской практики приобрело огромную популярность, что стало одной из основных составляющих интенсивного лечения пациентов интенсивной терапии [1–5, 12, 14, 18]. У детей в критических состояниях отмечается бурное развитие гиперметаболизма с резким увеличением энергопотребностей [14, 18]. Острый дефицит питательных веществ и энергии повышает чувствительность организма ребенка к развитию инфекционных осложнений, что приводит к увеличению длительности и стоимости стационарного лечения [12, 14, 18]. Поэтому необходимо ставить вопрос о как можно раннем назначении парентерального или энтерального питания (ЭП).

Основные энергетические потребности (ОЭП) отражают метаболическую активность организма для поддержания жизнедеятельности (дыхания, сердцебиения, температуры тела и т.д.) [6–11]. Потребности по-

### Abstract

Contemporary approach to parenteral nutrition in children at the intensive care unit are outlined in this article. ESPEN guidelines in pediatric practice are presented specifically providing information about dosing of macronutrients, vitamins and microelements. Possible complications and measures of their prevention and therapy are also discussed.

**Key words:** parenteral nutrition, aminoacids, lipids, carbohydrates, vitamins, microelements.

страдавшего ребенка в энергии, жидкости и электролитах зависят от возраста (табл. 1), компенсаторных резервов организма, физических и дополнительных затрат, связанных с травмой, хирургическим вмешательством, сепсисом, повышением температуры тела, учащением дыхания, сердцебиения и т.д.

Европейским обществом по энтеральному и парентеральному питанию (ESPEN) разработаны клинико-практические рекомендации по нутритивной поддержке, в том числе ПП, используемых у детей, которые остаются в отделении интенсивной терапии и реанимации от 2–3-х дней [18, 19].

Рекомендации основаны на современных работах с преобладанием проспективных рандомизированных контролируемых исследований (РКИ). Помимо этого были использованы другие национальные и международные рекомендации. Все рекомендации по уровню доказательности были оценены в значениях от 1 (ме-

**Таблица 1.** Энергетические и водно-электролитные потребности детей [10, 14, 18, 19]

Потребности	Недоношенные дети	Младенцы
Энергия, ккал/кг/сут	120–130	130–140
Вода, мл/кг/сут	150–250	120–200
Электролиты, ммоль/кг/сут		
кальций	0,6–0,8	0,5–0,6
фосфор	1,0–1,2	1,2–1,3
магний	0,3–0,4	0,4–0,5
натрий	2,0–3,0	2,0–3,0
калий	3,0–3,5	3,0–4,0

таанализ РКИ) до 4 (мнение эксперта) и сортированы от А (как минимум, один метаанализ РКИ) до D (исследования 3–4-го уровня) [18, 19].

**Краткая историческая справка.** Идея непосредственного введения жидкостей в кровоток возникла в 1616 г. и принадлежит открывателю системы кровообращения Вильяму Гарвею. Однако только спустя 40 лет (1656 г.) основатель Английского Королевского научного общества Христофор Врен впервые предпринял попытки внутривенного введения собакам пива и вина с помощью гусиного пера, соединенного с мочевым пузырем свиньи. В 1869 г. И.Р. Тарханов в России и Conheim в Германии, используя 0,5- и 1%-ный раствор хлористого натрия, показали высокую его эффективность при шоке от кровопотери, осуществляя полную замену крови лягушек. Позже в 1880 г. И.Р. Тарханов с успехом повторил тот же опыт на собаке. В последующем (1920–1931 гг.) идея переливания жировых частиц внутривенным путем была развита японскими учеными Yamakawa, Nomura и Sato. Ими были созданы жировые эмульсии из растительных масел, которые, однако, не получили последующего клинического применения [5, 8, 12].

В 1930-е гг. началось постепенное внедрение в клиническую практику внутривенного введения гидролизатов белков как необходимого компонента искусственного питания. В 1944 г. A. Wretlind создал диализированный гидролизат казеина — аминозол, который имел наиболее широкое клиническое применение в качестве внутривенно вводимого источника азота. В нашей стране создание белковых гидролизатов стало возможно благодаря работам А.Н. Филатова (Ленинградский институт переливания крови) и Н.Ф. Кошелева (Военно-медицинская академия), завершенных в 1960-х гг. Однако последующая клиническая практика показала, что внутривенное введение олигопептидов часто сопровождается различными осложнениями [9–11]. Работы

по получению чистых аминокислотных растворов продолжались, и в 1950-е гг. A. Wretlind получил первую аминокислотную смесь — Вамин. В 1940-е гг. работы по созданию жировых эмульсий активизировались, и в 1945 г. американский исследователь McKibbin на основе хлопкового масла создал жировую эмульсию (ЖЭ), которая, однако, не нашла широкого клинического применения из-за частых постинфузионных осложнений [12, 20]. Вплоть до середины 1970-х гг. американские врачи отвергали идею создания и применения ЖЭ, используя для ПП больных только источники азота и растворы высококонцентрированной глюкозы (S. Dudrick). Однако в 1957 г. в лаборатории A. Wretlind из соевого масла была создана ЖЭ Интраглипид, которая выдержала все испытания временем и до сих пор широко применяется для ПП различных категорий больных, несмотря на целый ряд ЖЭ последующих поколений. С этого же года сформировалась европейская концепция о необходимости трехкомпонентного ПП; основываясь на ней, французский профессор K. Solassol в середине 1970-х гг. разработал и предложил новый способ введения аминокислот, жировых эмульсий и растворов глюкозы в одном пакете («три в одном»), которая в настоящее время нашла широкое применение в клинической практике [9, 19].

На сегодняшний день протоколы ESPEN разделяют [19]:

- **полное ПП – одновременное использование всех макронутриентов;**
- **дополнительное (смешанное, неполное) ПП – дополнительное использование ПП к недостаточному энтеральному питанию (ЭП); может осуществляться через центральные или периферические вены.**

Решение о назначении ПП зависит от нутритивного статуса пациента в ОРИТ и возможного доступа нутритивной поддержки. У пациентов с нормальным

статусом питания раннее ПП в течение 7 дней может не назначаться, так как ЭП предпочтительнее (уровень С); использование ПП рекомендовано в течение 7 дней от госпитализации (уровень Е). Если проведение ЭП невозможно у пациентов со сниженным статусом питания, должно быть рекомендовано назначение ПП (уровень С) [18, 19].

### Основные компоненты для парентерального питания

#### Глюкоза

Рекомендуется, чтобы за счет глюкозы обеспечивалось 60–75% небелковых калорий (уровень С) [18, 19]. При обобщении результатов исследований были сделаны выводы, что ПП, полностью основанное на глюкозе (все небелковые калории даются в виде глюкозы), вызывает побочные эффекты, связанные с депонированием глюкозы, в частности обширные липидные отложения в печени и жировой ткани. Замещение части калорий за счет глюкозы жировыми эмульсиями, позволяет избежать такого нежелательного эффекта. Кроме того, использование внутривенной жировой эмульсии улучшает задержку азота в организме. Введение жира для значительного обеспечения энергетических затрат требует равного или ниже максимального уровня окисления глюкозы, имеющейся в распоряжении.

Отмечено, что избыток введенной глюкозы может лежать в основе развития гипергликемии (уровень 1) [21, 22]. Помимо этого, избыток глюкозы может провоцировать увеличение липогенеза и откладывание жировой ткани с одновременным развитием стеатоза в печени (уровень исследований 2–3) [1–5, 7]. Значительное повышение глюкозы увеличивает продукцию и минутную вентиляцию  $\text{CO}_2$  (уровень 3), а также замедляет метаболизм белков (уровень 2–3) [22]. В последние годы показано, что существенное увеличение уровня глюкозы в сыворотке крови у пациентов в ОРИТ связано с повышением смертности в связи с увеличением инфекционных осложнений (уровень 2–3) [15, 16].

Поэтому скорость введения глюкозы должна быть ниже 18 г/кг/день: от 2 мг/кг/мин у подростков до 8 мг/кг/мин у новорожденных и детей раннего возраста (или изменяться в диапазоне от 3–11,5 г/кг/день) (уровень 2) [18]. У новорожденных начинают инфузию глюкозы со скорости 4–8 мг/кг/мин (рекомендации С) [1–5, 7]. Максимальная оксидация глюкозы

у новорожденных, начиная с рождения, составляет 8,3 мг/кг/мин (12 г/кг/сут) (уровень 2–3) [18].

У здоровых новорожденных и детей до 2-х лет необходимо следить за уровнем глюкозы, чтобы ее уровень не превышал 18 г/кг/сут (13 мг/кг/мин) – рекомендации С [15–17]. Необходимо принимать во внимание, что уровень глюкозы может меняться в зависимости от возраста и клинических ситуаций (рекомендации D) [18, 19]. Необходимо помнить, что показатели уровня глюкозы могут меняться при приеме стероидов, аналогов соматостатина, таクロлимуса (рекомендации С) [18, 19].

#### Липиды

Жировые эмульсии (ЖЭ) в программе парентерального питания – важная часть терапии (рекомендации D) [18, 19]. Специалистами рекомендовано, чтобы ЖЭ обеспечивали 25–40% небелковых калорий (уровень D) [16, 17]. У младенцев и маленьких детей скорость максимальной утилизации липидов составляет около 3,3–3,5 г/кг/сут. Кратковременное и долгосрочное использование жиров должно быть включено во все программы полного ПП у младенцев и детей. Скорость введения липидов должна быть ниже 2–3 г/кг/сут (0,08–0,13 г/кг/ч), составляя до 30% от небелковой калорийности (рекомендации D) [9, 17, 18].

Медленная скорость введения, например 0,1 г/кг/ч, позволяет обеспечить наилучшую метаболическую утилизацию липидной эмульсии (рекомендации D) [5, 7, 12].

Липидные эмульсии для внутривенного введения, содержащие до 50% среднеподцепочечных триглицеридов (СЦТ), сейчас широко применяются в педиатрии. В них содержится 50% длинноцепочечных триглицеридов (ДЦТ), что позволяет избежать побочного действия СЦТ и обеспечить пациента незаменимыми жирными кислотами. СЦТ улучшают азотистый баланс у взрослых пациентов после операции, но в других возрастных группах данные о действии СЦТ противоречивы. Эмульсии СЦТ также применяются при домашнем полном ПП у детей [17].

Новая 20%-ная эмульсия липидов для внутривенного введения представляет собой смесь соевого и оливкового масел, в которой содержится 20% полиненасыщенных жирных кислот. Смесь обогащена (содержит 60%) мононенасыщенными жирными кислотами (особенно олеиновой кислотой). Эта эмульсия использовалась для кратковременного и длительного лечения детей и недоношенных младенцев. Ее преимущества:

**Таблица 2.** Рекомендованные ежедневные витаминные потребности при парентеральном питании [16–19]

Витамин	Недоношенные дети	Младенцы	Дети
А, мкг	75–300	300–750	450–1000
Д, МЕ	200–500	100–1000	200–2500
Е, мг	3–15	3–10	10–15
К, мкг	5–80	50–75	50–70
В <sub>1</sub> , мг	0,1–0,5	0,4–0,5	1,5–3,0
В <sub>2</sub> , мг	0,15–0,30	0,4–0,6	1,1–3,6
В <sub>6</sub> , мг	0,08–0,35	0,1–1,0	1,5–2,0
В <sub>12</sub> , мкг	0,3–0,6	0,3–3,0	3–100
С, мг	20–40	25–35	20–100
Фолиевая кислота, мкг	50–200	20–80	100–500
Биотин, мкг	5–30	35–50	150–300
Ниацин, мг	0,5–2	6–8	5–40

**Таблица 3.** Потребности в микроэлементах при парентеральном питании [16–19]

Микроэлементы	Недоношенные дети, кг/сут	Младенцы, кг/сут	Дети, сут
Железо, мкг	100–200	50	100–2500
Цинк, мкг	300–500	100–250	1000–5000
Медь, мкг	20–50	20–30	200–300
Селен, мкг	1–2	2–3	30–60
Марганец, мкг	1–10	1–10	50–250
Молибден, мкг	0,25–2	0,25–10	50–70
Хром, мкг	0,25–3	0,25–2	10–20
Иод, мкг	1–1,5	1–5	50–100
Фтор, мкг	–	20	20

снижение риска, связанного с большим количеством полиненасыщенных жирных кислот, например, при усилении перекисного окисления липидов, угнетении синтеза гомологичных незаменимых жирных кислот, изменения строения клеточных мембран и улучшения функции иммунной системы. Пока не проводились исследования применения у детей структурированных эмульсий СЦТ/ДЦТ и эмульсий, содержащих рыбий жир [5, 16–22].

#### Аминокислоты

Назначение аминокислот рекомендовано с 1-го постнатального дня (рекомендации В). Источником азота при парентеральном питании являются различные смеси кристаллических L-аминокислот. Они эффективны и обеспечивают достаточную утилизацию и задержку азота (минимальное назначение аминокислот в дозировке 1,5 к/кг/сутки предотвращает отрицательный негативный баланс – рекомендации А) [18, 19].

В педиатрии чаще используются так называемые специализированные растворы аминокислот: для новорожденных, недоношенных и младенцев с нарушениями питания (аминовен). Рекомендации по введению аминокислот различны по возрасту: у новорожденных: от 1,1–3,5 (4) г/кг/сут, у детей до 3-х лет – до 2,5 г/кг, с 3–5 лет – от 1 до 2,1 г/кг, у детей старше 5 лет – от 1–2 г/кг массы тела (рекомендации С, Д) [16, 18, 19]. В этих аминокислотах повышенено содержание цистеина и добавлен таурин (рекомендации В, Д).

Глутамин – одна из самых важных аминокислот, но в современных коммерческих смесях ее явно недостаточно. Недавно проведенные клинические исследования показали, что полное ПП с добавлением глутамина имеет преимущества у взрослых пациентов, перенесших трансплантацию костного мозга [18, 21, 22]. Свободный глутамин нестабилен, поэтому предлагается использовать глутаминсодержащие дипептиды. У взрослых пациентов, получавших полное ПП с до-

**Таблица 4.** Осложнения, возникающие в процессе парентерального питания

Инфекции	Метаболические осложнения
Местные кожные инфекции	Перегрузка водой и натрием
Катетерный сепсис	Гиперосмолярная кома
Септические осложнения	Избыточные потери мочи
<b>Дефицит</b>	Гипергликемия с глюкозурией
Незаменимых жирных кислот	Гипогликемия
Карнитина	Метаболический ацидоз
Микроэлементов: железо, цинк, медь, молибден	Гиперазотемия
Витаминов: А, Е, В <sub>12</sub> , фолат	Гипераммониемия
<b>Осложнения долгосрочного ПП</b>	Гипокалиемия
Поражения печени	Гипофосфатемия
Остеопатия	Гиперкальциемия
Изменения со стороны крови и системы свертывания	Гиперкальциурия Гипертриглицеридемия Гиперхолестеринемия

бавлением дипептида глутамин-аланин, улучшался азотистый баланс [16, 18]. Вдобавок ПП, обогащенное глутамином, позволяет предотвратить атрофию слизистой кишечника и повышает ее проницаемость у взрослых больных в критическом состоянии (рекомендации А), но таких данных по применению глутамина у детей раннего возраста пока нет [14, 18].

Другой источник – это орнитин-альфа-кетоглутарат (ОКГ) – соль, образованная двумя молекулами орнитина и одной молекулой альфа-кетоглутаратом. ОКГ успешно используется для ЭП и ПП при ожогах, травмах и хирургических вмешательствах, а также у больных с хроническими нарушениями питания [14, 18]. Если ОКГ назначить детям (до периода полового созревания), это приведет к ликвидации задержки роста и повышению уровня инсулиноподобного фактора роста в крови [14, 18, 19]. При использовании ПП следует помнить о витаминах и микроэлементах – рекомендации D. По возможности в ЖЭ следует добавлять водо- и жирорастворимые витамины, чтобы увеличить их стабильность (рекомендации D). Оптимальные дозировки витаминов и микроэлементов представлены в таблицах 2, 3 – рекомендации D [18, 19].

### Осложнения парентерального питания в педиатрии

Некоторые осложнения чаще встречаются у недоношенных детей, младенцев и детей. Наиболее часто встречающиеся осложнения представлены в таблице 4.

### Профилактика осложнений

#### Инфекционные осложнения

Сепсис – одно из наиболее серьезных осложнений, он может возникнуть в процессе ПП, причем использование центральных венозных катетеров (ЦВК), несомненно, увеличивает риск инфекции. Для предупреждения возникновения катетерного сепсиса требуется соблюдение строгой асептики как в процессе введения ЦВК, так и при смене фильтров и инфузионных наборов. Ежедневный уход за кожей в месте введения ЦВК также имеет большое значение. Все растворы для ПП обязательно готовят в вытяжном шкафу и фильтруют. Уход за ребенком должен осуществляться врачами и медицинскими сестрами, специально обученным этим методикам.

Лихорадка или клинические симптомы, предлагающие возникновение катетерного сепсиса, должны вести к основательному поиску источника сепсиса, вместе с подсчетом лейкоцитов, определением С-реактивного белка и исследованием свертываемости крови. Пробы крови нужно брать через катетер и из периферической вены. Если температура тела остается повышенной, должна быть начата антибактериальная терапия с применением антибиотиков. Удаление катетера не производят до тех пор, пока программа ПП не приблизится к завершению или состояние пациента продолжает спонтанно ухудшаться даже на фоне антибактериальной терапии.

**Профилактика остеопатий, связанных с парентеральным питанием**

Симптомы остеопатии, связанной с ПП, сходны с проявлениями рахита, иногда остеопатии протекают бессимптомно и обнаруживаются только после обычного рентгенологического обследования. Наиболее частые лабораторные признаки – повышенная активность щелочной фосфатазы и гиперкальциурия с нормальными или субнормальными уровнями витамина D и паратиреоидного гормона. Гистологическое исследование костей показывает изменения в виде пониженной минерализации с избыtkом остеоидной ткани, подобные остеомаляции. Этиология этих остеопатий, вероятно, многофакторна:

- избыток витамина D или нарушение его метаболизма означает, что при длительном парентеральном питании он должен назначаться очень осторожно;
- степень гиперкальциурии можно понизить путем обеспечения больных сбалансированным по калорийности, азоту и фосфору ПП с пониженным количеством аминокислот, особенно серосодержащих;
- и наконец, необходимо удостовериться, что растворы, используемые для детей при длительном ПП, не содержат примесей алюминия.

Профилактика остеопатии зависит главным образом в мониторинге содержания кальция в моче, который не должен превышать 5 мг/кг/сут, и активности щелочной фосфатазы [15, 18, 19].

**Профилактика поражения печени, связанного с парентеральным питанием**

Гепатобилиарные осложнения часто развиваются при длительном ПП. Они хорошо распознаются и документированы. В некоторых случаях такие печеночные осложнения могут привести к конечной стадии заболевания печени в пределах нескольких месяцев или лет. Возникновение гепатобилиарных осложнений определяет множество факторов:

- основное заболевание играет существенную роль, особенно при синдроме короткой кишки с резекцией подвздошной кишки, подавляющей энтерогепатический цикл желчных кислот или нарушение моторики с последующим кишечным стеатозом и чрезмерным бактериальным ростом;
- дисфункция кишечника при некоторых желудочно-кишечных болезнях подавляет или снижает желчно-панкреатическую и пищеварительную секрецию;
- септические эпизоды, либо связанные с ЦВК (грамположительные бактерии), либо с пищеваре-

нием (грамотрицательные бактерии, вызывающие сепсис из-за избыточного роста бактерий внутри просвета кишечника). Они ведут к повреждению печени.

Некоторые другие факторы напрямую связаны с парентеральным питанием, например, аминокислотный состав растворов для ПП, избыток алюминия, избыточное введение глюкозы и дефицит незаменимых жирных кислот. Стеатоз с клиническим увеличением печени может появиться через несколько дней после начала парентерального питания. Первые и наиболее чувствительные лабораторные тесты – увеличение активности щелочной фосфатазы и  $\gamma$ -глютамилтрансферазы [15, 18]. Увеличение активности трансаминаз также является ранним и специфическим симптомом, но оно менее чувствительно. Стеатоз представляет первое гистологическое проявление, затем следуют холестаз (застой желчи) и портальная и перипортальная клеточная инфильтрация [15, 18]. Фиброз печени указывает на тяжелое поражение печени, но он, к счастью, редок, если ПП проводится правильно.

Чрезвычайно важно контролировать функцию печени для того, чтобы уменьшить действие факторов, ответственных за поражение печени, таких как дефицит незаменимых жирных кислот или избыток глюкозы. Используемые растворы аминокислот должны быть безопасными и подходящими для детей.

**Методы профилактики печеночных осложнений**

- Подавление избыточного бактериального роста внутри просвета кишечника, назначение метронидазола или смеси антибиотиков.
- Использование уродезоксихолевой кислоты.
- Понижение содержания алюминия в растворе для ПП.
- Ограничение введения глюкозы для снижения накопления жира в печени.
- Использование подходящей жирной эмульсии для внутривенного введения, которая обеспечивает незаменимыми жирными кислотами и приводит к уменьшению перекисного окисления липидов.
- Использование растворов аминокислот в педиатрии обеспечивает ребенка адекватным количеством аминокислот и таурина.
- Циклическое ПП может способствовать снижению гиперинсулинемии и снизить печеночный стеатоз.

## Заключение

ПП широко применяется в педиатрии. Тем не менее оно должно назначаться при соответствующих показаниях или невозможности проведения естественного питания, обеспечивая адекватное снабжение питательными веществами для коррекции или

предупреждения недостаточности питания. При сохраняющейся кишечной недостаточности и потребности в ПП следует рассматривать вопрос о возможном применении домашнего ПП для улучшения качества жизни.

## Список литературы

1. Интенсивная терапия в педиатрии / Под ред. Дж. П. Моррея. – М.: Медицина, 1995. Т. 2. С. 72–79. Интенсивная терапия в педиатрии: Практическое руководство / Под ред. В.А. Михельсона. – М.: Гэотар-Мед, 2003. Т. 2. – 550 с.
2. Исаков Ю.С., Михельсон В.А., Штатнов М.К. Инфузионная терапия и парентеральное питание в детской хирургии. – М., 1985. – 288 с.
3. Казначеев К.С. Нутритивная поддержка детей, госпитализированных в отделения интенсивной терапии с позиций доказательной медицины. // Вестник интенсивной терапии. 2010. № 3. С. 72–78.
4. Лейдерман И.Н. и соавт. Жировые эмульсии в парентеральном питании. Вчера, сегодня, завтра. – СПб.: Сервис-Принт, 2008. – 112 с.
5. Лейдерман И.Н. Современная концепция иммунного питания в онкологической практике. Актуальные вопросы инфузионной терапии и клинического питания: Сб. статей. – М., 2010. С. 40–43.
6. Лекманов А.У., Ерпулева Ю.В. Использование иммунного питания у пациентов в критических состояниях // Вест. интенсив. терапии. 2010. № 3. С. 68–71.
7. Попова Т.С., Шестопалов А.Е., Тамазашвили Т.Ш. и соавт. Нутритивная поддержка больных в критических состояниях. – М.: Изд. дом «М-Вести», 2002. – 320 с.
8. Салтанов А.И. Современные требования к растворам аминокислот для парентерального питания в онкологии // Consilium medicum. 2003. Т. 5, № 6.
9. Скворцова В.А., Боровик Т.Э. и др. Современные тенденции проблемы вскармливания недоношенных детей // Вопросы совр. педиатрии. 2005. Т. 4, № 2. С. 80–84.
10. Смит Б., Хикмен Р., Моррей Дж. Питание ребенка в отделении интенсивной терапии // Интенсивная терапия в педиатрии / Пер. с англ. – М.: Медицина, 1995. Т. 1. С. 39–68.
11. Colomb V., Goulet O., Ricour C. Home enteral and parenteral nutrition // Bailliere's Clin. Gastroenterol. 1998. Vol. 122. P. 877.
12. Chwals W.J. Infant and pediatric nutrition // G. Zaloga, ed. Nutrition in critical care. – Mosby. St. Louis, MO, 1994
13. Goulet O. Intestinal failure in children // Tranpl. Proc. 1998. Vol. 30. P. 2523.
14. Goulet O. Parenteral nutrition in pediatric: Indications and perspectives // Acta Gastroenterol. Belg. 1999. Vol. LXII. P. 210.
15. Goulet O., Lacaille F., Jan D. et al. Intestinal transplantation: indications, results and strategy // Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care. 2000. Vol. 3 [in press].
16. Goulet O., de Potter S., Antebi H. et al. Long-term efficacy and safety of a new olive-oil based intravenous fat emulsion in pediatric patients: A double blind randomized study // Am. J. Clin. Nutr. 1999. Vol. 70. P. 338.
17. Goulet O., Ricour C. Pediatric enteral nutrition / J. Paynes-James, G. Grimble, O. Silk. (eds.) Artificial Nutrition Support in Clinical Practice. – London, Melbourne: Edward Arnold, 2000. P. 257.
18. Koletzko B., Goulet O., Hunt J. et al. Guidelines on Paediatric Parenteral nutrition of the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) and the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), Supported by the European Society of Paediatric Research (ESPR) // J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 2005. Vol. 41, Suppl. 2. S1–S87.
19. Kreymann K., Berger M., Deutz N. et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: intensive care // Clin. Nutr. 2006. Vol. 25. P. 210–223.
20. Mayer K., Grimm H., Grimminger F. et al. Parenteral nutrition with n-3 lipids in sepsis // Br. J. Nutr. 2002. Vol. 87, Suppl. 1. S69–S75.
21. Wanten G.J.A., Calder Ph.C. Immune modulation by parenteral lipid emulsions // Am. J. Cl. N. 2007. Vol. 85, № 5. P. 1171–1184.