Смеси на основе гидролизата сывороточного белка в практике врача-интенсивиста

Ю. В. Ерпулёва

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский университет)» Минздрава России, г. Москва

Blends based on protein hydrolyzate in children. Lecture

Yu. V. Erpulyova

First Moscow State Medical University n.a. I. M. Sechenov, Moscow, Russia

Резюме

Лекция предназначена для практикующих врачей-педиатров, диетологов, хирургов, интенсивистов, сталкивающихся с вопросами энтерального питания у детей. В лекции рассматриваются основные показания к использованию смесей на основе гидролизованного белка. Автором подробно рассматривается состав смесей на основе гидролизованного белка, определяются показания назначения специализированных смесей.

Ключевые слова: ***энтеральное питание, гидролизованный белок, среднецепочечные триглицериды, углеводы, витамины, микроэлементы, критические состояния у детей.***

Summary

The lecture is intended for practicing doctors-pediatricians, nutritionists, surgeons, intensivists, who are faced with questions of enteral nutrition in children. The lecture examines the main indications for the use of mixtures based on hydrolyzed protein. The author considers in detail the composition of mixtures based on hydrolyzed protein, the indications of the designation of specialized mixtures are determined.

Key words: ***enteral nutrition, hydrolyzed protein, medium chain triglycerides, carbohydrates, vitamins, microelements, critical states in children.***

Введение

Питание у пациентов с хирургической патологией является важным компонентом проводимой терапии. Для взрослых пациентов разработаны и продолжают пересматриваться международные протоколы проведения искусственного питания. Вместе с тем в педиатрии имеется целый ряд особенностей, которые не позволяют переносить эти данные на детей. Среди них такие, как незрелость анатомических структур с функциональной ограниченностью органов (прежде всего дыхания, нервной системы, почек, органов пищеварения), часто встречающиеся врожденная патология, высокая интенсивность обмена веществ и метаболических потребностей (чем младше ребенок, тем выше потребности в энергии) и, наконец, повышенная потребность в белке (структурная дифференцировка тканей завершается только к 7–11 годам).

Для продуктов энтерального питания чрезвычайно важны количество и качество белка, входящего в их состав. Белок необходим для поддержания клеточной массы в организме и фактически для исполнения всех его основных функций. Белок является структурным компонентом тканей и других биологических веществ, в том числе:

- мышечной ткани — сердца, органов дыхания, скелетных мышц;
- ферментов;
- иммунных клеток, включая антитела;
- висцеральных белков, включая альбумин, важных для гомеостаза жидкости в организме;
- клеточных переносчиков — гормонов, цитокинов и нейромодуляторов;
- транспортных систем — для лекарств, жиров, водорастворимых витаминов.

Самым важным компонентом белков является азот, содержание которого в них составляет около 16%. В организме здорового человека имеются запасы белка в количестве примерно 100 г в виде аминокислот, которые расходуются на поддержание функций организма. У больного или человека с питательной недостаточностью аминокислотный запас существенно меньше, чем у здорового. Когда эти запасы истощаются, мобилизация азота продолжается, однако уже за счет здоровых органных структур и в ущерб их функции. Поэтому обеспечение организма достаточным количеством высококачественного белка является главной задачей энтеральной поддержки, особенно у больных с нарушениями функции желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

Формы белка в смесях для энтерального питания

Существуют три формы белка, в которых он может присутствовать в смесях для энтерального питания.

- Интактный или цельный белок — казеин, сывороточный, соевый, яичный, молочный. Обычно молекулы цельных белков представляют собой цепи из нескольких сотен аминокислот.
- Пептиды представляют собой гидролизованный белок. В состав пептидов входит от 2 до 99 аминокислот.
- Свободные аминокислоты — индивидуальные аминокислоты.

По мнению многих исследователей, для больных с нарушениями пищеварения и всасывания в качестве источника белка предпочтительна диета на основе пептидов. Согласно современным научным представлениям, форма белка, поступающего с пищей в организм человека, страдающего болезнями органов пищеварения, может иметь важное

значение для всасывания и усвоения этого питательного вещества и оказать влияние на общее состояние системы пищеварения больного. Описание процессов переваривания и всасывания белка поможет понять, как влияет источник белка на нутритивный статус.

Роль белка

- Белок является структурным элементом всех тканей.
- Смеси для энтерального питания могут содержать в качестве источника азота: интактные или цельные белки, пептиды и (или) свободные аминокислоты.
- Источник и форма белка оказывают влияние на эффективность нутритивной поддержки.

Переваривание белка

Процесс переваривания белка включает три основные фазы: полостную, пристеночную и цитоплазматическую. Полостное переваривание белков начинается в желудке, где они расщепляются под действием протеолитических ферментов пепсинов. В результате гидролиза белков под действием ферментов образуется смесь пептидов и нескольких аминокислот. Полостное переваривание белка, начавшееся в желудке, имеет ограниченное значение при здоровом кишечнике, но может играть более важную роль у больных с недостаточностью поджелудочной железы.

Расщепление белков продолжается в двенадцатиперстной кишке, где большие молекулы полипептидов стимулируют освобождение фермента микроворсинок энтеропептидазы (энтерокиназы). Этот фермент, в свою очередь, активирует и стимулирует секрецию ферментов поджелудочной железы — трипсина, химотрипсина и карбоксипептидаз.

На поверхности микроворсинок, покрывающих стенку кишки, происходит постоянный гидролиз белков под действием пептидаз. После всасывания в кровь переваривание белка переходит в завершающую фазу — цитоплазматическую. В этой фазе происходит дальнейшее расщепление белков под действием дипептидаз и трипептидаз уже внутри клеток.

Всасывание белка

Бóльшая часть белка в форме пептидов и свободных аминокислот всасывается активным транспортом в тощей кишке. По современным оценкам, примерно две трети (30–75 %) азота всасывается в виде пептидов. Многие аминокислоты всасываются в кишечнике в основном в форме пептидов, а не в как свободные аминокислоты.

Большая часть азота всасывается в форме пептидов

Свободные аминокислоты переносятся специфическими системами активного транспорта, в то время как пептиды имеют самостоятельные механизмы всасывания. Фактические данные указывают на то, что при некоторых заболеваниях, таких как белково-энергетическая недостаточность и целиакия, нарушается всасывание аминокислот, но пептиды всасываются нормально. Идентифицированы транспортные системы ди- и трипептидов. Имеются данные о прямом всасывании более крупных нерасщепленных пептидов. При чрезклеточном всасывании пептиды проникают в кровь через мембраны ворсинок, используя следующие механизмы: транспортные системы с участием молекул-переносчиков, водные поры, диффузию через липидные участки в мембранах и пиноцитоз. Чрезклеточный путь — основной путь всасывания пептидов. При параклеточном всасывании молекулы пептидов могут проходить между ворсинками стенки кишечника, возможно, в тех точках, где есть дефекты. Несмотря на то что транспортные механизмы пока еще изучены недостаточно, уже имеются свидетельства, позволяющие сделать вывод о том, что пептиды определенно способны всасываться и всасываются в тонком кишечнике, причем как у здоровых, так и у больных людей, и оказывают биологический эффект. Повышению всасывания азота у больных с нарушениями работы ЖКТ может в значительной степени способствовать питание на основе пептидов, предполагающее использование механизмов переноса как аминокислот, так и пептидов.

В норме у здоровых людей диета на основе пептидов практически не имеет никаких преимуществ перед цельными белками. Однако при нарушениях пищеварения, всасывания или физиологических стрессах пептидные смеси лучше всасываются и усваиваются организмом, чем питание на основе цельных белков или свободных аминокислот.

Переваривание и всасывание белков

- Процесс переваривания белка включает три основные фазы: полостную, пристеночную и цитоплазматическую.
- 30–75 % азота всасывается в форме пептидов.
- При всасывании пептидов и аминокислот используются разные и независимые друг от друга транспортные механизмы.
- Переносчики пептидов менее уязвимы при некоторых заболеваниях, чем системы транспорта свободных аминокислот.
- Некоторые аминокислоты всасываются преимущественно в форме пептидов.

Качество белка

Пептиды имеют также другие преимущества, связанные с качеством присутствующего в них белка. Полагают, что полипептиды стимулируют пептидазы ворсинок и, таким образом, поддерживают объем кишечной стенки и функцию кишечника, а также в потенциале препятствуют бактериальной транслокации вследствие атрофии слизистой кишечника. В состав пептидных смесей могут входить биологически активные пептиды, оказывающие разнообразное действие. Присутствие в таких смесях биологически активных пептидов может оказаться существенным преимуществом такого питания по сравнению со смесями на основе аминокислот. Казеин и сывороточные белки являются богатыми источниками биологически активных пептидов, таких как экзофины (казоморфины),

фосфопептиды и иммунопептиды. Перечисленные вещества оказывают влияние на секрецию гормонов, факторов роста, нейротрансмиттеров, вазорегуляторов, стимулируют иммунную систему и объясняют разнообразные эффекты питания на физиологические реакции.

Длина пептидной цепи является одним из факторов, которые влияют на всасывание и качество белка. Вид белкового источника, аминокислотная последовательность, степень и тип гидролиза — все это оказывает влияние на всасывание белка и усвоение организмом азота.

Качество белка количественно оценивается с использованием животных моделей роста.

У больных с нарушением работы ЖКТ пептидное питание имеет ряд преимуществ по сравнению со смесями на основе цельных белков, свободных аминокислот или парентеральным питанием. К таким преимуществам следует отнести хорошее усвоение азота, улучшение функции желудка и кишечника, функции печени и более благоприятный исход основного заболевания.

Удержание азота

Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что у некоторых людей и животных азот белка в форме пептидов лучше удерживается в организме, чем азот свободных аминокислот или цельных белков.

В исследованиях на животной модели было показано, что пептиды способствуют более быстрому росту и регенерации тканей по сравнению с питанием на основе цельных белков. Исследователи предполагают, что это может быть результатом стимуляции тканевых факторов роста под влиянием пептидов [55].

У детей с остановкой роста вследствие болезни Крона периодическое использование смеси Пептамен позволило добиться увеличения показателей роста, уменьшить дозу стероидных гормонов, снизить остроту заболевания и улучшить нутритивный статус по сравнению с аналогичными показателями, наблюдаемыми при обычном рационе с добавками [56].

Пептиды могут играть важную роль в поддержании целостности кишечника. Здоровый кишечник служит естественным барьером для бактерий и антигенов. В периоды стресса, болезни и бездействия защитная способность кишечника снижается. Результатом может стать проникновение кишечных бактерий в систему портального кровообращения, что может вызвать сепсис и патологию внутренних органов.

Во многих исследованиях отмечается положительная роль пептидов в поддержании целостности кишечника. Смеси на основе свободных аминокислот, парентеральное питание и голод ведут к атрофии кишечника. В исследовании 1991 года было обнаружено, что вероятность бактериальной транслокации при питании смесями на основе свободных аминокислот в пять раз выше, чем при питании пептидными смесями.

По своему позитивному влиянию на общий объем кишечной стенки пептиды превосходят не только свободные аминокислоты, но и цельные белки. В исследованиях на животной модели геморрагического шока (кровотечение является распространенной причиной патологии органов и смертности при травмах) было подтверждено наличие диффузного некроза эпителия кишечника как первичного очага. Пептидная диета позволяла добиться лучших результатов в поддержании целостности кишечника после кровотечения по сравнению с цельными белками.

Рано начатое энтеральное питание, исключительное или в сочетании с парентеральным, может оказать существенное влияние с токи зрения поддержания целостности кишечника, его барьерной функции и иммунологической защиты, что позволяет снизить риск септических осложнений у больных в критическом состоянии.

Пептидная диета также оказывает благотворное действие на работу печени. Печеночная дисфункция часто наблюдается при критических состояниях и ассоциируется с плохим прогнозом. Последствиями нарушения работы печени могут быть снижение иммунной функции, эффективности переработки эндогенных продуктов обмена веществ и способности организма к синтезу жизненно важных белков. Имеющиеся на сегодня данные свидетельствуют о том, что у больных в критических состояниях пептидная диета более эффективно поддерживает работу печени и, следовательно, способствует висцеральному синтезу белков. Висцеральный белковый статус оценивают путем измерения концентраций отдельных транспортных белков, синтезируемых в печени (альбумина, трансферрина и преальбумина), уровень которых, как было показано, отражает нутритивный статус организма в целом.

Преимущества пептидных смесей

Желудочно-кишечный тракт

- Улучшение всасывания.
- Снижение частоты диареи.
- Стимуляция объема кишечной стенки.
- Поддержание целостности кишечника.
- Уменьшение бактериальной транслокации.

Усвоение азота

- Улучшение баланса и усвоения азота.
- Ускорение роста.

Функция печени

- Поддержка функции печени.
- Усиление висцерального синтеза белков.

Исход заболевания

- Снижение остроты заболевания при тяжелых состояниях, включая панкреатит и болезнь Крона.
- Увеличение показателя выживаемости у экспериментальных моделей.

Пептамен впервые появился в продаже в США в 1987 году. С того времени число стран, на рынках которых продаются Пептамен и другие смеси под этой торговой маркой, значительно возросло. Сегодня в продаже можно найти Пептамен, Пептамен Джуниор, Пептамен VHP и Пептамен 1,5. Ассортимент смесей под маркой Пептамен варьирует от страны к стране, однако все эти продукты имеют ряд общих черт.

Питание на основе пептидов предпочтительно для больных с нарушениями работы ЖКТ

Данные клинических и экспериментальных исследований, в том числе тех, в которых изучали всасывание азота и кинетику, позволяют сделать следующие выводы относительно энтерального питания больных с нарушением функции ЖКТ:

- Смеси на основе пептидов превосходят смеси на основе свободных аминокислот, так как при их переваривании и всасывании задействуются все транспортные системы — как пептидные, так и аминокислотные, в результате чего максимально повышается всасывание азота.
- Смеси на основе пептидов превосходят смеси на основе свободных аминокислот или цельных белков, так как содержащийся в них азот легко всасывается и поступает к тканям в обычной физиологический форме, что способствует синтезу белков, а не катаболизму.
- Смесь на основе пептидов со сбалансированным составом (рис. 3), включающая аминокислоты и небольшие, среднего размера и крупные пептиды, теоретически имеет следующие преимущества:
  - легко переваривается;
  - обеспечивает равномерное всасывание азота без создания дефицита переносчиков аминокислот или пептидов с короткой цепью;
  - обеспечивает поступление азота к тканям в обычной физиологической форме, что способствует его усвоению;
  - стимулирует пристеночное освобождение пептидаз за счет присутствия крупных пептидов, что способствует поддержанию целостности кишечника;
  - допускает возможность включения в состав биологически активных пептидов.

1. **Состав Пептамена обеспечивает его оптимальную переносимость, всасывание и усвоение.** Все составляющие смеси подобраны таким образом, чтобы обеспечить его переносимость больными с нарушением функции ЖКТ.
2. **От обычных смесей Пептамен отличает входящий в его состав источник азота.** Пептиды сывороточного белка являются прекрасным источником азота. Показано, что они хорошо всасываются и усваиваются в организме больных с серьезными заболеваниями ЖКТ, такими как синдром укороченной тонкой кишки и панкреатит.
3. **Сбалансированный источник энергии.** По сравнению с большинством других смесей на основе пептидов и свободных аминокислот Пептамен содержит меньше углеводов и отличается более сбалансированным в энергетическом смысле соотношением белков, углеводов и жиров. Это может быть преимуществом для больных, находящихся на искусственной вентиляции легких, или с повышенным уровнем сахара.
4. **Низкая осмоляльность.** Смеси Пептамен имеют изотоническую или низкую осмоляльность, благодаря чему хорошо переносятся больными, питание которых осуществляется через назогастральный зонд и даже через еюностомию.
5. **Высокое содержание среднецепочечных триглицеридов (СЦТ) и низкое содержание длинноцепочечных триглицеридов (ДЦТ).** Благодаря большому соотношению СЦТи ДЦТ, смесь является легко усваиваемым источником энергии и хорошо переносится больными с нарушением всасывания в кишечнике, наблюдаемым, например, при муковисцидозе и панкреатите.
6. **Смесь богата цистеином.** Высокое содержание цистеина способствует синтезу глютатиона, обладающего антиоксидантной активностью.

Сывороточный белок

Сывороточный белок обладает высокой питательной ценностью и отличается большим содержанием незаменимых аминокислот (табл. 1). Дети, которых вскармливали смесями с преимущественным содержанием сывороточного белка, быстрее прибавляли в весе. Кроме того, у них был выше показатель удержания азота в сравнении с детьми, вскармливаемыми казеиновыми смесями. Сравнение содержания аминокислот в сывороточном белке Пептамена с нормами, рекомендованными ФАО/ВОЗ, свидетельствует в пользу этой смеси на основе пептидов.

Цистеин обеспечивает антиоксидантную защиту

Одним из соображений при выборе питания на основе пептидов является содержание в нем цистеина. Цистеин не является незаменимой аминокислотой и может синтезироваться из метионина. В то же время, по мнению ряда авторов, для новорожденных и больных в критических состояниях, сепсисом или хроническими заболеваниями цистеин представляет собой условно незаменимую аминокислоту. Цистеин — прекурсор глютатиона, являющегося в организме главным антиоксидантом. Глютатион играет ключевую роль в обезвреживании чужеродных веществ и нейтрализации молекул реакционноспособного кислорода и свободных радикалов. Свободные радикалы участвуют в окислительном стрессе, влекущем за собой гибель клеток и повреждение тканей. Глютатион, синтезируемый в печени, представляет собой трипептид, состоящий из глутамата, глицина и цистеина. Поскольку концентрация цистеина в печени ниже, чем концентрации двух других аминокислот, цистеин ограничивает скорость производства глютатиона. Поэтому поступление с пищей достаточного количества цистеина будет способствовать образованию глютатиона и, следовательно, усилению антиоксидантной защиты организма. Данные по содержанию цистеина в обычных пищевых белках приведены в табл. 2.

Из данных табл. 2 видно, что самым лучшим из указанных белковых источников цистеина, используемых в смесях для энтерального питания, является сывороточный белок. Смеси на основе сывороточного белка, такие как Пептамен, с высоким содержанием цистеина могут быть показаны больным, находящимся в критических состояниях, а также с ослабленной иммунной системой: при травме, сепсисе, респираторном дистресс-синдроме взрослых и белково-энергетической недостаточности.

Качество белка

На качество белка оказывают влияние многие факторы: источник белка, содержание аминокислот, степень и тип гидролиза.

Оценку качества белка производят на животных, при этом определяют показатели его перевариваемости, биологической ценности, суммарного усвоения белка и коэффициент его эффективности.

Азот белка, содержащегося в Пептамене в форме пептидов, хорошо всасывается и усваивается в организме больного.

Являясь основным клеточным антиокисдантом, глютатион играет

важную роль в обезвреживании чужеродных веществ и контроле окислительного стресса. Цистеин ограничивает скорость продукции глютатиона в организме. Пептамен, богатый цистеином, обеспечивает нормальный уровень глютатиона в плазме крови.

Показано, что питание на основе сывороточных белков способствует пополнению запасов глютатиона в организме здоровых крыс и животных, которых лишали пищи.

При питании смесями с преимущественным содержанием сывороточных белков опорожнение желудка идет быстрее, чем при питании на основе казеина, что снижает вероятность срыгивания и аспирации пищи у больных с задержкой опорожнения желудка.

Клиническое применение Пептамена

У многих больных отмечается нарушение работы желудочно-кишечного тракта, в связи с чем они нуждаются в специализированном питании для нутритивной поддержки. Иногда нарушения желудочно-кишечной функции очевидны, как это бывает при синдроме укороченной тонкой кишки или панкреатите. В других случаях эти нарушения могут быть временными или легкой тяжести и менее очевидны, как, например, это имеет место при истощении, задержке опорожнения желудка или гипоальбуминемии, наблюдаемых при критических состояниях.

У больных, находящихся в критических состояниях, получающих пептидные смеси, отмечается снижение объема стула по сравнению с аналогичным показателем, наблюдаемым у больных, питающихся цельными белками. Среди пациентов отделения интенсивной терапии, помещенных туда после получения травмы, диарея отмечалась

Таблица 1
Аминокислотный состав Пептамена

	Пептамен (г/100 г аминокислот) [37]	Нормы содержания аминокислот в белке (г/100 белка) [38]
Изолейцин*	6,08	2,8
Лейцин*	10,49	6,6
Лизин*	9,19	5,8
Метионин*	2,55	
Цистеин	2,42	
Метионин + цистеин	4.91	2,5
Фенилаланин*	2,89	
Тирозин	2,47	
Фенилаланин + тирозин	5,36	6,3
Треонин*	6,47	3,4
Триптофан*	1,73	1,1
Валин*	5,56	3,5
Аргинин	1,45	
Гистидин*	1,36	1,9
Ананин	5,77	
Аспаргиновая кислота	7,03	
Аспаргин	3,73	
Глутаминовая кислота	10,38	
Глутамин	6,20	
Глицин	2,17	
Пролин	6,19	
Серин	5,86	
Таурин	0,20	
Всего	51,2	33,9

Примечание: * — незаменимые аминокислоты.

Таблица 2
Содержание цистеина в различных белках (процент от общего белка)

Сывороточный белок	2,3% (макс. 3,5%)
Соевый белок	1,2% (макс. 1,4%)
Общий белок молока	0,9% (макс. 1,2%)
Казеин	0,3%

Клиническое применение смесей Пептамен

- Критические состояния
- Хроническая диарея
- Ранняя энтеральная поддержка
- Питание в сочетании с ППП
- Переход от ППП
- Синдром укороченной тонкой кишки
- Белково-энергетическая недостаточность
- Мальабсорбция
- Панкреатит
- Хирургия ЖКТ
- Болезнь Крона
- Гипоальбуминемия
- Ишемия кишечника
- Муковисцидоз
- ВИЧ / СПИД
- Лучевой энтерит
- Химиотерапия
- Экссудативная энтеропатия
- Трансплантационная хирургия
- Непереносимость питания
- Тонкокишечный свищ
- Больные, идентифицированные по Индексу мальабсорбции™

Клинические и экспериментальные исследования, подтверждающие преимущества Пептамена

Состояние больного	Цель исследования	Сравнение пептидной смеси			Результаты
		С аминокислотной	С цельными белками	С ППП	
Хирургические больные / больные на интенсивной терапии					
Хирургические больные Donald P., et al. Nutrition Research, 1994; 14: 3–12	Сравнение влияния на нутритивный статус [71]	✓			Статистически значимое улучшение показателей концентрации преальбумина и холестерина в группе Пептамена. Повышение уровня трансферрина
Больные, оперированные на брюшной полости Ziegler F., et al. Am. J. Clin. Nutr. 1998; 67: 124–128	Сравнение кинетики аминокислот при питании пептидными смесями и смесями на основе цельных белков [79]		✓		Периферическая биодоступность аминокислот была достоверно выше и более гомогенной у больных на пептидной диете
Пожилые больные в критическом состоянии, с пониженным уровнем альбумина Borlase B.C., et al. Surg. Gyn. & Ob. 1992; 174: 181–188	Сравнение переносимости [72]	✓			В группе Пептамена отмечено достоверное снижение частоты стула. Продолжительность пребывания в стационаре составила в среднем 45 дней в группе Пептамена и 54 дня в группе смеси на основе свободных аминокислот
Больные с травмой Meredith J.W., et al. J. Trauma. 1990; 30: 825–829	Переносимость питания и влияние на показатель висцерального белка [68]		✓		В группе Пептамена отмечено достоверное повышение уровня висцерального белка. Ни одного случая диареи среди больных на пептидной диете против 44% в группе цельных белков. Тенденция к снижению времени пребывания в стационаре в группе Пептамена
Обширная резекция кишечника после колотой раны Rodriquez D.J. et al. Western J. Med. 1993; 159: 192–194	Изучение эффекта пептидной диеты на кишечную адаптацию у больного после резекции тонкой кишки [80]			✓	Больной в возрасте с 57 см дистальным отделом подвздошной кишки и толстым кишечником был успешно переведен с ППП на Пептамен. Пептидная смесь хорошо переносилась, способствовала кишечной адаптации и оптимальному нутритивному статусу после обширной резекции тонкой кишки
Большая рана вблизи еюностомии со значительной (более 1500 мл/день) потерей желчи — описание случая Brugler, et al. ASPEN 24th Clinical Congress, Nashville, 2000	Улучшение нутритивного статуса и залечивание раны с помощью высококалорийной диеты на основе пептидов [81]				После 14 дней лечения хирургическая рана зарубцевалась, а выделение экссудата прекратилось. За этот период уровень преальбумина повысился с 17 до 23 мг/дл. Калорийное питание на основе пептидов хорошо переносилось и способствовало залечиванию раны, что спасло жизнь больному и позволило перевести его в дом инвалидов
Запасы глютатиона					
Пациенты отделения интенсивной терапии Rowe B., et al. J. Am. Coll. Nutr. 1994; 124: 323–330	Определение частоты случаев недостаточности глютатиона у больных на интенсивной терапии и роли питания, богатого цистеином, в восполнении этих запасов [46]		✓ (Казеин)		В результате потребления Пептамена уровень глютатиона повысился у 43% больных с глютатионовой недостаточностью. Смесь на основе казеина не способствовала восстановлению запасов глютатиона в организме. В смеси на основе сывороточных белков цистеина было в семь раз больше, чем в казеиновой смеси
Панкреатит / пересадка печени					
Больные с острым панкреатитом McClave S.A., et al. J. Parenter Enteral Nutr. 1997; 21: 14–20	Безопасность и эффективность диеты на основе пептидов сывороточного белка при остром панкреатите [69]			✓	Пептамен, вводимый через тощую кишку, столь же эффективно, как и парентеральное питание, снимал стресс, вызванный панкреатитом. В группе Пептамена отмечены значительное улучшение показателя RC, а также тенденция к снижению продолжительности пребывания в стационаре и отделении интенсивной терапии, а также длительности периода до перехода к физиологическому приему пищи и восстановления нормального уровня амилазы
Панкреатит Freedman, S.D. Gasteroenterology. 1997; 112: 441A.	Сравнение уровней холецистокинина у здоровых добровольцев [77]		✓		При потреблении Пептамена уровень холецистокинина повышался в четыре раза по сравнению с исходным. При обычной диете на основе цельных белков уровень холецистокинина увеличивался в 16–20 раз, что свидетельствует о значительно меньшей стимуляции поджелудочной железы при употреблении смеси Пептамен

Больные после пересадки печени Hasse J.M., et al. J. Parenter Enteral Nutr. 1995; 19: 437–443	Изучение влияния фактора энтерального питания, начатого вскоре после операции, на исход основного заболевания [82]			✓	Через 12 дней у больных, которых кормили через трубку смесью на основе пептидов, отмечено увеличение показателя кумулятивного потребления энергии и белка, улучшение баланса азота и уменьшение частоты инфекций. Энтеральное питание, начатое вскоре после операции, хорошо переносилось, в некоторых случаях способствовало более благоприятному исходу основного заболевания и может быть рекомендовано для широкого использования в целях нутритивной поддержки больных после пересадки печени
Болезнь Крона					
Болезнь Крона у детей Polk D.B., et al. J Parenter Enteral Nutr. 1992; 16: 499–504	Изучение скорости роста и остроты заболевания у детей с болезнью Крона, периодически получающих смесь на основе пептидов [56]		✓ (Обычная диета с пероральными добавками)		В результате периодического кормления больных детей смесью Пептамен у них значительно улучшились показатели роста и массы тела. Снижение остроты заболевания позволило уменьшить дозу стероидных препаратов
Болезнь Крона у взрослых Royall D., et al. Gut 1994; 35: 783–787	Сравнение остроты заболевания и нутритивного статуса больных [83]	✓			Через три недели в обеих группах лечебного питания была достигнута примерно одинаковая частота ремиссии. По истечении 12 месяцев в группе Пептамена ремиссия наблюдалась у 40% больных, в группе аминокислотного питания — у 31%. Запасы азота увеличились у больных обеих групп. Запасы незаменимых жирных кислот в организме удалось поддержать только в группе Пептамена
Болезнь Крона у детей Bouthillier L., et al. ASPEN 24th Clinical Congress, Nashville, 2000	Оценка эффективности высококалорийной пептидной смеси, применяемой в течение более четырех недель в объеме 50–80 ккал/кг идеальной массы тела [84]				Лечение оказалось эффективным у 18 из 25 больных детей; эффективность определяли путем строгого соблюдения диеты и контроля остроты заболевания (индекс Харви-Брэдшоу ниже 4). За четыре недели лечения прибавка в весе составила 7,17% в группе впервые проявившегося заболевания / рецидива и 8,14% в группе остановки роста/предупреждения рецидивов
Задержка опорожнения желудка					
Задержка опорожнения желудка у детей Fried M.D., et al. Pediatrics 1992; 120: 569–572	Определение времени опорожнения желудка и частоты срыгивания у детей с установленной задержкой опорожнения желудка [50]		✓ (Сывороточный белок в сравнении с казеином)		У больных, получающих смесь на основе сывороточного белка, отмечено снижение частоты рвоты по сравнению с теми, кто получал казеиновую смесь. Смеси на основе сывороточного белка снижают частоту рвоты за счет ускорения опорожнения желудка
Задержка опорожнения — описание случая Brackett K., et al. ASPEN 24th Clinical Congress, Nashville, 2000	Снижение частоты рвоты и ускорение роста ребенка в возрасте двух лет, рожденного недоношенным в гестационном возрасте семи месяцев [85]		✓		Сразу же после перевода ребенка с жидкого питания на основе казеина на смесь на основе пептидов сывороточного белка, эквивалентную по энергетической и белковой ценности, частота рвоты упала с 14 раз в день до нуля. Увеличилась масса тела и отпала необходимость в хирургическом вмешательстве (фундопликация по Ниссену)
Задержка опорожнения желудка у детей с непереносимостью объема и задержкой роста Khoshoo V., Premier Paper Presentation JPEN. 1999; 24: S2A	Сравнение скорости опорожнения желудка при употреблении смесей Пептамен и Пептамен 1,5 [86]				Скорость опорожнения желудка в обоих случаях была примерно одинаковой, что указывает на то, что при употреблении смесей на основе сывороточного белка ускоряется опорожнение желудка
Больные ВИЧ-инфекцией					
Больные ВИЧ-инфекцией Salomon S.B., et al. J. Am. Diet. A. 1998; 98: 460–462	Количественная оценка кишечной переносимости питания и всасывания жиров при употреблении смеси на основе пептидов сывороточного белка, содержащей среднецепочечные триглицериды [87]		✓ (Обычная пища)		На момент включения в исследование снижение массы тела составило в среднем 9,4 ± 10,9 фунта. В период исследования у 6 из 11 больных отмечено увеличение массы тела. При употреблении Пептамена уменьшалась частота стула. Содержание жиров в кале также было ниже
Больные ВИЧ-инфекцией Voss T., et al. VII International Conference on AIDS, 1993	Определение эффективности смеси на основе пептидов сывороточного белка, содержащей среднецепочечные триглицериды, с точки зрения предупреждения снижения массы тела и диареи у ВИЧ-больных [88]		✓ (Предыдущее употребление добавок цельных белков)		Прибавка массы тела отмечена у 10 из 17 больных, получавших Пептамен, у 13 из 17 больных снизился объем стула. Пептидная смесь способствовала увеличению массы тела и уменьшению диареи у ВИЧ-больных с непереносимостью цельных белков

у 40% получавших цельные белки, в то время как у тех, кто находился на пептидной диете, такой проблемы вообще не было. У 75% из тех, у кого наблюдалась диарея, она прекратилась после перевода их на Пептамен. В группе Пептамена зафиксировано более заметное повышение уровня висцерального белка.

Задержка опорожнения желудка может происходить по самым разным причинам и часто вследствие неврологических нарушений. Показано, что при потреблении смесей на основе пептидов сывороточного белка существенно ускоряется опорожнение желудка и снижается частота рвоты у детей со спастической квадриплегией и желудочно-пищеводным рефлюксом. Ускорение опорожнения желудка повышает переносимость питания и снижает риск аспирации.

Хорошая переносимость

- Способствуют уменьшению диареи.
- Хорошо переносятся при применении в качестве ранней энтеральной поддержки.
- Способствуют быстрому опорожнению желудка, снижая, таким образом, частоту срыгивания и риск аспирации.
- Способствуют снижению остроты заболевания у больных панкреатитом.

Улучшение баланса азота и его усвоения

- Легко всасываемая сбалансированная пептидная смесь обеспечивает отличное всасывание азота и его усвоение.
- Улучшает висцеральный синтез белка.
- Высокое содержание цистеина способствует пополнению запасов глютатиона.
- Поддерживает глютатионовый статус.

Стимуляция общего объема кишечной стенки и поддержание целостности кишечника

- Уменьшение бактериальной транслокации.
- Уменьшение риска септических осложнений.

Преимущества Пептамена

- Данные многочисленных экспериментальных и клинических исследований свидетельствуют в пользу применения Пептамена у больных с хроническими или транзиторными нарушениями функции ЖКТ
- К преимуществам Пептамена над смесями на основе свободных аминокислот и цельных белков следует отнести:
  - хорошую переносимость;
  - улучшение всасывания и усвоения азота;
  - поддержание синтеза и запасов глютатиона;
  - поддержание целостности и функции кишечника;
  - поддержание функции печени;
  - снижение остроты заболевания;
  - ускорение роста у детей;
  - повышение вероятности благоприятного исхода основного заболевания

Повышение вероятности благоприятного исхода

- Способствуют росту у детей с болезнью Крона.
- Рано начатое энтеральное питание может привести к снижению госпитальных затрат.
- Увеличение показателя выживаемости у экспериментальных моделей.

Смеси Пептамен на основе гидролизатов сывороточного белка имеют следующие преимущества у больных с нарушением работы желудочно-кишечного тракта:

Заключение

Своевременно начатая энтеральная поддержка способствует сокращению продолжительности пребывания в стационаре и снижению заболеваемости и смертности от больничных инфекций и, следовательно, уменьшению затрат на содержание больного в стационаре. Смеси Пептамен предпочтительно использовать для ранней энтеральной поддержки, а также назначать их другим больным с нарушенной функцией ЖКТ.

Список литературы

1. *Ерпулева Ю. В. Аминокислоты и микроэлементы в парентеральном питании у детей. // Лечащий врач. 2013, № 3, с. 51–54.*
2. *Интенсивная терапия в педиатрии. Практическое руководство. / Под ред. В. А. Михельсона.— М., ГЭОТАР-МЕД.— 2003.— т. 2.— 550 с.*
3. *Ладодо К. С. Лечебное питание в педиатрической практике. // Вопросы питания.— 1996.— № 5.— с. 30–34.*
4. *Ладодо К. С., Степанова Т. Н., Рославцева Е. А., Боровик Т. Э. и др. Возможности использования энтерального питания в педиатрической практике. // Педиатрия.— 1998.— № 5.— с. 76–81.*
5. *Лекманов А. У., Ерпулева Ю.В, Буш А. А., Суворов С. Г. Российское национальное обсервационное исследование применения нутритивной поддержки у детей в отделениях интенсивной терапии «Нутрипед.ру» // Анестезиология и реаниматология, 2014, № 5, с. 41–45.*
6. *Нутритивная поддержка детей в интенсивной терапии. Глава 37. Национальное руководство «Парентеральное и энтеральное питание» / под ред. проф. М. Ш. Хубутия, проф. Т. С. Поповой, проф. А. И. Салтанова, издание «ГЭОТАР-Медиа», 2014.— 799 с.*
7. *Парентеральное питание недоношенных. Клинические рекомендации под редакцией Н. Н. Володина. Подготовлены Российской ассоциацией специалистов перинатальной медицины совместно с Ассоциацией неонатологов 2015.*
8. *Руководство по лечебному питанию детей. / Под ред. К. С. Ладодо.— М., 2000.— 384 с.*
9. *Руководство по клиническому питанию. Особенности нутриционной поддержки больных в педиатрии. Глава 11. Клиническое питание больных в интенсивной медицине: практическое руководство / под ред. Луфта В. М., Багненко С. Ф., издание второе, дополненное. Спб., «Арт-Экспресс», 2013.— 460 с., с илл..*
10. *Koletzko B., Goulet O., Hunt J, Krohn K., Shamir R. for the Parenteral Nutrition Guidelines Working Group. 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 Paeditric Research (ESPR). J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 2005; 41: Suppl. 2: S1-S87.*