

Степаненко С.М., Афуков И.И.

НУТРИТИВНАЯ ТЕРАПИЯ У НОВОРОЖДЕННЫХ С ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Российский государственный медицинский университет, кафедра детской хирургии, Москва

Stepanenko S.M., Afukov I.I.

NUTRITIONAL THERAPY IN INFANTS WITH SURGICAL PATHOLOGY

Абстракт

В клинике, имеющей опыт лечения новорожденных с хирургической патологией, существуют правила, по которым проводят парентеральное (ПП) и энтеральное питание. Объем кормления зависит от гестационного возраста и сохранности желудочно-кишечного тракта. Начальный объем чаще всего составляет 2–5 мл/кг массы тела на разовое кормление. Постепенно при усвоении питательной смеси объем увеличивается. Наиболее сложную группу новорожденных, с точки зрения проведения нутритивной терапии, особенно энтеротерапии и энтеральной нагрузки, представляют дети с патологией кишечника.

Выработан примерный алгоритм питания при различных уровнях резекции. При этом только при резекции тощей кишки энтеральную нагрузку можно начинать с молочной смеси, в остальных ситуациях предпочтение отдают глюкозо-солевой смеси. Используются смеси на основе гидролизата белка, а для недоношенных детей – с его повышенным содержанием. В связи со снижением уровней лактозы, сахарозы и мальтозы используют безлактозные смеси. При резекции верхних отделов кишечника используют смеси со среднецепочечными триглицеридами. В дальнейшем можно переходить на сбалансированные или обогащенные полимерные смеси. При наличии еюно- или илеостомы применяют длительное ПП в сочетании с энтеральным введением нутриентов.

Для оценки эффективности использования готовых смесей у новорожденных детей в послеоперационном периоде в клинике были проведены исследования с применением жидкой формы смеси для энтерального питания Инфатрини.

Используемая смесь отвечает стандартам качества современной энтеральной смеси, она сбалансирована по витаминам и микроэлементам, содержит пищевые волокна и комплекс пребиотиков. После проведенных исследований было установлено, что смесь предназначена для детей с относительно интактным кишечником.

Abstract

At the clinic with experience in treating newborn children with surgical pathology, there are rules under parenteral and enteral nutrition. The amount of feeding depends on gestational age and preservation of the gastrointestinal tract. The initial amount is usually 2–5 ml/kg of body weight at a single feeding. Gradually, when learning mixtures of fuel increases. The most sophisticated neonatal unit in terms of the nutritive therapy, especially enterotherapy and enteric strain are children with disorders of the intestine. An approximate algorithm of power depends of different levels of resection. However, only resection of the colon may start lean body load in to intestinal space with milk, in other situations, preference for glucose-salt mixture. Used in mixtures with a basis of protein hydrolysate and preterm with its contents. The decrease in lactase, sucrose used lactose free mixtures. In the upper divisions of bowel resection is used mixture with oligopeptide and triglycerides. You can switch to balanced or enriched polymer mixture. If you have euno- or ileostomy is long-term parenteral nutrition combined with a succession of introduction of nutrients. In order to identify opportunities and assess the effectiveness of the use ready-made mixtures in newborn infants in the postoperative period in the clinic studies of mixtures for enteral nutrition liquid form Infatrini. Used mixture meets the quality standards of modern enteric mixtures, vitamins and nutrients balanced contains dietary fiber, complex prebiotics. After studies found that the mix is intended for children with relatively intact intestinal. This category of patients the mixture well eat and had no vomiting and residual volume in the stomach. If the newborn signs of enzymatic deficiency (relatively short intestine) can be suc-

У данной категории больных смесь хорошо усваивалась, не было срыгиваний и остаточного объема в желудке.

При наличии у новорожденных признаков ферментативной недостаточности (относительно короткий кишечник) для питания с успехом применяются расщепленные и полурасщепленные лечебные смеси. При атрезии пищевода в послеоперационном периоде длительное время может сохраняться клиника желудочно-пищеводного рефлюкса, что определяет необходимость применения антирефлюксных смесей.

Ключевые слова: искусственное питание, парентеральное питание, энтеральное питание, хирургия новорожденных, алгоритм питания, новорожденные

Проблема коррекции питательного статуса актуальна в лечении новорожденных, нуждающихся в оперативном вмешательстве по поводу врожденных пороков развития, в частности пороков органов пищеварительного тракта. Для поддержания витальных функций, коррекции метаболических расстройств, восстановления всех видов обмена веществ и усиления репаративных процессов в пораженных органах и системах на всех этапах лечения пациентов с патологией органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) необходимо проводить адекватное парентеральное и энтеральное питание. По данным литературы, в 50–65% случаев госпитализированные дети за время нахождения в стационаре теряют в весе, а у 40% оперируемых новорожденных в раннем послеоперационном периоде развивается состояние белковой и питательной недостаточности, что определяет развитие таких осложнений, как несостоятельность кишечных анастомозов [1, 2, 7]. При неадекватном лечении и снижении массы тела пациентов на 5% продолжительность нахождения детей в стационаре возрастает в 3,3 раза. У детей при дефиците веса свыше 40%, несмотря на успешно проведенную операцию, в послеоперационном периоде резко возрастает летальность [8, 9]. По нашим данным, у 30–40% детей с патологией ЖКТ дефицит веса по индексу Брока достигает 15–25% (норма – 0–9%).

Нутритивная поддержка (парентеральное и энтеральное питание) занимает одно из ведущих мест в интенсивной терапии новорожденных, особенно недоношенных детей с хирургической патологией. Наиболее проблемной является группа детей

successfully applied to power split and medicinal mixture. In patients with esophageal atresia prolonged postoperative period may persist clinic gastroesophageal reflux that determines whether to special mixtures.

Keywords: artificial nutrition, parenteral nutrition, enteral feeding, surgery infants, the algorithm supplies, newborn

с патологией кишечника в перинатальном периоде (язвенно-некротический энтероколит, перфорация и некроз кишечника с перитонитом), врожденными пороками развития (гастрошизис, синдром Ледда, атрезия и стеноз различных участков кишечника), подчас требующими выполнения резекции достаточно больших участков кишечника. Помимо самой патологии, важную роль играют гестационный возраст больного, масса тела и сопутствующая патология.

Нутритивная поддержка стоит наравне с такими компонентами интенсивной терапии, как инфузионная, иммунокорригирующая, антибактериальная терапия, и многими другими методами поддержания основных функций организма. Необходимость применения нутритивной терапии у новорожденных с хирургической патологией обусловлена необходимостью поддержки достаточного уровня энергетического обмена (калоража), обеспечением микроэлементами и витаминами, повышением иммунорезистентности, улучшением процессов регенерации, снижением количества осложнений, связанных с инфекционными процессами. При недостаточном питании у новорожденных, особенно у недоношенных детей, развиваются дефицит синтеза сурфактанта, мышечная слабость дыхательной мускулатуры, а это в свою очередь потенциально способствует развитию респираторного дистресс-синдрома. Замедляются структурное созревание, биосинтез в легких и регенерация поврежденных клеток, что способствует развитию бронхолегочной дисплазии, ухудшается клеточный и гуморальный иммунитет, что приводит к развитию инфекционных осложнений.

Потребность новорожденных с хирургической патологией в нутритивной поддержке повышается в раннем послеоперационном периоде, при нарушениях со стороны дыхания и гемодинамики, системной воспалительной реакции, которые очень часто сопровождают послеоперационный период. Потребность в белке повышается при развитии септических осложнений, снижении всасывания белков, что зависит от локализации патологического процесса или хирургического вмешательства. Потребность в жирах и углеводах пропорциональна потребностям в энергии. При энтеральном питании всасываемость зависит от уровня патологического процесса или вида оперативного вмешательства [3, 5].

Нутритивная терапия включает парентеральное питание, энтеротерапию и энтеральное питание. Парентеральное питание у новорожденных применяется очень часто и является источником энергетических субстратов (углеводы и жиры), пластических субстратов (растворы аминокислот), витаминных и микроэлементных комплексов. На этапах лечения у новорожденных детей используется полное или частичное парентеральное питание. Парентеральное питание применяется во время предоперационной подготовки к плановым оперативным вмешательствам при невозможности проведения энтерального питания, выраженном катаболизме (сепсис, перитонит), воспалительных заболеваниях кишечника, наличии кишечного свища, невозможности проведения энтеральной нагрузки. Проведение парентерального питания у новорожденных с вышеперечисленной хирургической патологией необходимо и в послеоперационном периоде [5, 6].

В нашей клинике имеется опыт лечения новорожденных детей с хирургической патологией, существуют правила, по которым проводится парентеральное питание (ПП). С первых суток проводится инфузия 5%-ным раствором глюкозы (при гипогликемии начинают с 10%-ного раствора глюкозы), с дотацией электролитов под контролем их значения в плазме крови (кальций, калий, натрий, магний). Качественный и количественный состав инфузионной терапии определяют в соответствии с физиологической потребностью (табл. 1).

Эти правила можно резюмировать в виде следующих положений.

Минимальная доза глюкозы в послеоперационном периоде составляет 5–7 мг/кг/мин.

При появлении признаков гиповолемии следует увеличить инфузию, для этого можно использовать физиологический раствор в объеме, не превышающем 10 мл/кг, который вводится в течение 30 минут.

Следует учитывать, что дети, которым проводится ИВЛ, имеют неощутимые жидкостные потери, соответствующие потерям жидкости у ребенка, находящегося под источником лучистого тепла.

Значительные потери по желудочному зонду должны быть возмещены, если они превышают 10 мл/кг каждые 12 ч.

Как правило, до операции парентеральное питание не проводят.

Расчет инфузионной терапии в послеоперационном периоде проводят с учетом поправки на сердечную недостаточность (уменьшение введения жидкости и назначение диуретиков) или гиповолемию (болюсное введение жидкости).

Таблица 1. Физиологическая потребность в жидкости и электролитах у новорожденных

Масса, кг	Возраст			
	менее 24 ч	24–48 ч	более 48–96 ч	5-е сут – 1 мес
<i>Вода (мл/кг/сут)</i>				
Менее 1	100–150	120–150	140–190	180–200
1–1,5	80–100	100–120	120–160	150–180
Более 1,5	60–80	80–120	120–160	150–170
<i>Натрий (моль/кг/сут)</i>				
Менее 1	0	1–5	3–5	3–5
1–1,5	0	1–4	2–4	2–4
1,5–2,5	0	1–3	2–3	2–3
Более 2,5	0	1	1	1–2
<i>Калий (моль/кг/сут)</i>				
1,5–2,5	0	0–2	1–3	1–3

Коллоидные препараты (эритроцитарная масса, плазма, альбумин, ГЭК) не используются широко, их применяют только по соответствующим показаниям (гиповолемия, шок, гемо- и вазопрессорная поддержка).

Начинать ПП следует с 2-х послеоперационных суток при отсутствии противопоказаний (шок любой этиологии, выраженные сердечная недостаточность, нарушения кислотно-основного состояния и осмолярности крови, дегидратация тяжелой степени).

В первую очередь целесообразно использовать раствор кристаллических аминокислот, в основу которого положен аминокислотный состав женского молока, содержащий таурин (Аминовен инфант, 6% и 10%). Таурин способствует развитию сетчатки и всасыванию жирных кислот с длинной цепью без участия желчных кислот, поэтому аминокислотные препараты для детей должны содержать достаточное количество таурина. Начальная дозировка аминокислот – 0,5 г/кг, ее постепенно увеличивают до 2,5 г/кг.

Глюкозу используют в виде компонента ПП, постепенно увеличивая ее концентрацию (до 20%).

10–20%-ные жировые эмульсии (липовенон, липофундин) вводят в состав смеси через 24 ч после начала введения аминокислот (начальная доза – 0,5 г/кг с постепенным увеличением до 4 г/кг массы тела).

Калораж. Примерное суточное введение энергии должно быть следующим: 1-е сутки жизни – 10 ккал/кг; 3-и сутки жизни – 30 ккал/кг; 5-е сутки жизни – 50 ккал/кг; 7-е сутки жизни – 70 ккал/кг; 10-е сутки жизни – 100 ккал/кг; с 2-х недель до 1 года – 110–120 ккал/кг. При этом у детей с тяжелыми инфекционными осложнениями хирургического заболевания и при сепсисе калораж можно увеличить.

Витамины и микроэлементы (солувит, витаминизированный раствор). В обязательном случае назначают глутамин. С этой целью используется дипептиден, содержащий глутамин-аланин. Доза препарата – 2 мл/кг/сут.

Эффективность ПП основывается на оценке инкремента мочевины: если молекула аминокислоты не вступает в синтез белка, происходит ее распад с образованием молекулы мочевины. Разница концентрации мочевины до и после введения аминокислот называется инкрементом; чем он ниже (вплоть до отрицательных величин), тем выше эффективность ПП.

При необходимости назначения энтеральной нагрузки возникают следующие вопросы:

Оптимальные сроки начала зондового питания?

Использовать болюсное или постоянное капельное зондовое введение?

Какую скорость инфузионного введения использовать?

С какого объема начинать энтеральное питание?

Какова кратность кормления?

С какой питательной смеси начинать энтеральное питание?

Раннее начало энтеральной нагрузки возможно при наличии следующих условий:

- нет патологического отделяемого из желудка;
- наблюдаются начальные признаки восстановления пассажа по ЖКТ;
- удовлетворительная перистальтика кишечника;
- удовлетворительные показатели гемодинамики;
- отсутствие осложнений со стороны ЖКТ.

Выбор смесей для энтерального питания достаточно разнообразен, на применение той или иной смеси влияет несколько факторов: гестационный возраст ребенка, основное заболевание, сохранность ЖКТ, наличие инфекционных осложнений.

Каждый отдел ЖКТ отвечает за усвоение определенных питательных веществ, в зависимости от пораженного отдела и будет выстраиваться энтеротерапия и энтеральное питание. В желудке происходят расщепление белка, секреция внутреннего фактора, окисление ионов железа; у новорожденных – расщепление жиров (образование диглицеридов под действием желудочной липазы). В двенадцатиперстную кишку поступают желчные кислоты, происходит эмульгация жиров. Расщепляются триглицериды, крахмал и дисахариды, белок, образуются моно- и диглицериды, происходит адсорбция моносахаров, аминокислот, железа, цинка, кальция, магния. В тощей кишке происходит расщепление дисахаридов [7] и всасывание моносахаров, моноглицеридов, желчных кислот, жирорастворимых витаминов, фолата, кальция, железа, магния, цинка, небольшого количества витамина В₁₂. Подвздошная кишка отвечает за всасывание желчных солей, воды, натрия, основного количества витамина В₁₂. В толстой кишке всасываются вода, калий, натрий, кальций, желчные соли.

Плюс ко всему необходимо учитывать особенности пищеварительной системы недоношенного ребенка, которые тоже будут отражаться на количественном и качественном составе питательной смеси. Желудок у недоношенного ребенка маленького объема, соляная кислота в желудочном соке

отсутствует до 32-й недели гестации, в нем есть фетальный пепсин, желудок обладает низкой способностью к выработке пепсиногена. Кишечник характеризуется низкой монотонной перистальтикой и секрецией иммуноглобулинов. Необходимо учитывать низкую активность липазы и амилазы в поджелудочной железе, а также склонность к дискинезии желчевыводящих путей по гипокинетическому типу, сниженную продукцию желчных кислот.

Капельное введение энтерального питания предпочтительно при наличии энтеростомы, а также подготовке кишечника к полноценному энтеральному питанию (энтеротерапии). Энтеротерапия проводится практически у всех новорожденных с перинатальной патологией кишечника в послеоперационном периоде. Энтеротерапия представляет глюкозо-солевую смесь, которую вводят в зонд капельно в течение суток. При этом можно начинать с минимального объема (от 5 до 10 мл) с интервалом введения от 2-х до 4 ч. Если глюкозо-солевая смесь усваивается, ребенок не срыгивает, пассаж по кишечнику удовлетворительный, переходят на питательную смесь.

Объем кормления зависит от гестационного возраста и сохранности ЖКТ. Начальный объем чаще всего составляет 2–5 мл/кг массы тела на разовое кормление. Постепенно при усвоении питательной смеси объем увеличивается. Необходимо подчеркнуть, что увеличивать объем кормления нужно постепенно и небольшими объемами (для недоношенных детей по 1–2 мл, для новорожденных – по 5–10 мл на разовое кормление).

Наиболее сложную группу новорожденных, с точки зрения проведения нутритивной терапии, особенно энтеротерапии и энтеральной нагрузки, представляют дети с патологией кишечника, перенесшие резекции разных (в том числе и больших по протяженности) участков тонкой или толстой кишки, что приводит к очень серьезным последствиям и служит основной причиной длительно невосстанавливающейся функции ЖКТ [3, 4, 6].

Резекция разных участков кишечника приводит к недостаточному всасыванию питательных веществ, нарушенному гомеостазу в полости кишечника, увеличению секреции жидкости и солей в полость кишечника, дисбалансу между адсорбцией и секрецией.

Выработан примерный алгоритм питания при различных уровнях резекции. При этом только

при резекции тощей кишки энтеральную нагрузку можно начинать с молочной смеси, в остальных ситуациях предпочтение отдают глюкозо-солевой смеси. При всех ситуациях после введения глюкозо-солевой смеси следует начинать энтеральную нагрузку с продуктов, не нуждающихся в активном гидролизе (элементные и полуэлементные смеси). Используются смеси на основе гидролизата белка, а для недоношенных детей – смеси с его повышенным содержанием. В связи со снижением концентраций лактазы, сахарозы и мальтазы используются безлактозные смеси. При резекции верхних отделов кишечника используются смеси со среднепочечными триглицеридами. В дальнейшем можно переходить на сбалансированные или обогащенные полимерные смеси. При наличии еюно- или илеостомы применяют длительное ПП в сочетании с энтеральным введением нутриентов.

Новорожденные с гастрошизисом, как правило, недоношенные, незрелые, часто с внутриутробным инфицированием, поэтому у них целесообразно применять смеси для недоношенных с повышенным содержанием белка. Вместе с тем при наличии у таких детей признаков ферментативной недостаточности (относительно короткий кишечник) с успехом для питания могут применяться расщепленные и полурасщепленные лечебные смеси.

При атрезии пищевода в послеоперационном периоде длительное время может сохраняться клиника желудочно-пищеводного рефлюкса, что определяет необходимость применения антирефлюксных смесей.

Часто предпочтение отдается готовым жидким формам, которые легко вводить через зонд, кроме того, их использование существенно сокращает временные затраты медицинского персонала. Для новорожденных детей арсенал подобных смесей довольно узок. Для определения возможности и оценки эффективности использования готовых смесей у новорожденных детей в послеоперационном периоде в нашей клинике были проведены исследования по применению для энтерального питания жидкой формы смеси Инфатрини.

Используемая смесь отвечает стандартам качества современной энтеральной смеси, она предназначена для детей до 1 года жизни, обладает высокими энергетической ценностью (1 ккал/мл) и осмолярностью (295 мОсм/л). Смесь сбалансирована по витаминам и микроэлементам, содержит пищевые волокна, комплекс пребиотиков.

Одним из достоинств смеси (как любой готовой жидкой формы) является исключение человеческого фактора при ее приготовлении. При этом не требуется специальной подготовки и дополнительного времени для ее дозирования и использования.

Смесь применялась у новорожденных детей с разной хирургической патологией в послеоперационном периоде (атрезия пищевода, диафрагмальная грыжа, порок развития легких, остеомиелит различной локализации, патология мочеполовой системы, гастрошизис). Возраст детей варьировал от 3-х дней до 3-х месяцев.

Оценивали следующие показатели: наличие срыгивания, остаточный объем в желудке перед каждым кормлением, динамику веса, оценку стула, биохимический анализ крови.

Срыгивание неизменной питательной смесью было отмечено у 3-х детей (2 с атрезией пищевода, 1 с гастрошизисом) после 2–3-го кормления, поэтому этим детям кормление данной смесью отменили. Эти данные подтверждают, что детям с отдельной хирургической патологией и нарушениями функции ЖКТ показана лечебная диета. У ребенка с атрезией пищевода целесообразно использовать антирефлюксную смесь в связи с частым развитием в послеоперационном периоде желудочно-пищеводного рефлюкса. Ребенок с гастрошизисом был недоношенным (36 недель гестации) с незрелой ферментативной функцией и функциями ЖКТ, помимо этого, у детей с гастрошизисом наблюдается абсолютное укорочение кишечника. Вероятно, эти причины привели к тому, что данная смесь не усваивалась.

Жидкий стул отмечался у 4-х новорожденных (1 ребенок с гастрошизисом, 1 ребенок с диафрагмальной грыжей и 2 детей с остеомиелитом различной локализации). Наибольшее количество детей (8 новорожденных) отказывались от кормления данной смесью, но при ее введении в желудочный зонд она хорошо усваивалась, консистенция стула была нормальной. Биохимические показатели крови при нутритивной поддержке смесью Инфатрини существенно не изменялись.

После проведенных исследований было установлено:

1. Смесь предназначена для детей с относительно интактным кишечником (диафрагмальная грыжа, патология мочеполовой системы, остеомиелит). У данной категории больных смесь хорошо усваивалась, не было срыгиваний и остаточного объема в желудке.

2. Для детей с патологией ЖКТ, желудочно-пищеводным рефлюксом (гастрошизис, атрезия пищевода с трахеопищеводным свищем) требуется специальное питание (антирефлюксные смеси, смеси для недоношенных детей).

3. При использовании смеси Инфатрини отрицательного влияния на биохимические показатели крови не выявлено.

В целом, проблема питания у новорожденных с хирургической патологией еще далека от решения. И одной из основных задач является разработка приемлемого для всех алгоритма искусственного питания у отдельных групп детей. В этих протоколах найдут место практически все существующие типы лечебного питания.

Список литературы

1. Анестезиология и интенсивная терапия в педиатрии / Под ред. В.А. Михельсона, В.А. Гребенникова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
2. Неонатология: Национальное руководство / Под ред. Н.Н. Володина. – М.: Гэотар-Медиа, 2007.
3. Manual of neonatal care / Eds. J. P. Cloherty, E.C. Eichenwald. – ARStark, 2008.
4. Basu R., Muller D.P. R., Eaton S. et al. Lipid peroxidation can be reduced in infants on total parenteral nutrition by promoting fat utilization // J. Pediatr. Surg. 1999. Vol. 34. P. 255–259.
5. Donnell S.C., Lloyd D.A., Eaton S. et al. The metabolic response to intravenous medium-chain triglycerides in infants after surgery // J. Pediatr. 2002. Vol. 141. P. 689–694.
6. Pierro et al. Partition of energy metabolism in the surgical newborn // J. Pediatr. Surg. 1991. Vol. 26. P. 581–586.
7. Merenstein G.B., Gardner S.L. Handbook of Neonatal Intensive Care. – MOSBY Elsilver, 2006.
8. ESPEN/ESPGHAN Guidelines on paediatric parenteral nutrition. Amino acids // Clin. Nutr. 2006. Vol. 25. P. 177–360; www.espen.org/espenguidelines.html.
9. Steven M. Donn Michigan Manual of Neonatal Intensive Care. – Hanley & Belfus, 2003.