**Министерство образования Российской Федерации**

**Пензенский Государственный Университет**

**Медицинский Институт**

**Кафедра Хирургии**

Зав. кафедрой д.м.н., -------------------

Реферат

на тему:

## «Особенности физиологии ребенка»

Выполнила: студентка V курса ----------

----------------

Проверил: к.м.н., доцент -------------

**Пенза**

**2009**

# План

1. Гипогликемия
2. Особенности энергетического и белкового обмена веществ
3. Особенности реакции на операционную травму в младенческом и детском возрасте
4. Патологические изменения

Литература

**1. Гипогликемия**

К моменту рождения уровень сахара крови у новорожденных достигает приблизительно 70—80% материнского (Corn-blath, Schwartz). В течение последующих 4 ч эта величина быстро падает, потому что организм ребенка вначале утилизирует углеводы, а позднее жиры до тех пор, пока он не сможет покрыть энергетические запросы приемом пищи естественным путем (Cornblath, Schwartz, Melichar, Persson, Genzi, Cornblath, Reisner, Beard et al.). У 2—3% детей сахар крови снижается до таких значений, при которых могут наблюдаться тяжелые последствия, которые обозначаются, по Cornblath, транзиторной симптоматической неонатальной гипогликемией.

Критическим пределом уровня сахара крови считается:

— у детей с массой менее 2500 г 20 мг/дл

— у доношенных детей до 72 ч жизни 30 мг/дл

— у доношенных детей старше 72 ч 40 мг/дл

— у детей старше 1 года 50 мг/дл

— у новорожденных, родившихся от матерей, больных сахарным диабетом 30 мг/дл

В норме доношенные дети имеют большие резервы гликогена (Shelley, Schelley, Neligan), которые могут покрыть почти 20-часовую потребность (Melichar). Сниженные резервы имеют недоношенные и гипотрофичные новорожденные (например, близнецы) (у них особенно легко развивается гипогликемия), а также дети, матери которых страдали сахарным диабетом и токсемией, и дети с синдромом недостаточности дыхания. Основными симптомами являются: тремор, конвульсии, нерегулярное дыхание вплоть до апноэ, апатия, гипотония мышц, цианоз. В первую очередь возникает угроза для центральной нервной системы, в ней нет собственных резервов гликогена. В значительном проценте случаев наблюдаются необратимые мозговые нарушения или наступает смерть (Chance, Bower, Cornblath, Schwartz). Особенно часто мы наблюдали гипогликемию у новорожденных в послеоперационном периоде (Schippan, Wild).

Причинами этого синдрома является не повышенное потребление глюкозы на периферии, как предполагалось раньше, а недостаточное освобождение ее из гликогена при пониженной периферической потребности или недостаточный глюконеогенез вследствие неполноценности системы регуляции (глюкагон, кора надпочечников; Gladtke с соавт.; из работ Hattinberg с соавт.).

Терапия заключается в доставке глюкозы или возбуждения глюконеогенеза.

Схема по Cornblath, Schwartz следующая:

Срочное введение инфузионного раствора глюкозы 500 из расчета 1—2 мл/кг массы с последующим переходом на медленное введение инфузионного раствора глюкозы 150 в дозировке 75—100 мл/кг массы тела в день в первые 1—2 дня жизни. После этого вводится 100—ПО мл/кг массы в день инфузионного раствора глюкозы 100 с 40 мэкв/л хлорида натрия. Как можно скорее следует переходить на питание естественным путем. Введение глюкозы нельзя обрывать внезапно, так как возможна чрезмерная гипогликемия. При недостаточном повышении уровня сахара крови (предельная концентрация 30 мг/дл после 6—12 ч внутривенного введения) назначается гидрокортизон 5 мг/кг массы в день внутрь или АКТГ 4 ЕД/кг массы в день внутримышечно в два приема.

Chance рекомендует при подобном введении глюкозы добавлять гидрокортизон 10 мг/кг массы в день или преднизо-лон 2 мг/кг массы в день.

Нам, как правило, удавалось устранить гипогликемию внутривенным введением глюкозы в размере суточной потребности в виде инфузионного раствора глюкозы 200 (но не через пупочную вену из-за опасности развития тромбозов). Только изредка приходилось дополнительно прибегать к введению инфузионного раствора 400. Гипогликемия может развиться также у младенцев более старшего возраста и у детей с тяжелой дистрофией (гипертрофический стеноз привратника, длительное недостаточное парентеральное питание). Неврологические признаки при этом наблюдаются редко или бывают нечеткими; на первом плане стоят нарушения дыхания.

Лечение осуществляется массивным введением высококонцентрированных растворов глюкозы.

При гипогликемических состояниях, прежде всего в младенческом возрасте, нужно также думать о нарушениях всасывания и усвоения глюкозы, которые лучше всего лечить под наблюдением специалистов.

**2. Особенности энергетического и белкового обмена веществ**

Потребность в энергии у детей значительно выше, чем у взрослых, так как, помимо потребности для поддержания жизнедеятельности, существует потребность в энергии для процессов роста.

У 6—12-летнего ребенка общий обмен веществ (по Mitchell—Neelson) включает в себя:

— 50% основной обмен;

— 3% специфически динамическое действие;

— 12% рост;

— 25% физическая активность;

— 10% потеря со стулом.

При расчетах наряду с поверхностью тела [основной обмен приблизительно 1000 ккал (4190 кДж)/м2 в день, общий объем приблизительно 1500 ккал (6880 кДж)/м2 день] учитываются также масса тела и возраст (табл. 1). Данньк разнородны. Для оценки ситуации у каждого больного ребенка служат данные Mitchell — Nelson, имеющие значительные колебания. В данных ВОЗ принимается за основу белок, который почти на 50% состоит из эссенциальных аминокислот (например, женское молоко, куриные яйца).

Таблица 1. **Ориентировочные цифры суточной потребности в калориях и белках**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Калории и белки (по Mitchell — Nellson) | | | Белки (по ВОЗ — Technical Report series. No. 301) | |
| возраст, годы | ккал(кДж)/кг массы тела | белок, г/кг массы тела | возраст | белок, г/кг массы тела |
| 0—1 | 110(461) | 4,0 | 0—3 мес | 2,3 |
|  |  |  | 3—6 » | 1,8 |
|  |  |  | 6—9 » | 1,5 |
|  |  |  | 9—12 » | 1,2 |
| 1—3 | 100(419) | 3,5 | 1 — 3 года | 1,06 |
| 4—6 | 90(377) | 3,0 | 4 — 6 лет | 0,97 |
| 7—9 | 80(335) | 2,5 | 7—9 » | 0,92 |
| 10—12 | 70(293) | 2,0 | 10—12 » | 0,86 |
| 13—15 | 69(251) | 1,5 | 13—15 » | 0,84 |
| 15 | 50(209) | 1,0 | 16—19 » | 0,77 |

Потребность в белках значительно повышается после операций и травм, особенно ожогов, а также при потере кишечного секрета, синдроме малабсорбции при воспалениях желудочно-кишечного тракта или после распространенных резекций, при паразитарных, бактериальных и вирусных инфекциях, опухолевых заболеваниях и в период выздоровления после острой почечной недостаточности или острого заболевания печени.

У младенцев потребность в аминокислотах иная, чем у взрослых (табл. 2). Особенно нужно помнить, что гистидин у младенцев и маленьких детей и цистеинцистин у недоношенных (Sturman et al.) являются эссенциальными аминокислотами.

**Таблица 2. Минимальная суточная потребность младенцев и маленьких детей в эссенциальных аминокислотах**

|  |  |
| --- | --- |
| Аминокислоты | Минимальная потребность,  мг/кг массы |
| Гистидин | 34 |
| Изолейцин | 119 |
| Лейцин | 150 |
| Лизин | 103 |
| Метионин (при наличии цистина) | 45 |
| Фенилаланин (при наличии тирозина) | 90 |
| Треонин | 87 |
| Триптофан | 22 |
| Валин | 105 |

Потребность в калориях доношенных и недоношенных новорожденных низкая. По данным Widdowson, для доношенных новорожденных она составляет 45 ккал (188 кДж)/кг массы тела в день (основной обмен) или 82 ккал (343 кДж)/кг массы тела за 24 ч (общий обмен веществ), для недоношенных — 38 ккал (159 кДж)/кг массы тела за 24 ч (основной обмен) или 65 ккал (272 кДж)/кг массы тела за 24 ч (общий обмен, цит. по Widdowson). При этом для недоношенных допускаются и рекомендуются значительно большие количества калорий [по Young et al.: 120 ккал (502 кДж) и 6 г белка/кг массы тела за 24 ч по Harvie: 110—150 ккал (461—628 кДж)/кг массы тела за 24 ч]. Очень важна для детей этого возраста оптимальная температура окружающей среды. Нейтральной температурой называется та, при которой не требуется дополнительного напряжения обмена веществ для поддержания постоянной температуры тела. Колебания этого критического предела вверх и вниз повышают потребность в кислороде от 6—11% на каждый градус Цельсия (Sjlvermann c coaвт.). При рождении в зависимости от возраста и массы тела пределы колебаний нейтральной температуры для доношенных детей составляют 29—34 °С, для недоношенных с маленькой массой тела менее 1500 г—33—34 °С (Scopes, Ahmed). Наиболее благоприятным местом для измерения температуры кожи является передняя брюшная стенка. Оптимальной температурой тела для новорожденных считается 36—37°С. Эти данные свидетельствуют о настоятельной необходимости лечить заболевшего новорожденного доношенного и недоношенного в кувезах. В период новорожденности потребность в кислороде уменьшается при повреждениях мозга (Varga с соавт.).

Повышенное потребление калорий наблюдается при лихорадке (повышение температуры на 1 градус Цельсия влечет за собой повышение основного обмена на 10%) и при значительной физической активности [в норме 15—25 ккал (63— 105 кДж)/кг массы тела за 24 ч, повышение до 40—50 ккал (167—209 кДж)/кг и в крайних случаях до 80 ккал (335 кДж)/кг массы за 24 ч, Mitchell — Nelson]. Об этом нужно думать, наблюдая у ребенка в послеоперационном периоде беспокойство, синдром недостаточности дыхания и крик. Обмен веществ повышается вдвое также после операций и травматических родов (расщепление белков, жиров и углеводов).

**Таблица 3. Концентрация общего белка в плазме [по Acharya, Payne, Mitchell-Nelson, Smidt, 1962; Thalme, 1962; Widdowson, McCance]**

|  |  |
| --- | --- |
| Доношенные новорожденные | 4,5—4 г/дл (у недоношенных часто еще меньше) |
| 3 мес | 5—6 г/дл |
| 1 год | 6—7 г/дл |
| Более старшие дети | 6—7,5 г/дл |

Наивысшая метаболическая активность наблюдается в возрасте от 6 мес до 2 лет (масса тела 5—15 кг, Holliday, Segar). У новорожденных и детей младшего грудного возраста общее содержание белков в плазме понижено за счет альбумина (Роупег — Wall, Finch; табл. 3).

Предел колебаний очень широк, особенно у новорожденных. При отеках можно думать о содержании общего белка до 4—5 г/дл, а альбумина менее 2,5 г/дл (Mitchel — Nelson). Недоношенные с показателями общего белка менее 4 г/дл имеют мало шансов выжить [Liebe с соавт.].

**3. Особенности реакции на операционную травму в младенческом и детском возрасте**

Принципиально можно считать, что со 2—3-й недели жизни наблюдаются те же периоды послеоперационного течения, как и у взрослых, которые были описаны Moore. Непосредственно после травм и повреждений происходят перемещения воды и электролитов как между поврежденными и нормальными тканями (образование «третьего пространства»), так и между внутри- и внеклеточным пространствами. Это ведет к «внутренней дегидратации» (состав жидкости «третьего пространства» почти соответствует составу внеклеточной жидкости плюс дополнительно белок), а также к увеличению и понижению концентрации жидкости внеклеточного пространства (падение концентрации натрия; Randall, Rhoads с соавт., Wilkinton). В норме спустя 2—3 дня эти изменения претерпевают обратное развитие. Если подумать о физиологических особенностях младенцев и маленьких детей, то легко можно объяснить наклонность к отеком в послеоперационном периоде, особенно при чрезмерном введении воды и натрия, и угрозу развития шока в операционном и послеоперационном периодах, а также после травм. Пожалуй, особое место занимают новорожденные. Правда, данные различных авторов значительно отличаются. Исследования Knutrud показывают, что нормально в первые дни после рождения в организме задерживаются вода, натрий, хлориды и магний, а калий выводится. При этом наблюдается олигурия. Если ребенок оперируется, то по сравнению со взрослым у него наблюдается более значительная потеря калия с максимумом в первый и второй дни после операции. Натрий, хлориды и вода, как и у взрослых, в первые 3 дня задерживаются. Одновременно Knutrud находил значительное выведение фосфатов (сочетающееся с потерей калия) и магния (параллельно с выведением азота) с отрицательным балансом вплоть до 7-го дня после операции. Принципиальных различий с обменом у взрослых не выявлялось.

Эти наблюдения противоречат ранее проведенным исследованиям Rickham, который важнейшим отличием изменений в организме взрослых и новорожденных считал отсутствие выведения у новорожденных калия, содержание которого не эквивалентно катаболизму белка, т. е. отсутствие дополнительной внутриклеточной потери калия. Возможна задержка воды. Натрий задерживается, как у взрослых, правда, не в день операции, а 1—2 днями позднее, в повышенном количестве задерживаются хлориды, что частично объясняет наклонность к ацидозу. Предполагают, что причиной этого являются нарушения регуляции в системе гипофиз — кора надпочечников в неонатальном периоде. На основании этих данных Rickham сделал заключение о четкой метаболической резистентности новорожденных в отношении травм и стрессовых ситуаций.

Colle и соавт. не находили в послеоперационном периоде задержки воды, натрия и хлоридов даже после предшествующих потерь, в то время как динамика и соотношение калия и азота были такими же, как и у взрослых.

Потеря массы тела после операции может быть значительно ограничена или даже предотвращена, если своевременно, т. е. в первый и второй послеоперационные дни, начать парентеральное питание, причем нужно позаботиться об адекватном введении калия и магния.

**4. Патологические изменения**

Диагностические мероприятия

Точная диагностика служит предпосылкой рациональной терапии. Это прежде всего относится к инфузионной терапии в ранние годы жизни, когда трудно провести грань между пользой и вредом вмешательств. Основой являются анамнез, клинические исследования и лабораторная диагностика.

Анамнез

Важно иметь сведения о длительности заболевания. Например, при коротком анамнезе (24—36 ч) можно не думать еще о грубых нарушениях, если не было тяжелой рвоты или поноса (Swenson). Если рвота или понос продолжается долго, то наверняка имеются более тяжелые нарушения водного и электролитного баланса (например, при гипертрофическом пилоростенозе). Лихорадку и потливость тоже необходимо учитывать. Тщательный расспрос позволяет, разумеется с осторожностью, сделать заключение о характере и количестве рвотных масс, стуле, выведении мочи и т. п. Сведения о предшествующей терапии так же важны, как и знания о динамике массы тела (сведения из карты женской консультации). Конечно, все данные нужно оценивать с осторожностью!

Клиническое обследование

Данные клинического обследования представляют собой большую ценность, чем лабораторного, но учитываются еще недостаточно.

**Измерение массы тела в динамике**: имеет наибольшее значение при тяжелых заболеваниях. Изменения массы тела непосредственно зависят от общей массы клеток, внеклеточного объема и/или состояния свободной воды (Тriniger). Они указывают на правильно или неправильно проводимую терапию (например, при почечной недостаточности, дегидратации, перенасыщении жидкостью и т.д.). Требуется осмотрительность в оценке данных при образовании «третьего пространства», так как легко сделать ошибочное заключение при явлении секвестрации жидкости (размозжения и ожоги, перитонит, механическая и паралитическая кишечная непроходимость, плевральный выпот и т.п.). Необходимо помнить и о катаболизме, который может развиваться при тяжелых заболеваниях. Для таких ситуаций подходит основное правило: должная масса тела = массе тела в норме — коррекция на катаболизм. Для детей это потери до 5 г/кг массы за 24 ч и более.

**Определение показателей кровообращения**: систолическое артериальное давление падает только тогда, когда масса циркулирующей крови уменьшается почти на 30%. Более точную информацию при оценке внеклеточного объема дает измерение центрального венозного давления, что у младенцев и маленьких детей выполнить технически трудно. У них легче исследовать наполнение периферических вен (наполнение наружной яремной вены до наружного края грудино-ключично-сосковой мышцы соответствует центральному венозному давлению около 8 см вод. ст. (Truniger). Нарушения периферического кровообращения (серовато-синюшная окраска кожи, пониженная секреция мочи) указывают на уменьшение внеклеточного пространства или шоковое состояние. Розовая кожа, нормальное выведение мочи говорят о правильном лечении.

**Исследование выведения мочи**: измеряется количество и относительная плотность: моча исследуется каждый час, иногда на время вводится катетер.

**Отеки** могут развиваться при гипопротеинемии (менее 5 г/дл), особенно при гипоальбуминемии (ниже 2,5 г/дл), перенасыщении жидкостью (гипотоническая гипергидратация, избыток жидкости), при увеличенном внеклеточном пространстве (гипертоническая гипергидратация, избыток натрия), а также при сердечной недостаточности (в детском возрасте «бывает редко). Накопление значительного количества жидкости может наблюдаться еще до развития клинических проявлений. Первыми признаками служат отеки век, лодыжек и тыльной поверхности стоп (помнить об увеличении массы тела!).

Инфузионную терапию планировать таким образом, чтобы не развились отеки. Более всего следует опасаться отека легких, с которым у детей большей частью справиться не удается!

— Исследование общего состояния, психики, тургора кожи, напряжения родничка, глазных яблок позволяет в определенной мере количественно оценить дегидратацию (табл. 4). Правда, эти клинические признаки появляются лишь при потере почти 6% общей жидкости тела. При одновременной потере натрия тургор кожи понижается значительнее, чем при редко наблюдаемой чистой потере воды (Zarow).

**Таблица 4. Клинические признаки дегидратации в детском возрасте**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Клинические признаки | Возраст | Степень дегидратации | | |
|  |  | Тяжелая | умеренная | легкая |
| Дефицит жидкости внекле  точного пространства (%) | Любой | 30 | 22,5 | 15 |
| Потеря жидкости к общей  массе тела (%) | Младенцы менее 6 мес | 12 | 9 | 6 |
|  | 6— 12 мес | 10 | 8 | 5,5 |
|  | Более 1 года | 9 | 7 | 5 |
| Уменьшение массы тела в  результате потери жидко-  сти (%) | Младенцы менее 6 мес | 9 | 7 | 5 |
| 6—12 » | 7,5 | 5,5 | 3,7 |
|  | Более 1 года | 6 | 4,5 | 3 |
| Объем, требующийся для  коррекции дегидратации, замещающей жидкости в миллилитрах на 1 кг действительной массы тела | Младенцы | 100 | 75 | 50 |
| Менее 6 мес | (иногда  120—150) |  | 50 |
| 6—12 » | 80 | 60 |  |
| Более 1 года | 65 | 50 | 35 |

**Легкая дегидратация**: раздражительность, жажда, сухость слизистой оболочки языка и полости рта, слегка ввалившиеся глаза, красное лицо, теплая кожа, иногда незначительное снижение эластичности кожи.

**Умеренная дегидратация**: беспокойство, пугливость, хриплый голос, выраженная сухость слизистой оболочки языка и полости рта, жажда, бледность и потеря эластичности кожи. Глаза ввалившиеся, родничок (у младенцев) запавший,, глазные яблоки мягкие, лихорадка, тахикардия, тяжелая олигурия.

**Тяжелая дегидратация**: состояние больного тяжелое, апатия, ареактивность, общая гипотония, резкая сухость слизистой оболочки рта, кожа холодная и бледная, конечности цианотичны, эластичность кожи резко понижена, глаза неподвижные, ввалившиеся, глазные яблоки очень мягкие, родничок запавший, частый нитевидный пульс.

Потеря жидкости более 20% массы тела ведет, как правило, к смерти.

**Лабораторные биохимические исследования**

Лабораторные данные только тогда представляют ценность для терапии, когда их можно быстро предоставить врачу. Кроме того, у детей необходимо применять микрометоды и ультрамикрометоды, так как большие количества крови брать у новорожденных нельзя (2 мл крови, взятой у новорожденного при массе 3 кг, соответствуют почти 20 мл крови, взятой у взрослого человека с массой тела 75 кг!). Часто обычные вены оказываются недосягаемыми и приходится пунктировать наружную яремную вену, бедренную вену, поперечный синус или брать для исследования капиллярную кровь. К сожалению эти оптимальные требования часто оказываются невыполнимыми, поэтому очень важным является изучение клинической картины, выбор методов и составление минимальной диагностической программы, а лабораторную диагностику мы сознательно ставим на третье место в диагностической программе, что совершенно не означает ее обесценивания.

Минимальная программа

— Кровь или плазма: Na+, K+, C1+, остаточный азот, сахар крови, осмоляльность, кислотно-щелочное состояние (исследование по Аструпу!), гемоглобин, гематокрит, относительная концентрация гемоглобина, тромбоциты, общий белок. По возможности, кроме того, Са2+, Mg2+, электрофорез, креатинин.

— Моча: Na+, K+, С1-, Н+, количество, относительная плотность, по возможности титрационная кислотность, мочевина. О нормальных показателях мочи указано в работах Plenert, Heine.

Оценка лабораторных показателей

**Остаточный азот**. Повышение показателей у новорожденных и младенцев наблюдается при различных состояниях, нормальные значения можно наблюдать только при уравновешенном водном балансе. Если у ребенка при эксикозе выявлялся повышенный уровень остаточного азота, а после терапии он понизился, то это свидетельствует о правильности проводимой терапии. Повышение остаточного азота не всегда бывает признаком хронической почечной недостаточности!

**Сахар крови, кислотно-щелочное состояние крови и мочи и общий белок плазмы**: о диагностическом значении сказано выше.

**Гемоглобин, гематокрит, число эритроцитов, средняя концентрация гемоглобина:** при определенных условиях гемоглобин и гематокрит дают полезные сведения о нарушениях водного и электролитного баланса. Хотя при дегидратации эти показатели повышаются, а при гипергидратации понижаются, опираться на их значения целиком нельзя, вследствие больших физиологических колебаний (Aberdeen) в периоде младенчества (у новорожденных гематокрит — 60—65%, гемоглобин 18—22 г/дл; у детей 3— 6 мес гематокрит — 30—35%, гемоглобин — 11 —12 г/дл, в возрасте 14 лет гематокрит — почти 45%, гемоглобин — около 15 г/дл), а также вследствие часто встречающейся анемии у детей. Более пригодны показатели средней концентрации гемоглобина и среднего объема эритроцитов. Это относительные величины, определяемые по гемоглобину и гематокриту (Саrstonsen, Lindenschmidt, Ressigl).

**Повышенная средняя концентрация гемоглобина** (в норме 33—35%) говорит о гиперосмоляльности во внеклеточном пространстве, пониженная — о гипоосмоляльности. Осторожно нужно подходить к оценке часто встречающейся в младенческом и детском возрасте гипохромной анемии! Одновременно нужно определять концентрацию натрия в плазме!

**Повышенный средний объем эритроцитов** обнаруживается при макро- и мегалоцитарных анемиях и при значительном увеличении внутриклеточной жидкости; пониженный средний объем эритроцитов находят при микроцитозе, гипохромной анемии и резко выраженном клеточном обезвоживании.

Для ежедневного динамического контроля инфузионной терапии очень подходят в детской практике показатели средней концентрации гемоглобина и среднего объема эритроцитов.

Повышения гематокрита (пороки сердца, новорожденные) более 60% следует избегать, так как при этом вязкость крови резко повышается. Критической величиной является показатель выше 70% (Kontras с соавт.).

Резкие колебания показателей гемоглобина и содержания эритроцитов, наблюдаемые, например, при геморрагиях, снижают диагностическую ценность показателей Ht и Hb в оценке изменений внутрисосудистого объема.

**Показатели хлоридов в плазме и моче**: гипо- и гиперхлоремия развиваются приблизительно параллельно изменениям концентрации в плазме (Truniger). Однако дополнительно на распределение хлоридов влияет кислотно-щелочное состояние (Chlorig-Shift). Ренальная потеря хлоридов во многом зависит от их поступления в организм. Нормальные показатели представлены в табл. 5 (Teixidor di Otto). Понижение выведения хлоридов наблюдается при уменьшении объема внеклеточного пространства вследствие дефицита Na+ и С1-.

**Таблица 5 Нормальное выведение хлоридов с мочой у младенцев и детей**

|  |  |
| --- | --- |
| Возраст | мэкв С1-/день |
| 1—4 нед | 12—28 |
| 2—6 мес | 28—140 |
| 6—12 » | 140—280 |
| 1 — 2 года | 420—507 |

**Литература**

1. «Неотложная медицинская помощь», под ред. Дж. Э. Тинтиналли, Рл. Кроума, Э. Руиза, Перевод с английского д-ра мед. наук В.И. Кандрора, д. м. н. М.В.Неверовой, д-ра мед. наук А.В.Сучкова, к. м. н. А.В.Низового, Ю.Л. Амченкова; под ред. Д.м.н. В.Т. Ивашкина, Д.М.Н. П.Г. Брюсова; Москва «Медицина» 2001
2. Интенсивная терапия. Реанимация. Первая помощь: Учебное пособие / Под ред. В.Д. Малышева. — М.: Медицина.— 2000.— 464 с.: ил.— Учеб. лит. Для слушателей системы последипломного образования.— ISBN 5-225-04560-Х