

Детская хирургия

Учебник

Под редакцией
акад. РАН Ю.Ф. Исакова,
проф. А.Ю. Разумовского

Министерство образования и науки РФ

Рекомендовано ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия
последипломного образования» в качестве учебника для студентов
высшего профессионального образования, обучающихся
по специальности 14.01.08 «Педиатрия»
по дисциплине «Детская хирургия»

Регистрационный номер рецензии 426 от 11 октября 2013 года
ФГАУ «Федеральный институт развития образования»



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2015

Глава 2

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ

2.1. АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗМА РЕБЕНКА С ПОЗИЦИЙ ДЕТСКОГО ХИРУРГА

Было бы принципиально неверно рассматривать ребенка как взрослого человека, но меньшего размера. Потребности ребенка, его реакции на введение лекарственных препаратов и воздействие физических и химических раздражителей (например, изменения напряжения O_2 и CO_2 крови, температуры тела) разительно отличаются от таковых у взрослых.

Размеры тела

Самое очевидное отличие ребенка от взрослого — размеры тела. Масса тела здорового новорожденного составляет в среднем $\frac{1}{21}$ массы тела взрослого, площадь поверхности тела — $\frac{1}{9}$, длина тела — $\frac{10}{33}$ длины тела взрослого. Таким образом, у ребенка сравнительно большая площадь поверхности тела, соответственно большие потери тепла и жидкости, высокая интенсивность основного обмена, иные пропорции тела. Большая голова (окружность головы новорожденного превышает окружность грудной клетки), короткая шея, узкие плечи, слабое развитие мышечного аппарата создают дополнительные сложности для поддержания проходимости дыхательных путей не только во время операции и наркоза, но даже во время сна ребенка. Объем грудной клетки небольшой, особенно по сравнению с объемом брюшной полости, увеличенным за счет пролабирования слабых мышц передней брюшной стенки. Конечности короткие, мускулатура не развита.

Нервная система

Нервная система к моменту рождения ребенка еще не полностью сформирована и развита. Мозг новорожденного относительно большой — составляет десятую часть массы тела (масса мозга взрослого — $\frac{1}{50}$ массы тела). Однако количество нервных клеток составляет лишь 25% такового у взрослых. В первые 6 мес жизни масса мозга удваивается, а к году — утраивается. К этому же возрасту в основном завершается формирование ствола и коры головного мозга, межнейронных связей. Миелинизация двигательных волокон продолжается еще на третьем году жизни. Все это приводит к тому, что дети, особенно млад-

шего возраста, склонны к более выраженным генерализованным реакциям в ответ на воздействие любых агрессивных факторов (физической или психической травмы, инфекции, гипертермии).

В отличие от центральной, вегетативная нервная система у новорожденного сформирована. Парасимпатическая регуляция сердечно-сосудистой системы функционирует уже при рождении. Симпатический отдел завершает развитие к 4–6 мес. Закончено формирование многих рефлекторных цепей, большинство из которых носят защитный характер. Воздействие физических (воды, инородных тел) и химических (ингаляционных анестетиков) факторов вызывает рефлекторное апноэ, брадикардию и ларингоспазм. Следует учитывать, что эта защитная реакция может оказаться опасной и привести к гибели новорожденного.

Психическая реакция ребенка на травму варьирует от агрессивного протеста и паники до депрессии и апатии. При плановых оперативных вмешательствах для детей младшей возрастной группы самым болезненным бывает факт разлучения с родителями. Более старших детей волнуют вероятное появление болезненных ощущений после операции и потеря самоконтроля во время анестезии. У детей, подвергшихся насильственному переносу в операционную, испытавших удушье или возбуждение при вводимом наркозе, значительно чаще выявляют страхи, заикание, энурез. Именно поэтому в педиатрической практике эмоциональный фактор нередко вызывает большее беспокойство, чем непосредственно физическое состояние ребенка.

Сердечно-сосудистая система

Сердечно-сосудистая система ребенка претерпевает значительные изменения в первые минуты после рождения — переход от фетального типа кровообращения к взрослому. Первые несколько месяцев после первичной адаптации к внеутробным условиям существования сердечно-сосудистая система остается очень чувствительной к гипоксии и ацидозу. У детей относительно больший, чем у взрослых, объем крови; по данным разных источников, он колеблется от 80 до 150 мл/кг массы тела (у взрослых — 60–70 мл/кг). Скорость кровотока у детей младшего возраста также примерно в 2 раза выше, чем у взрослых.

У новорожденных и детей младшего возраста большая часть крови циркулирует в центральных сосудах внутренних органов при уменьшенном периферическом кровоснабжении. Барорецепторы развиты слабо. Именно поэтому дети младшей возрастной группы очень чувствительны к кровопотере и ортостатическим нарушениям. Потеря 50 мл крови у новорожденного по своему гемодинамическому эффекту эквивалентна потере 600–1000 мл крови у взрослого. Следовательно, даже небольшая потеря крови у ребенка должна быть полностью возмещена.

Система дыхания

Система дыхания новорожденного находится в состоянии активного функционального и морфологического развития, и этот процесс продолжается не-

сколько первых лет жизни. Площадь дыхательной поверхности легких у детей на 1 кг массы тела значительно меньше, чем у взрослых, а потребность в кислороде выше. Ребра расположены горизонтально, грудная клетка слабо участвует в акте дыхания, поэтому у детей преобладает брюшной тип дыхания. Естественно, что у детей значительно чаще, чем у взрослых, возникают рестриктивные нарушения дыхания, связанные с метеоризмом, парезом кишечника, аэрофагией. Слабость дыхательных мышц усиливает несостоятельность системы дыхания у ребенка.

У детей гораздо чаще, чем у взрослых, возникает нарушение проходимости дыхательных путей, так как они значительно уже, слизистая оболочка более рыхлая и склонна к отеку. Относительно большой язык, увеличенные миндалины и лимфатический аппарат усугубляют опасность нарушения проходимости дыхательных путей.

Слизистая оболочка дыхательных путей ребенка более чувствительна к раздражению, в том числе к действию ингаляционных анестетиков, поэтому у детей во время наркоза быстро накапливается слизь, нарушающая проходимость дыхательных путей. Функция дыхательного эпителия и кашлевый дренаж также развиты слабо.

У детей младшего возраста существует отчетливая лабильность дыхательного центра, заключающаяся в быстрой утомляемости, повышенной чувствительности к анестетикам и анальгетикам. Незрелость регуляторных механизмов проявляется в том, что на первых неделях жизни развившаяся гипоксемия не стимулирует дыхание, как у более старших детей, а угнетает.

У недоношенных детей нарушение дыхания может быть связано с морфологической незрелостью легочной ткани и недостаточностью сурфактанта — поверхностно-активной фосфолипидной субстанции, не позволяющей альвеолам спадаться. В таких случаях развивается болезнь гиалиновых мембран, или респираторный дистресс-синдром.

Поддержание адекватного газообмена возможно при напряженной работе дыхательной системы. Малейшие нарушения в этой системе приводят к быстрому истощению компенсаторных механизмов и расстройству жизненных функций.

Основной обмен

Основной обмен у детей значительно выше, чем у взрослых. Напряженность обмена обуславливает необходимость относительного увеличения дозы лекарственных препаратов.

У новорожденного 80–85% массы тела составляет вода (у взрослого — 55–60%), но чувствительность ребенка к потере жидкости более выражена. Это объясняется относительно большим объемом крови и поверхностью тела, интенсивностью обмена, меньшим развитием соединительной ткани.

Особенность электролитного баланса — более выраженная чувствительность к недостатку или избытку основных анионов и катионов. В отличие от взрослых, у детей существует тенденция к метаболическому ацидозу. Мини-

мальный запас буферных резервов в крови способствует развитию ацидоза при различных заболеваниях, хирургических вмешательствах и наркозе. В определенной степени это связано с тем, что содержание белков — одной из главных буферных систем — у детей ниже, чем у взрослых.

У детей младшего возраста отмечают более продолжительное опорожнение желудка: примерно у половины из них содержимое из желудка эвакуируется в течение 8 ч, что создает опасность аспирации при рвоте и регургитации во время наркоза и операции. Этому же способствуют слабое развитие кардиального сфинктера и предрасположенность пилорического жома к спазму.

Система терморегуляции и теплоотдачи

Система терморегуляции и теплоотдачи в первые месяцы жизни ребенка не сформирована окончательно. Опасность нарушения теплообмена усиливают такие факторы, как относительно большая поверхность тела, высокая теплопроводность из-за слабого развития жировой клетчатки, недостаточное потоотделение, слабое развитие мускулатуры и других тканей, обеспечивающих теплопродукцию. Во время общего обезболивания риск гипотермии резко возрастает. Это связано с тем, что препараты, используемые для наркоза, вызывают нарушение центральной терморегуляции, способствуют перераспределению тепла в организме и на 30% снижают метаболическую теплопродукцию. Искусственную гипотермию с успехом применяют, например, в кардиохирургии для снижения потребления кислорода тканями. Однако в послеоперационном периоде гипотермия недопустима, так как она вызывает повышение потребности в кислороде и метаболический ацидоз.

2.2. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ДЕТСКОГО ХИРУРГА

Особенности детского контингента больных накладывают определенный отпечаток на деятельность персонала детских хирургических учреждений. Это касается общей педиатрической подготовки, взаимоотношений с больным ребенком, деонтологических и некоторых других аспектов.

Детскому хирургу часто приходится дифференцировать хирургические болезни от различных инфекционных заболеваний, наблюдать детей с пороками развития, лечить новорожденных и недоношенных детей, поэтому он должен хорошо разбираться в инфекционных болезнях, знать основы генетики, эмбриологии и акушерства. Трудность диагностики некоторых хирургических заболеваний и их вариабельность в значительной степени зависят от фона, на котором протекает заболевание, возраста, развития, общего состояния ребенка, поэтому детскому хирургу совершенно необходимы фундаментальные знания по педиатрии.

Большого внимания заслуживают вопросы взаимоотношений персонала с больными детьми. Учитывая лабильность психики и отсутствие волевых качеств, негативизм ребенка, боязнь остаться в непривычных условиях без родителей, персонал детского хирургического отделения должен проявлять по