

ЛЕКЦИЯ 14

Тема: Возрастные особенности органов выделения

План:

- 1. Значение органов выделения.*
- 2. Строение и функция почек.*
- 3. Профилактика заболеваний органов выделения.*
- 4. Строение и функция кожи.*

Значение органов выделения. Органы выделения играют важную роль в сохранении постоянства внутренней среды, они удаляют из организма продукты обмена, которые не могут быть использованы, избыток воды и солей. В осуществлении процессов выделения участвуют легкие, кишечник, кожа и почки. Легкие удаляют из организма углекислый газ, пары воды, летучие вещества. Из кишечника удаляются с калом соли тяжелых металлов, избыток невсосавшихся пищевых веществ.

Потовые железы кожи выделяют воду, соли, органические вещества, их усиленная деятельность наблюдается при напряженной мышечной работе и повышении температуры окружающей среды.

Основная роль в выделительных процессах принадлежит почкам, которые выводят из организма воду, соли, аммиак, мочевину, мочевую кислоту, восстанавливая постоянство осмотических свойств крови. Через почки удаляются некоторые ядовитые вещества, образующиеся в организме или принятые в виде лекарств.

Почки поддерживают определенную постоянную реакцию крови. При накоплении в крови кислых или щелочных продуктов обмена через почки увеличивается выделение излишков соответствующих солей. В поддержании постоянства реакции крови очень важную роль играет способность почек синтезировать аммиак, который связывает кислые продукты.

СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИЯ ПОЧЕК

Строение почек. Почки (их две — правая и левая) имеют форму боба; наружный край почки выпуклый, внутренний — вогнутый. Они красного цвета, массой около 120 г. На вогнутом, внутреннем крае почки имеется глубокая вырезка. Это ворота почки. Сюда входит почечная артерия, а выходит почечная вена и мочеточник.

Почки получают крови больше, чем любой другой орган, в них проис-

ходит образование мочи из веществ, приносимых кровью. Структурно-функциональной единицей почки является тельце почки— нефрон, в каждой почке около 1 млн. нефронов.

Нефрон состоит из двух основных частей: кровеносных сосудов и почечного канальца. Общая длина канальцев одного тельца почки достигает 35—50 мм. В почках имеется примерно 130 км трубочек, по которым проходит жидкость. Ежедневно в почках фильтруется около 170 л жидкости, которая концентрируется примерно в 1,5 л мочи и удаляется из организма.

Возрастные особенности функции почек. С возрастом меняются количество и состав мочи. Мочи у детей отделяется сравнительно больше, чем у взрослых, а мочеиспускание происходит чаще за счет интенсивного водного обмена и относительно большого количества воды и углеводов в рационе питания ребенка. Только в первые 3—4 дня количество отделяющейся мочи у детей невелико. У месячного ребенка мочи отделяется в сутки 350—380 мл, к концу первого года жизни — 750 мл, в 4—5 лет — около 1 л, в 10 лет—1,5 л, а в период полового созревания — до 2 л.

У новорожденных реакция мочи резкокислая, с возрастом она становится слабокислой. Реакция мочи может меняться в зависимости от характера получаемой ребенком пищи. При питании преимущественно мясной пищей в организме образуется много кислых продуктов обмена, соответственно и моча становится более кислой. При употреблении растительной пищи реакция мочи сдвигается в щелочную сторону. У новорожденных детей повышена проницаемость почечного эпителия, отчего в моче почти всегда обнаруживается белок.

Позже у здоровых детей и взрослых белка в моче быть не должно. Мочеиспускание и его механизм. Испускание мочи — процесс рефлекторный. Поступающая в мочевой пузырь моча вызывает повышение давления в нем, что раздражает рецепторы, находящиеся в стенке пузыря. Возникает возбуждение, доходящее до центра мочеиспускания в нижней части спинного мозга. Отсюда импульсы поступают к мускулатуре пузыря, заставляя ее сокращаться; сфинктер при этом расслабляется, и моча поступает из пузыря в мочеиспускательный канал. Это непроизвольное испускание мочи. Оно имеет место у грудных детей.

Старшие дети, как и взрослые, могут произвольно задерживать и вызывать мочеиспускание. Это связано с установлением корковой, условно-рефлекторной регуляции мочеиспускания. Обычно к двухлетнему возрасту у детей сформированы условно-рефлекторные механизмы задержки мочеиспускания не только днем, но и ночью. Однако в возрасте 5—10 лет у детей, иногда до полового созревания, встречается ночное непроизвольное недер-

жание мочи — энурез. В осенне-зимние периоды года в связи с большей возможностью охлаждения организма энурез учащается. С возрастом энурез, связанный преимущественно с функциональными отклонениями в психоневрологическом статусе детей, проходит.

Однако в обязательном порядке дети должны быть обследованы врачами — урологом и невропатологом. Способствуют энурезу психические травмы, переутомление (особенно от физических нагрузок), переохлаждение, нарушение сна, раздражающая, острая пища и обилие жидкости, принятой перед сном. Дети очень тяжело переживают свой недуг, испытывают страх, долго не засыпают, а затем погружаются в глубокий сон, во время которого слабые позывы к мочеиспусканию не воспринимаются.

Профилактика заболеваний органов выделения. В детских домах, школах-интернатах и пионерских лагерях дети, страдающие энурезом, требуют к себе особого внимания взрослых. Случившееся с ребенком ночью никогда не должно обсуждаться в группах (отрядах). Детям, страдающим энурезом, необходимо по указанию врача установить и строго соблюдать режим дня, отдыха, правильно сбалансированное диетическое питание, без раздражающей, соленой и острой пищи, ограничивать приемы жидкости, особенно перед сном, исключать во второй половине дня большие физические нагрузки (игры в футбол, баскетбол, волейбол и др.). Не менее двух раз в течение ночи детей следует поднимать для опорожнения мочевого пузыря.

Нарушение правил личной гигиены может приводить к воспалению у детей мочеиспускательного канала и мочевыводящих путей, которые высокоранимы, отличаются пониженной стойкостью и усиленным слущиванием эпителия. Необходимо приучить детей держать в чистоте наружные половые органы, обмывать их теплой водой с мылом утром и вечером перед сном. Для этих целей надо иметь специальное индивидуальное полотенце, стирать и обязательно кипятить его раз в неделю.

Профилактика острых и хронических заболеваний почек — это прежде всего предотвращение инфекционных заболеваний (скарлатины, отита, гнойных поражений кожи, дифтерии, кори и др.) и их осложнений.

СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИЯ КОЖИ

Особенности строения кожи. Кожа, покрывающая тело человека, составляет 5% массы тела, ее площадь у взрослого человека 1,5—2 м². Кожа состоит из эпителиальной и соединительной тканей, содержащих осязательные тельца, нервные волокна, кровеносные сосуды, потовые и сальные железы. Кожа выполняет разнообразную функцию. Она участвует в поддержании постоянства внутренней среды как орган выделения. Содержащиеся в ней осязательные тельца являются рецепторами кожного анализатора и играют

важную роль в обеспечении контактов организма с внешней средой.

Кожа выполняет важную защитную функцию. Она защищает организм от механических воздействий, что достигается прочностью поверхностного рогового слоя, прочностью и растяжимостью образующей кожу ткани. Постоянное обновление поверхностного слоя кожи способствует очищению поверхности тела. Велика роль кожи в процессах терморегуляции: через кожу осуществляется 80% теплоотдачи, которая происходит за счет испарения пота и теплоизлучения. В коже содержатся терморецепторы, способствующие рефлекторному поддержанию температуры тела.

В нормальных условиях при температуре +18 +20°C через кожные покровы в организм поступает 1,5% кислорода. Однако при интенсивной физической работе поступление кислорода через кожу может увеличиться в 4—5 раз. Выделительная функция кожи осуществляется потовыми железами. Потовые железы расположены в подкожной соединительнотканной клетчатке. Количество потовых желез колеблется от 2 до 3,5 млн. Оно индивидуально и определяет большую или меньшую потливость организма. Потовые железы на теле распределены неравномерно, больше всего их в подмышечных впадинах, на ладонях рук и подошвах ног, меньше на спине, голених и бедрах. С потом выделяется из организма значительное количество воды и солей, а также мочевины. Суточное количество пота у взрослого человека в покое — 400—600 мл. В сутки с потом выделяется около 40 г поваренной соли и 10 г азота. Осуществляя выделительную функцию, потовые железы способствуют сохранению постоянства осмотического давления и рН крови.

Возрастные особенности строения и функции кожи. Одной из основных особенностей кожи детей и подростков является то, что поверхность ее у них относительно больше, чем у взрослых. Чем моложе ребенок, тем большая поверхность кожи приходится у него на 1 кг массы тела. Абсолютная же поверхность кожи у детей меньше, чем у взрослых, и увеличивается с возрастом. На 1 кг массы тела приходится следующая площадь поверхности кожи: у новорожденного — 704 см², у ребенка 1 года — 528, у дошкольника 6 лет — 456, у школьника 10 лет — 423, у подростка 15 лет — 378 и у взрослых — 221 см².

Эта особенность обуславливает значительно большую теплоотдачу организма детей по сравнению со взрослыми. При этом чем младше дети, тем в большей мере эта особенность выражена.

Высокая теплоотдача вызывает и высокое теплообразование, которое у детей и подростков на единицу массы тела также выше, чем у взрослых. В течение длительного периода развития изменяются терморегуляционные процессы. Регуляция температуры кожи по взрослому типу устанавливается

к 9 годам.

В течение жизни общее количество потовых желез не меняется, увеличиваются их размеры и секреторная функция. Неизменность числа потовых желез с возрастом определяет их большую плотность в детском возрасте. Количество потовых желез на единицу поверхности тела у детей в 10 раз больше, чем у взрослых.

Морфологическое развитие потовых желез в основном завершается к 7 годам. Потоотделение начинается на 4-й неделе жизни. Особенно заметное увеличение числа функционирующих потовых желез отмечено в первые 2 года. Интенсивность потоотделения на ладонях достигает максимума в 5—7 лет, затем постепенно снижается. Теплоотдача через испарение повышается в течение первого года с 260 ккал с 1 м² поверхности до 570 ккал с 1 м².

Изменяется с возрастом и секреторная деятельность сальных желез. Активность этих желез достигает высокого уровня в период, непосредственно предшествующий рождению ребенка. Они создают как бы «смазку», облегчающую прохождение ребенка по родовым путям. После рождения секреция сальных желез затухает, ее усиление вновь происходит в период полового созревания и связано с нейроэндокринными изменениями.

Домашнее задание: Сообщение «Гигиена кожи».