

4 ~~1111~~

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

«Волгоградский государственный медицинский университет»

Кафедра внутренних болезней педиатрического и стоматологического факультетов

НИР на тему:

исследования

«Методы функционального состояния почек»

Выполнено:

Студенткой 2 курса 8 группы
педиатрического факультета

Васильченко Д.П.

Научный руководитель:

к.м.н. Мария Владимировна Дервянченко.

Волгоград, 2018 г.

Содержание

1. Введение.....	3
2. Актуальность.....	3
3. Цель работы.....	4
4. Задачи.....	4
5. Основные понятия и определения.....	5
6. Лабораторные методы исследования.....	7
7. Инструментальные методы исследования.....	11
8. Рентгенологические методы исследования.....	12
9. Роль медицинского персонала.....	14
10. Заключение.....	15
11. Список литературы.....	16

Введение

Основная функция почек - очистительная, путем селективного выведения из крови лишних для организма веществ и задержки необходимых, чем обеспечивается поддержание постоянства состава крови. В зависимости от нужд организма почки могут концентрировать или разводить мочу, при этом концентрация растворенных в моче веществ изменяется обратно пропорционально. Наиболее простая функциональная проба основана на определении нарушения способности почки концентрировать и разводить мочу.

Актуальность

Актуальность выбранной темы состоит в том, что почки играют важную роль в поддержании постоянства внутренней среды организма. Почка – это орган выделения. Их функция заключается в удалении конечных продуктов распада из организма, которые образуются после обмена веществ: образовавшиеся соли, воду, аммиак, углекислоту и некоторые не до конца окисленные продукты распада, типа мочевины. В процессе приема пищи, вместе с продуктами в организм попадает большое количество соли, особенно поваренной. В результате того, что в организм поступает большее количество, нежели организм этого требует, то получается излишек, который впоследствии удаляют почки.

Излишки солей и воды в крови могли бы вызвать нарушение осмотического внутриклеточного давления, а это плохо бы сказалось на работе клеток тела. Поэтому, удаляя из организма соли и воды, почки сохраняют постоянное осмотическое давление.

Работа почек в нашем организме также способствует стабильности в реакции крови. Если смещается кислотно-щелочное равновесие в крови, то будет увеличиваться выделение щелочных солей, или кислых солей, зависимо от смещения равновесия – в какую сторону оно произошло.

Кроме этого функция почек способствует также выведению ядовитых и вредных веществ из организма. Такие ядовитые вещества, которые попадают в воротную зону из кишечника, печень обезвреживает, а почки выводят из организма. Почка также выводит из организма те яды, которые принимаются под видом лекарств. Это йодистые, ртутные, мышьяковистые соединения и другие.

Также, почки это такой орган, который еще активно участвует в образовании тех веществ, которые после они же выделяют. Непосредственно в почке образуется аммиак, который почки выводят вместе с мочой, гиппуровую кислоту и другие вещества.

Цель работы

Исследовать и проанализировать методы функционального состояния почек.

Задачи

1. Изучение информации, имеющейся в литературе или в ресурсах интернета по изучаемой теме.
2. Сбор и обобщение материала.
3. Составление плана научно-исследовательской работы.
4. Написание и оформление научно-исследовательской работы.

Основные понятия и определения

1. **Проба Зимницкого** - один из видов исследования мочи, применяемый для определения водовыделительной, концентрационной способности почек и функции разведения.
2. **Проба Фольгарда** - две пробы (проба на разведение и проба на концентрацию) позволяют вычислить наиболее ранние нарушения концентрационной функции почек.
3. **Клиренс** - скорость очищения плазмы крови, других сред или тканей организма от какого-либо вещества в процессе его биотрансформации, перераспределения в организме и (или) выделения из организма. Различают виды клиренса:

Фильтрационный клиренс - когда вещество выделяется в результате фильтрации и не реабсорбируется в канальцах.

Экскреционный клиренс - когда вещество выделяется фильтрацией или канальцевой экскрецией, без реабсорбции.

Реабсорбционный клиренс – клиренс, при котором вещество выделяется фильтрацией и полностью реабсорбируется в канальцах.

Смешанный клиренс - наблюдается при способности фильтрующего вещества к частичной реабсорбции.

4. **Экскреторная урография** - рентгенологический метод исследования мочевыводящих путей, основанный на способности почки выделять (экскретировать) определённые рентгеноконтрастные вещества, введённые в организм. в результате чего на рентгенограммах получается изображение почек и мочевых путей.
5. **Радиоизотопная ренография** - рентгенологический метод выявления патологий и исследования почек с помощью радиоактивного маркера, который накапливается в данных органах мочевыделительной системы. Ренография позволяет оценить работу почек, а также скорость выведения мочи из организма.
6. **Динамическая нефросцинтиграфия** - радиологическое исследование почек путем фиксации прохождения через почки нефротропных радиофармпрепаратов. В результате в различные моменты времени формируются изображения накопления препарата в почечной ткани, прохождения его в чашечно-лоханочный аппарат и далее в мочеточники.

7. **Статическая нефросцинтиграфия** - радиологическое исследование почек, в ходе которого по данным о поглощении почечной тканью нефротропного радиоизотопа формируется изображение почек. Обследование дает информацию о степени сохранности почечной паренхимы, расположении, размерах и форме почек.
8. **Олигурия** - уменьшение количества отделяемой почками мочи — может быть физиологической (при ограничении питьевого режима, потере жидкости в жаркую погоду с потом) и патологической (при длительных рвотах и поносах, высокой лихорадке, кровотечениях, остром гломерулонефрите).
9. **Анурия** - отсутствие поступления мочи в мочевой пузырь. При этом патологическом состоянии диурез составляет не более 50 мл в сутки.
10. **Полиурия** - увеличенное образование мочи. У взрослых людей при полиурии вместо суточной нормы в 1000—1500 мл из организма выделяется свыше 1800—2000 мл, иногда более 3 л мочи.
11. **Никтурия** - нарушение мочеиспускания, выражающееся в выделении большей части суточной нормы мочи в ночное время. В норме количество мочи во время ночного выделения не должно превышать 40% от суточного диуреза.
12. **Гипостенурия** - заболевание, при котором постоянно выделяется моча, содержащая низкую относительную плотность.
13. **Изостенурия** - монотонный удельный вес мочи.
14. **Гиперстенурия** - увеличенное содержание в моче плотных веществ, выражающееся ее высоким удельным весом.
15. **Диурез** - объём мочи, образуемой за определённый промежуток времени.

Лабораторные методы исследования

Для оценки функционального состояния почек используются следующие параметры:

- показатели концентрационной способности (пробы Зимницкого, Фольгарда);
- исследование биохимического состава крови и некоторых ее физических свойств (азотвыделительная, гомеостатическая и эндокринная функции);
- исследование физико-химических свойств мочи и ее биохимического состава (см. Физико-химические свойства мочи);
- парциальные показатели деятельности почек (клиренс, проба Реберга).

Исследование саморегулирующей функции почек. Исследование основано на способности почек осмотически концентрировать и разводить мочу. Эти процессы зависят от эффективной работы нефронов, общей гемодинамики, определяющей реологию крови, почечного кровотока, нейрогуморальной регуляции и др. факторов. Нарушение любого звена приводит к изменению функции почек.

Проба Зимницкого. Основана на исследовании относительной плотности в отдельных порциях мочи, выделяемых при произвольном мочеиспускании в течение суток в определенном ритме. Исследование проводят при обычном пищевом режиме без ограничения жидкости. Мочу собирают каждые три часа в течение суток и исследуют ее количество, относительную плотность, а также количество хлорида натрия и мочевины. Содержание хлоридов и мочевины определяется в дневной и ночной порциях мочи. Общее количество мочи, выделенное в течение суток, составляет 65-75% выпитой жидкости.

У маленьких детей (до 4-х летнего возраста) используется модификация пробы по Зимницкому - проба по Рейзельмана. В этом возрасте можно собирать отдельные порции мочи, выделяемые в течение суток при естественных позывах.

Правила взятия пробы по Зимницкому

1. Первую мочу (обычно в 6.00) - выливают

2. В течение суток мочу собирают каждые 3 часа в отдельные ёмкости: всего 8 порций (9.00; 12.00; 15.00; 18.00; 21.00; 24.00; 3.00; 6.00); в течение дня обычный водный режим и питание;

3. Если в какой-то промежуток времени у ребёнка нет мочи, посуда остаётся пустой;

4. Ёмкости доставляются в лабораторию после сбора всех 8 порций; В каждой порции определяется количество мочи, её плотность, объём мочи, выделенной за 3 часа, проткинурия.

При оценке анализа оценивают следующие функции:

1) Выделительная функция почек оценивается по количеству выделенной за сутки мочи (суточный диурез). При оценке суточного диуреза должна быть принята во внимание потеря воды с дыханием и испарением (20% - 30%). В норме выделяется 70-80% от количества принятой жидкости. Если количество выпитой жидкости не указано, диурез сравнивают с должествующим, который рассчитывается по формулам:

у детей до 10 лет - $ДД = 600 + 100(n-1)$ или

$ДД = 100(n+5)$, где n - количество лет.

У детей старше 10 лет ДД как у взрослого - 1,5 литра.

2) Адаптационная функция почек - соотношение дневного (количество мочи в первых 4-х порциях (9, 12, 15, 18 ч.) и ночного диуреза (последующие 4 порции - 21, 24, 3, 6 ч). Дневной диурез в норме - $\frac{2}{3}$ или даже $\frac{1}{3}$ от суточного. (последние 4 порции) диуреза; у здоровых лиц дневной диурез (с 9 до 21 ч) составляет не менее $\frac{2}{3}$ от суточного. Нормальное соотношение дневного и ночного диуреза - 2:1. При нарушении функции почек или при недостаточности ССС ночной диурез начинает превалировать над дневным - никтурия.

3) Концентрационная функция почек - показатели удельного веса порций мочи и их колебания в течение суток: максимальный является показателем способности почек концентрировать мочу, а минимальный - разводить её. У детей старше 3 лет хотя бы в одной порции максимальная плотность должна быть 1018-1020 при количестве мочи 1000мл за сутки. В норме разница между максимальным показателем и минимальной цифрой должна быть не менее 7. Чем лучше сохранены функции почек, тем шире колебания удельного веса.

4) Фильтрационная функция почек - исследование белка в каждой порции. Суммируя количество белка в каждой порции, получают суточную потерю белка. У здорового ребенка суточная протеинурия составляет не более 40 - 60 мг. 30 Если в сутки выделяется

от 60 до 1000 мг белка, протеинурия считается умеренной, при выделении более 1000 мг - выраженная протеинурия.

Варианты нарушений и их причины:

(1) по суточному количеству мочи:

- олигурия - снижение диуреза менее 30% (острая почечная недостаточность - ОПН, нефриты, возникновение отёков сердечного и почечного характера, рвота и понос при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, интоксикация с гипертермией и т.д.);

- анурия (ОПН);

- полиурия - увеличение в 2 раза (диабет, период исчезновения отёков);

(2) по соотношению дневного и ночного диуреза

- никтурия (признак снижения функции почек ренального или сердечно-сосудистого характера);

3) по показателям удельного веса:

- гипостенурия - низкий удельный вес - во всех порциях относительная плотность ниже нормативных цифр (1008), что указывает на нарушение концентрационной способности почек (почечная недостаточность - нарушается фильтрационная функция; период исчезновения отёков, несахарный диабет, при приеме большого количества жидкости);

- изостенурия - колебания удельного веса соответствуют удельному весу плазмы (1010-1012), что указывает на снижение функции почек относительно разведения и концентрации (тяжёлая форма заболевания - почечная недостаточность);

- гиперстенурия - высокий удельный вес - 1025-1030 (признак нарушения осмотического разведения мочи может быть при значительном уменьшении выделяемой мочи внепочечного генеза: сахарном диабете, олигурии, нефрозах, при введении кровезаменителей -полиглюкина, реополиглюкина).

О нормальной реакции почек судят по следующим показателям:

- превышению дневного диуреза над ночным;

- высокому усилению мочеотделения после приема жидкости;

- выведению почками не менее 80% введенной жидкости;

Пробы Фольгарда (проба на разведение и на концентрацию) позволяет выявить наиболее ранние нарушения концентрационной функции почек.

Проба на разведение — водная функциональная проба, выполняется натощак после опорожнения мочевого пузыря. Больной в течение 30 мин выпивает воды в расчете 20 мл на 1 кг массы тела. Затем, оставаясь в постели, в течение 4 часов каждые 30 мин собирает мочу.

У здорового человека в течение 4 часов выводится не менее 75 % выпитой жидкости. Максимальное ее количество приходится на вторую — третью порцию (до 300 мл), относительная плотность мочи падает до 1,001–1,003. При относительной плотности 1,005–1,010 — изостенурия. Более 1,010 — гиперстенурия.

Проба на концентрацию — может проводиться через 4 часа после водной нагрузки. Больному дают обед без жидкости и он весь день остается на сухоедении. Моча собирается каждые 2 часа в течение 8 часов. В норме она выделяется все уменьшающимися порциями (до 40 мл) с постепенным увеличением относительной плотности до 1,025–1,035. При относительной плотности 1,015–1,016 — начальная почечная недостаточность, пиелонефрит, тубулопатии.

При относительной плотности 1,010–1,012 — изостенурия. Противопоказаниями для проведения проб Фольгарда являются почечная недостаточность, нефротический синдром, острая и хроническая недостаточность кровообращения.

Методы, основанные на исследовании очистительной функции почки (клиренс) считаются наиболее надежными. Под почечным клиренсом подразумевается то количество сыворотки (плазмы) крови (в мл), которое очищается целиком за единицу времени от какого-либо экзогенного или эндогенного вещества. Различают следующие виды клиренса:

(1) Фильтрационный клиренс, когда вещество выделяется в результате фильтрации и не реабсорбируется в канальцах. Такой клиренс имеет креатинин. Он определяет величину клубочковой фильтрации.

(2) Экскреционный клиренс, когда вещество выделяется фильтрацией или канальцевой экскрецией, без реабсорбции. Этот клиренс определяет количество прошедшей через почку плазмы. Таким веществом является диодраст.

(3) Реабсорбционный клиренс, при котором вещество выделяется фильтрацией и полностью реабсорбируется в канальцах. К таким веществам относятся глюкоза, белок. Клиренс их равен 0. При высоких концентрациях вещества в крови клиренс определяет максимальную способность канальцев к реабсорбции.

(4) Смешанный клиренс наблюдается при способности фильтрующего вещества к частичной реабсорбции. Таким клиренсом обладает мочевины.

Каждое вещество имеет свой клиренс, т.е. концентрационная способность почки различна для разных веществ и может варьировать в зависимости его концентрации в плазме. Клиренс можно охарактеризовать как коэффициент очищения плазмы (крови). Клиренс определяемого вещества соответствует разнице между содержанием этого вещества в моче и в плазме мин. Рассчитывают клиренс (С) по формуле:

$C = (U \times V) : P$, где С – клиренс, исследуемого вещества в мл/мин, U – концентрация исследуемого вещества в моче в мг/мл, V – диурез в мл/мин, P – концентрация исследуемого вещества в плазме в мг/мл

Клиренс зависит от возраста, поэтому клиренс детей и взрослых различные, и от степени повреждения почек.

Исследование азотвыделительной функции почек

Включает в себя определение содержания в крови остаточного азота и его компонентов (азота мочевины, мочевой кислоты, креатинина, индикана, аминокислот). Нормальная концентрация небелковых азотистых компонентов в крови составляет 14–28 ммоль/л или 0,2–0,4 г/л.

Исследование гомеостатической функции почек

Включает в себя определение электролитного состава плазмы крови (Na⁺, K⁺, Cl⁻, CO₂). При заболеваниях почек содержание электролитов изменяется в результате нарушения механизма их обмена.

Инструментальные методы исследования

Ультразвуковое исследование (УЗИ) органов мочевой системы позволяет оценить размеры, положение, форму, структуру и функциональное состояние почек и мочевого пузыря. С его помощью можно выявить полостные отеки, конкременты, патологическую подвижность почек.

У детей до 5 лет размеры лоханки не более 5 мм, чашечек не более 1 мм, от 6 до 10 лет - соответственно не более 7 мм и 3 мм, от 11 до 15 лет - не более 10 и 5 мм.

Определение размеров почек имеет большое значение для косвенной оценки состояния почечной функции. В норме продольный размер почек у взрослых составляет 11-12 см (9,0-12,5см), поперечный - 7,5 см. Левая почка обычно длиннее правой. У детей почки достигают размеров взрослых к 10-15 годам.

Особое значение имеет толщина почечной паренхимы в области средних сегментов почек (уменьшается при нефросклерозе, рефлюкс-нефропатии).

С помощью УЗИ можно диагностировать патологическую подвижность почки. У детей подвижность почки считается патологической при смещении почки вниз на 4,5-5 см.

Рентгенологические методы

Экскреторная урография - определение формы, размеров, положения, а также функции почек и мочеточников. Экскреторная урография основана на способности почек выделять с мочой рентгеноконтрастные йодистые препараты: омнипак, ультравист, визипак и др.

Показаниями к проведению являются инфекция мочевой системы, пороки, нефролитиаз, немотивированные боли в животе, стойкая артериальная гипертензия, пороки развития половых органов, неэффективность терапии у больных гломерулонефритом.

Противопоказания: недостаточность функции почек тяжёлой степени, декомпенсированные поражения сердца и печени, непереносимость контрастного препарата.

Подготовка к исследованию: за 2 - 3 суток из диеты исключают продукты, вызывающие повышенное газообразование. Детям старше 3 лет вечером накануне исследования и за 2 ч до исследования очищают кишечник с помощью клизмы. Объем очистительной клизмы составляет 50 мл на 1 год жизни. На все препараты за 2-24 часа до обследования проводится проба. Доза препарата рассчитывается согласно инструкции в зависимости от возраста ребёнка и массы тела. Иногда применяется введение препарата в/м, а также в прямую кишку.

Перед исследованием ребенок опорожняет мочевой пузырь. Вначале выполняется обзорный снимок брюшной полости, по которому оценивают подготовку кишечника к исследованию, наличие конкрементов, anomalies развития скелета. Контрастное вещество

из расчета 1 мл/кг массы вводят внутривенно медленно в слегка подогретом виде. После введения контраста снимки выполняют на 6-й, 12-й и 30-й минуте.

Радиоизотопная ренография позволяет отдельно и суммарно оценить выделительную функцию почек, уродинамику верхних мочевых путей, почечный кровоток, секреторную функцию проксимальных канальцев.

Динамическая реносцинтиграфия проводится с целью определения топографии, анатомических особенностей, оценки функции каждого сегмента почек.

Статическая реносцинтиграфия (сканирование почек) позволяет выявлять объемные образования и деструктивные поражения в паренхиме.

Самыми информативными методами обследования мочевой системы, позволяющими выявить практически любую патологию, на сегодня являются компьютерная томография (КТ) - послойное сканирование почек тонким пучком рентгеновского излучения с последующим построением изображения этого слоя с помощью компьютера - и магнитно-резонансная томография - ядерно-магнитная резонансная томография (МРТ, ЯМРТ) - нерентгенологический метод исследования почек, исключая лучевую нагрузку. В основе метода лежит эффект резонансного поглощения атомами электромагнитных волн.

Биопсия почек позволяет прижизненно уточнить морфологический диагноз, оценить возможности терапии, течение и прогноз заболевания.

Роль медицинского персонала

Медицинская сестра объясняет пациенту (члену семьи) смысл и необходимость предстоящего исследования. Объясняет правила подготовки посуды для сбора мочи и правила сбора мочи для анализа. Медицинской сестре необходимо разбудить пациента ночью в определенное время для получения очередной порции. Медицинская сестра также регистрирует результаты исследования.

Заключение

Сегодня патологии почек являются одной из серьезнейших проблем, с которой сталкивается современная медицина. Причиной тому служат неправильное питание, курение, малоподвижный образ жизни, злоупотребление алкоголем, массовое самолечение, наследственный фактор и многое другое. А это значит, что любые появившиеся симптомы патологических процессов в почках нельзя запускать — следует сразу же обращаться к врачу. При этом необходимо понимать, что ряд заболеваний имеет скрытую картину течения. Вот почему необходимо проходить профилактические осмотры с обязательной сдачей анализов не реже 1 раза в 6-12 месяцев в зависимости от возраста и общего состояния организма.

Причины, по которым почки перестают действовать правильно, достаточно разнообразны. Это:

- Вирусная природа патологии
- Бактериальные поражения органа
- Нарушения в работе мочевыделительной системы
- Наличие опухоли или кисты
- Аутоиммунные патологии
- Проблемы с обменными процессами
- Ухудшение функциональности почек
- Образование камней

Список литературы

1. Лучевая диагностика. Органы мочеполовой системы/Тублин Т., Борхани А.А., Фурлан А, Хеллер М.Т.; Пер. с англ. - Издательство Панфилова, 2018. – 608с.
2. Урология. От симптомов к диагнозу и лечению/Глыбочко П.В. – Издательство МИА (Медицинское информационное агентство), 2014. – 409с.
3. Справочник главной медицинской сестры/ Под ред. С.И. Двойникова – Издатель ГЭОТАР-Медиа. 2017. – 320с.
4. Основы сестринского дела/ Островская И.В., Широкова Н.В. – Издатель ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 320с.

Рецензия на НИР

студентки 2 курса 8 группы по специальности 31.05.02 Педиатрия

Васильченко Дарьи Павловны

**(по результатам прохождения производственной практики по
получению профессиональных умений и опыта профессиональной
деятельности (помощник палатной медицинской сестры, научно-
исследовательская работа)**

Представленная научно-исследовательская работа соответствует предъявляемым требованиям и выданному заданию.

Исследуемая проблема имеет высокую актуальность, а также большую теоретическую и практическую значимость.

В целом работа структурна, все части логически связаны между собой и соответствуют теме НИР. Содержание работы отражает хорошее умение и навыки поиска информации. Однако есть некоторые недочеты при обобщении и анализе полученного материала, формулировании выводов студентом. Отдельные пункты теоретической части раскрыты недостаточно полно. Кроме того, в работе присутствуют некоторые стилистические погрешности и неточности в оформлении литературы.

В целом работа заслуживает оценки «хорошо» (4).



(подпись)

Деревянченко М.В.