

ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России

**Е.Л. Семикина, С.С. Акулова, Е.А. Копыльцова,
И.Т. Кузьмина, М.Г. Вершинина**

АНАЛИЗЫ: ЧТО ПРО ЭТО НУЖНО ЗНАТЬ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Москва • 2019

УДК 616-074/-076

ББК 53.45+53.46

А64

Анализы: что про это нужно знать: информ. материалы / Семикина Е.Л., Акулова С.С., Ко-
А64 пыльцова Е.А., Кузьмина И.Т., М.Г. Вершинина; ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава
России. — М.: НМИЦ здоровья детей, 2019. — 44 с.

ISBN 978-5-6043946-5-6

Книга содержит общую информацию о наиболее распространенных медицинских анализах: когда выполняются, какую информацию содержат, какая подготовка пациента требуется. Приводятся общие сведения о современных способах выполнения разных видов лабораторных исследований. Рассматривается профилактическое выполнение анализов для детского населения. Авторский коллектив составили врачи лабораторной диагностики высшей категории, имеющие научные степени и многолетний опыт работы в централизованной клиничко-диагностической лаборатории ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, а также опыт преподавания в рамках повышения квалификации врачей по программе «лабораторная диагностика в педиатрии».

Книга предназначена в первую очередь родителям, но также может быть интересна и пациентам старшего возраста, и медицинским работникам.

ISBN 978-5-6043946-5-6



УДК 616-074/-076

ББК 53.45+53.46

© Коллектив авторов, 2019

© ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, 2019

© Фото Закиров Р.Ш., 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Вступление	4
2. Самые распространенные анализы: что надо знать пациентам и их родителям	5
2.1. Общий клинический анализ крови.....	5
2.2. Общий клинический анализ и другие исследования мочи.....	15
2.3. Биохимические анализы и другие исследования сыворотки крови.....	21
2.4. Общие сведения об узкоспециальных анализах.....	23
2.5. Группа крови, резус-фактор	24
2.6. Копрология.....	30
3. Профилактические анализы для здоровых детей разного возраста.....	33
4. Что такое современная лаборатория	37
5. Заключение.....	39



1. ВСТУПЛЕНИЕ

Всем нам и нашим детям время от времени приходится сдавать различные анализы. Чаще всего они назначаются, если человек чем-то болен. Однако взятие биологического материала периодически производится и у здоровых детей, например перед плановой вакцинацией. Комплекс анализов обычно выполняется перед плановым оперативным вмешательством, а также во многих других случаях, когда доктору необходима полная информация о состоянии здоровья пациента. Так, например, проведение анализов важно в рамках профилактических осмотров, в частности диспансеризаций, которые проходят не только малыши, но и здоровые дети любого возраста как минимум один раз в год (да и взрослым это тоже полезно). Результаты анализов помогают увидеть первые признаки многих заболеваний в ранние сроки, когда еще нет явных проявле-

ний болезни, и тогда педиатр может провести необходимые лечебные или профилактические мероприятия.

Часто в бытовой речи мы слышим расхожее выражение «анализ крови из пальца или из вены». Но анализы крови различаются не по месту взятия, а по тому, какая группа показателей определяется. Именно поэтому правильно говорить об общем клиническом анализе крови, биохимическом анализе, а также об исследованиях показателей иммунитета, эндокринной системы, свертывающей системы, группы крови и резус-фактора и мн. др. Лабораторных показателей сотни, и лечащий доктор в каждой конкретной ситуации выбирает комплекс необходимых тестов.

В следующих разделах мы более подробно познакомим читателей с наиболее распространенными видами анализов.





2. САМЫЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ АНАЛИЗЫ: ЧТО НАДО ЗНАТЬ ПАЦИЕНТАМ И ИХ РОДИТЕЛЯМ

2.1. Общий клинический анализ крови

Одним из самых распространенных является общий клинический анализ крови, который включает показатели клеточного состава, а именно: эритроцитарные показатели («красная» кровь) — концентрация гемоглобина, число эритроцитов и группа эритроцитарных индексов; лейкоцитарные показатели — общее число лейкоцитов и так называемая формула крови — процент и абсолютное число нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, эозинофилов (в лейкоцитарную формулу входят также и базофилы, но они, как правило, единичные и менее важны с клинической точки зрения); определяется также число тромбоцитов — эти клетки отвечают за остановку кровотечения.

Кроме того, в комплекс общего клинического анализа крови входит показатель СОЭ — скорость оседания эритроцитов, которая повышается в острой фазе воспаления и нормализуется по мере стихания воспалительной реакции. Для оценки показателей общего анализа крови в настоящее время в крупных диагностических центрах применяются самые современные точные стандартизованные технологии — это автоматизированный анализ крови, который базируется на методе проточной гемоцитометрии. Но рядом с любым самым умным анализатором всегда должен находиться врач лабораторной диагностики, который оценивает выявленные изменения, при необходимости проводит микроскопию мазка, исследует морфологию клеток и готов оказать лечащему доктору любую помощь, если она потребуется, — в интересах наших пациентов.

В зависимости от возраста пациента и конкретной ситуации общий анализ крови может





Анализы: что про это нужно знать

быть выполнен из венозной и капиллярной крови. Общий анализ крови берется при назначении рентгенографии или компьютерной томографии. Особых требований по подготовке пациента немного: общий анализ крови не обязательно делать строго натощак (как биохимию). Плановые анализы рекомендуется делать утром, до приема пищи. Если ребенок болеет, то общий анализ крови проводится в любое время суток и может повторяться столько раз, сколько нужно для контроля заболевания. Для сбора крови имеются удобные современные средства — это специальные пробирки, рассчитанные на определенное (для маленьких пациентов — обязательно небольшое) количество крови, которые обязательно содержат антикоагулянты (вещества, препятствующие свертыванию крови в пробирке). На фотографии изображена пробирка для взятия крови из пальца с длинными капиллярами, по которым капельки крови попадают внутрь; высота



Пробирка для взятия крови из пальца

такого микроконтейнера всего 3–4 см, отметка «200» означает объем 200 микролитров (т.е. 0,2 мл) — это минимальное необходимое для анализа количество крови.

На другой фотографии — пробирка для взятия венозной крови. У таких контейнеров, как правило, сиреневая или фиолетовая крышка: так маркируются назначение пробирки и внутренняя добавка (антикоагулянт, т.е. реактив, предотвращающий свертывание крови). В такую пробирку можно взять несколько больший объем — до 1,5–2 мл венозной крови. Проба крови такого объема более стабильна, позволит провести не только базовые тесты анализа, но и выполнить подсчеты дополнительных





Пробирка для взятия венозной крови

показателей, например ретикулоцитов. Взятие такого объема крови безопасно для человека любого возраста (кроме новорожденных). В качестве примечания сообщаем, что максимально допустимое количество крови для однократного взятия анализа у детей разного возраста точно известно, прописано в учебниках и руководствах для медицинских сестер и врачей и составляет от 2,5 мл для новорожденных детей до 20–30 мл для подростков. При использовании современных методов лабораторных исследований такого объема материала достаточно для выполнения любых анализов.

Для прокола кожи при взятии капиллярной крови применяются специальные одноразовые

скарификаторы и ланцеты, делающие процедуру взятия крови быстрой и почти безболезненной. Разновидностей ланцетов достаточно много: в зависимости от возраста пациента в них используются иглы с различной глубиной прокола кожи. На цветном фото представлены



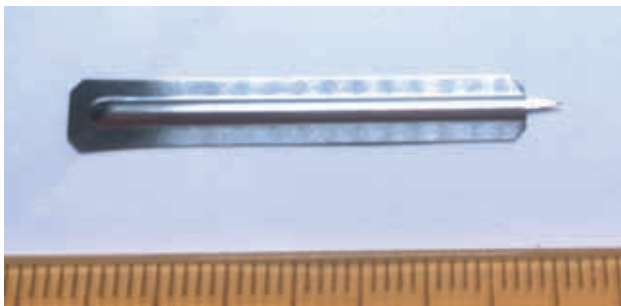
Разновидности ланцетов для взятия капиллярной крови



Анализы: что про это нужно знать

общий вид ланцета и отдельно — расположенная внутри иголочка. Линейка с миллиметровыми делениями поможет понять, насколько малы колющие части ланцета. При взятии капиллярной крови к подушечке пальца подносится ланцет, при нажатии на него спускается внутренняя пружинка, кончик иголки временно «выстреливается» из оболочки и осуществляет прокол кожи.

Однако в работе может быть использован и традиционный металлический скарификатор.



Традиционный металлический скарификатор

Конечно, процедура взятия капиллярной крови выглядит более щадящей по сравнению с венозной. Но прокол подушечки пальца часто бывает более болезненным, чем пункция вены. А самое главное — при взятии капиллярной крови чаще возникают технические сложности. Если у ребенка холодные пальцы, если он сильно испуган и «зажат», то трудно собрать достаточный объем крови для полноценного выполнения анализа, возможны также разрушение части клеток, образование микросгустков и ряд других проблем. В этом отношении проба венозной крови всегда является более стабильной и качественной. Предпочтительно использовать вакуумные пробирки, которые позволяют набрать необходимый объем крови в течение короткого времени. Пробирки, предназначенные для разных исследований, имеют разные добавки внутри, которые должны предотвратить или усилить свертывание крови. Пробирки также





Вакуумные пробирки

имеют разную окраску крышек, что помогает правильно собирать и сортировать материал для анализов. Например, желтый цвет крышечки говорит о том, что пробирка предназначена для получения сыворотки для биохимических исследований и содержит внутри разделительный гель. После центрифугирова-

ния сыворотка останется поверх геля и будет стабильна при хранении.

Для самых маленьких пациентов существуют крохотные пробирки, в которые можно взять несколько капель венозной крови для



Пробирки для самых маленьких пациентов





Анализы: что про это нужно знать

биохимических исследований. По размеру они сопоставимы с микроконтейнером для капиллярной крови.

Взятие крови из вены у детей производят одноразовыми иглами небольшого диаметра, которые позволяют минимально травмировать пациентов. У маленьких детей вместе с вакуумными пробирками используются си-



Системы-бабочки для взятия крови из вены

стемы-бабочки, которые представляют собой маленькие иглы с минимальным сечением. Некоторые образцы представлены на фото.

Надо подчеркнуть, что использование современных одноразовых вакуумных систем (система в сборе показана на фотографии ниже) позволяет взять кровь без доступа воздуха: вакуумная пробирка надевается на наружную часть иглы, при этом прокалывается стерильный резиновый чехол и кровь попадает в пробирку. Это наиболее безопасно для пациента: отсутствие контакта с внешней средой полностью исключает риск попадания инфекции в место укола.

В дальнейшем все пробирки, как правило, доставляются в специализированную лабораторию, где происходит подсчет анализов на современных анализаторах. Беспокоиться о времени доставки пробирок в лабораторию нет необходимости, так как имеющиеся в пробирках консерванты позволяют сохра-



Современная одноразовая вакуумная система, позволяющая взять кровь без доступа воздуха

нять кровь без изменений в течение достаточно длительного времени, серьезные изменения в клетках крови начнутся только после первых суток хранения. Результаты анализа выдаются на бланках с указанием всех параметров и нормативных интервалов для каждого возраста, так что родители имеют возможность самостоятельно увидеть отклонения от нормы. Дать оценку диагностической значимости полученных показателей может только врач. Однако и родителям полезно

знать, на какие показатели стоит обращать внимание.

Параметры красной крови особенно важны, когда у пациента имеется или подозревается анемия. Анемией считается снижение показателей гемоглобина и количества эритроцитов в единице объема крови. Важно помнить, что легкая анемия может почти не проявляться клинически. Часто небольшое снижение уровня гемоглобина выявляется случайно, когда ребенку берется анализ крови перед плановой прививкой или при проведении диспансеризации в детском саду или школе. По мере нарастания тяжести анемии появятся бледность кожи, слизистой оболочки рта и губ, а также жалобы на плохое самочувствие, утомляемость, сонливость, ухудшение аппетита, снижение двигательной активности. При самой частой железодефицитной анемии возникают изменения на языке и слизистой оболочке рта: появляются красные пятна, чувство жжения, изменяются





Анализы: что про это нужно знать

вкусовые ощущения. Некоторые дети с удовольствием грызут штукатурку и мел — и это не вредная привычка, а возможность интуитивно восстановить баланс недостающих веществ в организме. Могут появляться трещины на губах и в уголках рта; становятся ломкими ногти и волосы; маленькие дети плохо прибавляют в весе. Если болезнь своевременно не выявлена и дошла до тяжелой степени, появятся осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы — головокружение, сердцебиение, обмороки и т.д.

Для диагностики анемии важна только концентрация гемоглобина. Но причин развития анемии достаточно много. Самыми частыми у детей являются дефицитные анемии: их развитие зависит от нехватки необходимых для кроветворения факторов, в первую очередь недостаточного поступления в организм с пищей витаминов, минералов и микроэлементов. Чаще всего это дефицит железа, реже

встречается дефицит витамина B_{12} и фолиевой кислоты. Способствуют развитию анемии хронические кровотечения и болезни желудочно-кишечного тракта, когда нарушен процесс всасывания необходимых пищевых ингредиентов. Бывают гемолитические анемии, которые связаны с повышенным разрушением эритроцитов в организме, при этом у детей отмечается желтушность кожи, склер и слизистых оболочек. Очень редко развиваются апластические анемии, связанные с подавлением деятельности костного мозга, и тогда на коже появляются геморрагические пятна и синяки, начинают кровоточить десны, возникают носовые кровотечения. Для правильного выявления причины развития анемии существуют информативные современные показатели общего анализа крови: это эритроцитарные индексы — средний объем эритроцита, содержание и концентрация гемоглобина в эритроците, а также число молодых форм эритроцитов — ретикулоцитов,





и ряд ретикулоцитарных параметров, которые позволяют сразу предположить наиболее вероятную причину анемии, выбрать необходимые дополнительные исследования для быстрой и точной постановки диагноза и, соответственно, для назначения правильного лечения.

Лейкоцитарные показатели наиболее важны для диагностики инфекционно-воспалительных заболеваний. Клинический анализ крови включает не только оценку общего числа лейкоцитов и процентного соотношения нейтрофилов, моноцитов, лимфоцитов и эозинофилов (так называемая формула крови), но и абсолютных чисел. Именно абсолютные числа являются основным критерием повышения или снижения уровня любого вида лейкоцитов. При наличии бактериальной инфекции в крови чаще всего отмечается повышение числа лейкоцитов и нейтрофилов, а также появление более молодых форм нейтрофилов (чаще палочкоядерных, реже — еще более молодых

форм). При вирусных инфекциях значительного повышения числа лейкоцитов крови не отмечается, возможно даже снижение их уровня. При этом в составе лейкоцитов, т.е. в лейкоцитарной формуле, отмечается повышение уровня лимфоцитов и моноцитов.

У детей с различными проявлениями аллергии и наличием глистных инвазий в анализах крови наблюдается повышение показателей эозинофилов.

При заболевании ребенка лейкоцитарные показатели общего анализа крови анализируются лечащим врачом, который сопоставляет их с клинической картиной заболевания, данными осмотра пациента и оценивает диагностическую значимость выявленных изменений.

Встречаются ситуации не только повышения, но и существенного снижения уровня лейкоцитов той или иной группы. В настоящее время самым частым таким отклонением у детей является нейтропения, т.е. снижение абсолютного чис-





Анализы: что про это нужно знать

ла нейтрофилов крови. По существующим нормам, нижней границей для числа нейтрофилов является показатель 1000 в 1 микролитре крови ($1,0 \times 10^9/\text{л}$) для детей раннего возраста и 1500 ($1,5 \times 10^9/\text{л}$) для более старших детей. В современных мегаполисах у детей первого года жизни небольшое снижение уровня нейтрофилов нередко является случайной находкой при профилактическом выполнении общего анализа крови. Если вы увидите в анализе у ребенка сниженные показатели нейтрофилов — это не повод для паники. В таких случаях необходимо внимательное наблюдение участковым педиатром. Если ребенок при этом ничем не болеет, хорошо растет и развивается — может быть выбрана выжидательная тактика. При появлении каких-либо нарушений в состоянии ребенка педиатр назначит дополнительные исследования для уточнения причины нейтропении и направит пациента к профильному специалисту — гематологу. Крайне резкое снижение числа нейтро-

филов или появление серьезных инфекционных осложнений, безусловно, требует максимально быстрого обращения за специализированной гематологической помощью.

В комплекс показателей общего анализа включается также и определение числа тромбоцитов: это важные клетки крови, которые участвуют не только в остановке кровотечения, а также и во многих иммунных процессах, отвечая повышением или снижением уровня на самые разные заболевания. Нормальное число тромбоцитов колеблется в широких пределах — от 150 до 450 тыс. в 1 микролитре крови, т.е. $150\text{--}450 \times 10^9/\text{л}$. У детей первого года жизни допустимы несколько более высокие показатели. Повышение числа тромбоцитов в анализе крови у детей чаще всего носит так называемый «реактивный» характер, т.е. связано с реакцией организма на некоторые заболевания.

Снижение количества тромбоцитов может возникать при вирусных инфекциях, приме-





нении жаропонижающих средств и некоторых других препаратов, аутоиммунных заболеваний и т.д. Небольшое снижение может никак не отразиться на состоянии и самочувствии пациента и часто выявляется только при проведении контрольного общего анализа крови. При резком снижении уровня тромбоцитов наблюдаются проявления кровоточивости в виде множественных точечных элементов (петехии) и синяков разной величины, возможны кровотечения со слизистых оболочек — носовые, десневые. При появлении таких симптомов необходимо быстро обратиться к врачу для проведения обследования.

2.2. Общий клинический анализ и другие исследования мочи

Общий клинический анализ мочи включает комплекс показателей, которые могут быть разделены на две основные части.

1. Физико-химические свойства: цвет, прозрачность (или мутность), показатель кислотности pH, удельный вес (плотность мочи), скрининговые (ориентировочные) тесты на наличие белка, глюкозы, кетоновых тел, лейкоцитов, эритроцитов и др. Эта часть анализа чаще всего выполняется с применением тестовых полосок, т.е. методом «сухой химии».
2. Оценка клеточного состава мочи: точное определение количества лейкоцитов, эритроцитов, мочевых «цилиндров», а также характеристики эпителиальных клеток, которые могут попадать в мочу из разных отделов мочевыводящих путей; выявление бактерий, различных вариантов кристаллов и пр. Эта часть анализа может быть выполнена с помощью микроскопии мочевого осадка после центрифугирования, однако в настоящее время все шире используются различные варианты автоматизированных





Анализы: что про это нужно знать

анализаторов мочи. О возможностях таких анализаторов мы также расскажем ниже.

Важно знать и соблюдать определенные *правила подготовки пациента к проведению общего анализа мочи*.

Накануне сдачи анализа рекомендуется не употреблять овощи и фрукты, которые могут изменить цвет мочи (свекла, морковь и пр.), не принимать мочегонные препараты, витамины.

Перед сбором мочи надо произвести тщательный гигиенический туалет половых органов. При этом девочек важно подмывать так, чтобы вода стекала спереди назад, чтобы избежать загрязнения половых органов и не занести бактерии из кишечника во влагалище. Мальчику достаточно хорошо обмыть наружные половые органы.

При проведении гигиенических процедур непосредственно перед сбором мочи не рекомендуется использовать антисептики (например, марганцовку), поскольку это может

исказить реальную картину происходящего и скрыть воспаление.

Сбор мочи для исследования представляет собой определенную трудность у детей первого года жизни, когда у них нет еще произвольных мочеиспусканий. У грудного ребенка мочеиспускание можно вызвать путем поглаживания теплой рукой в надлобковой области. В таком случае для сбора мочи достаточно подставить под попку теплую чистую тарелку, или подставить под струю лоток или контейнер для сбора мочи. Также стимулирует к мочеиспусканию шум льющейся воды. Если такими способами вызвать мочеиспускание не удастся, а анализ собрать необходимо, у новорожденных и детей раннего возраста можно воспользоваться специальным педиатрическим мочеприемником. Он представляет собой прозрачный сборный мешочек, основание которого приклеивается к коже ребенка (см. фото). Такое приспособо-



Разновидности педиатрических мочеприемников

бление продается в аптеке и подходит как для девочек, так и для мальчиков (чтобы моча не выливалась, мошонку необходимо поместить

внутри мочеприемника). Перед использованием мочеприемника необходимо убедиться, что промежность у ребенка тщательно высушена, иначе не удастся надежно прикрепить расположенный на нем клейкий слой к коже малыша.

Чистыми руками родителю необходимо распаковать мочеприемник, снять защитную ленту с липкого слоя и прикрепить его к коже промежности между половыми органами и анусом. Чтобы ребенок не замерз, его можно одеть в свободную одежду или завернуть в одеяло.

Сбор мочи у детей старшего возраста производится так же, как и у взрослых.

Для правильного проведения исследования при первом утреннем мочеиспускании небольшое количество мочи (первые 1–2 сек) выпустить в унитаз, а затем, не прерывая мочеиспускания, подставить контейнер для сбора мочи, в который собрать приблизительно 20–50 мл.





Анализы: что про это нужно знать

Для сбора мочи лучше использовать специальные одноразовые контейнеры: это позволит исключить попадание посторонних примесей из-за недостаточно тщательно промытых в домашних условиях баночек.

Общий вид контейнеров для сбора мочи представлен на фото.



Контейнеры для сбора мочи. Слева — обычный контейнер. Справа — контейнер для переноса мочи в вакуумную пробирку

На изображении слева — обычный контейнер. Иногда в аптеке или лечебном учреждении вы можете получить контейнер несколько другого вида, внутри которого имеется кожух с закрытой иглой: эта система предназначена для переноса мочи в специальную пробирку — тоже вакуумную. На фото справа представлен общий вид такого контейнера и пробирки: такая система позволяет предотвращать случайное попадание бактерий из окружающего воздуха, лучше сохранять мочу и делать более точным определение числа бактерий в проводимом анализе.

Для детей старшего возраста при первом утреннем мочеиспускании небольшое количество мочи (первые 1–2 сек) выпустить в унитаз, а затем, не прерывая мочеиспускания, подставить контейнер, в который собрать 20–50 мл мочи.

Случайные пробы мочи можно собирать в любое время, также предварительно проведя гигиенический туалет половых органов.





Собранный для выполнения анализа мочи материал должен быть как можно скорее доставлен в лабораторию: сроки хранения нативной мочи без стабилизаторов ограничены несколькими часами. Если нет возможности сразу доставить материал в лабораторию, контейнер с мочой следует хранить при комнатной температуре не более 2 часов, а в холодильнике (при температуре +2 ...+8°C) — не более 24 часов. В этом случае необходимо использовать пробирку для сбора мочи, содержащую консервант. Нельзя подвергать пробу мочи действию прямых солнечных лучей.

Кроме общего клинического анализа мочи, при необходимости выполняются специальные пробы.

Анализ мочи по методу Нечипоренко: определяется количество форменных элементов мочи (эритроцитов, лейкоцитов, цилиндров) в 1 мл биологической жидкости. В исследование берется разовая средняя порция мочи.

Правила сбора те же, что и при общем анализе мочи: собирается средняя порция утренней мочи сразу после сна. Проводятся гигиенические процедуры, после чего следует начать мочеиспускание в унитаз, затем собрать среднюю порцию мочи в чистую посуду или контейнер; окончить мочеиспускание в унитаз. Необходимый объем для исследования — приблизительно 20–50 мл.

Анализ мочи по методу Каковского-Аддиса: Осуществляется определение количества форменных элементов мочи (эритроцитов, лейкоцитов, цилиндров), выделяемых с мочой в течение суток.

Обычно порядок сбора следующий:

- утром после пробуждения первая порция мочи выливается (не собирается);
- все последующие порции собираются по возможности без потерь в течение всего дня, если есть ночные порции — они также собираются;





Анализы: что про это нужно знать

- последней собирается утренняя порция мочи, полученная после пробуждения.

Весь объем выделенной за сутки мочи измеряется, записывается ее общее количество. Вся собранная моча сливается в одну емкость, тщательно перемешивается, отбирается 100–150 мл для проведения анализа и доставляется в лабораторию.

Однако при длительном хранении мочи без консерванта в ней могут развиваться микробы и разрушаться клетки, поэтому в нашей лаборатории используется разработанный нами вариант сбора ночной порции (10–12 часов), который позволяет правильно оценить суточное выделение (экскрецию). Это удобнее для пациента, а главное — проводится исследование свежего материала: моча не успевает испортиться и результат анализа получается гораздо точнее. Вечером перед сном ребенок мочится и эта моча выливается (не собирается), при этом фиксируется время — это бу-

дет начало сбора. Период сбора мочи длится от 8 до 12 часов в течение ночи. Если ребенок контролирует ночные мочеиспускания, то специально будить его не нужно, достаточно будет только утренней порции мочи. Утренняя порция мочи собирается полностью (если были ночные порции, они также собираются полностью), фиксируется время выделения последней порции утром (время окончания сбора мочи) и объем всей собранной за этот период мочи. Перед каждым мочеиспусканием по возможности проводится туалет половых органов (без использования моющих средств). Вся моча собирается в единую емкость. Измеряется ее конечный объем, который записывается с указанием времени начала и окончания сбора мочи (эти данные необходимы для врача лаборатории, чтобы он выдал правильный результат исследования). После тщательного перемешивания отливают часть мочи (20–50 мл) в специальный контейнер и доставляют



в лабораторию не позднее чем через 2 часа от момента сбора.

Анализ мочи по методу Зимницкого позволяет оценить концентрационную способность почек, а также сопоставить объем дневного и ночного выделения мочи, который изменяется при некоторых заболеваниях почек.

Моча собирается в течение суток с 6 часов утра до 6 часов утра следующего дня в 8 стеклянных емкостей для сбора мочи. К каждой из них прикрепляются этикетки с указанием времени сбора мочи.

В 6 часов утра необходимо помочиться в унитаз, далее вся моча собирается в отдельные емкости за каждые 3 часа: с 6 до 9; с 9 до 12; с 12 до 15; с 15 до 18; с 18 до 21; с 21 до 24; с 24 до 3; с 3 до 6 часов.

Если объем основной емкости недостаточен, то необходимо взять дополнительную посуду и на этой дополнительной емкости указать соответствующий временной промежуток. Если

за трехчасовой промежуток времени мочи не было, то соответствующая емкость остается пустой, но также доставляется в лабораторию.

Некоторые специалисты используют более свободный сбор мочи, когда пациенту не обязательно мочиться строго по часам и можно последовательно собирать все порции по порядку в отдельные емкости, но обязательно фиксировать время получения каждой порции мочи.

Во время сбора соблюдается обычный водно-питьевой режим.

2.3. Биохимические анализы и другие исследования сыворотки крови

Биохимическое исследование крови проводится всем пациентам по показаниям и здоровым людям во время профилактических осмотров. При проведении биохимического исследования крови должны соблюдаться определенные условия: накануне вечером должен быть легкий ужин не позднее 19 часов; взятие крови





Анализы: что про это нужно знать

производится утром натощак из вены в специальные пробирки с гелем в объеме не менее 5–7 мл. Детям первого полугодия жизни и новорожденным кровь на биохимическое исследование берется перед очередным кормлением.

Биохимический анализ крови — одно из самых распространенных в современной медицине исследований, с помощью которого можно оценить обмен веществ в организме и работу внутренних органов — почек, печени, поджелудочной железы, сердца и др. Перед проведением исследования венозная кровь должна свернуться, затем с помощью центрифугирования из нее выделяется сыворотка, в которой и производится определение необходимых показателей. Выбор исследуемых параметров для уточняющей диагностики зависит от заболевания и определяется лечащим врачом. Важно, что биохимический анализ крови особенно информативен для ранней диагностики заболеваний, так как позволяет выявить

нарушения в работе внутренних органов, когда еще нет никаких внешних симптомов болезни. Для биохимических показателей, как и для всех других, существуют определенные нормы: это статистически установленные показатели для здоровых людей определенного пола и возраста. Отклонение от этих показателей — признак возможных нарушений в деятельности организма. Для каждого органа и системы органов существуют свои информативные показатели, а некоторые из биохимических показателей универсальны. Имея на руках результаты биохимического анализа крови, легко сравнить показатели своего анализа с нормой. Но на основании этих данных нельзя самостоятельно поставить диагноз. Дать достоверную и правильную интерпретацию результатов анализа может только врач, сопоставив их с жалобами больного и симптомами заболевания.

Благодаря разносторонним диагностическим возможностям биохимический анализ





крови используется во многих областях медицины — терапии, эндокринологии, урологии, гастроэнтерологии, кардиологии, гинекологии и мн. др.

2.4. Общие сведения об узкоспециальных анализах

В предыдущих разделах мы привели описание наиболее распространенных анализов. Конечно же, вариантов лабораторных исследований, анализов и определяемых показателей значительно больше, и каждая группа специальных лабораторных исследований заслуживает отдельного описания. Но для широких масс читателей это вряд ли представляет большой интерес. Поэтому в данной книге мы ограничимся общими сведениями о том, что у пациентов с различными заболеваниями в зависимости от клинических задач может быть выполнено огромное количество исследований. Материалом, как правило, является венозная

кровь, а вот способы обработки и исследуемые компоненты крови могут быть самые разные: например:

- для диагностики и контроля заболеваний эндокринной системы проводится определение не только биохимических показателей, но и концентрации гормонов: для этого нужна сыворотка (как для биохимических показателей), поэтому можно сделать эти исследования из одной пробирки;
- для определения показателей работы иммунной системы могут служить сыворотка крови (в ней определяются антитела), клетки крови (состав субпопуляций лимфоцитов: проба берется аналогично общему анализу крови); для функциональных тестов, т.е. оценки активации клеток, нужна кровь со специальным стабилизатором (чаще используется гепарин) и т.д.;
- для общей оценки свертывания крови необходима плазма: в этом случае кровь берет-





ся в пробирку с цитратом натрия; правила получения пробы более сложные и важно взять строго определенное количество крови; а для оценки активности клеточного звена свертывающей системы, т.е. функции участвующих в свертывании тромбоцитов, применяются специальные стабилизаторы;

- для выявления возбудителей инфекционных заболеваний существуют специальные микробиологические методы (посев микробов на специальные среды, выявление вирусов с помощью определения вирусной ДНК и РНК): это отдельная область диагностики со своими интересными особенностями, здесь может исследоваться любой материал — кровь, моча, слюна, кал, мокрота и т.д.

Каждой из этих областей диагностики можно посвящать отдельную книгу, но, возможно, это не очень интересно широкой публике? Все-таки очень специальные вещи, поэтому мы не будем на этом подробно останавливаться.

Предложим вашему вниманию еще одну область анализов, которая может заинтересовать каждого. Это иммуногематологические исследования.

2.5. Группа крови, резус-фактор

С незапамятных времен кровь привлекала к себе внимание человека, поскольку с нею отождествлялась жизнь. Однако ее лечебное применение, основанное на открытии групп крови и разработок методов ее консервации, стало возможно лишь несколько десятков лет тому назад.

Группа крови — это признак, который передается по наследству, является индивидуальным для каждого человека набором специфических веществ, так называемых групповых антигенов. Группа крови не изменяется в течение всей жизни человека; не зависит от расы, половой принадлежности, возраста.

В зависимости от комбинации антигенов кровь подразделяется на четыре группы.





В XIX веке при исследовании крови на эритроцитах были обнаружены вещества белковой природы: у разных людей они были различны и обозначены как А и В. Эти вещества (антигены) являются вариантами одного гена и отвечают за группы крови. Благодаря этим исследованиям все люди были разделены по группам крови. Антигены группы крови парные, наследуются по множественному принципу, т.е. отдельно друг от друга, и варианты проявления их равные. Гены, определяющие появление антигенов А и В, — доминантные, т.е. для проявления кодируемого признака достаточно одного гена в паре. Название группы крови состоит из буквы и римской цифры (пишется в скобках). Итак, попарное сочетание генов (А и В) определяет одну из четырех групп крови:

- 1) О (I) — первая группа крови, антигенов А и В нет, генотип ОО;
- 2) А (II) — вторая группа крови, генотип АА или АО;

- 3) В (III) — третья группа крови, генотип ВВ или ВО;
- 4) АВ (IV) — четвертая группа крови, генотип только АВ.

Группа крови ребенка имеет строго определенную зависимость от групп крови родителей. Выдавая родителям анализы с определением группы крови ребенка, мы часто слышим рассуждения следующего содержания: у мамы группа крови такая-то, у папы такая-то, а у ребенка она не мамина и не папина. Как это так? Нет ли здесь скрытых семейных тайн?

Сразу сообщим читателям — вопросы о неродных родителях и подмене младенцев мы оставим для детективных сериалов, а вот обоснованно и научно рассмотреть вопросы наследования групп крови считаем очень полезным.

Перед подробным разбором возможных вариантов давайте уточним, что при зачатии ребенка каждый родитель передает потомку ровно половину своих генов: в данном случае





каждая «буква» передается отдельно и самостоятельно, и в случае каждого зачатия все вероятности реализуются отдельно, независимо от других случаев.

- Если оба родителя имеют группу крови первую — О (I), у ребенка возможна только та же группа — О (I), потому что взять антигены А и В ему неоткуда.
- Два родителя с группой крови А (II), каждый из которых может иметь генотип АО или АА, передадут ребенку эти же гены в разных сочетаниях: могут получиться генотипы ОО — это первая группа, и АО, АА — это вторая.
- При встрече двух родителей с третьей группой — генотип ВО или ВВ — у ребенка могут сложиться генотипы ОО — это первая группа, или ВО и ВВ — это третья группа.
- Если у обоих родителей группа крови АВ (IV) — каждый из них имеет генотип АВ: ребенок может унаследовать эти гены в разных комбинациях и получить сочета-

ние АА — это будет вторая группа, ВВ — третья группа, и, наконец, АВ — четвертая.

- Если у одного родителя группа первая ОО, у другого — вторая АО или АА, то у ребенка может получиться первая или вторая.
- Если у одного родителя группа первая ОО, у другого — третья ВО или ВВ, то у ребенка может получиться первая или третья.
- Если родителями являются люди с первой (генотип ОО) и четвертой группой (генотип АВ), то дети, получив обязательно ген О от одного родителя и с равной вероятностью А или В — от другого, приобретут группу крови, отличную от родителей — вторую (II) АО или третью (III) ВО.
- Если встретились родители со второй группой А (II) — АО или АА, и третьей В (III) — ВО или ВВ, то их дети могут приобрести любые варианты попарного сочетания этих генов и в равной степени унаследовать каждую из всех четырех возможных групп крови.





- У родителей с третьей — ВО или ВВ и четвертой АВ группой возможно появление потомка со второй группой АО, третьей ВО или ВВ и четвертой АВ группой крови.
- Понятно, что если один из родителей имеет четвертую группу крови АВ (IV) — первая группа у ребенка исключена.

Распределение групп крови по частоте несколько различно в разных регионах мира и у людей разных этнических групп, но самой редкой везде является группа крови АВ (IV), независимо от национальной и расовой принадлежности.

Кроме антигенов группы крови, большое значение имеет еще один антиген на поверхности эритроцита — D-антиген, который присутствует на клетках, помимо антигенов А и В и независимо от них. Исторически он получил название резус-фактора, его присутствие обозначается как Rh+, отсутствие — как Rh-. В бланках определения группы крови и ре-

зус-принадлежности можно также встретить обозначение «D+» или «D-» непосредственно по названию рецептора, наличие которого определяет резус-положительную, а отсутствие D (при этом присутствует антиген d) — резус-отрицательную принадлежность крови. D-антиген также является парным и доминантным. Если у человека кровь резус-положительная, возможен генотип DD или Dd. Так же как и при наследовании групп крови, антигены D и d при каждом зачатии передаются независимо друг от друга. Важно отметить, что при встрече двух резус-положительных родителей каждый из них может иметь генотип Dd, и если ребенок от каждого родителя унаследует d — получится резус-отрицательный младенец.

Положительным резус-фактором обладает подавляющее большинство населения земли. Отсутствует данный антиген среди населения Европы только у 15% людей, у азиатов резус-отрицательные люди встречаются гораздо





Анализы: что про это нужно знать

реже — их всего около 1%. Отсутствие резус-фактора — не дефект или недостаток, а просто некоторая физиологическая особенность человека. Внимание к резус-принадлежности обусловлено лишь в случае возможной иммунной реакции резус-отрицательной беременной женщины против эритроцитов плода, если мама вынашивает резус-положительного ребенка. Резус-отрицательная мама всегда имеет генотип dd, резус-положительный папа может иметь генотип DD или Dd. При варианте Dd при каждом зачатии одинаково вероятно наследование ребенком резус-положительной и резус-отрицательной крови — от мамы только d, а от папы как D, так и d. А вот в случае генотипа DD получится только генотип Dd и резус-положительный малыш. При попадании эритроцитов резус-положительного плода в кровотоки резус-отрицательной мамы ее иммунная система может начать вырабатывать антитела против D-антигена: так формируется

резус-конфликт. При первой беременности такая вероятность относительно невелика, при повторных — выше. В настоящее время разработаны четкие рекомендации по наблюдению и обследованию резус-отрицательных женщин и меры профилактики резус-конфликта, и будущая мама, конечно же, должна обязательно наблюдаться в женской консультации, где будут проводиться лабораторные исследования для выявления антиэритроцитарных антител. При необходимости будут назначены профилактические и лечебные мероприятия, но и от женщины в этом случае много зависит: она должна понимать важность аккуратного выполнения врачебных назначений. Мы бы хотели подчеркнуть только один очень важный момент: запустить иммунный конфликт может в равной степени как вынашивание плода, так и прерывание беременности, в том числе на ранних стадиях. Именно поэтому резус-отрицательная женщина как никто должна по-





нимать, что аборт для нее является абсолютно недопустимым! В современном мире есть много способов контролирования зачатия — надо только интересоваться, консультироваться со специалистами и подбирать оптимальные режимы контрацепции для каждой семьи и каждой женщины.

Но вернемся к иммуногематологическим исследованиям. Помимо простого интереса «какая группа крови будет у будущего ребенка», существует еще одна веская причина знать, какая группа крови может быть у вашего малыша. При беременности может возникнуть не только резус-конфликт, но в некоторых случаях — и конфликт по группам крови.

Если у матери первая группа крови (I), а у ребенка любая другая, она может вырабатывать против него антитела. В данном случае необходимо проверять наличие групповых антител у женщин с первой группой крови, потому что при их появлении возможно развитие несовме-

стимости матери и ребенка, что может привести к гемолитической болезни новорожденного по группе крови (аналогично резус-конфликту).

Для профилактики всех возможных проблем разработан комплекс мер, зафиксированный в специальных документах Минздрава России. В частности, в Методическом письме от 2008 года приведены ситуации, в которых необходимо определение группы крови и резус-фактора не только будущей мамы, но и будущего папы. После знакомства с приведенными выше вариантами наследования различных антигенов эритроцитов читателю должно быть понятно, что такие анализы очень важны для прогнозирования группы крови и резус-фактора плода и, соответственно, для прогнозирования возможного иммунного конфликта.

Мы также хотели бы коротко остановиться на еще одной ситуации, в которой иммуногематологические исследования имеют огромное значение. Это тяжелые заболевания, травмы





Анализы: что про это нужно знать

или серьезные операции, при которых может понадобиться переливание крови. Действия в этих ситуациях четко определены нормативными документами и приказами и составляют область ответственности медицинских работников. Пациентам и их родителям важно знать, что при подготовке к плановому или экстренному переливанию существуют особые требования, и лабораторные исследования при этом могут проводиться повторно и неоднократно. По существующим в настоящее время правилам, группа крови и резус-фактор пациента должны перепроверяться при каждой госпитализации, при которой может потребоваться переливание, а у стационарного пациента — перед каждым переливанием крови, сколько бы раз это ни потребовалось. Такие меры существуют для того чтобы полностью исключить какие-либо ошибки и исключить риск тяжелых осложнений для реципиента. При подготовке педиатрических пациентов к плановому пере-

ливанью крови определяется более широкий набор антигенов эритроцитов, включая антигены системы Сс, Ее, Кел-антиген, и обязательно проводится скрининг на возможное присутствие антиэритроцитарных антител. В соответствии с полной характеристикой эритроцитов пациента врачами подбирается донорский материал с аналогичным антигенным составом, проводятся различные пробы на индивидуальную совместимость донора и реципиента. Тогда исключается риск не только ближайших, но и отдаленных иммунных осложнений для пациента. Конечно, в экстренной ситуации у врачей может не быть времени на эти исследования, соответственно, для экстренных переливаний также существуют четкие правила, минимизирующие риски для реципиента.

2.6. Копрология

В педиатрической практике достаточно часто проводится исследование кала. Тесты на





выявление кишечных паразитов (яйца глистов, энтеробиоз) обязательны при посещении детских учреждений, при госпитализации и в ряде других случаев. Для проведения исследования на наличие яиц глистов кал собирается после самопроизвольной дефекации в специальные пластиковые контейнеры, в небольшом количестве; в дальнейшем в лаборатории готовятся мазки или используются методы обогащения, т.е. выделения концентрата, в котором присутствие кишечных паразитов обнаруживается с большей точностью. Для приготовления соскоба на энтеробиоз вас могут пригласить в поликлинику, потому что для выявления этого возбудителя медицинскими работниками применяются специальные методы сбора материала. Это относится к профилактическим анализам. Если у ребенка есть клинические проявления, подозрительные на наличие паразитарного заболевания, пациент (или его анализ) может быть направлен для ис-

следования в специализированные лаборатории, владеющие наиболее точными методами исследования.

В ряде ситуаций при различных нарушениях пищеварения у детей (особенно младшего возраста) важным исследованием является копрограмма, дающая информацию о процессе пищеварения. Для проведения исследования кал собирается также после самопроизвольной дефекации в специальные пластиковые контейнеры, в небольшом количестве (одна мерная ложечка, которая прикреплена к крышке контейнера).

Такой контейнер удобен для сбора и транспортировки материала. Если у ребенка не ежедневный стул, можно собрать кал накануне и поставить в холодильник при температуре +3 ... +5°C (на боковую полку) и утром доставить в лабораторию. Нельзя собирать кал после клизмы или после применения медикаментов, стимулирующих перистальтику кишечника,





Анализы: что про это нужно знать



Контейнер для сбора кала

после введения свечей, применения препаратов, окрашивающих кал.

В лаборатории производится макроскопическое, химическое и микроскопическое исследование кала. При макроскопическом исследовании обращают внимание на цвет, запах, консистенцию, форму, наличие крови и посторонних примесей в кале. Химическое исследование показывает реакцию кала (рН), наличие белка или крови в кале, а также процессы, характеризующие обмен желчи — определение уробилиногена или билирубина. Для микроскопического исследования кала готовятся специальные препараты для микроскопии, как правило, с несколькими вариантами химического окрашивания для повышения информативности микроскопии. Микроскопия кала позволяет увидеть состав съеденной пищи и характер ее переваривания, а также различные включения: в препаратах встречаются мышечные волокна раз-





личной степени переваривания, соли жирных кислот, капли жира, остатки растительной пищи; можно увидеть признаки воспалительных реакций в виде лейкоцитов и эритроцитов. Если в препарате встретятся яйца и личинки гельминтов — это также будет отражено в анализе. Результаты анализа выдаются на специальных бланках. На основании полученных данных врач может оценить наличие проблем в различных отделах кишечника (нарушение пищеварения, всасывания и транспорта пищи).

В течение ряда лет популярным было исследование кала на дисбактериоз, которое применялось для оценки состояния микрофлоры кишечника и представляло собой микробиологический анализ роста нормальной, условно-патогенной и патогенной микрофлоры кишечника и наличие грибков. В настоящее время этот анализ признан неинформативным, так как доказано, что состав микрофлоры кишеч-

ника значительно меняется в зависимости от состава пищи.

Актуальным остается проведение микробиологических исследований патогенной микрофлоры кишечника. Оно проводится при клинических проявлениях кишечной инфекции, диспепсии (жидкого стула) у детей для выявления возбудителей болезни и определения чувствительности патогенных микроорганизмов к антибиотикам.

3. ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ АНАЛИЗЫ ДЛЯ ЗДОРОВЫХ ДЕТЕЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Перечень профилактических анализов, выполнение которых обязательно для российских детей, зафиксирован в Приказе Минздрава России от 10 августа 2017 г. № 514н «О Порядке проведения профилактических





Анализы: что про это нужно знать

медицинских осмотров несовершеннолетних» (с добавлениями и изменениями от 3 июля 2018 г., 13 июня 2019 г.), в котором вместе с порядком проведения осмотров определены и анализы, выполняемые в процессе профилактического наблюдения за детьми. Напомним, что дети первого года жизни приходят к педиатру ежемесячно, со второго года жизни профилактические осмотры проводятся в декретированные сроки.

Самые первые анализы крови берутся у всех новорожденных детей в родильном доме. Это важные скрининговые исследования (слово «скрининг» вы встретите еще не раз, поясним сразу, что обозначает этот термин, и какие исследования являются скрининговыми).

Википедия сообщает нам, что «Скрининг в медицине (англ. screening — *просеивание*) — методологический подход, используемый ... в медицине для массового обследования населения (или отдельных групп населения) с це-

лью выявления определенного заболевания (группы заболеваний) или факторов, способствующих развитию этого заболевания (факторов риска)». Исследуются большие группы людей, используются методы тестирования, позволяющие выбрать лиц, нуждающихся в последующем углубленном обследовании. Скрининговые исследования условно можно назвать ориентировочными или предварительными. Применяемые для скрининга методы должны быть бюджетными, чтобы можно было выполнить их для всего населения; эти методы также должны обладать хорошей чувствительностью, чтобы не пропустить возможных отклонений. Положительный результат скрининга, указывающий на возможную патологию, как правило, подтверждается другими, более сложными и точными методами.

«Неонатальный скрининг» — программа обследования новорожденных на выявление тяжелых врожденных заболеваний — прово-





дится во многих странах мира, и перечень заболеваний постоянно расширяется. В России в настоящее время в программу неонатального скрининга включены следующие заболевания: гипотиреоз, фенилкетонурия, адреногенитальный синдром, муковисцидоз и галактоземия. Все это тяжелые врожденные болезни, которые развиваются постепенно и могут в течение некоторого времени никак не проявляться. Клинические признаки заболевания появятся тогда, когда процесс пойдет уже очень далеко, и результаты лечения при этом будут сомнительными.

Раннее выявление врожденных заболеваний позволяет начать лечение до появления серьезных отклонений — прямо с момента рождения. В этом случае болезнь можно контролировать, давая возможность ребенку успешно расти и развиваться. Именно поэтому в родильном доме будут взяты несколько капель капиллярной крови, которые дальше

отправятся в специализированную лабораторию или диагностический центр, где будут выполнены предварительные исследования. Если скрининг покажет угрозу заболевания — информация будет быстро передана в лечебное учреждение по месту жительства, и пациент будет вызван для углубленного обследования и выполнения подтверждающих анализов (биохимических, генетических и пр.). Если результат скрининга отрицательный — эти данные тоже поступят в поликлинику по месту жительства, но в плановом порядке — в данном случае срочность не нужна. Если по какой-либо причине исследования по программе неонатального скрининга не были выполнены в родильном доме, то анализы берутся на дому сразу после выписки ребенка, и также отправляются в специализированные лаборатории. Если состояние здоровья новорожденного потребовало перевода из родильного дома в стационар — эти анализы будут





Анализы: что про это нужно знать

выполнены в любом отделении для новорожденных по тем же правилам.

Пожалуйста, осознайте необходимость этих исследований! Кажется странным, что иногда серьезного (длительного, фактически всю жизнь) лечения требует ребенок, который выглядит совершенно здоровым... Но это действительно так: есть заболевания, которые могут успешно контролироваться только при назначении препаратов в самом раннем возрасте! К счастью, таких заболеваний немного, и встречаются они достаточно редко, но лучше вовремя убедиться, что вашему малышу такие проблемы не грозят. Если у вас есть вопросы или сомнения по поводу неонатального скрининга — посоветуйтесь с наблюдающим вашего ребенка педиатром.

Итак, «неонатальный скрининг» в родильных домах проводится всем новорожденным, независимо состояния их здоровья. Конечно же, при необходимости (выявлении отклоне-

ний в состоянии здоровья или при подозрении на возможные отклонения) будут сделаны надлежащие анализы, начиная в первых часов жизни. Например, детям с гемолитической болезнью новорожденных или при подозрении на это заболевание (например, при рождении ребенка у резус-отрицательной мамы) уже в родильном доме проводятся иммуногематологические исследования (определяются группа крови и резус-фактор, выявляется наличие антиэритроцитарных антител.

Напомним, что на протяжении первого года жизни ребенок осматривается педиатром ежемесячно. В возрасте 2 месяцев всем детям обязательно делают профилактические общие анализы крови и мочи. Их результаты важны для раннего выявления возможных проблем в развитии малыша, а также для правильного выполнения вакцинации согласно национальному календарю прививок. Общие анализы крови и мочи должны быть повторены в возрасте 1 года — во



время плановой диспансеризации. Хотелось бы заметить, что выполнение общего анализа крови перед прививками не является обязательным для здоровых детей (за исключением некоторых вакцинаций), у которых не было никаких отклонений в ранее проведенных анализах. Однако многие родители самостоятельно делают контрольные анализы крови перед основными прививками — это право родителей. В дальнейшем при прохождении ежегодных профилактических осмотров обязательно исследование анализов крови и мочи в возрасте 3, 6, 7, 10, 15, 16 и 17 лет. Таким образом, для проведения плановых профилактических анализов выбраны так называемые «критические» периоды развития ребенка и подростка, в которых относительно высок риск появления отклонений. Мы бы рекомендовали делать общий анализ крови и мочи не реже одного раза в год всем — даже совершенно здоровым детям и подросткам. Государственная программа в настоящее время таких исследова-

ний не предусматривает, но это не мешает родителям самостоятельно проявлять инициативу в этих вопросах.

4. ЧТО ТАКОЕ СОВРЕМЕННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

В разных разделах книги мы упоминали ряд современных исследовательских технологий. Современная лабораторная диагностика в полной мере использует достижения самых разных наук, результатом чего является создание фантастических приборов, которые с ювелирной точностью регистрируют количество клеток крови или минимальные концентрации химических веществ в крови. Такая техника отличается не только точностью, но и большой производительностью и, конечно же, высокой (и очень высокой) стоимостью как самого анализатора, так и расходных материалов для его работы. Содержать полноценную лаборатор-





Анализы: что про это нужно знать

ную службу не просто даже крупному лечебному учреждению, а для обычной поликлиники — вообще нереально. Но в современных условиях при использовании всех достижений логистики и компьютеризации необходимости в этом нет. Развитие лабораторной службы эффективно идет в направлении централизации исследований, когда создается одна крупная, хорошо оснащенная лаборатория, обслуживающая микрорайон, район или несколько районов города, или даже несколько районов и городов какой-либо крупной области. При этом появляется возможность оснащать такую лабораторию современной техникой, способной выполнить большой объем исследований быстро и точно. Экономический анализ при этом доказывает высокую рентабельность такой «фабрики»: чем больше поток исследований, тем меньше себестоимость, и можно вписаться в относительно скромные возможности бюджета.

Для пациента эти организационные и экономические соображения, вероятно, не очень интересны — для него важно получить качественный результат, и эта задача выполняется вполне успешно. При этом каждый клинический или поликлинический контрагент такой централизованной лаборатории должен обеспечить свой «фронт работы», а именно правильное взятие материала для исследований и качественную транспортировку до лаборатории. Этот процесс оказывается достаточно сложным, требует изменения работы персонала, дополнительного обучения и т.д. Но это совершенно реальные и хорошо решаемые задачи. При правильной организации сбора и хранения биологического материала пробы стабильны и хорошо сохраняются в течение нескольких часов, требуемых для доставки в лабораторию. Для этого используются современные устройства для взятия крови, правильные иглы и пробирки, если надо — центрифугирование и выделение сыворотки, а также





специальные контейнеры для транспортировки, в которых поддерживается оптимальная температура хранения; системы штрих-кодирования и введения задания на каждый анализ в компьютерную систему на месте взятия анализов и т. д. Все это успешно организуется и хорошо работает во многих городах нашей необъятной (и очень разной, в том числе и по уровню медицинской помощи — что уж греха таить) страны. Получить результат анализа с использованием компьютерной сети, лабораторной или медицинской информационной системы в наше время легко, как никогда, и расстояния не имеют значения. Конечно, централизация лабораторных исследований не исключает выполнения какой-то их части на месте, в том лечебном учреждении, где это срочно необходимо: для этого тоже существуют и специальное оборудование, и организационный опыт. Конечно, ошибки и огрехи возможны: не ошибается только тот, кто ничего не делает, но для выявления и кон-

троля этих ошибок тоже есть специальные люди и специальные службы по контролю качества. За все это несут ответственность медицинские работники разных специальностей. И если вас что-то беспокоит, есть сомнения — задавайте вопросы. Добросовестные и любящие свою работу сотрудники (такие есть, поверьте) всегда ответят, объяснят, помогут.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Немного об устоявшихся мнениях, или лирическое отступление о страшном и не страшном...

Не надо бояться сдавать анализы! 😊

Для современного человека регулярный контроль состояния здоровья — своего и близких — должен стать абсолютной нормой! Еще раз напомним: значительно легче принять меры ранней профилактики или предупрежда-





Анализы: что про это нужно знать

ющего лечения при выявлении самых ранних, как говорят врачи «доклинических», признаков заболевания. Например, длительность приема препаратов железа при выявлении признаков его недостаточности до старта анемии — 1 месяц, а при состоявшейся анемии — 3 месяца, а иногда и больше. Что проще и легче? Ответ очевиден...

Это правило относится к довольно большому числу проблем современного человека (здесь мы имеем в виду уже не только детей). Современная медицина дает хорошие возможности профилактических исследований с минимальным дискомфортом, и к лабораторным исследованиям это также относится. В настоящее время доступны контроль уровня гемоглобина, глюкозы и холестерина крови, контроль вакцинальных антител к некоторым опасным инфекционным возбудителям, а в старшем возрасте — контроль возможных проблем со свертыванием крови, определение уровня он-

комаркеров и мн.др. Взятие небольшого образца крови не опасно и не доставляет серьезного дискомфорта, а на другой чаше весов — полезная информация и ваше спокойствие за свое здоровье.

Не надо бояться, увидев в распечатке анализов какие-либо отклонения! 😊

Лаборатория вносит в бланк готового анализа границы нормы для определяемых показателей. Вы можете увидеть, что какая-либо цифра вышла за пределы предлагаемого диапазона — выделена жирным шрифтом, рядом поставлена стрелочка вниз или вверх и т.д. Это ни в коем случае не повод для паники! Предлагаемые границы нормы выполняют информационную функцию, и для многих показателей имеют ориентировочный характер. Кроме того, нормы регулярно пересматриваются, диапазон нормы может меняться в зависимости от используемого конкретной





лабораторией метода исследования. Оценку всех анализов проведет наблюдающий вашего ребенка врач. Доктор сопоставит результаты анализов с данными осмотра пациента, если надо — то с данными о течении заболевания, и после этого сообщит вам о значимости того или иного отклонения. При профилактическом проведении анализов у здорового ребенка мы хотим видеть только нормальные показатели, и чаще всего так и получается. Но если анализы делаются при заболеваниях — организм должен показывать активную и адекватную реакцию на болезнь. В этом случае лучше всего увидеть отклонения в результате анализа в «правильную» сторону: например, увеличение числа лейкоцитов (нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов) при инфекционном заболевании. Именно такие изменения дают наиболее важную информацию о течении заболевания, а также помогают оценить эффективность проводимого лечения.

Не надо бояться взятия крови из вены! 😊

Конечно, для ребенка раннего возраста взятие крови с помощью венозного доступа сопряжено с серьезным дискомфортом и будет применяться в случаях, если нет альтернативных вариантов (для биохимических анализов, специальных иммунологических и многих других, которые могут быть сделаны только из венозной крови) либо только в случае серьезной необходимости. Но для более старших людей, например для подростка, и даже для ребенка младшего и среднего школьного возраста, взятие крови из вены для проведения любого исследования может быть выполнено быстро и безболезненно. Но при этом обязательным условием является спокойное поведение пациента. В этом вопросе очень большую роль играет настроение и мнение родителей. Говорим это с полной уверенностью, так как в течение многих лет работали в составе выездных групп и проводили взятие крови у детей разного воз-





Анализы: что про это нужно знать

раста в разных учебных и лечебных заведениях. Первоклашки, которых не успели напугать «ужасным ужасом», спокойно позволяли взять кровь из вены (в программу обследования были включены важнейшие биохимические показатели) и, конечно, одновременно брался общий анализ крови...

Дорогие родители! Пожалуйста, помните: если сопровождающий ребенка взрослый настроен спокойно и конструктивно — процедура взятия крови пройдет нормально. Конечно, ребенку надо знать, что это будет укол, но это надо сделать для здоровья, что ничего страшного при этом не произойдет, и т.д. (здесь каждый взрослый найдет для своего ребенка нужные добрые слова). Если мама-папа-бабушка-дедушка сами нервничают, рассуждают о предстоящем ужасе, искренне высказывают тревогу за своего любимого малыша в связи с пред-

стоящими суровыми испытаниями — ребенок сделает все, чтобы оправдать самые ужасные ожидания!

Авторы книги на данный момент имеют на всех 7 детей и 2 внуков... Поверьте, мы очень хорошо знаем, что чувствуют родители при предстоящих уколах и прочих неприятных процедурах. Но наши ответственность и тревога должны быть направлены на то, чтобы избежать ненужных волнений — и для себя, и для ребенка. Впрочем, это относится не только к анализам, но и ко всем медицинским процедурам — не всегда приятным, но необходимым.

Уважаемые читатели! Если Вы добрались до последней страницы — мы очень рады и признательны вам. Надеемся, что информация из этой книги окажется в чем-то полезной, и поможет вам в нелегком, но таком прекрасном родительском труде.



ДЛЯ ЗАМЕТОК



ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр
здоровья детей» Минздрава России

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Е.Л. Семикина, С.С. Акулова, Е.А. Копыльцова,
И.Т. Кузьмина, М.Г. Вершинина**

**АНАЛИЗЫ:
ЧТО ПРО ЭТО НУЖНО ЗНАТЬ**

Выпускающий редактор	У.Г. Пугачёва
Литературный редактор	М.Н. Шошина
Верстка	Ф.А. Игнащенко

Подписано в печать 12.12.2019.
Формат 70х100/16. Усл. печ. л. 2,8.
Тираж 2000 экз. Заказ 190378.

Отпечатано ООО «Полиграфист и издатель»
119501, г. Москва, ул. Веерная, 22-3-48