

№ 5  
ИЮНЬ  
2010

# ВЕСТНИК

«ЛАБОРАТОРИИ ДНК-ДИАГНОСТИКИ»

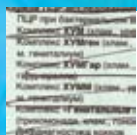
## ТЕМЫ НОМЕРА:



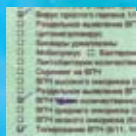
**10-ЛЕТИЕ «ЛАБОРАТОРИИ  
ДНК-ДИАГНОСТИКИ»**



**АУТОИММУННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ  
ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА**



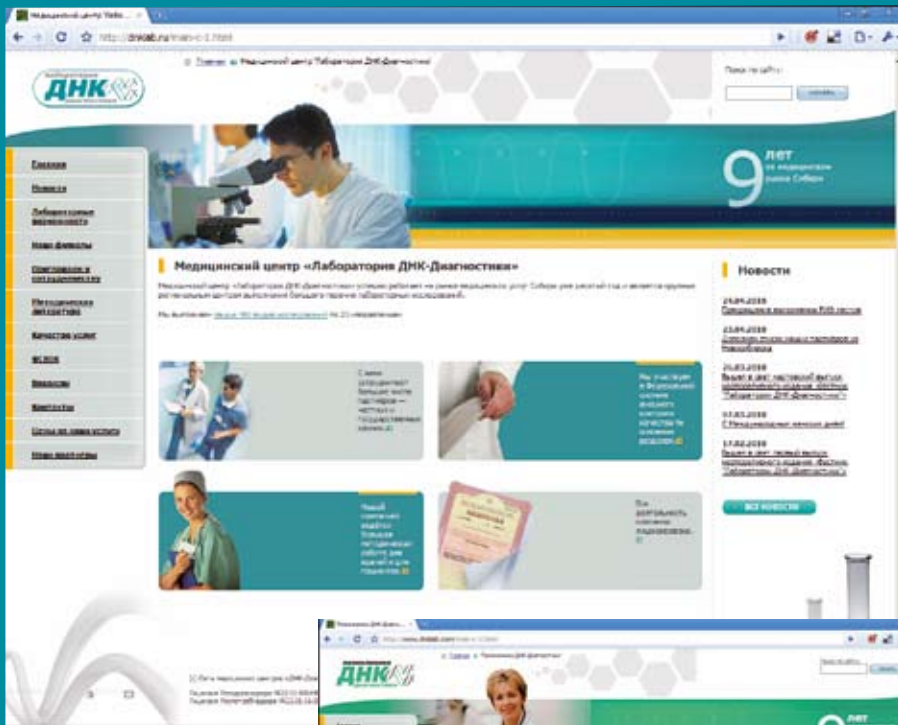
**КРАТКИЙ АНАЛИЗ ПРИЧИН  
ОТКАЗОВ В ИССЛЕДОВАНИИ**



**ВАРИАНТЫ ДЕФЕКТОВ  
БЛАНКОВ НАПРАВЛЕНИЙ**



**НАШ СПРАВОЧНИК**



Самая актуальная  
информация  
и самые свежие новости  
о нашей работе

[www.dnklab.ru](http://www.dnklab.ru)

# ВЕСТНИК

«ЛАБОРАТОРИИ ДНК-ДИАГНОСТИКИ»

ИЮНЬ, 2010, № 5

## Содержание

**Наш юбилей.** 10 лет  
«Лаборатории ДНК-Диагностики» ..... 2

**Диагностика аутоиммунных заболеваний.**  
Аутоиммунные заболевания желудочно-кишечного тракта ..... 4

**Качество лабораторных исследований.** Краткий анализ причин отказов в исследовании..... 8

Распространённые варианты дефектов бланков направлений ..... 10

**Наш справочник.**  
Дегидроэпиандростерона сульфат и 17-ОН-прогестерон при беременности ..... 3-я стр. обл.



**Е. В. Селиванов,** главный редактор, к. м. н., заместитель директора ООО Медицинский центр «Лаборатория ДНК-Диагностики» по лечебной работе

## Уважаемые коллеги!

Мы сердечно поздравляем Вас с приближающимся Днем медицинского работника! Желаем Вам и вашим семьям здоровья и благополучия.

Нашей компании в этом году исполняется 10 лет, поэтому в выпуске, приуроченном к Дню медицинского работника, мы решили несколько слов посвятить нашей лаборатории — Медицинскому центру «Лаборатория ДНК-Диагностики», ее десятилетнему пути, и людям, работающим у нас.

Поскольку летние месяцы традиционно считаются отпускными, редакция нашего журнала также уходит в отпуск, и следующий наш выпуск выйдет уже в августе. Желаем вам приятного, теплого лета, хорошего настроения, и до встречи осенью.

Сеть медицинских центров



**Вестник «Лаборатории ДНК-Диагностики» — корпоративное издание ООО Медицинский центр «Лаборатория ДНК-Диагностики».**

**Наш адрес:** г. Барнаул, ул. А. Петрова, 247Б. **Тел./факс:** 3852 289069. **E-mail:** otvet@dnklab.com. **Web:** www.dnklab.ru.  
**Главный редактор:** Е. В. Селиванов. **Технический редактор:** Е. Н. Звягинцев. **Печать и допечатная подготовка:** типография Printexpress, г. Барнаул, ул. Кирова, 47, тел./факс: 3852 363626.  
**Тираж:** 600 экз.

# 10 ЛЕТ «ЛАБОРАТОРИИ ДНК-ДИАГНОСТИКИ»



В жизни каждого из нас периодически возникают такие события, как юбилей. Казалось бы, совсем недавно, в морозном декабре 1999 года, было создано ООО «ДНК-Диагностика». У истоков нашей организации стояли два человека: Е. В. Селиванов и С. С. Аванесов. Несмотря на то, что пути учредителей в дальнейшем разошлись, мы благодарны Сергею Станиславовичу Аванесову за большое участие в становлении нашей лаборатории. В то сложное время частные лаборатории были большой редкостью, и возникло множество сомнений, главным из которых было: а будет ли успешным новый бизнес? Жизнь расставила всё по своим местам, и сегодня те, давнишние, сомнения кажутся нам смешными.

Однако прошедшие 10 лет не были лёгкими и безоблачными. «ДНК-Диагностике» пришлось пройти путь от маленькой организации с пятью сотрудниками, арендующей часть здания детского сада, до крупной современной компьютеризованной лаборатории, расположенной в специально спроектированном собственном здании, и оснащённой самыми современными автоматическими анализаторами, со штатом в полсотни человек.

За 10 лет деятельности мы расширили обслуживаемую территорию с города Барнаула до районов Алтайского края,

а в последние 4 года мы вышли на рынок медицинских услуг Омской, Новосибирской областей и Красноярского края. Сегодня с нами сотрудничают сотни врачей, более сотни частных и десятки государственных лечебных учреждений.

Высокое качество исследований обеспечивается за счёт нескольких основных механизмов:

- мы регулярно проводим мероприятия по обеспечению качественного взятия материала и слаженной деятельности собственной курьерской службы компании; срок доставки биоматериала даже из отдалённых городов не превышает 12 часов;
- непрерывное совершенствование профессионального мастерства врачей, фельдшеров-лаборантов и лабораторных техников;
- постоянное расширение парка лабораторного оборудования с регулярным обновлением приборов; возраст аппаратуры не превышает 3 лет;
- ежедневный внутрилабораторный контроль качества и многолетнее участие в Федеральной системе внешней оценки качества лабораторных исследований;
- в лаборатории разработана процедура строгого постаналитического контроля качества: в каждом офисе выдачи результатов специально подготовленный персонал следит за правильностью выдачи и производит окончательную верификацию. Сегодня лаборатория выполняет более 10000 различных исследований в день; при ретроспективном анализе мы выявляем не более 4-5 неаналитических ошибок в день, таким образом точность наших исследований приближается к 99,95 %.

Очень важным разделом лабораторных исследований является выявление маркеров инфекционных заболеваний. Мы гордимся тем, что проделали огромную работу по организации лаборатории, способной работать с любыми микроорганизмами 3-4 группы патогенности. Спектр таких исследований постоянно расширяется, особенно исследований методом ПЦР (в т. ч. в реальном времени). Мы способны выявлять ДНК и РНК более 40 различных микроорганизмов, а также антитела к ним.

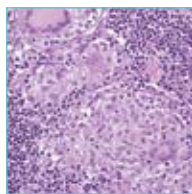
Сегодня работа лаборатории невозможна без самой современной, высокоточной и высокотехнологичной аппаратуры, использующей в работе новейшие достижения химии, физики, биологии и математики. Лаборатория оснащена производительным оборудованием Coulter Beckman, Siemens, Erba Mannheim, Medica, «ДНК-Технология» и других ведущих производителей.

Слаженная работа по точному, квалифицированному и своевременному выполнению лабораторных исследований была бы невозможной без участия высокопрофессиональных квалифицированных сотрудников, настоящих мастеров своего дела. Среди них — врачи клинической лабораторной диагностики Селиванов Е. В., Шикова Т. Е., Кубышкина Т. Ю., Звягинцев Е. Н., Коновалова Л. В., Тардакина М.А.; фельдшеры-лаборанты Соколова О. А., Петрушина О. А., Кульпина Г. М.

Пользуясь случаем, руководство лаборатории выражает благодарность за многолетнюю безупречную работу Н. А. Рудаковой, нашему сотруднику, отмечающему в эти дни 10-летие работы в лаборатории.

Мы также признательны нашим коллегам — врачам и руководителям частных и государственных клиник: без вашей поддержки и вашего участия невозможно было бы достичь тех позиций, которые Медицинский центр «Лаборатория ДНК-Диагностики» занимает в настоящее время.





## АУТОИММУННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Селиванов Е. В.

Заболевания желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) широко распространены среди населения. Последние достижения науки существенным образом расширили наши представления об этиологии и патогенезе этих заболеваний. Появляются новые методы лабораторной диагностики ЖКТ. Результаты современных лабораторных методов исследования во многом позволяют судить о динамике, прогнозе, выборе оптимальных методов терапии заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Появились и новые возможности выявления аутоиммунных поражений ЖКТ, которые очень долгое время оставались крайне трудными для диагностики.

Из наиболее часто встречающихся поражений актуальна диагностика следующих заболеваний:

- аутоиммунного гастрита;
- целиакии (глютеновой энтеропатии);
- болезни Крона и неспецифического язвенного колита.

Поскольку в основе аутоиммунных заболеваний лежат иммунные механизмы, в качестве основного лабораторного показателя выступают аутоантитела к собственным тканям организма.

При диагностике аутоиммунных заболеваний надо стремиться к исследованию клинически значимого спектра аутоантител, характерного для данного заболевания, и не увлекаться всеми возможными в арсенале лаборатории ме-

тодами. Целый ряд аутоантител выявляется при нескольких заболеваниях, имеющих схожую этиологию и патогенез, но далеко не все из них клинически значимы. При интерпретации результатов исследований надо помнить, что не всегда имеется корреляция между остротой воспалительного процесса и титрами аутоантител. Вообще, к титрам антител следует относиться осторожно, поскольку иммунная реактивность у каждого организма индивидуальна.

### Аутоиммунный гастрит

Аутоиммунный гастрит является вариантом хронического гастрита. Он встречается значительно реже, чем *Helicobacter*-ассоциированный гастрит, и часто сочетается с  $V_{12}$ - и фолиеводефицитной анемией и аутоиммунным тиреоидитом. Непосредственной причиной довольно быстрого развития атрофии является выработка аутоантител к обкладочным клеткам и внутреннему фактору Кастла. Аутоантитела повреждают функциональные железы и приводят к прогрессирующей атрофии.

Аутоиммунный гастрит клинически характеризуется ахилией, морфологически — резко выраженной атрофией фундальных желез с кишечной метаплазией. Следствием этого является дефицит внутреннего фактора, вырабатываемого париетальными клетками. Это ведет к нарушению всасывания витамина  $V_{12}$  и развитию пернициозной анемии. Снижение кислотности (ахлоргидрии, гипохлоргид-

рии) обусловлено выработкой антител к ферменту Н-К-АТФаза.

Для аутоиммунного гастрита характерно наличие в крови:

- антител к париетальным клеткам слизистой оболочки желудка;
- антител к внутреннему фактору.

### **Антитела к париетальным (обкладочным) клеткам**

Обкладочные клетки являются основным поставщиком соляной кислоты в желудочном соке. Они локализируются преимущественно в железах слизистой оболочки дна желудка. Аутоантитела к париетальным клеткам (анти-ПК) представляют собой антитела к микросомам и клеточной поверхности париетальных клеток. Связываясь с микроворсинками париетальных клеток, анти-ПК повреждают их.

Определение анти-ПК является чувствительным тестом. В норме антитела к париетальным клеткам в сыворотке крови не определяются, поэтому выявление таких аутоантител при наличии клиники уже позволяет поставить диагноз. Так, анти-ПК присутствуют примерно у 90 % пациентов с  $V_{12}$ -дефицитной анемией, у 50 % пациентов с аутоиммунным гастритом без анемии. При этом специфичность теста оставляет желать лучшего, поскольку анти-ПК без соответствующей клиники, как случайная лабораторная находка, выявляются у 30-32 % больных с аутоиммунным тиреоидитом, иногда у больных с миастенией, инсулинзависимым сахарным диабетом, язвенной болезнью желудка, синдромом Шегрена.

Чтобы исследование было более достоверным, мы рекомендуем проводить интерпретацию анти-ПК совместно с антителами к внутреннему фактору.

### **Антитела к внутреннему фактору**

Внутренний фактор представляет собой белок, вырабатываемый париетальными клетками желудка. Его основная роль состоит в обеспечении

всасывания витамина  $V_{12}$ . Возникновение дефицита витамина  $V_{12}$  приводит к развитию макроцитарной гиперхромной анемии и дегенерации нервных волокон. Антитела к внутреннему фактору (анти-ВФ) блокируют соединение витамина  $V_{12}$  с внутренним фактором, и тем самым препятствуют его всасыванию.

Нужно отметить, что в современных клинических условиях, когда повсеместно назначаются инъекционные препараты витамина  $V_{12}$ , развернутые клинические случаи дефицита витамина  $V_{12}$  — огромная редкость.

В норме антитела к внутреннему фактору в сыворотке крови не определяются. Анти-ВФ являются менее чувствительным маркером аутоиммунного гастрита, зато более специфичным. Поэтому анти-ПК и анти-ВФ существенно дополняют друг друга в клинической значимости. Выявление двух аутоантител позволяет с 99 % вероятностью поставить диагноз аутоиммунного гастрита при наличии соответствующей клиники.

### **Глютенная энтеропатия**

Глютенная энтеропатия (целиакия взрослых) — заболевание, в основе которого лежит дефицит специфических ферментов группы пептидаз в кишечной стенке, вследствие чего нарушается расщепление пептина злаков — глиадина (глютена).

Глютенная энтеропатия может возникнуть в любом возрасте. У взрослых она обычно проявляется хронической или рецидивирующей железодефицитной анемией, у детей — задержкой роста и развития. Частыми клиническими симптомами являются диарея, потеря веса, а также внекишечные проявления. При этом чаще всего в клинической практике встречаются внекишечные проявления, которые не обращают на себя внимание клиницистов — гипохромная, чаще железодефицитная, анемия, эндокринные расстройства, вплоть до нарушений репродуктивной функции. Встречаемость це-

лиакии, особенно в скрытых субклинических формах, довольно высока.

Гистологически целиакия проявляется полной атрофией ворсинок и гиперплазией крипт верхнего отдела тонкого кишечника.

В настоящее время признаются 2 аспекта патогенеза глютеновой энтеропатии — генетический и иммунный.

Генетически наследуемый дефицит пептидаз вызывает неполный гидролиз глиадина. Продукты неполного расщепления глиадина токсически повреждают слизистую оболочку тонкой кишки и оказывают местную антигенную стимуляцию с трансформацией В-лимфоцитов в плазмодиты, что приводит к образованию специфических аутоантител.

Согласно иммунной гипотезе патогенеза глютеновой энтеропатии, первичным фактором повреждения слизистой оболочки тонкой кишки считают патологическую иммунную реакцию на глютен, точнее, на одну из его составных частей — глиадин. Пшеничная мука содержит от 7 до 15 % белка, 90 % которого составляет глютен. В состав глютена входят 4 компонента: альбумин, глобулин, проламин и глиадин. Глиадин можно разделить на несколько различных фракций, из которых наиболее токсичен альфа-глиадин, имеющий высокое сродство к тканевой транслглютаминазе и ретикулину собственной пластинки слизистой оболочки.

Для диагностики глютеновой энтеропатии и оценки эффективности лечения заболевания исследуют:

- антитела к глиадину;
- антитела к тканевой транслглютаминазе;
- антитела к поверхностным компонентам гладкомышечных волокон (антиэндомизальные антитела).

Следует помнить, что, **несмотря на наличие современных лабораторных методов, постановка диагноза глютеновой энтеропатии невозможна без биопсии кишечника.** Ввиду болез-

ненности и опасности процедуры, задача лаборатории состоит в том числе и в том, чтобы максимально сузить круг пациентов, которым необходима биопсия кишечника.

### **Антитела к глиадину**

У больных с нелеченной глютеновой энтеропатией значительно повышается уровень антител класса IgA и IgG к альфа-глиадину в сыворотке крови. В качестве диагностически значимого порогового значения используют уровень антител к глиадину в сыворотке для IgA — выше 15 МЕ/мл; для IgG — выше 35 МЕ/мл.

Чувствительность определения антител IgA для диагностики энтеропатии составляет 87-100 %, специфичность — 62-94,5 %. Определение антител IgG более чувствительно, но менее специфично, чем выявление IgA, поэтому наиболее эффективно одновременное выявление антител двух классов.

Лечение у большинства больных сопровождается снижением уровня антител IgA до нормальных показателей в течение 3-4 недель, в отличие от IgG, который может оставаться высоким долгое время после наступления ремиссии.

Следует помнить, что аутоантитела к глиадину выявляются при некоторых дерматитах и других аутоиммунных заболеваниях. Поэтому рекомендуется одновременно выявлять и антитела к тканевой транслглютаминазе.

### **Антитела к тканевой транслглютаминазе**

Тканевая транслглютаминаза является основным эндомизальным антигеном у больных целиакией. Поэтому определение антител к тканевой транслглютаминазе в сыворотке крови является высокоспецифичным для глютеновой болезни.

В норме антитела к тканевой транслглютаминазе в сыворотке отсутствуют. Повышенный уровень антител к тканевой транслглютаминазе удается обнаружить более чем у 95 % больных с целиакией, и уровень антител в сыворотке крови



Интерпретация результатов теста дифференциальной диагностики аутоиммунных заболеваний желудочно-кишечного тракта

Аутоантитела	Аутоиммунный гастрит / В <sub>12</sub> -дефицитная анемия	Глютеновая энтеропатия / целиакия	Болезнь Крона	Язвенный колит
анти-ПК	++	—	—	—
анти-ВФ	++	—	—	—
анти-глиадин	—	++	—	—
анти-ТГ	—	++	—	—
анти-СЦ	—	—	++	—

коррелирует с наличием или отсутствием глютена в пище.

### Воспалительные заболевания кишечника

Аутоиммунные механизмы играют важную роль в патогенезе воспалительных заболеваний кишечника, которые имеют две основные формы: язвенный колит и болезнь Крона. Этиология этих заболеваний до сих пор достоверно не установлена. Для проведения успешной терапии и определения прогноза важное практическое значение имеет проведение дифференциальной диагностики между болезнью Крона, язвенным колитом и «синдромом раздраженной кишки».

Долгое время не удавалось найти соответствующие специфические лабораторные маркеры этих поражений. Совсем недавно для дифференциальной диагностики болезни Крона и язвенного колита были предложено определение антител к *Saccharomyces cerevisiae*, что, в общем-то, необычно.

*Saccharomyces cerevisiae* — одноклеточные грибы, широко известные как пекарские дрожжи. Дело в том, что клеточ-

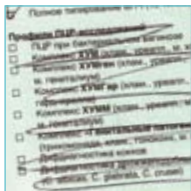
ная стенка этих грибов содержит маннан. Оказалось что аутоантитела, образующиеся при болезни Крона с высокой специфичностью (95-100%) связываются с маннаном (в силу каких причин, пока остается неясным; предполагаются механизмы перекрестной реакции, молекулярной мимикрии и т.п.). Именно эта особенность аутоантител позволяет лабораторно дифференцировать язвенный колит от болезни Крона — клинически весьма похожих состояний.

В норме антитела к *Saccharomyces cerevisiae* (анти-ASCA) не выявляются.

\* \* \*

Таким образом, в диагностике всех упомянутых аутоиммунных заболеваний ЖКТ наибольшее значение имеет 5 перечисленных аутоантител. Все эти маркеры были собраны в одной тест-системе, основанной на методе иммунного блота (метод, отличающийся высокой специфичностью и чувствительностью), и позволяющей проводить дифференциальную диагностику всех этих состояний одновременно, что, безусловно, делает его очень удобным для клиницистов.

Наша лаборатория предлагает клиницистам комплекс «Диагностика аутоиммунных заболеваний ЖКТ», включающий антитела к внутреннему фактору Кастла, к париетальным клеткам (маркеры пернициозной анемии), к тканевой трансглутаминазе, к глиадину (маркеры целиакии), к антигену ASCA (фосфопептидоманнан, маркер болезни Крона).



## КРАТКИЙ АНАЛИЗ ПРИЧИН ОТКАЗОВ В ИССЛЕДОВАНИИ

Кленин А. В., Селиванов Е. В., Звягинцев Е. Н.

В предыдущих выпусках нашего журнала в целой серии статей мы разбирали разные аспекты преаналитического этапа — взятие крови, мазков и т. п. Сегодня мы хотим поговорить о ситуации, когда сказанное пропало даром — об отказах в исследовании. Вот основные причины таких отказов.

### 1. Исправления в нумерации пробирок или направлений, одинаковые номера на пробирках разных пациентов

*Случай из практики:* раннее утро, в процедурном кабинете очередь, все пациенты торопятся. Медицинская сестра нервничает и тоже спешит. В кабинет одновременно входят и друг за другом сдают кровь супруги Г. Кровь забирается, наливается в пробирки. Пациенты уходят. Медицинская сестра начинает маркировать пробирки и сбивается в нумерации: то ли это у мужа № 171, то ли у жены.

*Исход ситуации:* лаборатория получает две пробирки с исправленными номерами, и точно определить, где чей материал, нельзя. Может ли лаборатория в таких случаях выдать адекватный результат?

**В 2009 году такие дефекты — неправильная и исправленная маркировка — стали причиной 13 % отказов.**

*Решение:* пробирка должна маркироваться непосредственно после взятия крови, в присутствии пациента. Номер на пробирке должен совпадать с номером на бланке направления. Исправления на бланке и на пробирке не допускаются.

### 2. Добавочные тесты в бланках направлений

*Случай из практики:* пациенту назначено несколько гормональных исследований и иммуноглобулины А, М, G. Медицинская сестра заполняет бланк направления на исследование гормонов, отмечает назначенные тесты и приписывает на свободном месте «Иммуноглобулины А, М, G», поскольку ей лень искать соответствующее направление. В результате бланк и образец попадают на рабочее место иммунологического анализатора, где технологически невозможно выполнить исследование иммуноглобулинов.

*Исход ситуации:* в лучшем случае вам перезвонит региональный администратор для уточнения назначения, в худшем — на нечеткую, неразборчивую или сделанную поверх типографского текста бланка приписку просто не обратят внимания или же не передадут пробирку на другое рабочее место, в этом случае дополнительное исследование выполнено не будет.

**Доля отказов по таким дефектам составляет 5-7 %.**

*Решение:* следует воздерживаться от ручных приписок на стандартных бланках направлений. В случае, подобном описанному, правильным выходом было бы заполнение отдельного бланка направления на биохимические исследования, это гарантирует попадание материала на рабочее место и выполнение исследования.

### 3. Отсутствие маркировки на пробирке, стекле, зонде

*Случай из практики:* при разборе материала в лаборатории выясняется, что на одной из пробирок нет никакой маркировки, также имеется направление без соответствующего материала. Конечно, можно предположить, что из нескольких сотен пробирок, разобранных в этот день, нужной нам является именно эта. Но вы бы хотели, чтобы анализ вашего близкого выполнялся таким образом?

*Исход ситуации:* совершенно естественным представляется решение лаборатории об отказе в выполнении исследования по мотиву невозможности точной идентификации образца.

**Доля таких отказов составляет 3-5%.**

*Решение:* необходимо всегда проверять маркировку направлений и пробирок (стёкол, контейнеров, зондов и др.) перед выдачей курьеру и/или упаковкой в транспортный контейнер. Бланк направления и образец одного пациента должны иметь идентичную маркировку и не содержать исправлений.

### 4. Гемолиз, хилез

Эти причины отказа — наиболее частые. **В 2009 году гемолиз и хилез стали причиной 27,4% всех отказов.**

*Гемолиз* — это разрушение клеток крови с выходом их содержимого в плазму или сыворотку крови. В норме цвет сыворотки и плазмы — разных оттенков светло-жёлтого цвета. Гемолиз внешне проявляется в красном цвете сыворотки или плазмы крови (за счет свободного гемоглобина, вышедшего из эритроцитов), это становится видно после отделения клеток крови центрифугированием или после отстаивания пробирки. При полном гемолизе (возникшем, например, при замораживании и последующем оттаивании образца) кровь представляет собой вязкую гомогенную прозрачную массу тёмно-малинового цвета, не расслаивающуюся при стоянии и центрифугиро-

вании. Происходит гемолиз чаще вне организма — во время слишком быстрого взятия крови, использовании слишком тонкой иглы, или же при транспортировке; также он может быть следствием неправильного взятия крови, интенсивного взбалтывания пробы, случайного замораживания цельной крови. Гемолиз сильно влияет на содержание электролитов, ТТГ и целого ряда биохимических показателей, снижает чувствительность ПЦР-исследований.

*Хилез* возникает чаще всего в результате приема пищи в течение 2-6 часов перед сдачей крови. В кровь в виде хиломикронов начинает поступать переваренный жир. При этом сыворотка или плазма становятся мутными, опалесцирующими, иногда молочного цвета. Хилезный вид также имеет сыворотка или плазма людей с некоторыми нарушениями липидного обмена. Наличие в крови взвешенных частиц жиров мешает выполнению целого ряда анализов.

*Исход ситуации:* при направлении на целый ряд исследований материал с гемолизом или хилезом не будет принят в работу.

*Решение:* полностью избавиться от гемолиза невозможно, т. к. эритроциты разных людей могут иметь разную устойчивость к механическому и физико-химическим факторам, также повышенная «хрупкость» эритроцитов наблюдается при некоторых наследственных заболеваниях. Профилактика гемолиза — отбор крови самотёком или вакуумными системами, использование игл с широким просветом, бережное перемешивание, соблюдение температурного режима при транспортировке и хранении. Профилактикой хилеза может служить разъяснение пациентам о необходимости являться для сдачи крови строго натощак.

### 5. Сгусток/микросгусток

Для целого ряда исследований кровь берется в пробирки, содержащие различные антикоагулянты (ЭДТА, цитрат

**«Сухая» пробирка**

**МЦ Лаборатория «ДНК-Диагностики»**  
Гормоны, белки и онкомаркеры

Взятие крови по этому направлению осуществляется в сухие (без антикоагулянта) вакуумные (с красной крышечкой) пробирки с гелем, гранулами или без таковых.

№ пробы: **НХ 192**

Ф.И.О. **ИВАНОВА КАТЯ**

дата рожд. **2/03/2007** **МЖ** фаза цикла \_\_\_\_\_ дата взятия **20/05/10**

**Маркеры ЩЖ**  
 ТТГ  Т4  Т3  
 Своб. Т4  Своб. Т3  
 АТ к тиреоглобулину  
 АТ к тиреопероксидазе  
 Тиреоглобулин  
 Комплекс «Функция ЩЖ»

**Аллергология**  
 Общий IgE

**Маркеры остеопороза**  
 Остеокальцин  
 Кальцитонин  
 Паратормон  
 Концевые телопептиды коллагена

**Кардиологические маркеры**  
 Гомоцистеин  
 Тропонин I

**Гематологические маркеры**  
 Ферритин  
 Эритропоэтин  
 Витамин В12  
 Фолиевая кислота

**Половые гормоны**  
 Пролактин  ФСГ  
 Тестостерон  ЛГ  
 Прогестерон  Эстрадиол  
 ДЭАС  ГСПГ  
 Андростендион  
 Андрогенный профиль

**Мониторинг беременных**  
 бета-ХГЧ сыворотки  
 АФП  РРАР  
 Свободный эстриол

**Аутоантитела**  
 АТ к фосфолипидам, скрининг  
 АТ к бета-2-гликопротеину-1  
 Комплекс «Диагностика аутоиммунного гепатита»  
 Комплекс «Диагностика аутоиммунных заболеваний ЖКТ»

**Другие гормоны**  
 Кортизол  С-пептид  
 Иммунореакт. инсулин  
 17-ОН-прогестерон  
 СТГ  АКГТ  
 Паратормон

**Онкомаркеры**  
 РЭА  АФП  
 ПСА общий  ПСА свобод.  
 СА 19-9  
 СА 15-3  
 СА 125

*[Подпись]*  
Кем направлен **ndr006**

Образец правильно заполненного направления

Почерк чёткий, разборчивый, заполнены все необходимые поля, указана дата рождения, назначения свободно читаемы, исправления отсутствуют. Идеальный, но, к сожалению, редко встречающийся вариант заполнения.

**«Сухая» пробирка**

**МЦ Лаборатория «ДНК-Диагностики»**  
Гормоны, белки и онкомаркеры

Взятие крови по этому направлению осуществляется в сухие (без антикоагулянта) вакуумные (с красной крышечкой) пробирки с гелем, гранулами или без таковых.

№ пробы: **НХ 154**

Ф.И.О. **ИВАНОВА КАТЯ**

дата рожд. **2/03/2007** **МЖ** фаза цикла \_\_\_\_\_ дата взятия **20/05/10**

**Маркеры ЩЖ**  
 ТТГ  Т4  Т3  
 Своб. Т4  Своб. Т3  
 АТ к тиреоглобулину

**Аллергология**  
 Общий IgE

**Кардиологические маркеры**  
 Гомоцистеин  
 Тропонин I

**Маркеры остеопороза**

Направление с явными следами исправления

Какому пациенту принадлежит материал на самом деле? В случаях, требующих внесения исправлений, мы рекомендуем заполнять другой бланк.

**«Сухая» пробирка**

**МЦ Лаборатория «ДНК-Диагностики»**  
Гормоны, белки и онкомаркеры

Взятие крови по этому направлению осуществляется в сухие (без антикоагулянта) вакуумные (с красной крышечкой) пробирки с гелем, гранулами или без таковых.

№ пробы: **НХ 192**

Ф.И.О. **ИВАНОВА КАТЯ**

дата рожд. **2/03/2007** **МЖ** фаза цикла \_\_\_\_\_ дата взятия **20/05/10**

**Маркеры ЩЖ**  
 ТТГ  Т4  Т3  
 Своб. Т4  Своб. Т3  
 АТ к тиреоглобулину

**Аллергология**  
 Общий IgE

**Кардиологические маркеры**  
 Гомоцистеин  
 Тропонин I

**Маркеры остеопороза**

Направление с явными следами исправления

Как понять, назначено на самом деле исследование ТТГ, или же нет? В данном случае разумным было бы заполнение нового бланка.

**«Сухая» пробирка**

**МЦ Лаборатория «ДНК-Диагностики»**  
Гормоны, белки и онкомаркеры

Взятие крови по этому направлению осуществляется в сухие (без антикоагулянта) вакуумные (с красной крышечкой) пробирки с гелем, гранулами или без таковых.

№ пробы: **НХ 192**

Ф.И.О. **ИВАНОВА КАТЯ**

дата рожд. **2/03/2007** **МЖ** фаза цикла \_\_\_\_\_ дата взятия **20/05/10**

**Маркеры ЩЖ**  
 ТТГ  Т4  Т3  
 Своб. Т4  Своб. Т3  
 АТ к тиреоглобулину

**Аллергология**  
 Общий IgE

**Кардиологические маркеры**  
 Гомоцистеин  
 Тропонин I

**Маркеры остеопороза**

Направление с избыточным выделением назначений

Как понять, что из подчеркнутого/зачеркнутого назначено, а что нет? Ошибка оператора практически неизбежна. Мы рекомендуем выделять назначения исключительно пометкой в квадратике рядом с названием теста.

Два направления с одинаковым номером образца

«Сухая» пробирка МЦ Лаборатория «ДНК-Диагностики»  
Гормоны, белки и онкомаркеры  
Взятие крови по этому направлению осуществляется в сухие (без антикоагулянта) вакуумные (с красной крышечкой) пробирки с гелем, гранулами или без таковых. № пробы

Ф.И.О. ИВАНОВА КАТЯ  
дата рожд. 2/03/2007 МЖ фаза цикла дата взятия 20/05/10

Маркеры ЩЖ:  ТТГ  Т4  Т3  Своб. Т4  Своб. Т3  
Аллергология:  Общий IgE  
Кардиологические маркеры:  Гомоцистеин  Тропонин I

«Сухая» пробирка МЦ Лаборатория «ДНК-Диагностики»  
Гормоны, белки и онкомаркеры  
Взятие крови по этому направлению осуществляется в сухие (без антикоагулянта) вакуумные (с красной крышечкой) пробирки с гелем, гранулами или без таковых. № пробы

Ф.И.О. ИВАНОВА ВАЛЯ  
дата рожд. 2/03/2007 МЖ фаза цикла дата взятия 20/05/10

Маркеры ЩЖ:  ТТГ  Т4  Т3  Своб. Т4  Своб. Т3  АТ к тиреоглобулину  
Аллергология:  Общий IgE  
Маркеры остеопороза  
Кардиологические маркеры:  Гомоцистеин  Тропонин I

Совершенно очевидно, что оба образца не будут приняты в работу даже при наличии адекватно промаркированных пробирок.

Направление без номера образца

«Сухая» пробирка МЦ Лаборатория «ДНК-Диагностики»  
Гормоны, белки и онкомаркеры  
Взятие крови по этому направлению осуществляется в сухие (без антикоагулянта) вакуумные (с красной крышечкой) пробирки с гелем, гранулами или без таковых. № пробы

Ф.И.О. ИВАНОВА КАТЯ  
дата рожд. 2/03/2007 МЖ фаза цикла дата взятия 20/05/10

Маркеры ЩЖ:  ТТГ  Т4  Т3  Своб. Т4  Своб. Т3  АТ к тиреоглобулину  
Аллергология:  Общий IgE  
Маркеры остеопороза  
Кардиологические маркеры:  Гомоцистеин  Тропонин I

В случае отсутствия фамилии пациента на пробирке однозначно сопоставить направление без номера и предположительно соответствующую пробирку нельзя.

Направление с дополнительным назначением

«Сухая» пробирка МЦ Лаборатория «ДНК-Диагностики»  
Гормоны, белки и онкомаркеры  
Взятие крови по этому направлению осуществляется в сухие (без антикоагулянта) вакуумные (с красной крышечкой) пробирки с гелем, гранулами или без таковых. № пробы

Ф.И.О. ИВАНОВА КАТЯ  
дата рожд. 2/03/2007 МЖ фаза цикла дата взятия 20/05/10

Маркеры ЩЖ:  ТТГ  Т4  Т3  Своб. Т4  Своб. Т3  АТ к тиреоглобулину  
Аллергология:  Общий IgE **Асдо**  
Маркеры остеопороза  
Кардиологические маркеры:  Гомоцистеин  Тропонин I

Вероятность невыполнения подписанного назначения достаточно велика. Пожалуйста, всегда используйте отдельный бланк для дополнительных назначений.

Направление, на котором отсутствует информация о возрасте и поле пациента

«Сухая» пробирка МЦ Лаборатория «ДНК-Диагностики»  
Гормоны, белки и онкомаркеры  
Взятие крови по этому направлению осуществляется в сухие (без антикоагулянта) вакуумные (с красной крышечкой) пробирки с гелем, гранулами или без таковых. № пробы

Ф.И.О. ИВАНЬКО  
дата рожд. / / фаза цикла дата взятия 20/05/10

Маркеры ЩЖ:  ТТГ  Т4  Т3  Своб. Т4  Своб. Т3  АТ к тиреоглобулину  
Аллергология:  Общий IgE  
Маркеры остеопороза  
Кардиологические маркеры:  Гомоцистеин  Тропонин I

Очень частый дефект направления. Приводит к тому, что компьютер не в состоянии выставить значения нормы у пациента, или нельзя рассчитать некоторые показатели (так, без данных о сроке беременности нельзя рассчитать MOM).

или гепарин). Это необходимо для того, чтобы кровь оставалась жидкой и долгое время не сворачивалась. При нарушении техники взятия — не перемешали или недостаточно перемешали кровь в пробирке, брали кровь шприцем и затем переливали в пробирку, — в пробирке образуются микросгустки, которые зачастую делают выполнение целого ряда исследований невозможным.

**Нарушения техники взятия крови занимают второе место среди всех причин отказов, их доля составляет 19 %.**

*Исход ситуации:* наличие сгустка в материале, предназначенном для исследования на гематологическом анализаторе, для исследования системы гемостаза или гликозилированного гемоглобина, является безусловной причиной для отказа в исследовании.

*Решение:* для равномерного и полного распределения антикоагулянта по всему объему пробирки необходимо тщательно, но не слишком интенсивно, ее перемешать, при этом избегая встряхивания.

Смежная причина отказа в исследовании — **неправильный тип контейнера** (например, взятие крови на исследования системы гемостаза в пробирку с активатором свёртывания). **Частота этой причины отказа в 2009 году — 12,1 %.**

Отказы, возникшие из-за нарушения техники взятия крови, занимают первое место в общей структуре отказов. Так, **в 2009 году из-за гемолиза, хилеза, сгустков и неправильного типа контейнера** (т. е. из-за ошибок, совершенных при взятии крови медицинской сестрой в процедурном кабинете) **было сделано 58,5 % всех отказов.**

## **6. Отсутствие материала**

Как ни смешно звучит, 13,7% отказов — каждый седьмой — происходит только потому, что в лабораторию доставляется только направление, а материал остается забытым в процедурном кабинете.

*Исход ситуации:* как правило, отсутствие материала приводит к безусловному отказу в исследовании по понятным причинам. Обратная ситуация, когда имеется маркированный образец, и нет бланка направления, практически не приводит к отказам, т. к. направление можно прислать и по факсу; за весь 2009 год по этой причине произошло всего 6 случаев отказа.

*Решение:* при отправке материала всегда следует убедиться, что количество образцов для исследования и количество бланков направлений совпадает, и каждому образцу соответствует как минимум одно направление.

## **7. Недостаточное количества материала**

Случается чаще всего у детей, особенно раннего возраста, или пациентов с большим количеством назначений. **Доля таких отказов — около 7 %.**

*Исход ситуации:* будет выполнена только часть назначений, и не обязательно выполненные назначения будут ключевыми для диагностики заболевания пациента.

*Решение:* единственный совет в данном случае — брать кровь в том объеме, который мы рекомендуем, не превышать лимит в 10-12 тестов из 1 пробирки, придерживаться принципа «одна пробирка — одно направление», при назначении большого количества исследований отбирать кровь в несколько (2-3) пробирок.

Мы надеемся, что проведенный нами анализ структуры и причин отказов даст материал для принятия необходимых управленческих решений, обучения среднего медицинского персонала нашими партнерами и коллегами. Лаборатория не меньше клиницистов заинтересована в максимально точных и безошибочных исследованиях, но достичь этого можно только при двухстороннем сотрудничестве, совместном анализе ошибок и устранении их причин.

## Дегидроэпиандростерона сульфат и 17-ОН-прогестерон при беременности

7-14% всех беременностей заканчивается самопроизвольными выкидышами, но при патологической гиперандрогении этот показатель достигает 21-74%. Зачастую это обусловлено дисфункцией коры надпочечников (частота встречаемости в популяции — около 4%).

Избыток андрогенов ведет к изменению эндометрия, нарушению имплантации, истмико-цервикальной недостаточности, самопроизвольному прерыванию беременности.

Для диагностики нарушений метаболизма андрогенов необходимо, помимо измерения концентрации собственно тестостерона, исследовать также 17-ОН-прогестерон и дегидроэпиандростерон-сульфат (ДЭАС).

**Дегидроэпиандростерона сульфат** синтезируется из дегидроэпиандростерона добавлением сульфатной группы при участии ферментов-сульфотрансфераз, также преобразующих эстрон в эстрон-сульфат. В сетчатой зоне коры надпочечников ДЭАС образуется при участии сульфотрансферазы 2A1; предположительно эта область надпочечников является самым обильным источником ДЭАС в организме. Обратное превращение ДЭАС в дегидроэпиандростерон происходит с помощью стероидной сульфатазы. ДЭАС почти не оказывает андрогенного действия. В норме его концентрация повышается еще до появления лобкового и подмышечного оволосения, в самом начале пубертатного периода. С возрастом синтез ДЭАС в организме снижается.

**17-ОН-прогестерон** — второстепенный прогестин, производимый жёлтым телом яичников и корой надпочечников. От прогестерона отличается наличием дополнительного гидроксильного радикала у 17-го атома углерода в стероидном скелете молекулы. Большие количества 17-ОН-прогестерона производит плацента во время беременности, причём его концентрация прогрессивно увеличивается от I к III триместру беременности, и резко падает за несколько дней до родов. Повышенные уровни 17-ОН-прогестерона могут говорить о наличии врожденной гиперплазии надпочечников вследствие недостаточности 21-гидроксилазы.

Гормон	Возраст / триместр беременности	Концентрация
ДЭАС	1-3 года	0,38 (0,16-2,14) мкмоль/л
	19-39 лет	6,2 (2,1-10,01) мкмоль/л
	60 лет и старше	3,5 (0,3-6,5) мкмоль/л
	I триместр беременности	0,4-3,2 мкмоль/л
	II триместр беременности	0,46-2,8 мкмоль/л
	III триместр беременности	0,3-2,33 мкмоль/л
17-ОН-прогестерон	I триместр беременности	2,44 (1,17-5,62) нмоль/л
	II триместр беременности	2,64 (1,17-6,6) нмоль/л
	III триместр беременности	4,61 (2,2-11,0) нмоль/л

В День медика мы Вас целуем жарко,  
Любви желаем и больших удач,  
Будь вы хирург иль акушерка,  
Медбрат, уролог или сельский врач!

Хоть медсестра, хоть санитарка —  
Живите в счастье много лет!  
Все трудности — любви проверка,  
Пусть Ваших глаз не гаснет свет!

Хоть инструментов нет, палаты стары,  
Но души ваши всё-таки светлы.  
Так оставайтесь вы, как пионеры,  
Родному делу навсегда верны.

Лечите нас, латайте, клейте,  
Берите кровь, давайте йод!..  
Но только сами — не болейте,  
И счастье вас само найдёт!



*С днём медицинского  
работника!*