Химико-токсикологические исследования в работе КДЛ

Молекулярная медицина

представляет собой широкое поле, где физические, химические, биологические и медицинские методы исследований используются для описания молекулярных структур и механизмов.

определяются основные молекулярные и генетические ошибки заболеваний, а также разрабатываются молекулярные методы вмешательства для их корректировки.

- это новая научная дисциплина в европейских университетах, которая представляет собой сочетание современных медицинских исследований с областью биохимии.

КЛИНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

область деятельности медицинских специалистов, занимающаяся:

разработкой лабораторных методов объективного химического и морфологического анализа биологических материалов (жидкостей, тканей, клеток) человеческого организма;

оценкой с помощью этих методов состояния органов, физиологических систем организма и их резервных возможностей;

выявлением отклонений от нормы и патологических нарушений в деятельности органов, систем организма человека;

установлением диагнозов болезней и осуществлением лабораторного контроля за динамикой патологического процесса, результатами лечения и реабилитации.

Совершенствование методов клинической лабораторной диагностики будет способствовать правильной диагностике и эффективности лечения заболеваний, обеспечивать сохранение здоровья населения, сокращение сроков временной нетрудоспособности и реабилитации заболевших.

Определение и основные понятия

КЛД поставляет практическому здравоохранению около **80%** объёма объективной диагностической информации, необходимой для своевременного принятия правильного клинического решения и контроля за эффективностью проводимой терапии.

Определение и основные понятия

Объект исследования - живой человек

Предмет исследования - биоматериал от объекта, взятый с минимальной травматизацией

Определение и основные понятия

- Термином **клиническая лабораторная диагностика** официально обозначается научная медицинская специальность (шифр 14.03.10)
- Аналогичное название носят большинство кафедр в системе последипломного образования, на которых готовятся специалисты для работы в клинико-диагностических лабораториях, и курсы в ВУЗах, на которых эта дисциплина, как отдельная специальность, преподается в виде элективного курса.

Определение и основные понятия

- Специалисты с высшим медицинским образованием, имеющие подготовку в области клинической лабораторной диагностики, квалифицируются как **врачи клинической лабораторной диагностики.**
- В штатное расписание КДЛ введена должность **биолога,** на которую принимают специалистов, окончивших университеты и имеющих диплом с квалификацией "биолог".

Определение и основные понятия

- Специалисты со средним медицинским образованием работают в КДЛ на должностях **лаборант, медицинский техник (фельдшер-лаборант), медицинский лабораторный технолог.** Соотношение врачи/работники со средним специальным образованием составляет в среднем 1 : 4,3.

Определение и основные понятия

Субдисциплины КЛД:		
/Клиническая биохимия	/Лабораторная генетика	/Бактериология
/Гематология	/Общеклинические исследования	/Паразитология
/Цитология	/Молекулярная биология	/Вирусология
/Коагулология	/Изосерология	/Микология
/Иммунология	/Терапевтический мониторинг лекарств	/Токсикология

Фармакогенетика

- раздел медицинской генетики и клинической фармакологии, изучающий наследственные основы вариабельности эффектов лекарственных средств и позволяющий предсказывать эффективность и безопасность (неблагоприятные побочные реакции) при применении лекарственных средств у пациентов.

Фармакогенетика является одним из наиболее эффективных и перспективных направлений развития персонализированной медицины.

Наиболее полно изучен генетический полиморфизм ферментов биотрансформации I, II фазы (цитохром P450 (CYP), глюкуронилтрансфераза (UGT) и др.) и транспортеров лекарственных средств (ABCB1, SLCO1B1 и др), а также полиморфизма белковых компонентов рецепторов и транспортных каналов на клеточной мембране.

Клопидогрел

- — пролекарство, одним из активных компонентов которого является ингибитор агрегации тромбоцитов. Препарат является лидером продаж в мире и часто используется для предотвращения атеротромбических осложнений. Но несмотря на распространённость, известно, что для определённой группы людей он имеет жёсткие ограничения в дозировке принимаемого препарата. Исследование GWAS провели взаимосвязь между геном CYP2C19 и отклонениями в метаболизме препарата. Учёные выяснили, что клопидогрел вызывает у пациентов преждевременное свёртывание, если принимающий имеет определённый полиморфизм в геноме.

TDM терапевтический лекарственный мониторинг

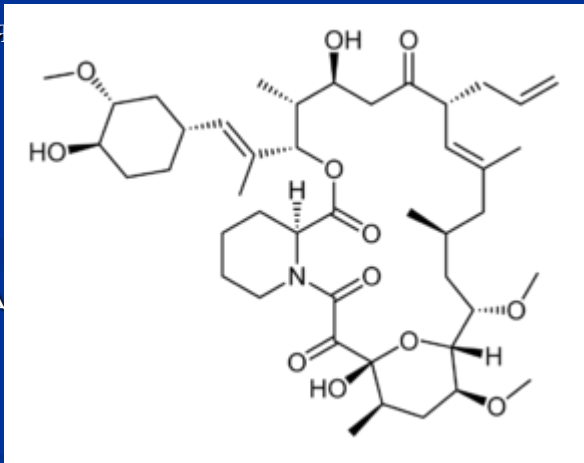
- основан на определении концентрации лекарственного вещества, его метаболитов или других биологически активных веществ в плазме крови или других тканях организма.
- бусульфан, циклоспорин, эноксапарин, метотрексат, такролимус, ванкомицин, вориконазол, эуфиллин, дигоксин и т.д.

При приеме многих лекарств проверять их уровень в организме не требуется, потому что:

- Лекарственный препарат одинаково эффективен и безопасен при различных дозировках.
- Лекарственный препарат воздействует на состояние пациента, по которому и можно отследить эффективность этого препарата (например, снижение артериального давления или снятие жара).
- Не имеется данных о точном целевом уровне препарата.

Такролимус (Tacrolimus)

- Такролимус абсорбируется из желудочно-кишечного тракта, основным местом абсорбции является верхний отдел ЖКТ.
- Концентрации (Смах) такролимуса в крови достигают пика примерно через 1—3 часа. У некоторых пациентов препарат непрерывно абсорбируется в течение длительного периода, достигая относительно ровного профиля абсорбции.
- У пациентов с трансплантатом печени в стабильном состоянии биодоступность такролимуса понижалась при пероральном применении лекарства после приема пищи с умеренным содержанием жиров. Было отмечено также понижение площади под фармакокинетической кривой (27 %), понижение максимальной концентрации Смах (50 %) и увеличение tмах (173 %) в цельной крови. При одновременном применении препарата с пищей снижалась скорость и степень абсорбции такролимуса.
- Наблюдается сильная корреляция между площадью под фармакокинетической кривой и минимальными уровнями препарата в цельной крови при достижении равновесного состояния, в связи с этим **мониторинг минимальных уровней препарата в крови может служить для адекватной оценки системного воздействия препарата.**



Рекомендации по достижению необходимого уровня концентрации препарата в цельной крови

- В раннем периоде после операции следует контролировать минимальные уровни такролимуса в цельной крови. При пероральном применении для определения минимальных уровней препарата в крови необходимо получить образцы крови через 12 часов после приема лекарства, непосредственно до применения следующей дозы.
- Минимальные уровни препарата в крови следует контролировать примерно два раза в неделю во время раннего посттрансплатационного периода и затем периодически в ходе поддерживающей терапии. Также необходимо контролировать минимальные уровни такролимуса в крови после изменения дозы препарата, изменения иммунносупрессивного режима или после совместного применения с препаратами, которые могут повлиять на концентрации такролимуса в цельной крови.
- в ходе поддерживающей терапии концентрации препарата в крови должны быть 5—15 нг/мл, как у реципиентов трансплантата печени, так и трансплантата почки.
- Такролимус в значительной степени метаболизируется печеночным микросомальным цитохромом P450 изоэнзимом 3A4 (CYP3A4). Сопутствующее применение лекарственных или растительных препаратов, которые ингибируют или индуцируют CYP3A4, может повлиять на метаболизм такролимуса и, таким образом, повлиять на метаболизм этих лекарств (например, кортизон, тестостерон).
- Такролимус в значительной степени связывается с белками плазмы крови. Следует учесть возможные взаимодействия с другими лекарствами, которые обладают высокой аффинностью к белкам крови (например, нестероидных противовоспалительных средств, пероральные антикоагулянты или пероральные противодиабетические препараты)

Химико-токсикологическая лабораторная диагностика

В современных условиях надежные, достаточно чувствительные и специфичные исследования являются важным элементом дифференциальной диагностики химических, лекарственных или наркотических отравлений, инструментом для оценки тяжести состояния пациента, эффективности проводимого лечения, оценки алкогольного, наркотического или токсического опьянения, позволяют использовать для анализа небольшие количества доступных биологических жидкостей организма человека и объектов небиологического происхождения.

- ПРИКАЗ МЗ РФ от 8 января 2002 г. N 9 «О МЕРАХ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ РФ
- Приказ МЗ РФ от 30.06.2016 N 441н "О порядке проведения медицинского освидетельствования на наличие медицинских противопоказаний к владению оружием и химико-токсикологических исследований наличия в организме человека наркотических средств, психотропных веществ и их метаболитов"
- Приказ Минздрава России от 15.06.2015 N 344н (ред. от 25.12.2020) "О проведении обязательного медицинского освидетельствования водителей транспортных средств (кандидатов в водители транспортных средств)" (вместе с "Порядком проведения обязательного медицинского освидетельствования водителей транспортных средств (кандидатов в водители транспортных средств)", "Порядком выдачи медицинского заключения о наличии (об отсутствии) у водителей транспортных средств (кандидатов в водители транспортных средств) медицинских противопоказаний, медицинских показаний или медицинских ограничений к управлению транспортными средствами«

Приказ 344н

- 6.1. Определение наличия психоактивных веществ в моче проводится в два этапа:
- 1) предварительные химико-токсикологические исследования (далее - предварительные ХТИ), направленные на получение объективных результатов выявления в образцах биологических жидкостей человека наркотических средств, психотропных веществ и их метаболитов;
- 2) подтверждающие химико-токсикологические исследования (далее - подтверждающие ХТИ), направленные на идентификацию в образцах биологических жидкостей человека наркотических средств, психотропных веществ и их метаболитов.
- 6.2. Предварительные ХТИ проводятся на следующие химические вещества, включая их производные, метаболиты и аналоги: опиаты, каннабиноиды, фенилалкиламины (амфетамин, метамфетамин), синтетические катиноны, кокаин, метадон, бензодиазепины, барбитураты и фенциклидин.
- Предварительные ХТИ для выявления наличия в организме человека веществ, указанных в абзаце первом настоящего пункта, проводятся иммунохимическими методами, исключающими визуальную оценку результатов предварительных ХТИ, одновременно на все вещества и не позднее 2 часов с момента отбора пробы биологического объекта с применением анализаторов, обеспечивающих регистрацию и количественную оценку результатов предварительных ХТИ путем сравнения полученного результата с калибровочной кривой.
- В случае выявления при проведении предварительных ХТИ в биологических объектах наркотических средств, психотропных веществ и их метаболитов эти объекты направляются для проведения подтверждающих ХТИ.
- 6.3. Подтверждающие ХТИ проводятся методами газовой и (или) жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием с помощью технических средств, обеспечивающих регистрацию и обработку результатов подтверждающих ХТИ путем сравнения полученного результата с данными электронных библиотек масс-спектров.".

Наркотики

- опиаты - морфин, героин, 6-МАМ, кодеин, дигидрокодеин, тебаин, буторфанол, наркотин, этилморфин, налорфин, пентазоцин, нальбуфин, бупренорфин и др.
- амфетамины - амфетамин, метамфетамин, эфедрин, псевдоэфедрин, хлорфентермин, амфепрамон, фенилэтиламин, фенилпропаноламин
- каннабиноиды (марихуана, гашиш) – каннабинол, каннабидиол
- группа кокаина - кокаин, бензоилэкгонин, метилэкгонин, экгонин, норкокаин, этилэкгонин, норкокаэтилен
- метадон
- фенциклидин
- метаквалон
- производные фентанила - фентанил, альфа-метилфентанил, 3-метилфентанил
- промедол

Психотропные и сильнодействующие вещества

- барбитураты - барбитал, барбитал-натрий, фенобарбитал, циклобарбитал, пентобарбитал, амобарбитал (эстимал), этаминал-натрий, секобарбитал, буталбитал и др.
- бензодиазепины - альпразолам, бромозепам, хлозепид (хлордиазепоксид), сибазон (диазепам), эстазолам, лоразепам, делоразепамоксазепам (нозепам), темазепам, мезапам, тофизопам, феназепам, нордиазепам, нитразепам, гидазепам, триазолам, гидроксиальпразолам, клобазам, тетразепам, нортетразепам, мепротан, клозапин, оланзапин демоксепам, дезметилхлордиазепоксид, дезметилдиазепам, аминонитразепам, ацетамидонитразепам, клоразепат, празепам, гидроксипразепам, клоназепам, аминоклоназепам, ацетамидоклоназепам, флуразепам, флудиазепам, дезалкилфлуразепам, гидроксиэтилфлуразепам, гидроксибромазепам, флунитразепам, дезметилфлунитразепам, аминофлунитразепам, ацетамидофлунитразепам, амино-нор-флунитразепам, камазепам, кетазолам, лорметазепам, оксазолам, галазепам, клобазам, дезметилклобазам, бротизолам, гидроксибротизолам, адиназолам, деметиладиназолам, этиллофразепат
- трицикличные антидепрессанты - амитриптилин, имипрамин, кломипрамин, тианептин (коаксил), опипрамол, доксепин, дезипрамин, пипофезин, тримипрамин, азафен
- тетрацикличные антидепрессанты - мапротилин, миртазапин, миансерин
- производные фенотиазина – аминазин, пропазин, трифтазин, тизерцин, дипразин, левомепромазин, этапиразин и др.
- производные тиоксантена - хлорпротиксен, клопиксол, флюпентиксол
- антигистаминные препараты - фенирамин, димедрол, доксиламин
- трамал
- клофелин
- оксибутират натрия
- карбамазепин
- прочие - анальгин, парацетамол, никотин, котинин, хинин, кофетамин (эрготамин+ кофеин).

Задачи клинико-лабораторной диагностики

- ***разработка лабораторных методов*** объективного химического и морфологического анализа биологических материалом (жидкостей, тканей, клеток) человеческого организма;
- ***оценка*** с помощью этих методов ***состояния*** органов, физиологических систем, цельного организма человека и резервных возможностей;
- ***выявление отклонений от нормы*** и патологических нарушений в деятельности органов, систем организма человека;
- ***установление диагнозов*** болезней и ***осуществление лабораторного контроля*** за динамикой патологических процессов и результатами лечения и реабилитации

История развития лабораторной диагностики

МИКРОСКОПИЯ

> 1590 - открыты оптические свойства линзы и сконструирован первый микроскоп (Л. Липпершей, Г. и З. Янсены). Его увеличение составляло от 3 до 10 раз.

> 1674 - Антони ван Левенгук изготовил линзы с увеличением, достаточным для проведения простых научных наблюдений.

> 1683 - были впервые описаны эритроциты, открыты и описаны бактерии.

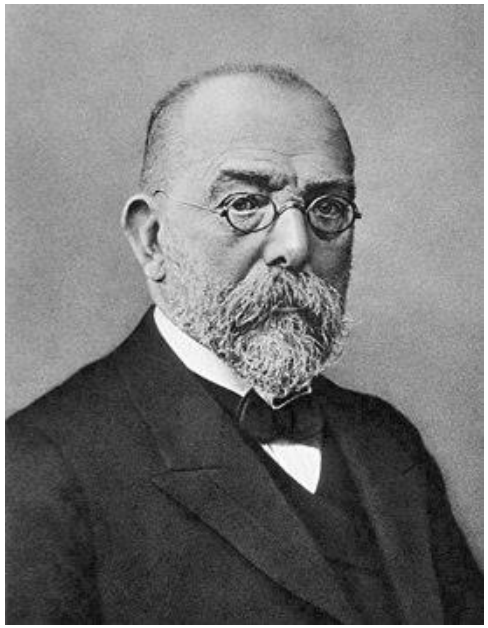
История развития лабораторной диагностики

БАКТЕРИОЛОГИЯ (РОБЕРТ КОХ)

> 1868 - открыты микобактерии туберкулёза

> 1877 - разработаны плотные питательные среды для выращивания микроорганизмов

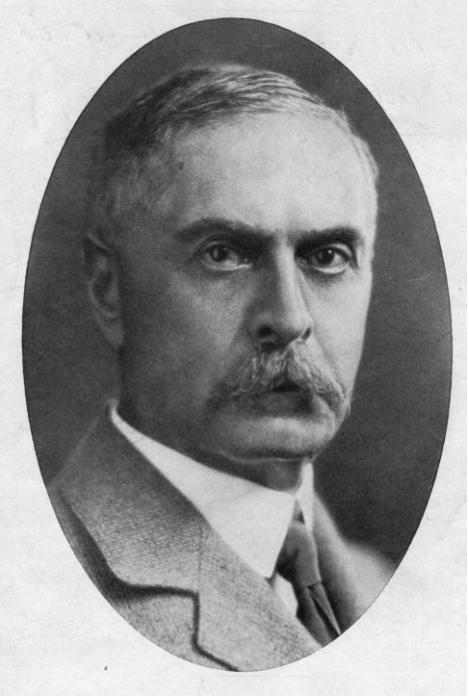
> 1883 - открыт возбудитель холеры



История развития лабораторной диагностики

ИММУНОЛОГИЯ

- 1900-е годы - создание сывороток и вакцин для лечения инфекционных заболеваний
- 1900 - К.Ландштайнер, группы крови Нобелевская премия



История развития лабораторной диагностики

БИОХИМИЯ

- XIX век - выделены глюкоза, холестерин, мочевая кислота, креатин
- Начало XX века - разработаны методы изучения белков (хроматография, рентгеноструктурный анализ, метод изотопной индикации, цитоспектрофотометрия)
- 1923 - Т. Сведберг, центрифугирование. Нобелевская премия
- 1937 - А. Тизелиус, электрофорез. Нобелевская премия

История развития лабораторной диагностики

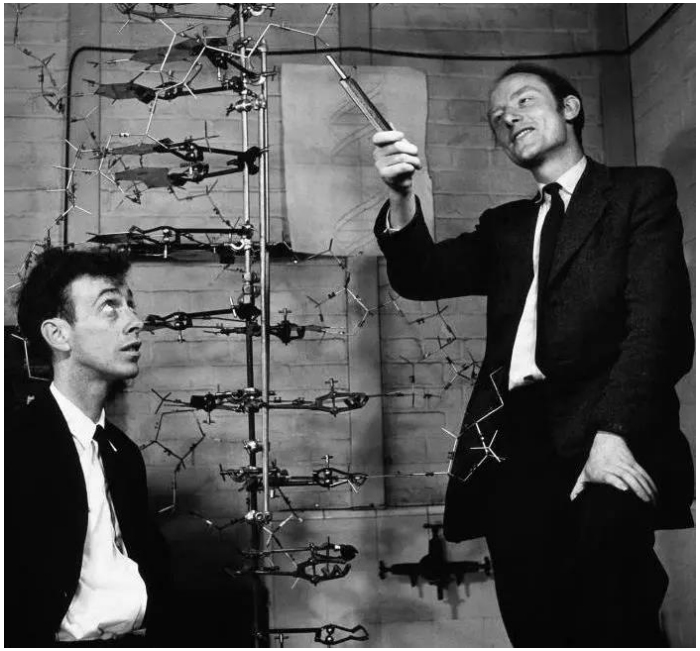
ГЕМОСТАЗИОЛОГИЯ

- 1838 - открыт тромбин
- 1842 - обнаружены тромбоциты
- 1861 - А.Шмидт, первая теория свертывания крови
- 1875 - выделен фибриноген
- 1957 - введены цифровые обозначения факторов свертывания крови

История развития лабораторной диагностики

<u>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ДИАГНОСТИКА</u>

- 1953 - Ф. Крик и Д. Уотсон открыли структуру и функции молекулы ДНК
- 1983 - разработан принцип полимеразной цепной реакции (ПЦР)
- 1995 - официальное становление метода ПЦР в России



История развития службы лабораторной диагностики в России

- 1947 - Всесоюзное общество врачей-лаборантов
- 1955 - выпуск журнала «Лабораторное дело»
- 1992 - Российская ассоциация медицинской лабораторной диагностики
- 1997 - первая диссертация (докторская) по специальности «Клиническая лабораторная диагностика»

Современные тенденции развития клинической лабораторной диагностики

1. Совершенствование методов КЛД и повышение качества лабораторных исследований
2. Замена трудоемких ручных методов на автоматизированные, всесторонняя информатизация и интеграция на основе развития компьютерных технологий
3. Внедрение протоколов лечения и стандартов диагностики. Разработка комплекса мер по управлению качеством лабораторных исследований
4. Контроль за лечением с использованием лабораторных данных, внедрение технологий лекарственного мониторирования и скрининговых лабораторных программ
5. Использование при терапии молекулярно-генетических методов, требующих постоянного лабораторного контроля
6. Интеграция КЛД с другими медицинскими дисциплинами
7. Улучшение знаний врачей клинических специальностей в области КЛД
8. Использование лабораторного заключения в качестве окончательного медицинского диагноза для все большего числа нозологических форм

Цели проведения лабораторных тестов

Скрининг Выявление болезни на доклинической стадии	**Диагноз** Подтверждение или отклонение диагноза
Мониторинг Естественное течение заболевания или реакции на лечение	**Прогноз** Информация о возможном исходе заболевания

Маршалл В.Дж. **Клиническая биохимия** (1999)

Этапы клинико-лабораторного исследования

- Преаналитический
- Аналитический
- Постаналитический

Источники ошибок

Ошибочные результаты — это, в лучшем случае, неприятность, а в худшем — потенциальная угроза жизни человека. Количество ошибок может быть уменьшено, если придерживаться правильного, согласованного протокола проведения анализов

Ошибки возникают на разных стадиях процесса выполнения анализов:-

- ❖преданалитические происходят за пределами лаборатории — взятие неправильного образца, неверная маркировка, неправильное хранение;
- ❖аналитические ошибки, обусловленные человеческим фактором или плохой работой приборов;
- ❖постаналитические, когда правильный результат неверно записан в медицинскую карту пациента или неправильно интерпретирован.

Ошибки на основных этапах выполнения анализа

(Plebani M., The detection and prevention of errors in laboratory medicine. Ann Clin Biochem 2009: 1-10)

Этапы	Основные виды ошибок	Доля ошибок (%)
Пре-преаналитика (внелабораторная)	• недостаточно пробы • состояние пробы (гемолиз и прочее) • взятие/сбор пробы • транспортировка • идентификация • не та проба	46 - 68,2
Преаналитика	• сортировка и распределение проб • деление проб (аликвотирование, пипетирование, идентификация) • центрифугирование время и/или скорость	3,0 - 5,3
Аналитика	• неисправность оборудования • перенос пробы • влияния	7,0 - 13,3
Постаналитика	• подтверждение аналитических результатов • не напечатано, кому адресован отчет? • превышено время выполнения анализа • ошибки/задержка сообщения о критических результатах	12,5 - 20
Пост-постаналитика (внелабораторная)	• задержка/неправильная реакция на результаты • неверная интерпретация результатов • ошибочный план действий • заказ ненужной консультации	25 - 45,5

Информативность лабораторных исследований

Информативность клинических лабораторных тестов определяется ***степенью уменьшения неопределенности*** представления о физиологическом процессе, состоянии органа или организма в целом на основе результатов данных тестов.

ГОСТ Р 53022.3-2008

Преаналитический этап

Требования	Ответственная сторона
Подготовка к исследованию	_ Пациент
Идентификация пациента	
Персонализация пациента	Лечащий врач
Идентификация пациента ^	
Взятие биоматериала	
Обработка биоматериала	Медицинский сотрудник ~ процедурного кабинета
Хранение биоматериала	и лаборатории
Транспортировка биоматериала -	

Подготовка пациента к исследованию показателей крови

- **Строго натощак** - биохимические, гормональные, иммунологические, коагулологические исследования
- **3 часа** с последнего приема пищи - общий анализ крови, группа крови и резус-фактор, ПЦР-диагностика инфекций
- Оптимальное время для сдачи крови - **9.00-11.00**
- За один день до сдачи крови желательно **избегать** физических нагрузок, приема алкоголя и существенных изменений в питании и режиме дня
- За два часа до сдачи крови на исследование необходимо **воздержаться от курения**
- **Все** анализы крови делают **до** проведения рентгенографии, УЗИ, инструментального обследования, массажа и физиотерапевтических процедур или не менее чем через 5 дней **после** указанных мероприятий

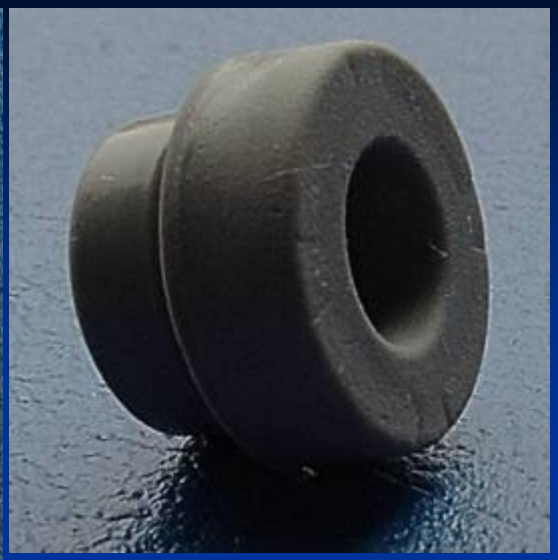
Взятие крови

Капиллярная кровь
Рекомендуется брать в следующих случаях: при ожогах, занимающих большую часть площади тела пациента, при наличии у пациента мелких или труднодоступных вен, при установленной склонности к венозному тромбозу, при выраженном ожирении пациента, у новорожденных, при необходимости ежедневного мониторинга за показателями крови.

Венозная кровь
Вакутейнеры - пробирки с дозированным отрицательным давлением, содержащие различные варианты активаторов свертывания, гелевых разделителей сыворотки или стабилизирующих добавок для получения плазмы крови

VACUTEST® KIMA

Система для сбора крови VACUTEST KIMA



Пластиковая колба, непроницаемая для газов

Протыкаемая резиновая пробка

Патентованные крышки уникального дизайна для пробирок 13 и 16 мм имеют одинаковый внешний диаметр, позволяющий использовать пробирки разного диаметра с одним и тем же иглодержателем

Цветовая дифференциация крышек позволяет легко идентифицировать пробирки предназначенные для различных нужд

Пробирки VACUTEST KIMA различных размеров
Внутренний ваккум постоянен и различается только количеством предназначенной для забора крови

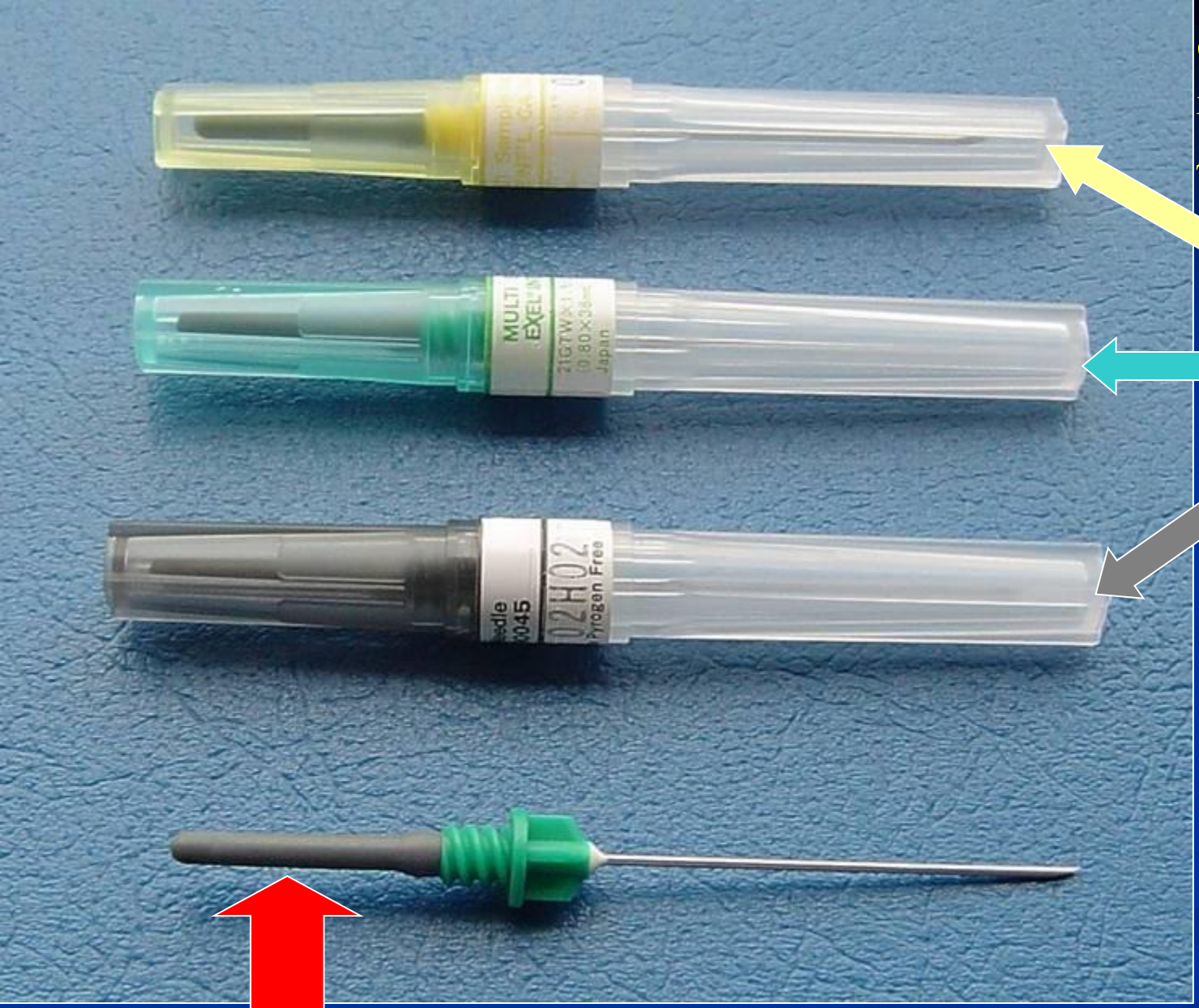
16x100

13x100

13x75

13x75

IN



Одноразовые иглы различных диаметров

20

21

22

Gauges.

Одна сторона двойной иглы закрыта резиновым чехлом, что позволяет использовать ее для нескольких заборов крови

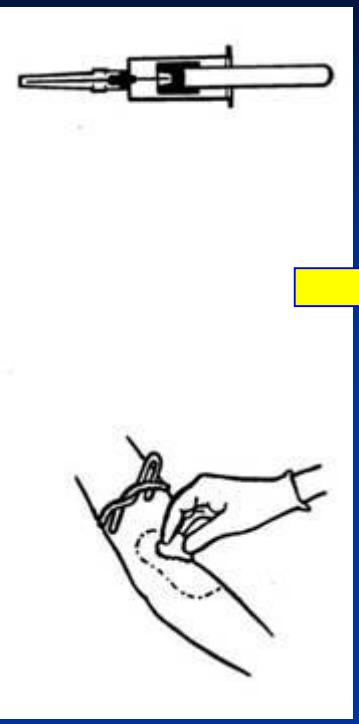
При трудностях забора крови или в педиатрии рекомендуются иглы с катетером-бабочкой

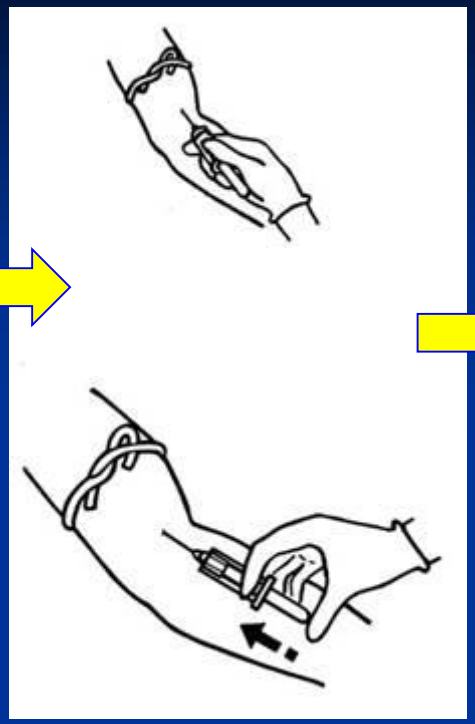
Сопряжение игл этого типа с иглодержателем требует переходника (некоторые типы “бабочек” уже оснащены переходниками).

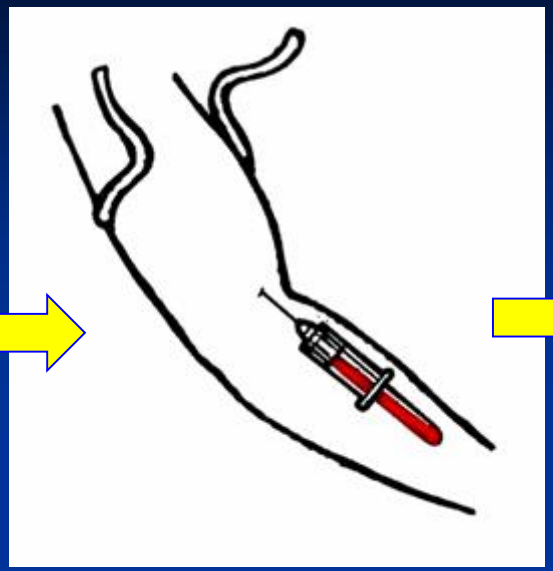
Подготовка компонентов системы к забору крови.

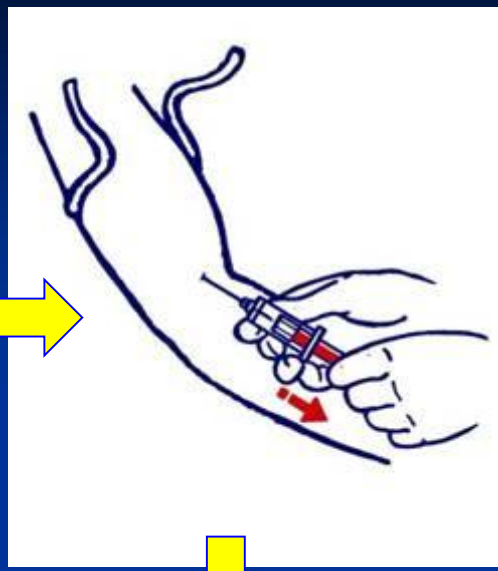
Вставить иглу в держатель обрезиненным концом и завинтить её.

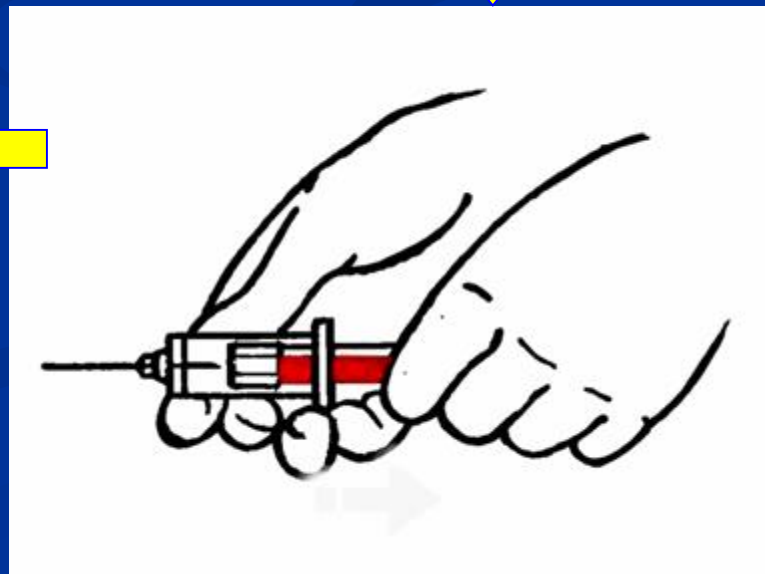
Указания по забору крови

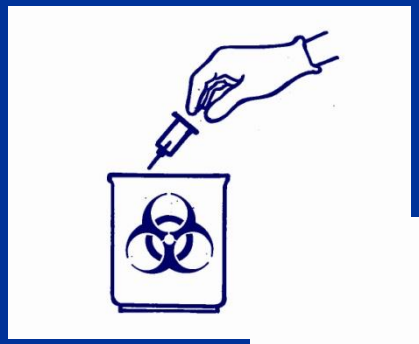


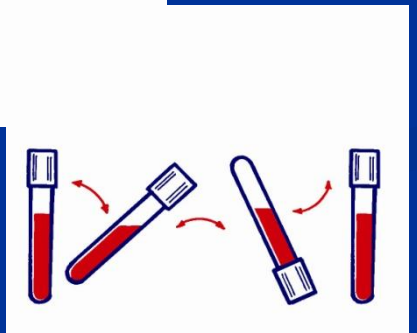




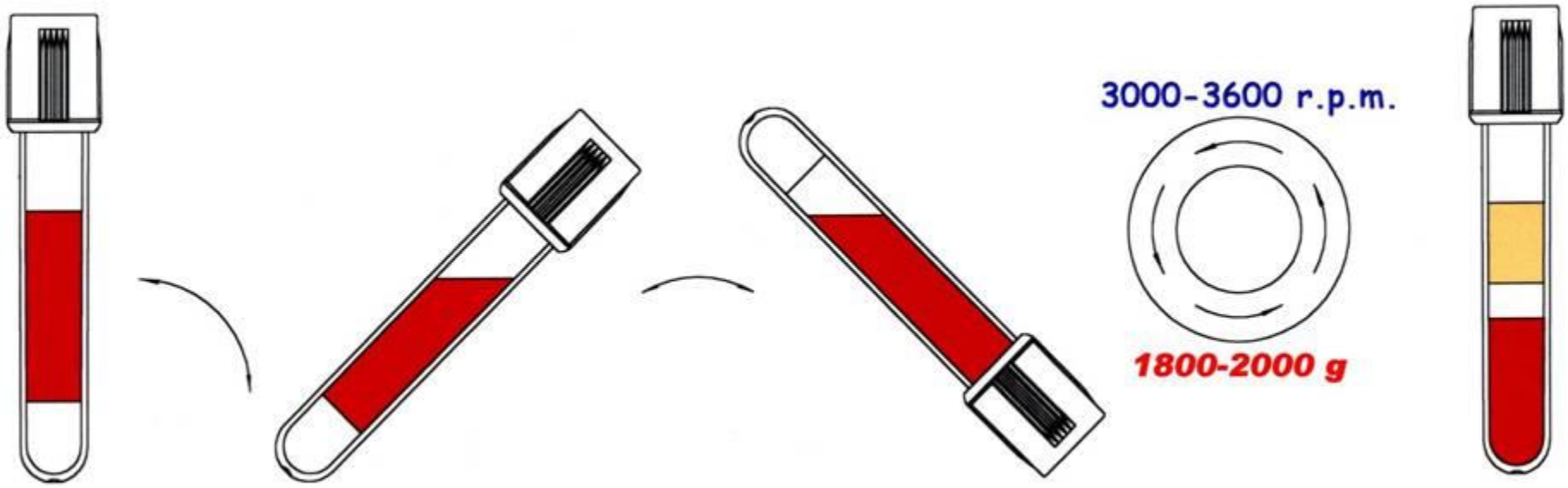








SIEROGEL в пробирках VACUTEST



После забора крови перемешайте содержимое пробирки, медленно переворачивая её не менее 3 раз, и дождитесь коагуляции крови (30 ± 5 минут). Затем отцентрифугируйте в течение около 15 минут при 3000 – 3600 об/мин (1800-2000 g) и убедитесь в безупречном разделении с помощью SIEROGEL!

2004

Очерёдность пробирок при взятии крови

1. пробирка с активатором свёртывания для сыворотки
2. пробирка для коагулологических исследований, с цитратом натрия
3. пробирка с цитратом натрия для определения СОЭ
4. пробирка с ^^-гепарином
5. пробирка с ЭДТА
6. пробирка с ингибитором гликолиза для исследования лактата и глюкозы.

Идентификация пациента

^ Пробирки с биологическим материалом (кровью) медицинские сестры подписывают в присутствии пациента

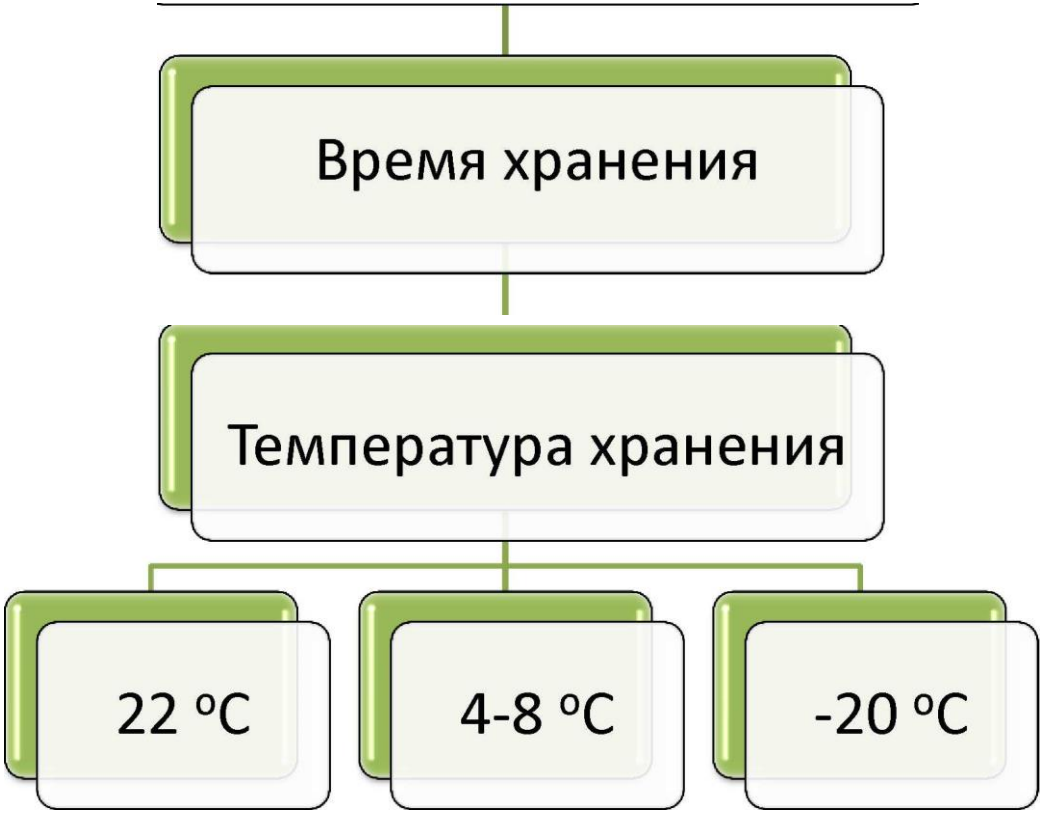
^ Фамилию пациента, его инициалы и вид исследования медицинские процедурные сестры прочитывают вслух и получают утвердительный ответ пациента

Обработка биоматериала

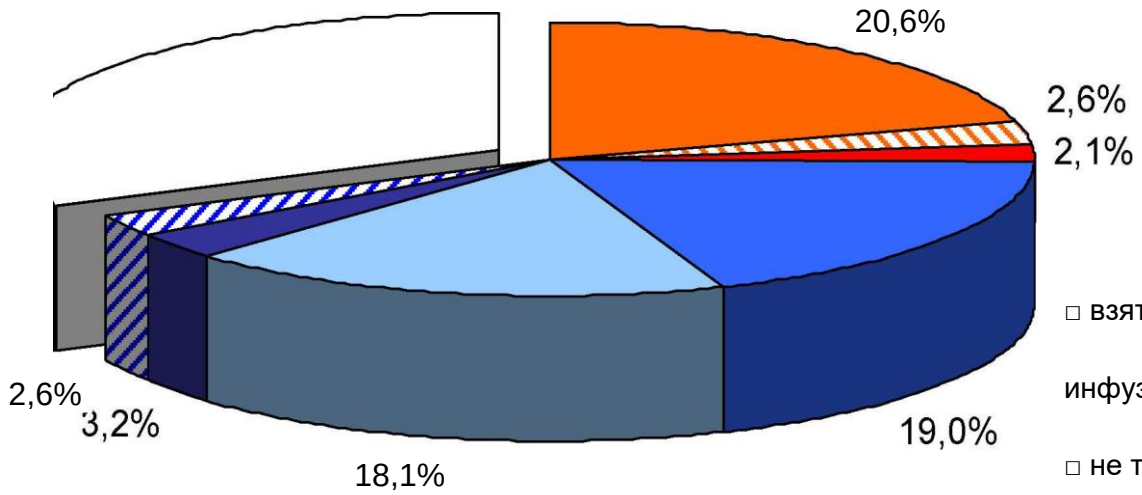
- Приготовление проб из первичного образца включает все действия, требующиеся для того, чтобы сделать образец пригодным для анализа
- Например, приготовление плазмы или сыворотки, включает:
  - > центрифугирование
  - > отбор аликвот
  - > пипетирование
  - > разведение
  - > сортировку проб по сериям для автоматического анализа

Хранение и транспортировка

Стабильность показателя



Ошибки преаналитического этапа



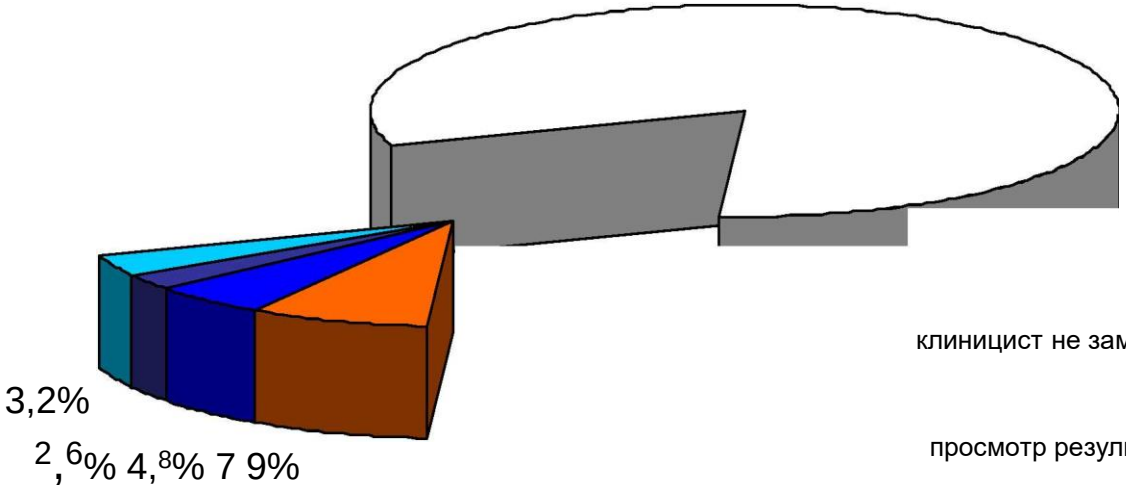
- взятие крови из вены для инфузий
- не та пробирка
- взятие крови
- название отделения
- пропуски в заявке
- не верно составлена заявка
- имя пациента

68 %

Постаналитический этап

- запись результатов
- формирование отчетов по пациентам
- интерпретация результатов

Ошибки постаналитического этапа



клиницист не заметил изменений

просмотр результатов

ручной ввод

неоправданная задержка результата

Запись результатов

На этом этапе возникает около 71% ошибок, из них:

- перенос от анализаторов - 43%
- неверный результат - 13%
- присвоен не тому пациенту - 9%
- потеря результата - 6%

Формирование отчета

На этом этапе возникает около 29% ошибок, из них:

- проверка результатов -12%
- пересчеты - 11%
- неверный комментарий - 6%

Содержание и представление отчета

Фундаментальное значение в повышении использования и эффективности лабораторных данных имеют:

> Использование соответствующих референсных пределов

> Информация об аналитической и биологической вариации аналитов, в качестве дополнения к отчету

> Включение в отчет пояснительных комментариев

Передача отчета

- Отчеты могут быть переданы либо в виде твердой копии, либо в электронной форме
- Необходимость передачи лабораторных отчетов в режиме реального времени не должна влиять на верность и конфиденциальность информации
- Критические моменты при передаче данных связаны:
  - > с процедурой немедленного извещения врача
  - > с ситуациями, когда результаты попадают в тревожный или критический интервал
  - > когда для каждого исследования строго зафиксировано время выполнения анализа
  - > с практикой «телефонных отчетов» и отчетов, передаваемых устно

ПРОБЛЕМА - КОНТАКТ С КЛИНИЦИСТОМ