

# Преаналитический этап

## часть 2

### Лекция 6



# Ятрогенные факторы, влияющие на лабораторные исследования

Ятрогенный фактор	Механизмы влияния
<u>Диагностические процедуры:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Пальпация</li><li>■ Пункции, биопсии</li><li>■ Эндоскопия</li><li>■ Функциональные тесты</li><li>■ Нагрузки, эргометрия</li><li>■ Иммуносцинтиграфия</li><li>■ Рентгеноконтрастные исследования</li></ul>	Механическое раздражение пальпируемого органа Повреждение ткани, клеток Механическое раздражение Физиологическое возбуждение органов Физический стресс Введение меченных антител Введение иода
Оперативные вмешательства	Хирургический стресс
<u>Другие лечебные процедуры:</u> Вливания и переливания Диализ Ионизирующее облучение	Введение веществ аналогичных анализам Изъятие исследуемых веществ Радиационное воздействие
Медикаментозная терапия	Фармакологические эффекты in vivo Аналитическая интерференция in vitro

# Требования к учёту влияния ятрогенных факторов на результаты лабораторных исследований

- Условия периода, предшествующего взятию у пациента образца биологического материала для проведения исследования, способны оказать существенное влияние на результаты.
- К числу факторов относятся проводимые в отношении пациента лечебные и диагностические меры:
  - принимаемые пациентом лекарственные препараты;
  - оперативные вмешательства;
  - инъекции, вливания, переливания;
  - пункции, биопсии;
  - эргометрия;
  - диализ;
  - введение рентгенконтрастных средств;
  - ионизирующее излучение;
  - эндоскопическое исследование;
  - специальные диеты.
- Взятие материала должно быть проведено до осуществления лечебного или диагностического мероприятия или отложено на тот или иной период времени. После проведения цистоскопии анализ мочи можно проводить не ранее, чем через 7-10 дней, после рентгенологического исследования желудка и кишечника исследование кала не ранее чем через 2 дня.

# Лекарственная интерференция

- Воздействие лекарственных средств на клинико-лабораторные тесты является важной практической и теоретической проблемой, которая приобретает все более важное значение в связи с широким распространением высокоактивных препаратов, оказывающих разностороннее действие на организм.
- Изменение лабораторных показателей под влиянием лекарств, недостаточно хорошо известно широкому кругу медицинских работников. Между тем, эти сведения очень важны и должны учитываться врачами при направлении больных на лабораторные исследования и интерпретации результатов.
- Отсутствие этих сведений может быть причиной диагностических ошибок и неправильной терапии. Биохимические сдвиги, вызванные приемом тех или иных фармакологических препаратов иногда ошибочно объясняли динамикой развития заболевания.

-

## Влияние лекарственных препаратов

Аналитическое или  
физико-химическое

Лекарственное вещество или  
продукты его обмена  
непосредственно влияют на ход  
лабораторного анализа

Хинидин, тетрациклин обладают свойствами флюоресценции и мешают флюорометрии катехоламинов в моче. Витамин А и рибофлавин повышают показатели оптической плотности раствора при определении билирубина.

Биологическое и  
фармакологическое

Лекарственное вещество оказывает опосредованное влияние на результаты анализа, то есть имеется побочное биологическое влияние (вторичное) в отличие от первичного, отражающего терапевтическое действие лекарств.

седативные, снотворные,  
психотропные и другие препараты

## Механизмы биологической интерференции лекарств

<b>Интерференция</b>	<b>Механизм</b>	<b>Лекарство</b>	<b>Аналит</b>	<b>Изменение</b>
<b>Клиническая</b>	<b>Индукция ферментов</b>	<b>Фенитоин</b>	<b>ГГТ П</b>	<b>Повышение</b>
	<b>Торможение ферментов в печени</b>	<b>Аллопуринол</b>	<b>Мочевая кислота</b>	<b>Снижение</b>
	<b>Повышение связывания с белком</b>	<b>Пероральные контрацептивы</b>	<b>Медь (ЦП)</b>	<b>Повышение</b>
	<b>Конкуренция за глюкуронизацию</b>	<b>Новобиоцин</b>	<b>Свободный билирубин</b>	<b>Повышение</b>
	<b>Антивитаминовый эффект</b>	<b>Варфарин</b>	<b>Протеин С, протромбин</b>	<b>Снижение</b>
	<b>Цитотоксичность</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Печень</li> <li>• Почки</li> </ul>	<b>Бигуаниды</b> <b>Гентамицин</b> <b>Цис-платин</b>	<b>Лактат</b> <b>АЛТ</b> <b>Креатинин</b>	<b>Повышение</b> <b>Повышение</b> <b>Повышение</b>

# Механизмы химической интерференции лекарств

<b>Интерференция</b>	<b>Механизм</b>	<b>Лекарство</b>	<b>Аналит</b>	<b>Изменение</b>
<b>Химическая</b>	<b>Перекрестная реактивность в иммунологических исследованиях</b>	<b>Спиронолактон</b>	<b>Дигоксин</b>	<b>Повышение</b>
	<b>Химическая реакция с реактивом Яффе</b>	<b>Цефалатин</b>	<b>Креатинин</b>	<b>Повышение</b>
	<b>Образование атипичных гемоглобинов</b>	<b>Салицилаты</b>	<b>Гемоглобин А1</b>	<b>Повышение</b>

# Гепатотоксическое действие лекарств

<b>Фармакологическое действие</b>	<b>Препараты или группы препаратов</b>
<b>Препараты вызывающие холестаза</b>	<b>Анаболические стероиды, бензодиазепены, мерказолил, никотиновая кислота, пенициллины, Оральные контрацептивы, эстрогены, андрогены, прогестероны, сульфанамиды, эритромицин и др.</b>
<b>Препараты, разрушающие гепатоциты</b>	<b>Аминосалициловая кислота, ацетилсалициловая кислота, бутадиион, дифенин, ибупрофен, индометацин, левомицетин, меркаптопурин, метилдофа, метотрексат, никотиновая кислота, новокаиномид, папаверин, парацетамол, пероральные контрацептивы, эстрогены, андрогены, сульфаниламиды, тетрациклины, фенобарбитал, фурадонин, хинидин и др.</b>



# **Лекарственные препараты, вызывающие апластическую анемию и гемолиз, нефротоксическое действие\***

- **Противоопухолевые**
- **Антибиотики\***
- **Анальгетики\***
- **Противосудорожные**
- **Препараты металлов\***
- **Психотропные**
- **Алкалоиды**
- **Антималарийные**
- **Антигипертензивные**
- **Противотиреоидные**
- **Диуретики**

# Воздействие препаратов на рецепторы клеток

- Воздействие адрено- и симпатомиметиков на бета-адренорецепторы приводит к усилению гликогенолиза и липолиза с повышением в крови содержания глюкозы и СЖК

# Разнообразие лекарственной интерференции на примере амилазы крови

- Повышение активности при приеме:
  1. Анаболических стероидов
  2. Кортикостероидов
  3. Пероральных контрацептивов
  4. Аминосалициловой кислоты
  5. Аспарагиназы
  6. Фуросемида и др.
- Индукция явлений паротита с повышением активности амилазы:
  1. Оксифенбутазон
  2. Иодид калия
  3. Проциклидин
  4. Фенилбутазон
- Индукция спазма сфинктера Одди 12-перстной кишки:
  1. Фентанил
  2. Морфин и др. наркотики
- Снижение активности амилазы при приеме:
  1. Анаболических стероидов больными с хроническим панкреатитом
  2. Соматостатина и др.

# Влияние лекарстве на процесс связывания аналитов с белками

- Пероральные контрацептивы повышают содержание в крови специфических белков, связывающих кортизол, железо, медь, тироксин
- Фенобарбитал снижает содержание свободного билирубина за счет усиления конъюгации

## **Влияние лекарственных препаратов на метаболизм аналитов**

- Ингибиторы желудочной секреции (циметидин, омепразол) и антациды уменьшают всасывание железа и его содержание в крови
- Противосудорожные препараты (дифенин) и антибиотики (неомицин, полимиксин, тетрациклин) снижают всасывание фолиевой кислоты, железа, В12 и нарушают показатели красной крови

## **Действие лекарственных препаратов *in vitro* на примере аскорбиновой кислоты (зависимость от метода исследования)**

- **Аскорбиновая кислота, обладая восстанавливающими свойствами, дает ложное повышение глюкозы при определении ее восстановительными методами**
- **Снижая рН реакционной среды, аскорбиновая кислота извращает определение креатинина в реакции Яффе (но не при уриказных методах!)**
- **Определение креатинина после диализа дает выраженную интерференцию на фоне аскорбиновой кислоты за счет действия последней на физические свойства сыворотки**

## **Действие лекарств на оптические свойства сыворотки**

- **Рибофлавин, каротин – завышение оптической плотности при определении билирубина**
- **Цитраты, оксалаты, маннитол ухудшают развитие цветной реакции (опр.неорганического фосфора)**
- **Тетрациклин – эффект флюоресценции – мешает определению катехоламинов в моче флюорометрическим методом**

## Примеры влияния вливаний

Вещество	Аналит	Изменение	Примечание
Декстран	ТВ, рептилазное время	Снижение	На 5-10 с медленнее
	Ф.Виллебранда	Снижение	
	Общий белок сыв-ки, плазмы	Повышение	Биурет.метод (муть, хлопья, зеленое окрашивание)
	Мочевина сыворотки	Снижение	
	Серология, группы крови		Псевдоагглютинация
Гамма-глобулин	Серологическая диагностика инфекций		Ложноположительная
Электролиты	К,Na,Mg	Повышение	Загрязнение
Глюкоза	Глюкоза	Повышение	Загрязнение
	Неорганические фосфаты, К	Снижение	Инсулин
	Амилаза, билирубин	Снижение	До 15% (особенно новорожденные)
Фруктоза	Мочевая кислота	Повышение	Метаболический эффект
Цитрат	pH крови	Снижение	
	Коагуляц.пробы	Повышение	Торможение свертывания



## Способы предотвращения ятрогенных эффектов:

- Информированность о лекарственной интерференции
- Отмена препаратов перед исследованиями
- Проведение лабораторных исследований перед диагностическими и лечебными процедурами
- Учет влияния лекарственной и лечебной интерференции