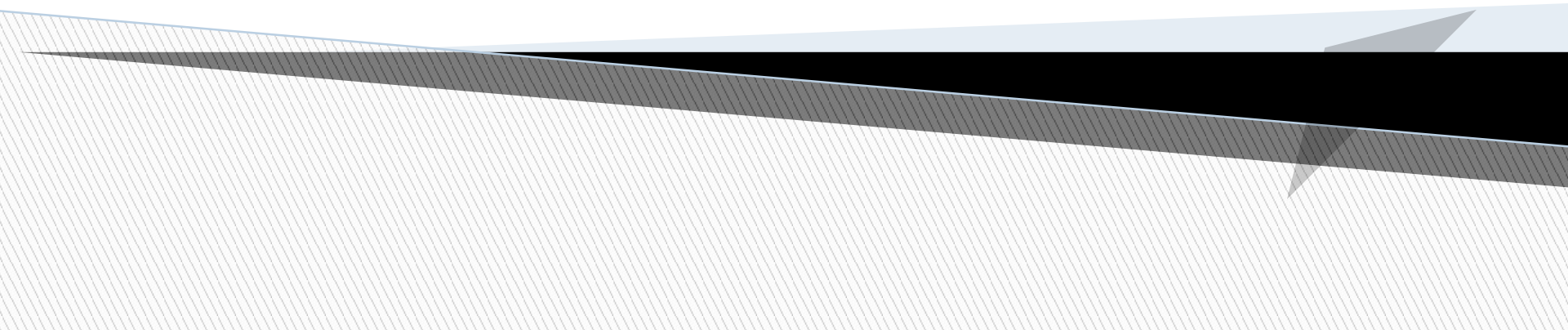


# ОБЩИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

Автор: Анкушева Л.П.

# СОДЕРЖАНИЕ

1. Нарушения белкового обмена
  2. Нарушения липидного обмена
  3. Нарушения углеводного обмена
  4. Нарушения энергетического обмена
  5. Нарушения основного обмена
  6. Нарушения кислотно – основного состояния
  7. Нарушения водного обмена
  8. Отёки
  9. Механизмы отёков
  10. Виды отёков
- 

# НАРУШЕНИЯ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА

Причины:

- Нарушения **синтеза** белка клетками тканей
- Несбалансированное **питание** по аминокислотному составу
- Нарушения **переваривания** пищи в пищеварительном тракте
- Нарушения нейроэндокринной **регуляции** белкового обмена
- Нарушение **выведения** конечных продуктов распада белков

Общее состояние белкового обмена оценивается по **азотистому равновесию**

В норме у взрослого человека количество азотсодержащих веществ, выделяемых из организма, равно их количеству, поступающему с пищей. При патологии азотистое равновесие нарушается.

**Положительный азотистый баланс** возникает если белка поступает больше чем выводится, при этом преобладают анаболические

наблюдается при беременности, в растущем организме, при введении анаболических гормонов

**Отрицательный азотистый баланс** возникает если белка поступает меньше чем выводится, при этом преобладают катаболические

наблюдается при лихорадке, эндокринных заболеваниях, при голодании, поносе, после ожогов

Основным показателем образования и выведения конечных азотсодержащих продуктов является уровень **остаточного азота**

Увеличение содержания остаточного азота в крови называется  
**гиперазотемия**

возникает при нарушении выделительной функции почек и печени

Снижение общего количества белков в плазме крови называется  
**гипопротеинемия**

возникает при заболеваниях печени и почек, нарушении всасывания белков в кишечнике

способствует развитию отёков

Увеличение общего количества белков в плазме крови называется  
**гиперпротеинемия**

возникает при инфекционных заболеваниях, воспалении, аллергии

Изменение соотношения между фракциями белков называется  
**диспротеинемия**

возникает при повышенном образовании глобулинов и уменьшении содержания альбуминов

# НАРУШЕНИЯ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА

Причины:

- Недостаточное **поступление** ненасыщенных жирных кислот, которые не синтезируются в организме
  - Нарушения **промежуточного обмена** липидов в синтезе глюкозы, холестерина и других веществ
  - Нарушение **расщепления** и **всасывания** липидов в кишечнике при отсутствии желчи и фермента поджелудочной железы – липазы

В нормальных условиях липиды

- ✓ составляют энергетический запас организма
- ✓ входят в состав всех мембран в тканях
- ✓ используются для синтеза глюкозы
- ✓ необходимы для синтеза гормонов и биологически активных веществ
- ✓ участвуют в усвоении жирорастворимых витаминов А, Д, Е, К

Нарушение расщепления липидов приводит к нарушению усвоения белков, в результате чего белки подвергаются гниению, образуются токсичные вещества, поступающие в кровь и вызывающие интоксикацию

При нарушении расщепления липидов развиваются гиповитаминозы А, Д, Е, К

Липиды всасываются из кишечника в лимфу, затем поступают в кровь, из крови утилизируются тканями или откладываются в жировых депо

Увеличение содержания липидов в крови называется  
**гиперлипидемия**

возникает при употреблении жирной пищи и поступлении липидов из депо при голодании

возникает при нарушении использования липидов тканями при сахарном диабете

Нарушение промежуточного обмена липидов приводит к образованию кетоновых тел: кетокислот и ацетона

Увеличение содержания кетоновых тел в крови называется  
**гиперкетонемия**

Увеличение содержания кетоновых тел в моче называется  
**гиперкетонурия**

Гиперкетонемия и гиперкетонурия возникают в результате усиленного расщепления липидов при сахарном диабете, заболеваниях печени, гипоксии, лихорадке

# НАРУШЕНИЯ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА

## Причины:

- Недостаточное **поступление** углеводов с пищей
- Нарушение **расщепления** и **всасывания** углеводов в кишечнике при отсутствии необходимого фермента - амилазы
- Нарушения **транспорта** глюкозы из кишечника в кровь
- Нарушение процесса **гликогенеза** (синтеза гликогена из глюкозы) в печени и скелетных мышцах
- Нарушение процесса **гликогенолиза** (распада гликогена до глюкозы) в печени и скелетных мышцах

В нормальных условиях углеводы

- ✓ входят в состав всех мембран клеток и клеточных органелл
- ✓ входят в состав биологически активных веществ – гепарина и др.
- ✓ участвуют в процессах дезинтоксикации организма
- ✓ составляют энергетический запас организма и входят в состав АТФ

При заболеваниях печени нарушается её способность запасать углеводы в форме гликогена (лабильного депо) и жиров (стабильного депо)

Мозг использует только глюкозу в качестве энергетического материала при её недостатке нарушается структура и функция нейронов

Углеводы из крови поступают во все ткани и используются в процессах тканевого дыхания, анаэробного гликолиза и в пластических процессах (для построения клеток и ткани)

Нарушение обмена углеводов проявляются в форме гипогликемии и гипергликемии

Увеличение содержания глюкозы в плазме крови называется  
**гипергликемия**

возникает после приёма пищи и эмоциональном возбуждении

при уменьшении образования инсулина при сахарном диабете и увеличении образования контринсулярных гормонов

Уменьшение содержания глюкозы в плазме крови называется  
**гипогликемия**

возникает при мышечной нагрузке

при увеличении образования инсулина при опухоли  $\beta$ -клеток поджелудочной железы, и уменьшении образования контринсулярных гормонов

при нарушении образования гликогена при заболеваниях печени и голодании

при передозировке инсулина у больных сахарным диабетом



# НАРУШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА

## Причины

Недостаток кислорода

Недостаток глюкозы

• Недостаточное **образование АТФ**

Снижение активности ферментов тканевого дыхания

• На

Нарушение ионного равновесия и изменение pH клетки

М

При увеличении количества специализированных органелл в клетках

В нормальных условиях

✓ Глюкоза и кислород для **тканевого дыхания** и

при тканевом дыхании из одной молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ

✓ В цитоплазме клеток происходит образование энергии ещё одним способом – без кислорода, с помощью **анаэробного гликолиза**

✓ Энергия используется для построения тканей и выполнения функции

при анаэробном гликолизе образуется 2 молекулы АТФ

# НАРУШЕНИЯ ОСНОВНОГО ОБМЕНА

**Основной обмен** характеризуется минимальным количеством энергии, необходимой для поддержания жизнедеятельности в состоянии полного физического покоя, натощак, при температуре комфорта (20 градусов)

Величина основного обмена зависит от массы тела, роста, пола, возраста

При патологии величина основного обмена характеризует **общие изменения обмена веществ** в организме

## ФОРМЫ НАРУШЕНИЯ ОСНОВНОГО ОБМЕНА

### **УВЕЛИЧЕНИЕ** ОСНОВНОГО ОБМЕНА

при активации функции щитовидной железы, гипофиза, надпочечников

при лихорадке, усилении дыхания и кровообращения

### **СНИЖЕНИЕ** ОСНОВНОГО ОБМЕНА

при недостаточности функции щитовидной железы, гипофиза, надпочечников

при параличах (утрате произвольных движений)

# НАРУШЕНИЯ КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО СОСТОЯНИЯ

Соотношение водородных ионов  $H^+$  и гидроксильных ионов  $OH^-$  определяет кислотно-основное состояние, характеризуется величиной pH

Нарушение КОС при котором в организме накапливается избыточное количество кислых соединений называется **АЦИДОЗ**

## ГАЗОВЫЙ АЦИДОЗ

-дыхательный

## НЕГАЗОВЫЙ АЦИДОЗ

возникает в результате потери оснований при поносах и усиленном потоотделении

При ацидозе повреждаются клетки различных тканей, выходят лизосомные ферменты, биологически активные вещества, может развиться угнетение сознания - кома

Нарушение КОС при котором в организме накапливается избыточное количество оснований называется **АЛКАЛОЗ**

## ГАЗОВЫЙ АЛКАЛОЗ

-дыхательный

## НЕГАЗОВЫЙ АЛКАЛОЗ

возникает при неукротимой рвоте

При алкалозе возникает угнетение дыхания, снижается сосудистый тонус, нарушается кровоснабжение мозга

# НАРУШЕНИЯ ВОДНОГО ОБМЕНА

Количество выделяемой из организма жидкости должно соответствовать количеству потребляемой жидкости. Физиологические процессы могут протекать нормально только при сохранении водного баланса.

Нарушение водного обмена проявляется в форме гипогидратации и гипергидратации

## **ГИПОГИДРАТАЦИЯ** - обезвоживание

возникает при ограничении приёма воды и солей

при избыточном выведении жидкости при сахарном диабете, холере

Обезвоживание приводит к **уменьшению объёма крови**, к расстройству кровообращения: снижению сосудистого тонуса и нарушению сократительной функции сердца

## **ГИПЕРГИДРАТАЦИЯ** - задержка воды в организме

возникает при избыточном поступлении воды и солей

при нарушении выведения жидкости из организма при почечной недостаточности

Гипергидратация приводит к снижению осмотического давления плазмы крови, вызывает тяжёлые нарушения деятельности ЦНС, а также **способствует возникновению отёков**

**ОТЁК** – скопление жидкости в тканях или полостях вследствие нарушения её распределения между кровью и межклеточной средой

Отёчная жидкость называется **ТРАНССУДАТ**

В зависимости от локализации отёки носят различные названия

Скопление жидкости в межклеточных пространствах кожи и подкожной клетчатки называется **АНАСАРКА**

Скопление жидкости в полостях называется **ВОДЯНКА**

Скопление жидкости в брюшной полости называется **АСЦИТ**

Скопление жидкости в плевральной полости - **ГИДРОТОРАКС**

Скопление жидкости в околосердечной сумке-  
**ГИДРОПЕРИКАРД**

# МЕХАНИЗМЫ ОТЁКОВ

Выделяют несколько факторов, способствующих образованию отёков

## ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ

Повышение кровяного давления в сосудах способствует выходу жидкости из сосудов в окружающие ткани

## МЕМБРАНОГЕННЫЙ

Повышение проницаемости мембран клеток при аллергии, интоксикации, ацидозе способствует развитию отёка

## ОСМОТИЧЕСКИЙ

При повышении осмотического давления тканей возникающем при ацидозе, лихорадке, воспалении и снижении осмотического давления крови

## ОНКОТИЧЕСКИЙ

При повышении онкотического давления тканей в результате распада белков тканей и снижении онкотического давления крови (при потере белка почками, при снижении синтеза белков печенью), жидкость из кровеносных сосудов устремляется в ткани

# ВИДЫ ОТЁКОВ

Выделяют несколько видов отёков

## ГОЛОДНЫЕ ( КАХЕКТИЧЕСКИЕ )

Возникают при недостаточном питании и ослаблении синтеза белков, при патологии органов пищеварения и злокачественных опухолях

## СЕРДЕЧНЫЕ ( ЗАСТОЙНЫЕ )

Возникают при заболеваниях сердца, вследствие хронической недостаточности кровообращения

## ПОЧЕЧНЫЕ

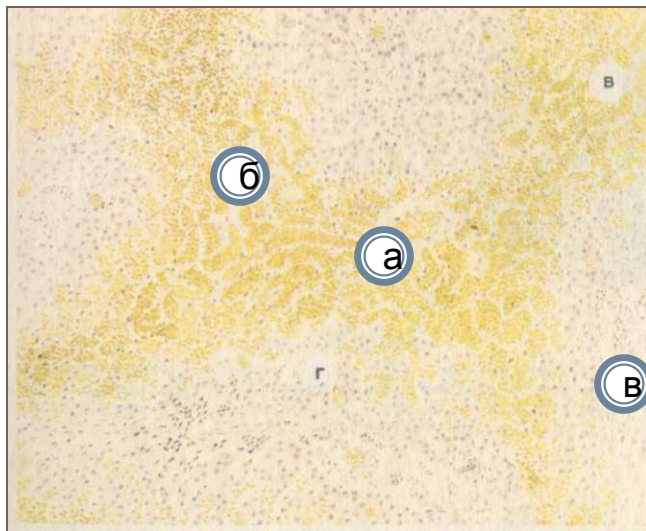
Возникают при заболеваниях почек, вследствие потери белка с мочой

## ТОКСИЧЕСКИЕ

Возникают вследствие повышения проницаемости мембран, возникающем под действием ядов, при отравлениях химическими веществами и в результате интоксикации при заболеваниях печени, почек, при ацидозе

## НАРУШЕНИЯ ВОДНОГО ОБМЕНА

Хроническое венозное  
полнокровие печени  
(мускатная печень)

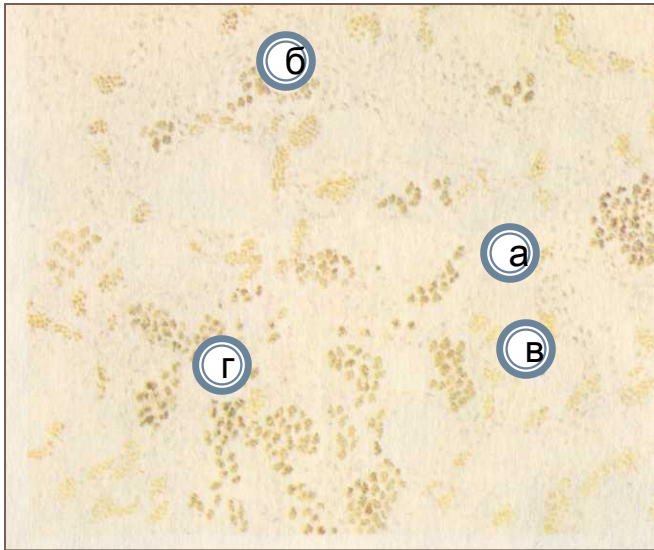


- а) В центре долек вены и капилляры резко расширены, полнокровны
- б) Печеночные клетки атрофичны
- в) Перисинусоидальные пространства расширены



## НАРУШЕНИЯ ВОДНОГО ОБМЕНА

Хроническое венозное  
полнокровие легких  
(бурая индурация легких)



- а) Сосуды межальвеолярных перегородок расширены
- б) В строме легкого и в просвете альвеол сидерофаги
- в) Часть альвеол заполнена отежной жидкостью
- г) Межальвеолярные перегородки утолщены и склерозированы

# ЛИТЕРАТУРА

## ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Пауков В.С., Хитров Н.К. Патология: учебник. – М.: Медицина, 1989. стр. 34 - 45

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Серов В.В., Ярыгин Н.Е., Пауков В.С. Патологическая анатомия. Атлас. 1986.
2. Струков А.И., Серов В.В. Патологическая анатомия. 1993.

A close-up photograph of a ladybug on a white flower. The ladybug is red with black spots and is positioned on the left side of the flower. The flower has white petals and a yellow center. A thought bubble with a red outline and a yellow fill is located in the upper right quadrant, containing the text "Спасибо за внимание!".

**Спасибо за  
внимание !**