

**5 занятие**

**Тема:**

**Иммунопатология.  
Компенсаторные и  
приспособительные  
процессы.**

**Кафедра патологической анатомии**

**2021г.**



# Иммунопатология

# Иммунопатологические процессы

Процессы, сопровождающиеся нарушением иммунного ответа, связанные с нарушением функции иммунокомпетентной (лимфоидной) ткани.

## Классификация

- Реакции гиперчувствительности
- Аутоиммунизация и аутоиммунные
- Иммунодефициты



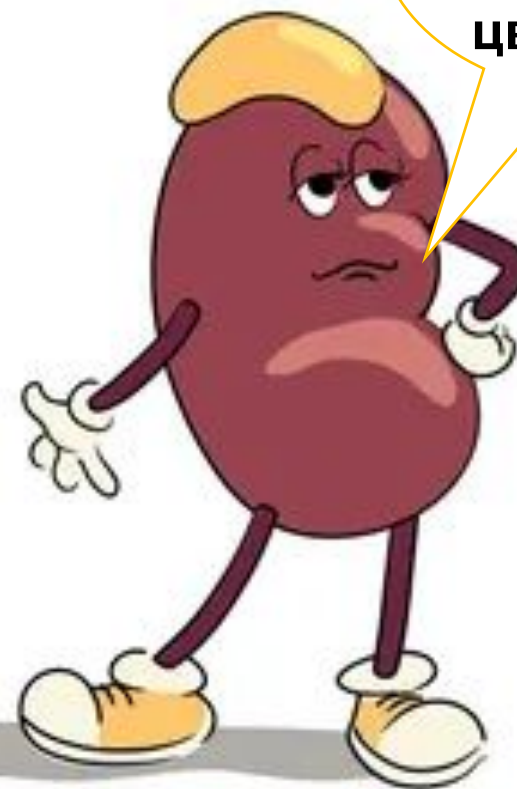
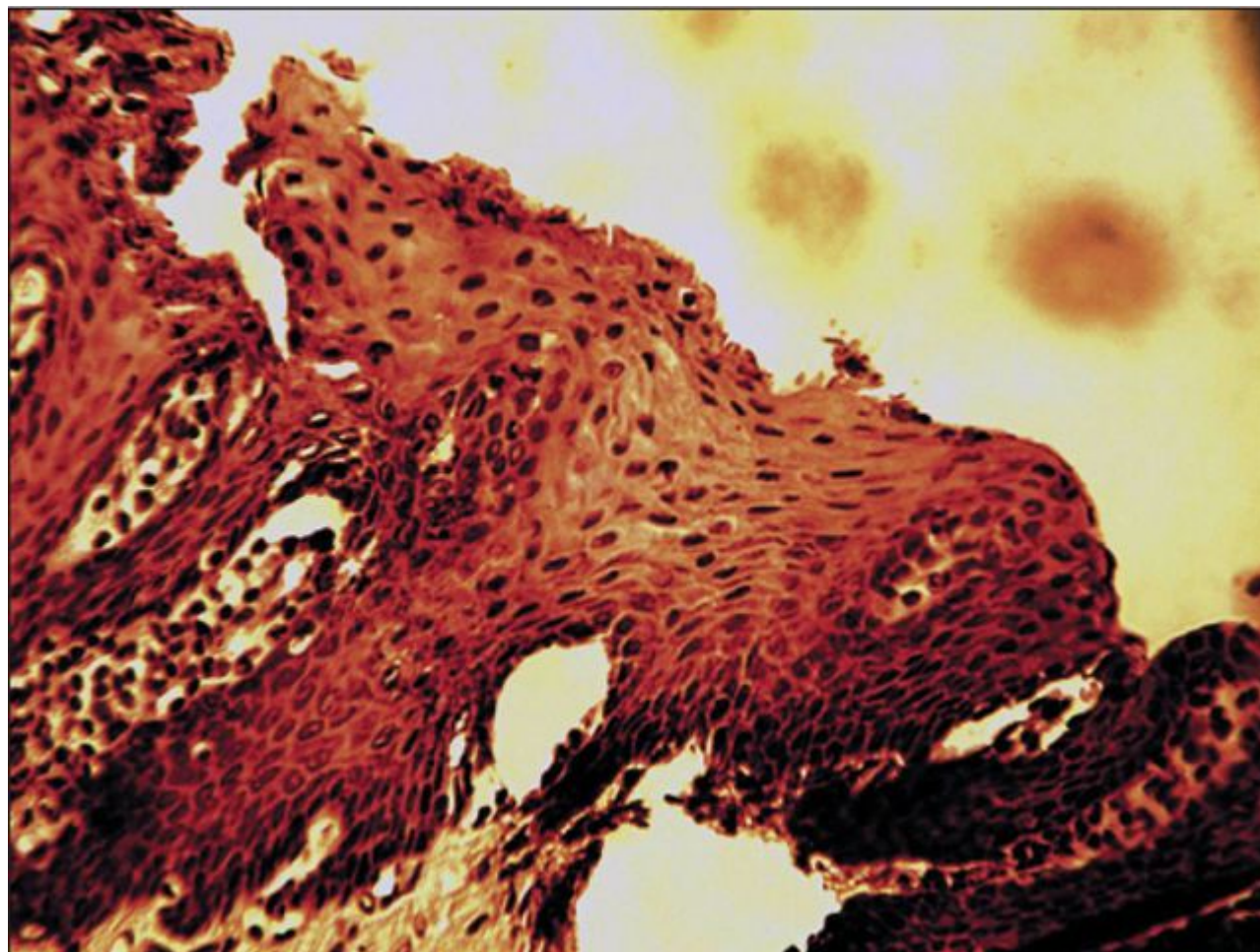
# Изменения вилочковой железы (тимуса), возникающие при нарушениях иммуногенеза

Патология вилочковой железы представлена

врожденные аномалии

- аплазией,
- гипо- и дисплазией,
- акцидентальной инволюцией,
- атрофией, тимомегалией
- гиперплазией с лимфоидными фолликулами.
- Изменения периферической лимфоидной ткани, возникающие при нарушениях иммуногенеза



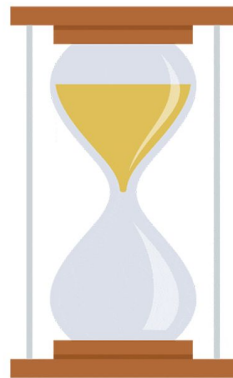


Я спелая,  
сочная!  
Красивая,  
цветочная

# Реакции гиперчувствительности

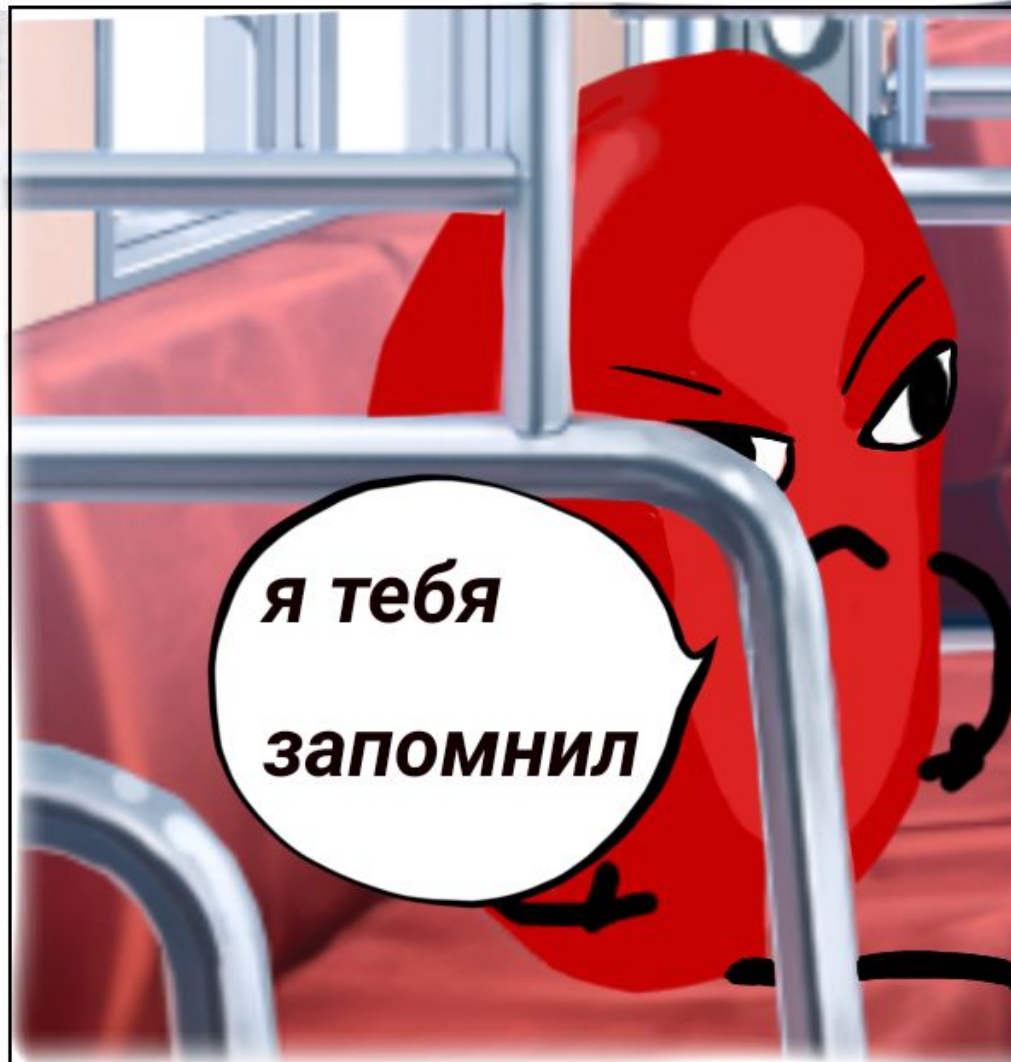
**Гиперчувствительность** – развивающийся при повторном контакте с антигеном иммунный ответ, протекающий в чрезмерной, неадекватной форме с повреждением тканей.

В основе реакций гиперчувствительности лежит сенсibilизация.





# Реакции гиперчувствительности



# Реакции гиперчувствительности

1) гиперчувствительность немедленного типа (проявление гуморального иммунитета);

2) гиперчувствительность замедленного типа, (проявление клеточного иммунитета).



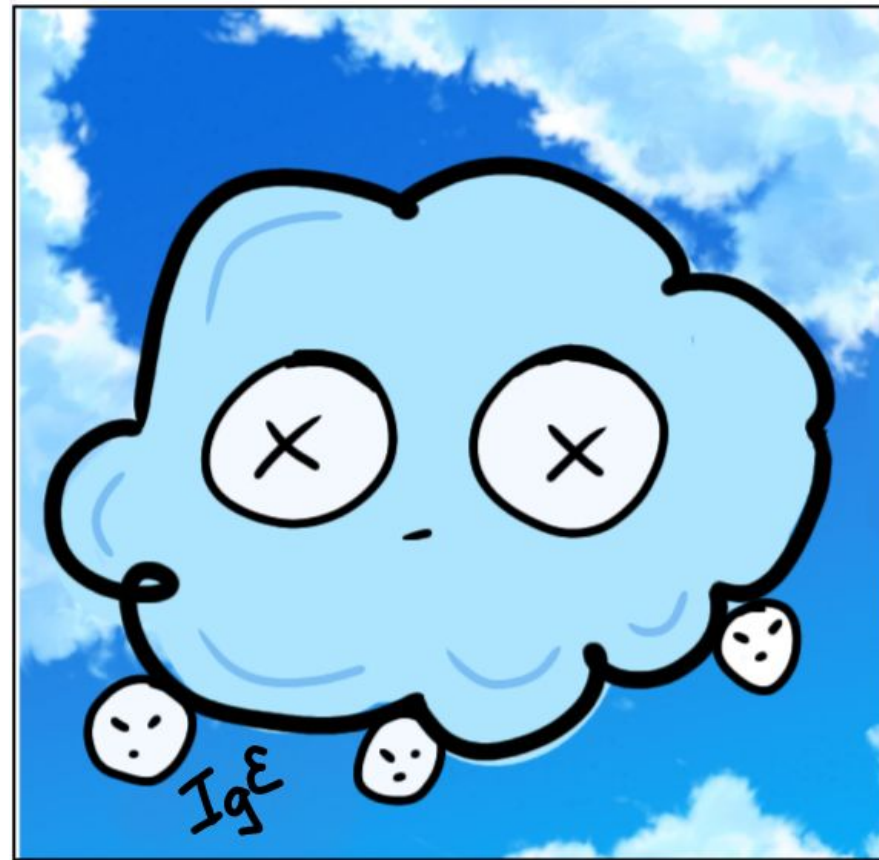
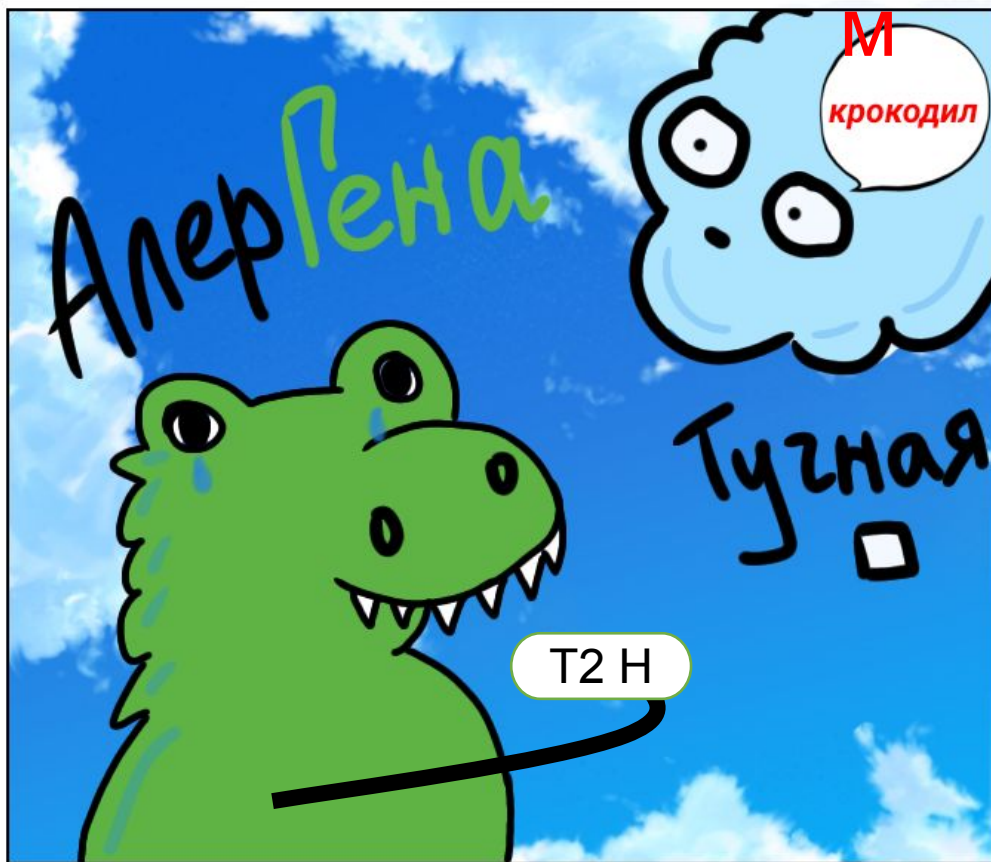


# Тип I (АНАФИЛАКСИЯ)

**Анафилаксия** (от греч. ана – вновь и phylaxis – беззащитность) – остро развивающийся тип иммунологической реакции, обусловленный взаимодействием аллергена с IgE, фиксированным на мембранах тучных клеток и базофилов.

# Тип I (АНАФИЛАКСИЯ)

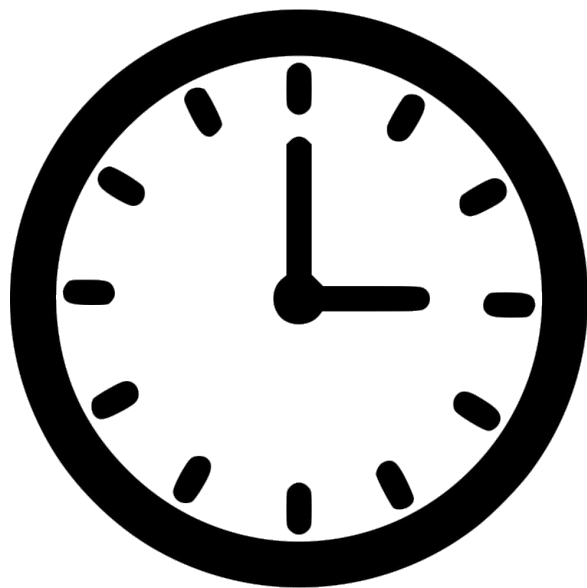
## Механизм





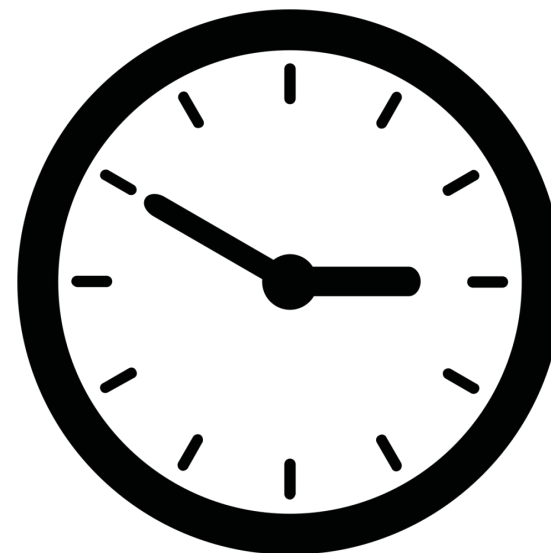
# Тип I (АНАФИЛАКСИЯ)

1) инициального ответа



5-30 мин

2) поздняя



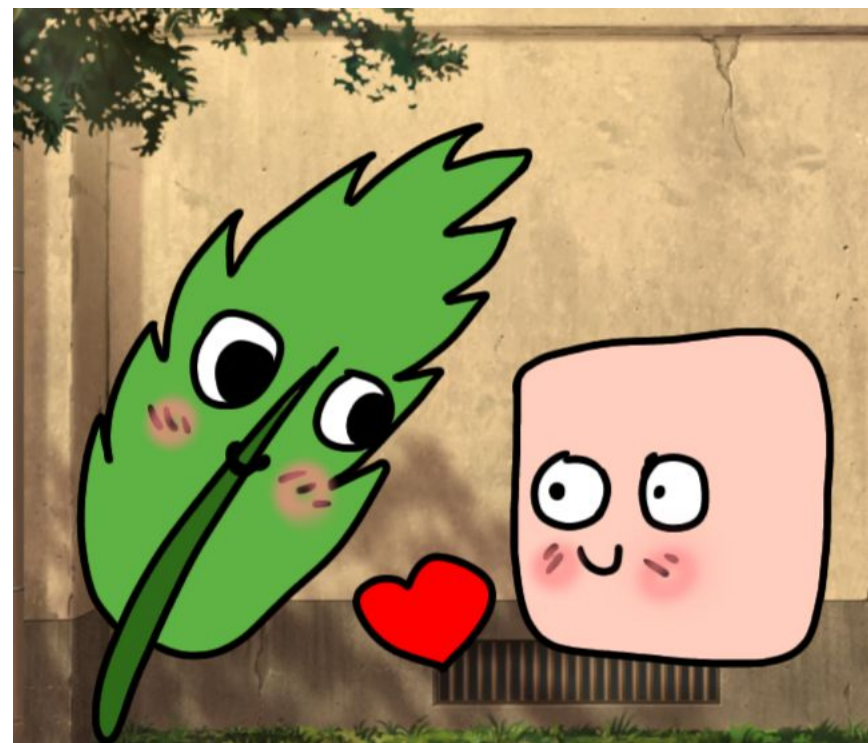
2-8 ч

# Тип I (АНАФИЛАКСИЯ)

1) Системная реакция



2) Местная анафилаксия





# Тип II (ЦИТОТОКСИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ)

Механизм

Такой ты  
противн  
ый, даже  
тошно!



Вот это  
**комплем**  
**т**, умереть  
не встать!

# Тип II (ЦИТОТОКСИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ)

Пути:

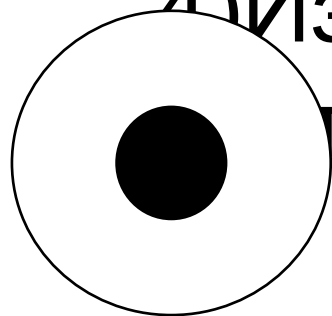
1) Активация комплемента

2) Фагоцитоз

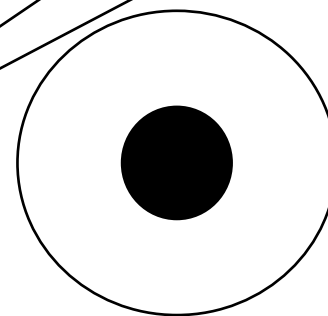
3) Клеточная

ЦИТОТОКСИЧНОСТЬ

4) Изменение функции



ТОК



Ты узнаешь  
меня из  
ТЫСЯЧИ



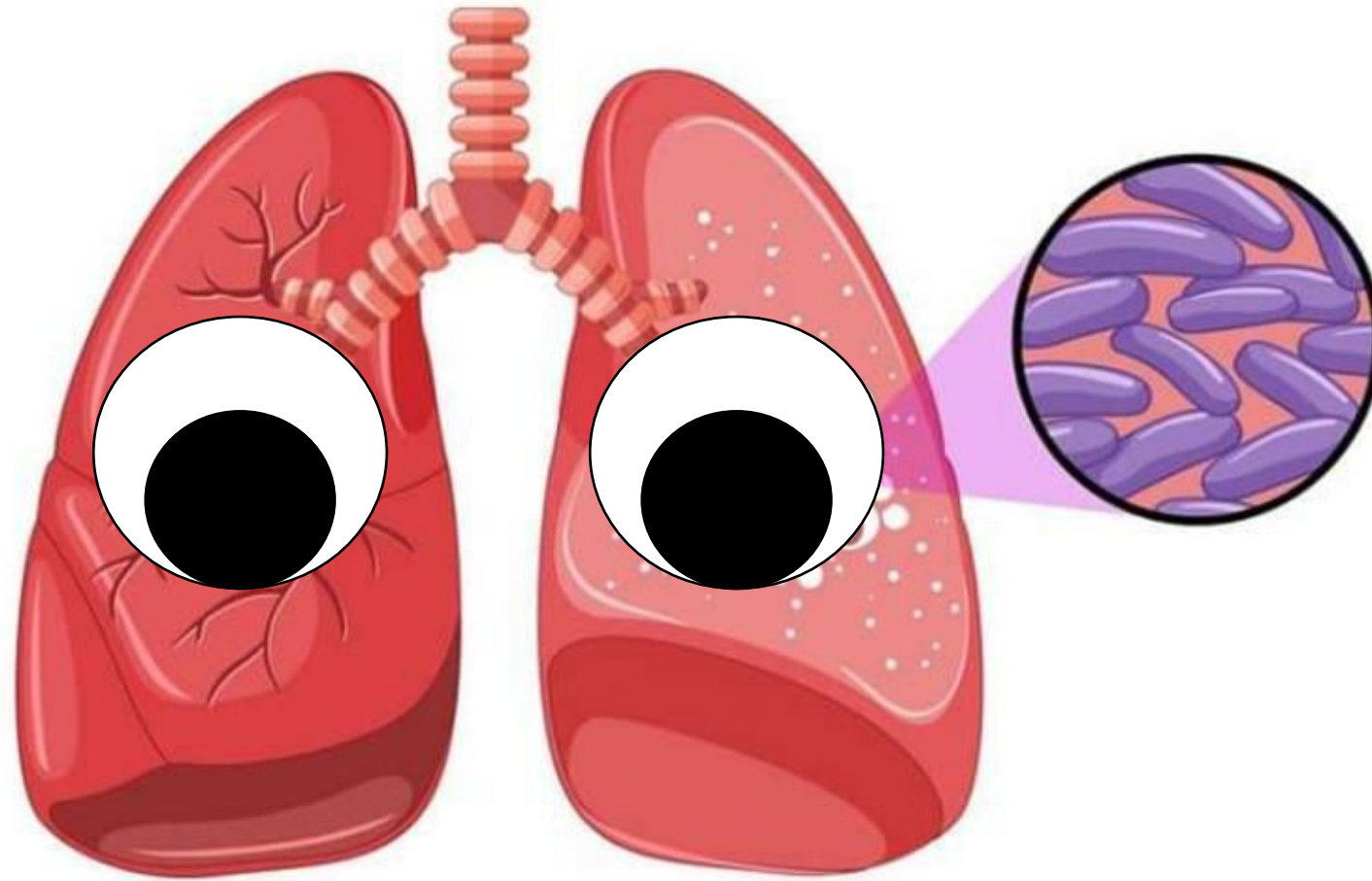
# Тип III

## Механиз

М



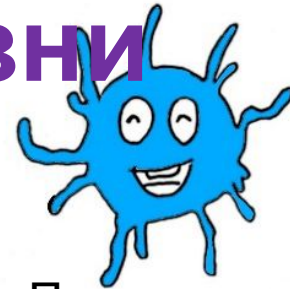
# Тип IV



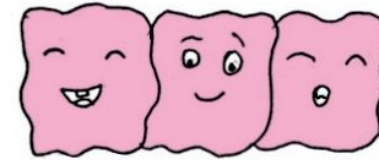
# Аутоиммунизация и аутоиммунные болезни

**Аутоиммунизация** (аутоаллергия, аутоагрессия) - появление реакции иммунной системы на нормальные антигены собственных тканей.

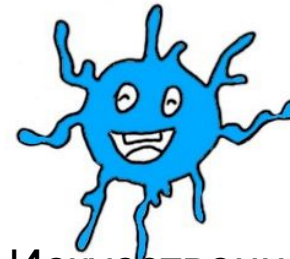
**Иммунологическая** толерантность - состоянием ареактивности (терпимости) лимфоидной ткани к антигенам, способным вызывать иммунный ответ.



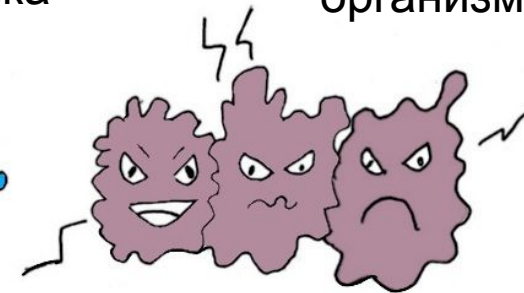
Патологическая



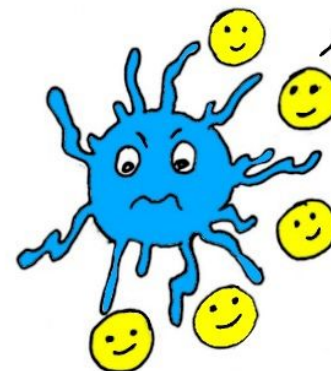
Нормальные клетки организма



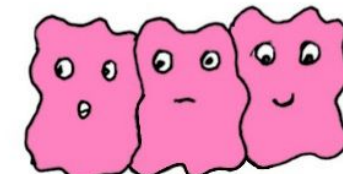
Искусственная



Опухолевые клетки



Иммунодепрессанты, цитостатики



Трансплантаты



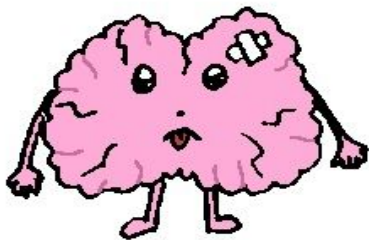


**ВРЕМЯ  
ИНТЕРАКТИВЧИК  
А!**

1



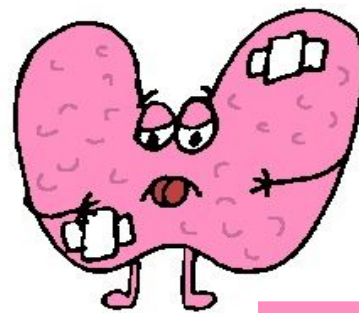
3



5

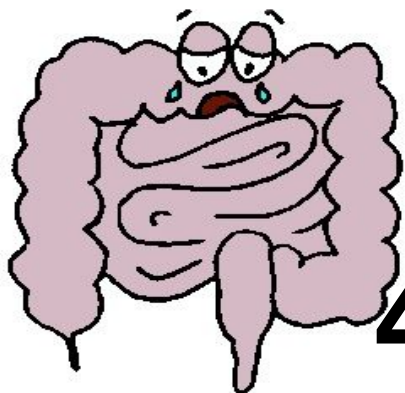


6



Аутоиммунные процессы

2



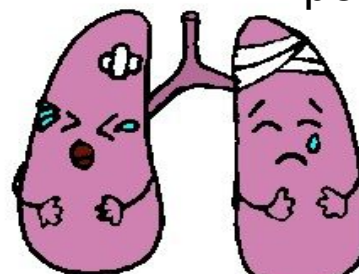
4



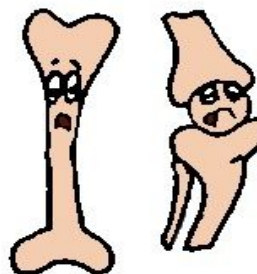
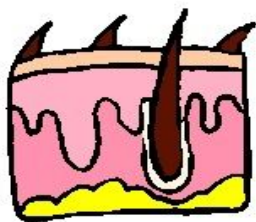
8



7



9



# Аутоиммунизация и аутоиммунные болезни

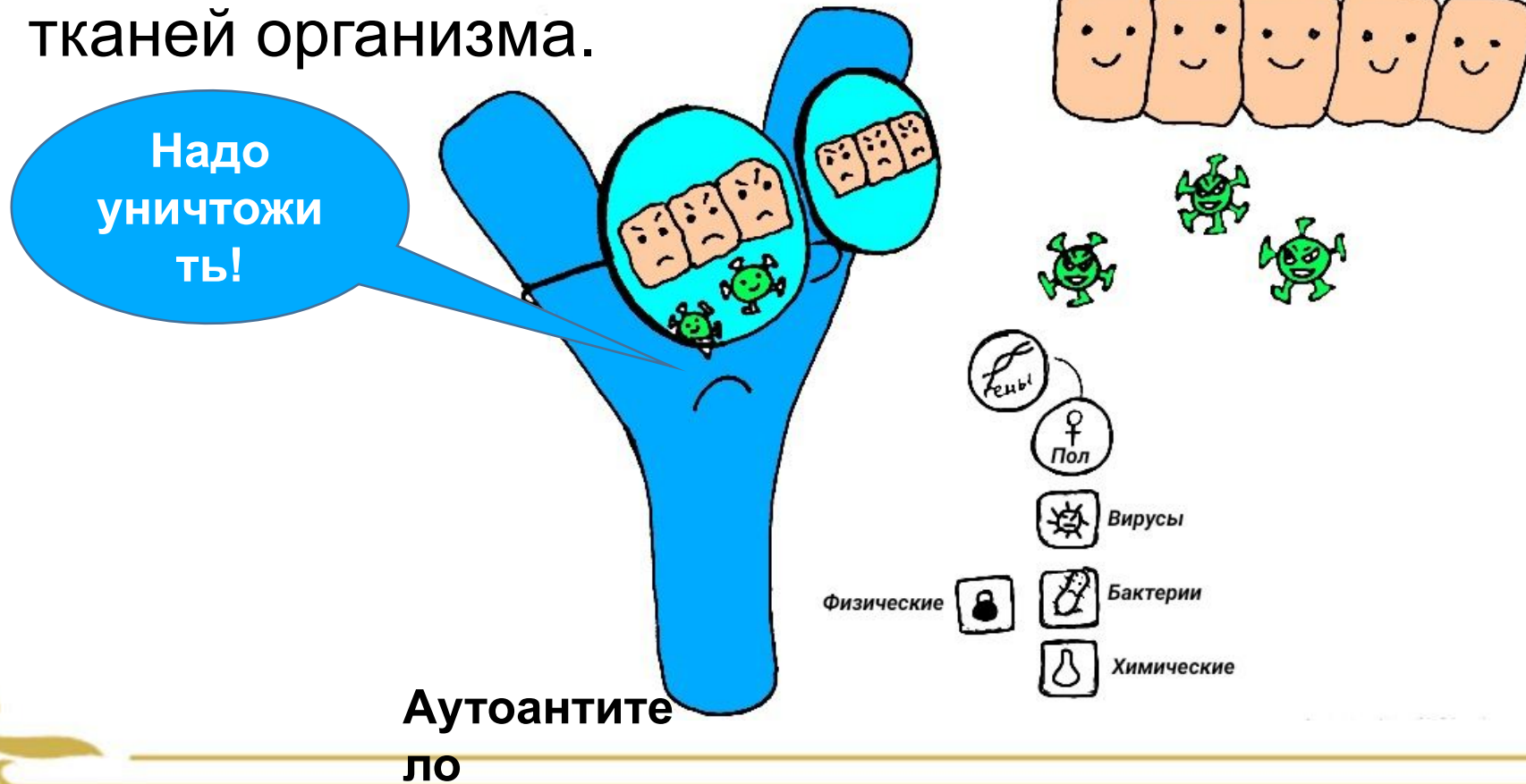
**В патогенезе аутоиммунных заболеваний различают**

- 1) предрасполагающие
- 2) инициирующие
- 3) способствующие факторы.





**Аутоиммунные заболевания** - болезни, в основе которых лежит аутоиммунизация, т.е. агрессия аутоантител, циркулирующих иммунных комплексов, содержащих аутоантигены, и эффекторных иммунных клеток (лимфоцитов-киллеров) в отношении антигенов собственных тканей организма.



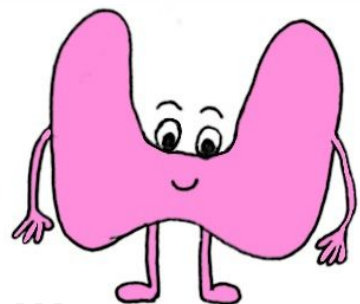
# Аутоиммунизация и аутоиммунные болезни

Руководствуясь механизмом аутоиммунизации, различают две группы аутоиммунных заболеваний.

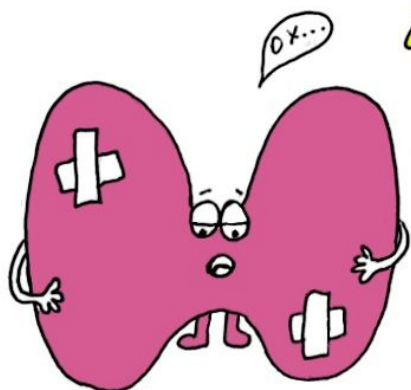
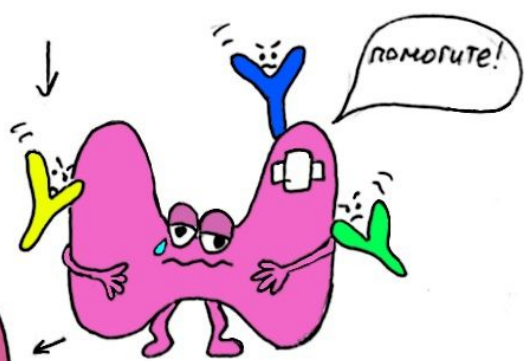
**Первая группа** - органоспецифические аутоиммунные заболевания, которые связаны с повреждением физиологических барьеров иммунологически обособленного органа, что позволяет иммунной системе реагировать на неизмененные антигены выработкой аутоантител и sensibilizированных лимфоцитов.



**Антите  
ла**



**Щитовидная  
железа**



ох...



# Аутоиммунизация и аутоиммунные болезни

**Вторая группа** - органонеспецифические аутоиммунные заболевания. Ведущие изменения заключаются в нарушении контроля иммунного гомеостаза лимфоидной системой.

Сами себя контролируйте!



# Иммунодефициты

ИДС- типовая форма патологии иммунной системы, характеризующаяся снижением эффективности или неспособностью клеток иммунной системы организма к осуществлению реакций распознавания, деструкции и элиминации чужеродного антигена



# Виды

## Виды ИДС:

- Первичные (врожденные):
  - ~ с преимущественным дефектом Т-лимфоцитов
  - ~ с преимущественным дефектом В-лимфоцитов
  - ~ комбинированные
  - ~ с нарушением механизмов врожденного иммунитета
- Вторичные (приобретенные)



## ПЕРВИЧНЫЕ ИДС С ПРЕИМУЩЕСТВЕННЫМ ДЕФЕКТОМ В – ЛИМФОЦИТОВ:

- агаммаглобулинемия Брутона (синдром Брутона)
- синдром Йова

### СИНДРОМ БРУТОНА:

- наследственное заболевание, сцепленное с X-хромосомой
- болеют мальчики
- сопровождается снижением (отсутствием) иммуноглобулинов А, G, М
- симптомы заболевания начинают проявляться с 5 – 12 мес жизни ребенка
- характерны рецидивирующие гнойные инфекции (отит, пневмонии, абсцессы)
- сохраняется резистентность





## СИНДРОМ ЙОВА:

- селективный иммунодефицит IgA
- высокий уровень IgE
- эозинофилия
- снижение хемотаксиса лейкоцитов
- гиперчувствительность кожи и слизистых к стафилококку

Итог: стафилококковые дерматиты и кандидозы кожи и слизистых оболочек

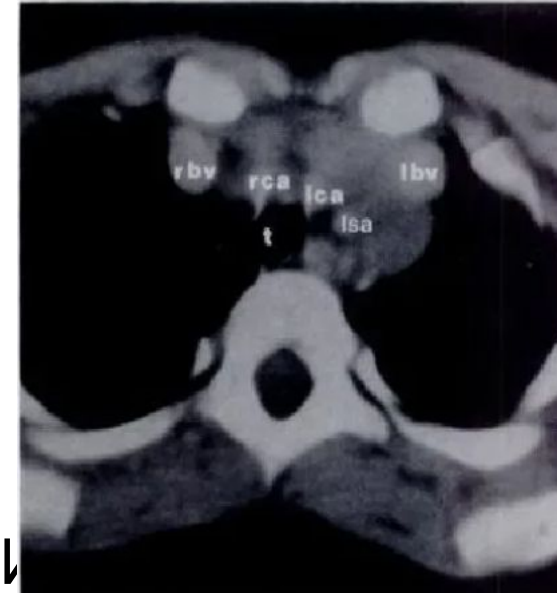


- ПЕРВИЧНЫЕ ИДС С ПРЕИМУЩЕСТВЕННЫМ ДЕФЕКТОМ Т - ЛИМФОЦИТОВ - синдром Ди Джорджи
- снижение (отсутствие) Т-лимфоцитов и дефект развития тимуса -> угнетение реакций клеточного иммунитета, пониженные, но сохраненные реакции гуморального иммунитета
- Итог: предрасположенность к развитию кожных инфекций и грибковых заболеваний
- МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ:
- эмбриопатия - нарушена закладка 3 – 4 глоточных карманов -> тимус, паращитовидная железа, сердце, сосуды



## КОМБИНИРОВАННЫЕ Т- И В- ИДС

- швейцарский тип агаммаглобу-линемии
- синдром Луи – Бар
- синдром Вискотта –Олдрича



## ШВЕЙЦАРСКИЙ ТИП АГАММАГЛОБУЛИНЕМИИ

- характерно аутосомно – рецессивное наследование
- в основе - генетический дефект на уровне ферментов, приводящий к нарушению метаболизма аденозина -> избыточное накопление АТФ в лимфоцитах -> нарушение созревания Т–лимфоцитов ->
- гипоплазия тимуса, лимфатической ткани, особенно лимфоузлов
- повышенная чувствительность к различным инфекциям и грибковым поражениям

## СИНДРОМ ЛУИ – БАР

- Снижение количества и созревания Т- и В-лимфоцитов
- Среди Т-лимфоцитов страдают Т-h
- Проявляется развитием и прогрессированием инфекций и злокачественных опухолей
- Отличительные клинические черты: атаксия (нарушение координации) и телеангиоэктазия (расширение кровеносных сосудов на кожных покровах – мочке уха – и глазах)

### МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ:

- мутации в гене АТМ, который участвует в клеточном ответе на повреждение ДНК
- белок, кодируемый геном АТМ, опознаёт наличие двунитевого разрыва в ДНК, после чего рекрутирует другие белки, участвующие в репарации ДНК, а также вызывает остановку клеточного цикла до тех пор, пока репарация не будет завершена

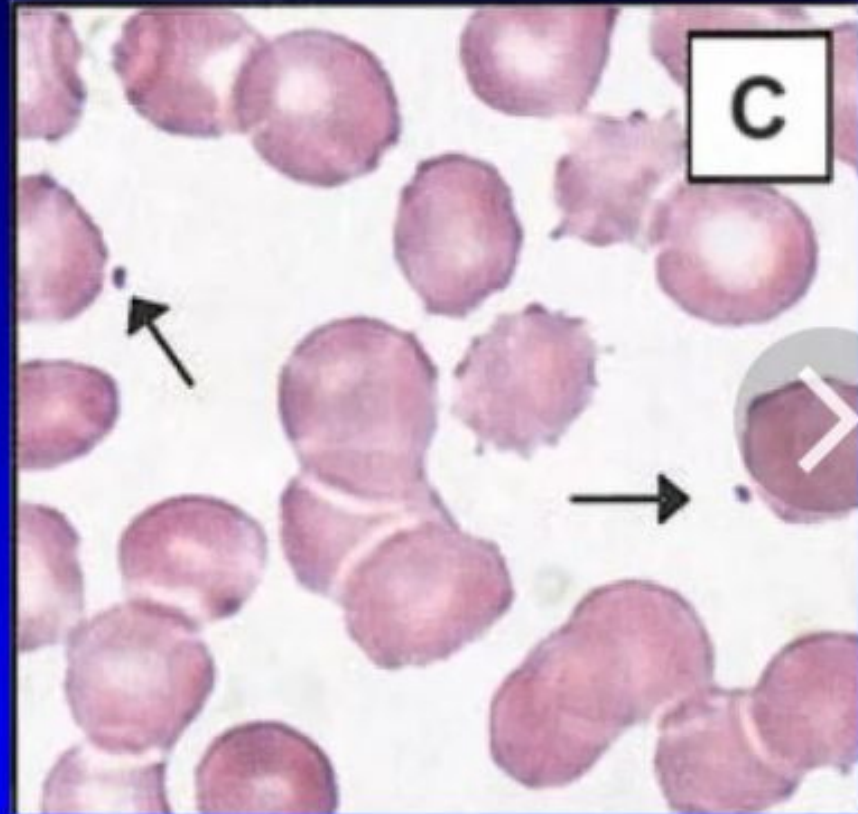




## СИНДРОМ ВИСКОТТА - ОЛДРИЧА

- выраженный дефицит Т – лимфоцитов с нарушением их структуры и физико-химических свойств мембран в сочетании с гипогаммаглобулинемией
- характерна триада:
  - о экзема (вариант аллергического заболевания)
  - о высокий уровень IgE
  - о тромбоцитопения (тромбоцитопеническая пурпура)

## Wiskott-Aldrich syndrome



Microthrombocytes

# ПЕРВИЧНЫЕ ИДС С НАРУШЕНИЕМ МЕХАНИЗМОВ ВРОЖДЕННОГО ИММУНИТЕТА

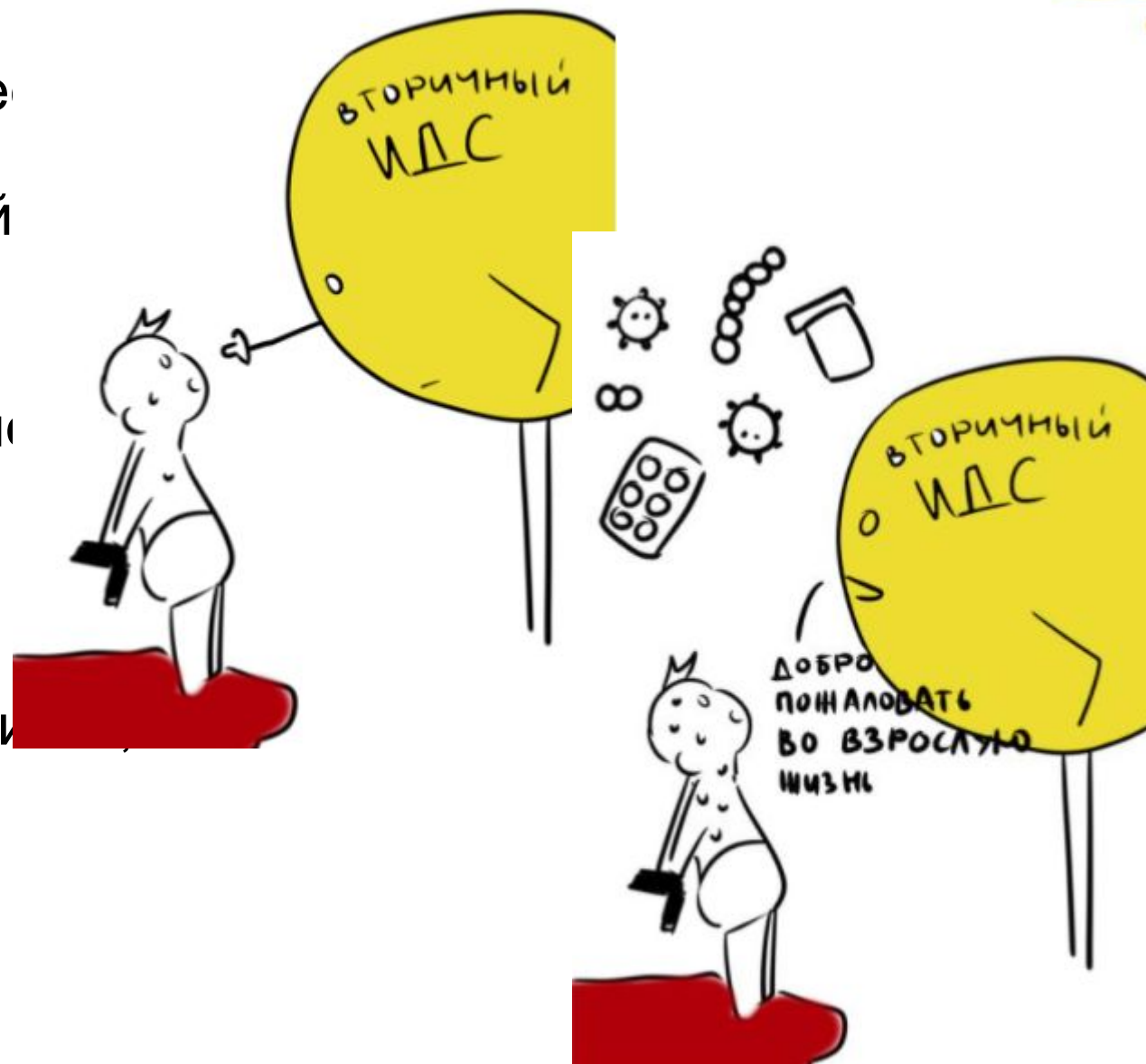
- синдром Чедиака –Хигаси

- дисфункция нейтрофилов
- чрезмерная чувствительность к инфекциям
- альбинизм
- повышенная склонность к росту злокачественных образований



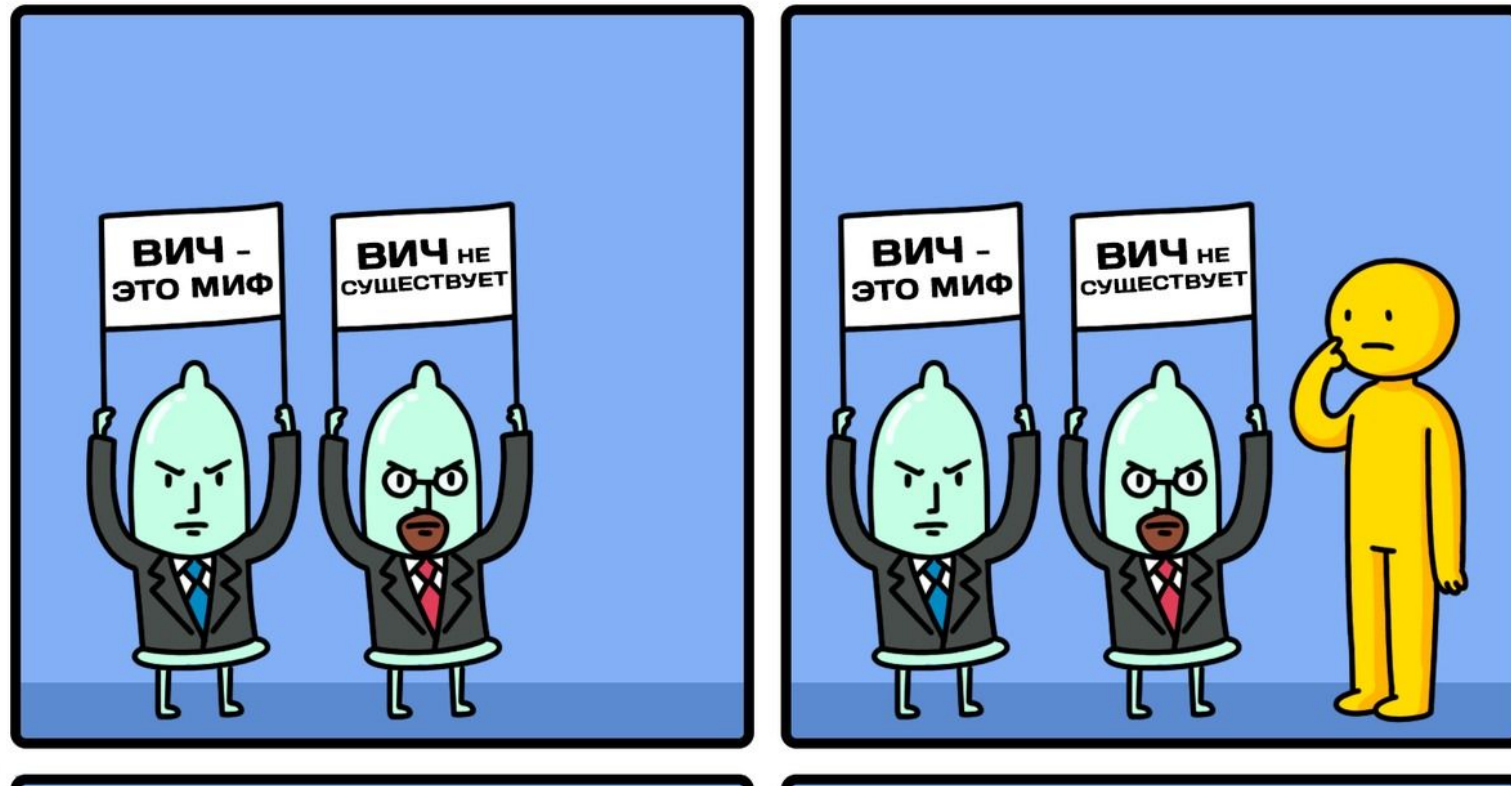
ВТОРИЧНЫЕ ИДС - вид заболевания, сопровождающее недостаточным образованием (патология печени) или потерей белков (ожоги, нефротический синдром)

- тяжело протекающие вирусные инфекции
- грибковые заболевания
- длительное использование иммунодепрессантов, цитостатики, глюкокортикоидов
- больших доз антибиотиков
- ВИЧ
- воздействие радиации
- интоксикации



# ВИЧ-инфекция.

**ВИЧ-инфекция** — медленно прогрессирующее заболевание, вызываемое вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ)





# **Компенсаторные и приспособительные процессы**

# Определение

Приспособление – широкое биологическое понятие, объединяющее все процессы жизнедеятельности, благодаря которым осуществляется взаимоотношение организма с внешней средой

## группы:

- (1) процессы повреждения (альтеративные процессы)
- (2) процессы приспособления (адаптивные процессы).

**Компенсаторные механизмы** от лат. compensate — возмещение...) — первичные адаптивные реакции, направленные на устранение или ослабление функциональных сдвигов в организме, вызванных неадекватными факторами обстановки.

# Регенерация

**Регенерация** (от лат. Reparatio – восстановление) – восстановление утраченных или повреждённых тканей, клеток, внутриклеточных структур. В биологическом смысле регенерация представляет собой приспособительный процесс, выработанный в ходе эволюции и присущий всему живому. Регенерация протекает в организме непрерывно, обеспечивая восстановление структур, погибших в процессе жизнедеятельности или болезни.



# Регенерация

## УРОВНИ РЕГЕНЕРАЦИИ

- 1) молекулярном;
- 2) субклеточном;
- 3) клеточном;
- 4) тканевом;
- 5) органном.





# Регенерация. Теории регенерации (Давыдовский И.В., Саркисов Д.С.) Классификация



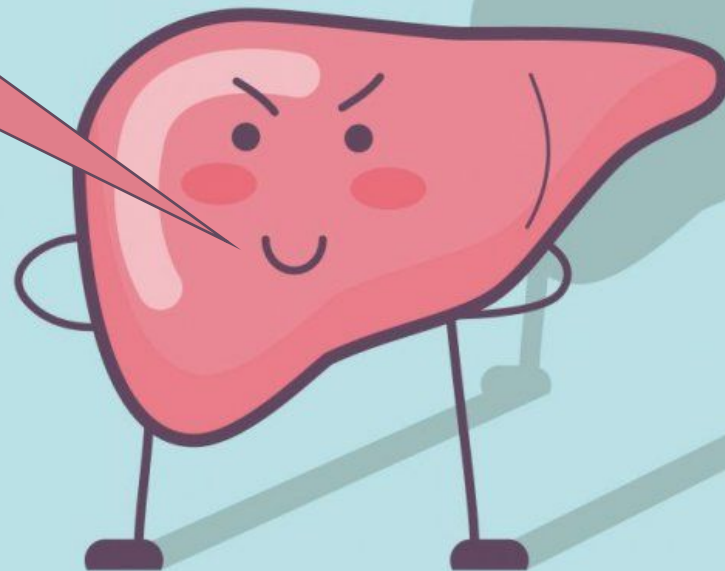
# Регенерация. Теории регенерации (Давыдовский И.В., Саркисов Д.С.) Классификация

**Различают три основных вида регенерации:**

- 1) физиологическая;
- 2) репаративная;
- 3) патологическая.

# Регенерация Физиологическая

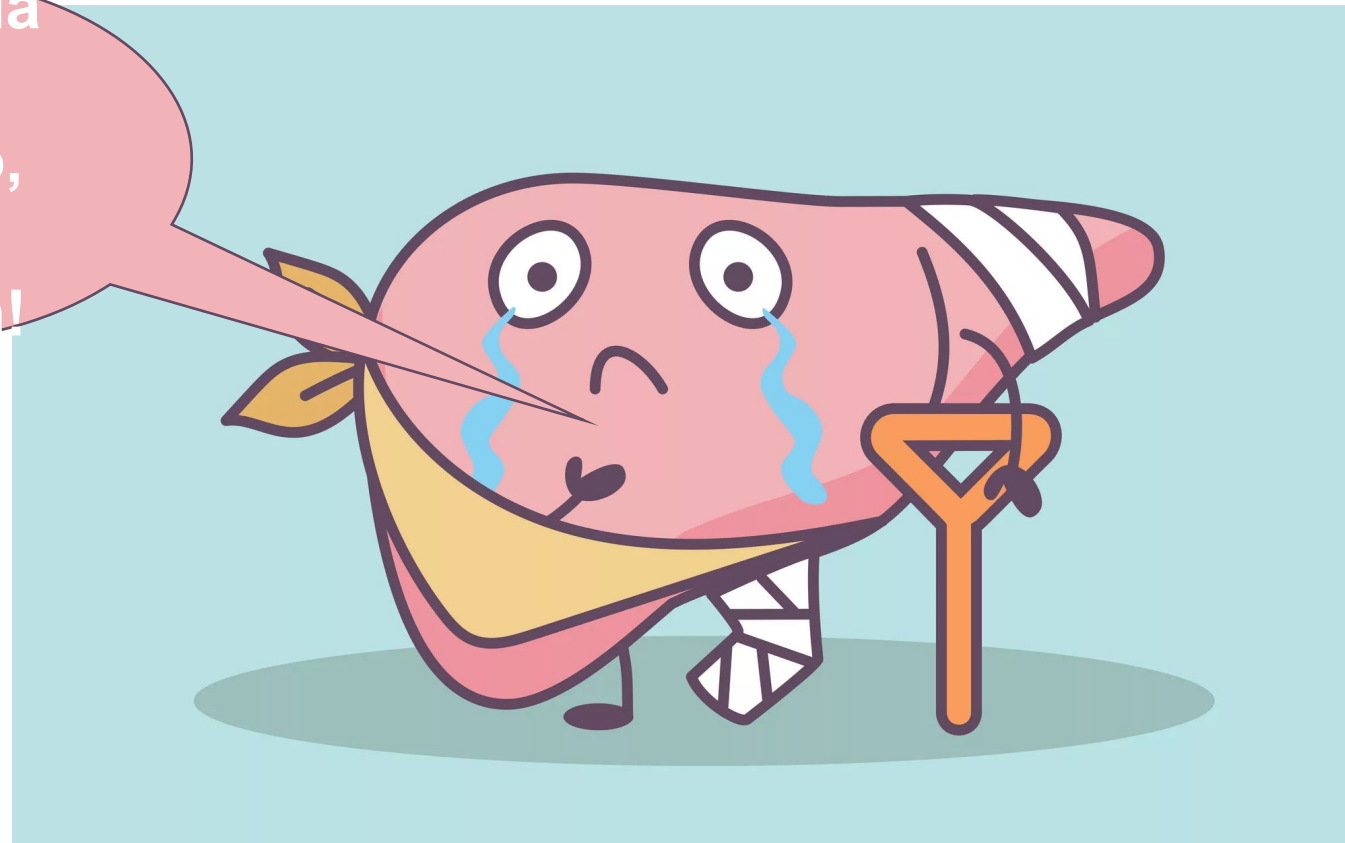
Не  
дождётес  
ь!



# Регенерация

## Репаративная

Помотала  
меня ,  
конечно,  
жизнь  
Но жива!





# Регенерация

## Патологическая

- 1) гипорегенерация;
- 2) гиперрегенерация;
- 3) метаплазия;
- 4) дисплазия.



# Формы регенерации в органах и тканях

Формы регенерации в органах и тканях.

## Клеточная форма

характерно размножение клеток митотическим и amitotическим путём

## Внутриклеточная форма

является *универсальной*, так как она свойственна всем органам и тканям. Может быть органоидной и внутриорганоидной, - увеличение числа (гиперплазия) и размеров (гипертрофия) ультраструктур (ядра, ядрышек, митохондрий, рибосом, пластинчатого комплекса и т.д.) и их компонентов.



# Регуляция регенераторных процессов

**Гуморальные** поврежденных (гормоны, поэтин) регуляторам относительно деление клеток и **Иммунологические** «регенерационно» Механизмы иммун структурный гоме **Нервные механиз** трофической фун **Функциональнь** «запросом» орган к регенерации.



клетках пределами моральным подавлять связаны с фоцитами. деляют и связаны с ональным как стимул



# Физиологическая и патологическая регенерация

## Физиол

совершае  
характери  
обновлен  
структур,  
соединит



**патологическая регенерация**



**ты же не заделаешь мне все повреждения соединительной тканью?**



слепила  
ого, что  
было

1

В  
ии

лениях

вации,  
ние,



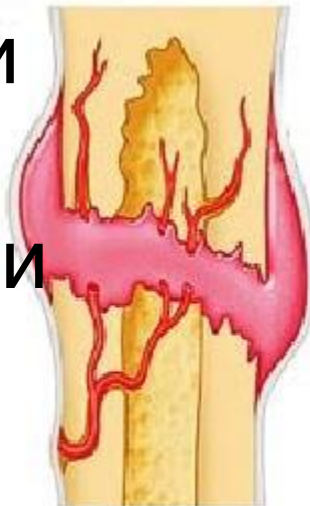
Регенерация  
кровеносных и  
лимфатических  
сосудов протекает в  
зависимости от их  
калибра.



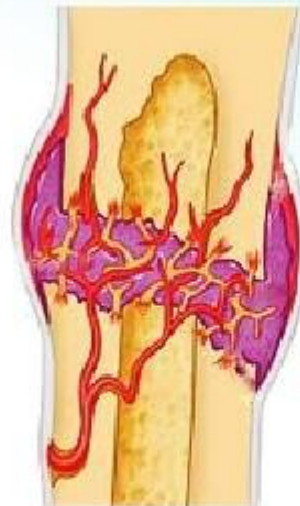
# Регенерация отдельных органов и тканей

Регенерация :

- 1) соединительной ткани
- 2) жировой ткани
- 3) костной ткани
- 4) хрящевой ткани



① гематома



② хрящевая мозоль



③ костная мозоль



④ перестройка мозоли

# Регенерация отдельных органов и тканей

Регенерация мышечной ткани

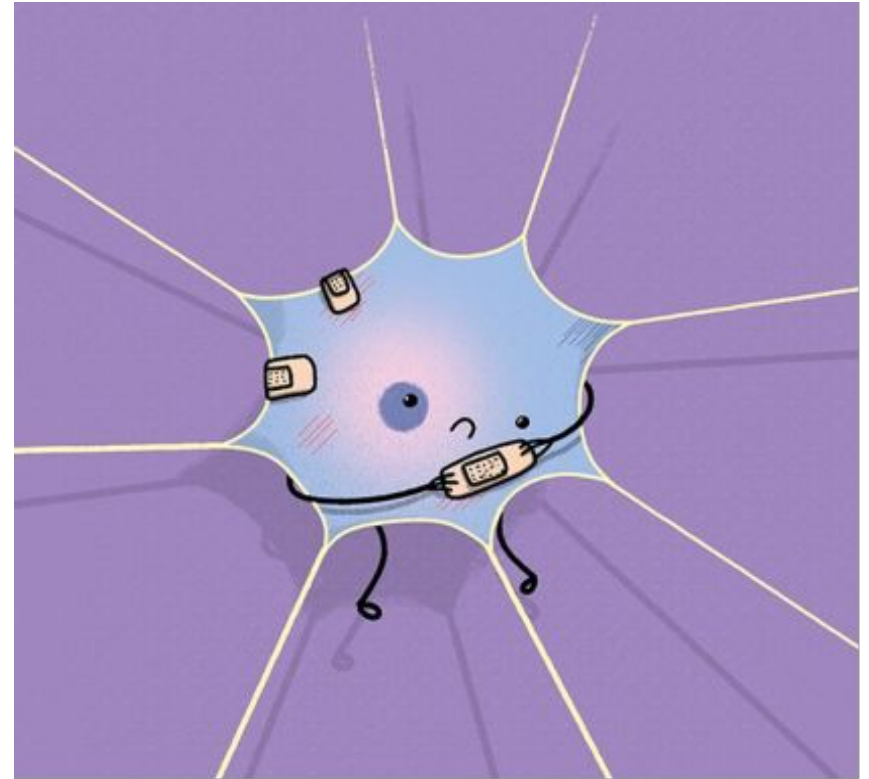
Как же мне  
быстрее  
восстановиться?



# Регенерация отдельных органов и тканей

## *Регенерация разных отделов нервной системы*

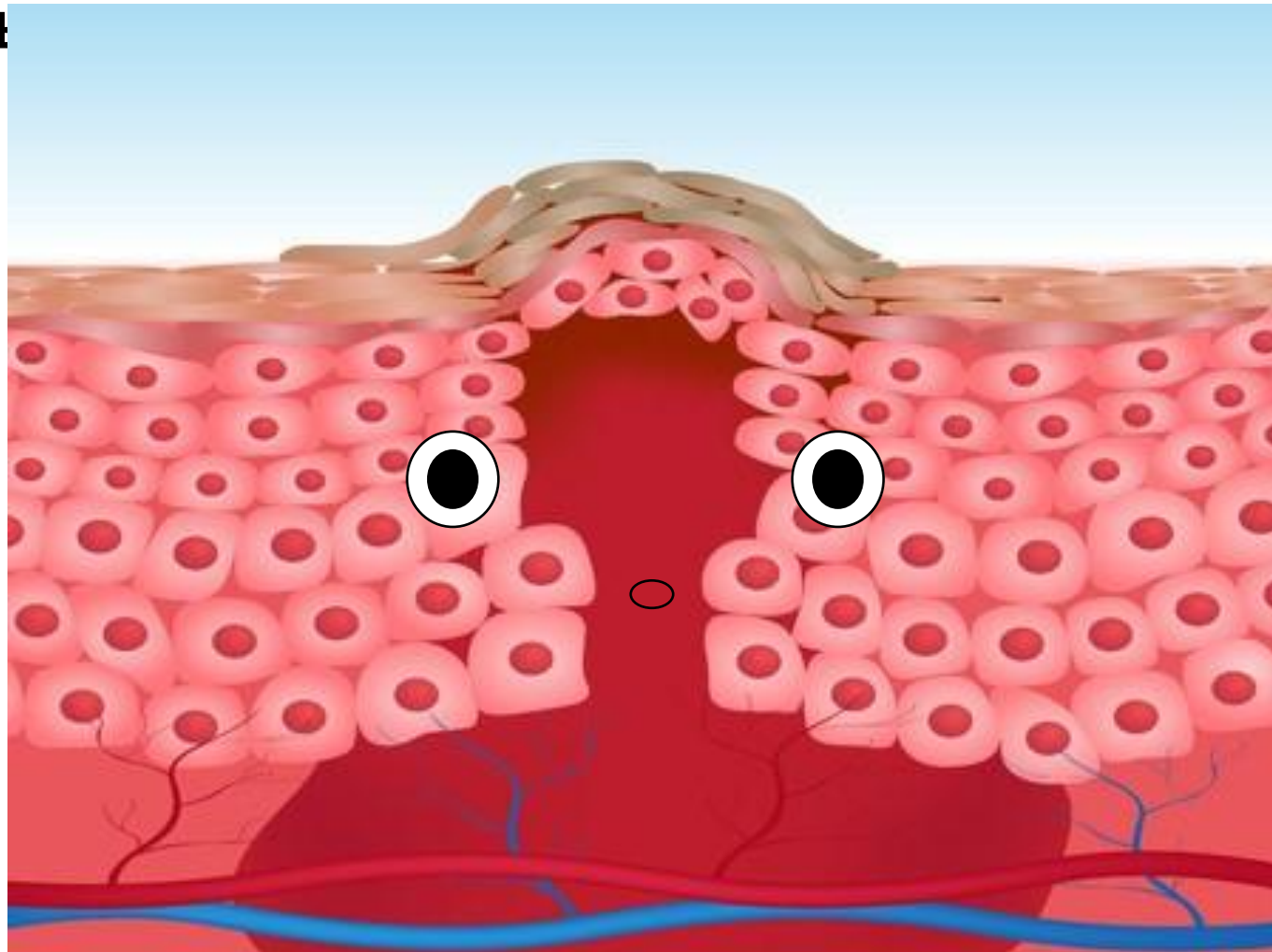
В головном и спинном мозге новообразования ганглиозных клеток не происходит и при разрушении их восстановление функции возможно лишь за счет внутриклеточной регенерации сохранившихся клеток. Невроглии, особенно микроглии, свойственна клеточная форма регенерации, поэтому дефекты ткани головного и спинного мозга обычно заполняются пролиферирующими клетками невроглии - возникают так называемые **глиальные (глиозные)**





# Виды заживления ран

1) непосредственное закрытие дефекта эпителиалы



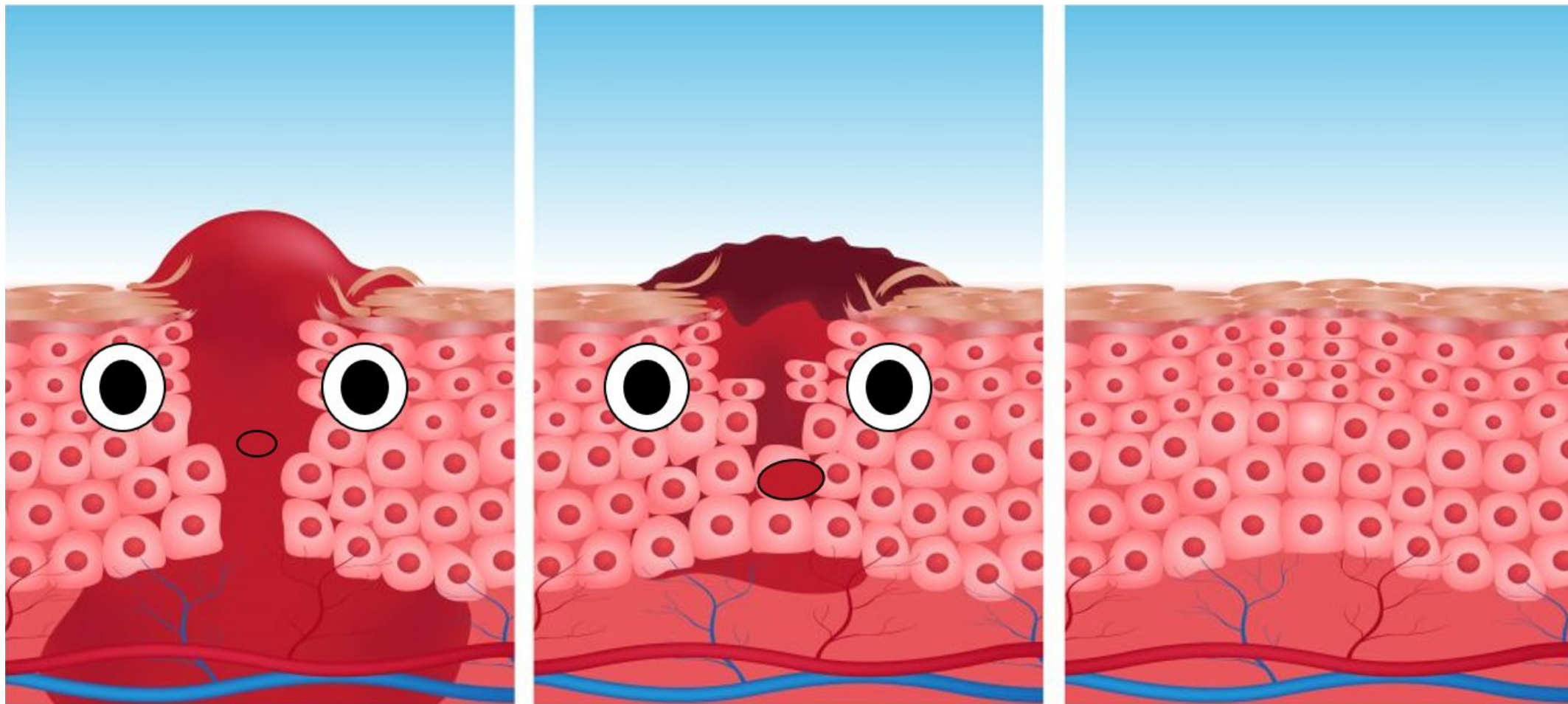
# Виды заживления ран

1)

непосредственное

закрытие

дефекта





# Виды заживления ран

2) заживление под струпом;

3) заживление раны  
первичным натяжением;

4) заживление раны  
вторичным натяжением, или  
заживление раны через  
нагноение.



нормально  
закрывать дефект

заделать струп

с горем пополам  
первичным  
натяжением

устроить гнойный  
апокалипсис

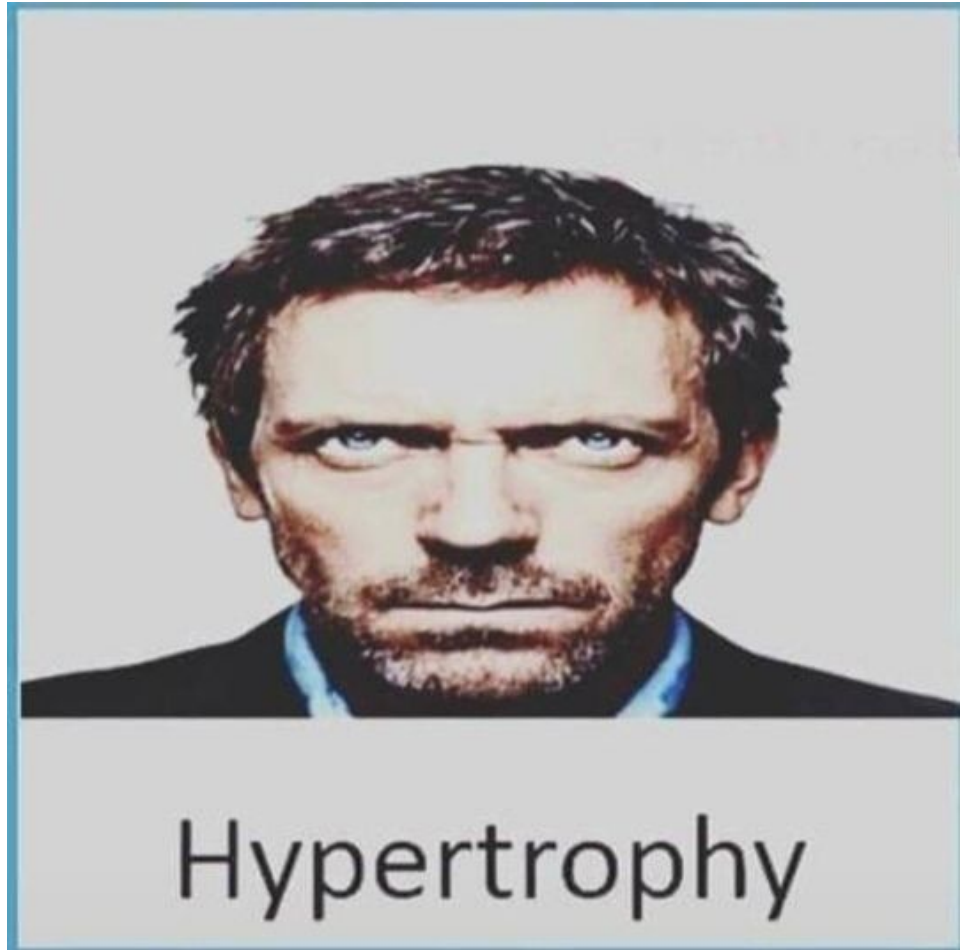


# Гипертрофия

**Гипертрофия** (от греч. *hyper* – чрезмерно, *trophe* – питание) – увеличение размеров органа или ткани за счет увеличения размера каждой клетки.

По патогенезу выделяют следующие формы гипертрофии:

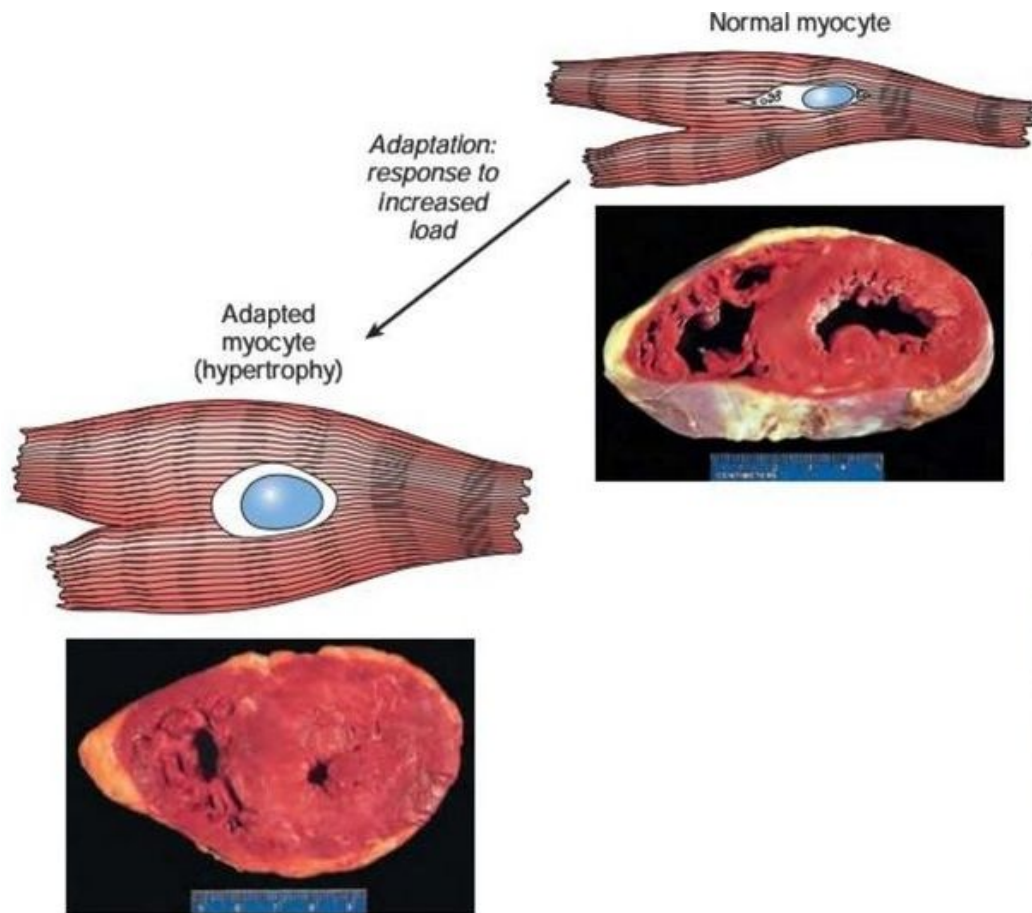
- рабочая или компенсаторная;
- **викарная** или **заместительная**;
- **гормональная** или





# Гипертрофия

## Рабочая гипертрофия

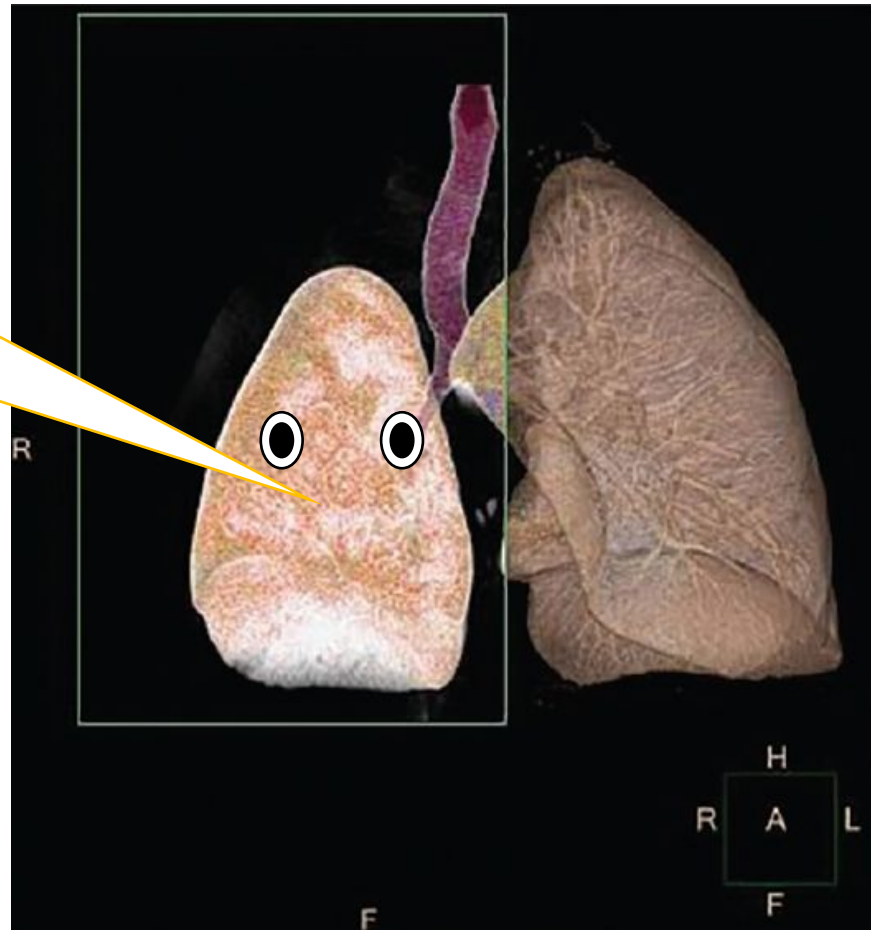


Никаких  
стероидов,  
только  
агуша

# Гипертрофия

## Викарная (заместительная) гипертрофия

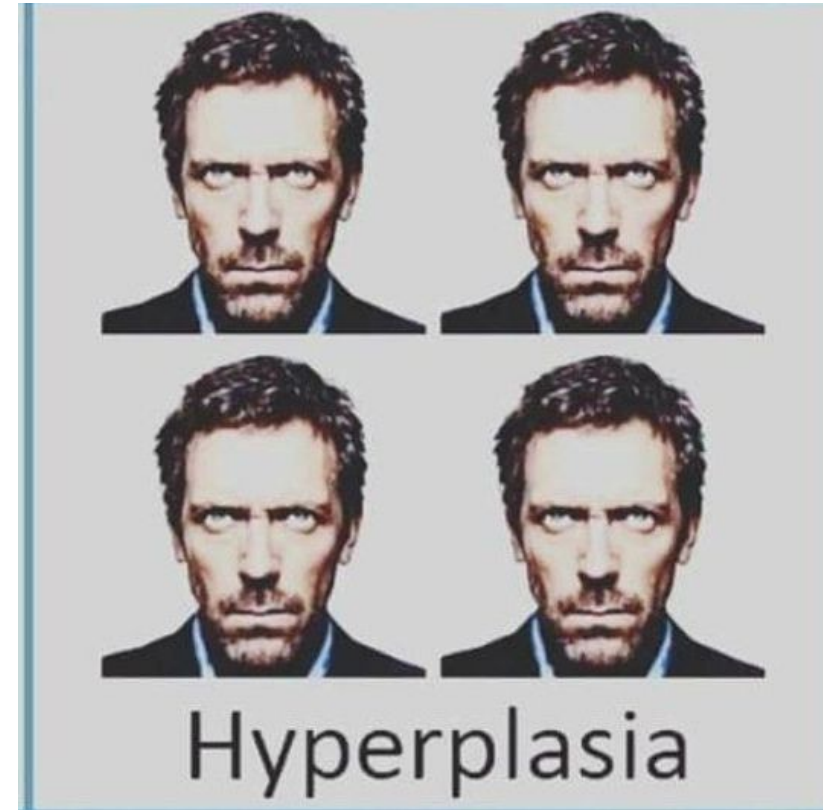
Здравств  
уйте,  
меня  
заказыва  
ли?



# Гиперплазия

**Гиперплазия** – увеличение размеров органа или ткани в результате увеличения числа составляющих их клеток. Гиперплазия наблюдается при стимуляции митотической активности клеток, что приводит к увеличению их числа.

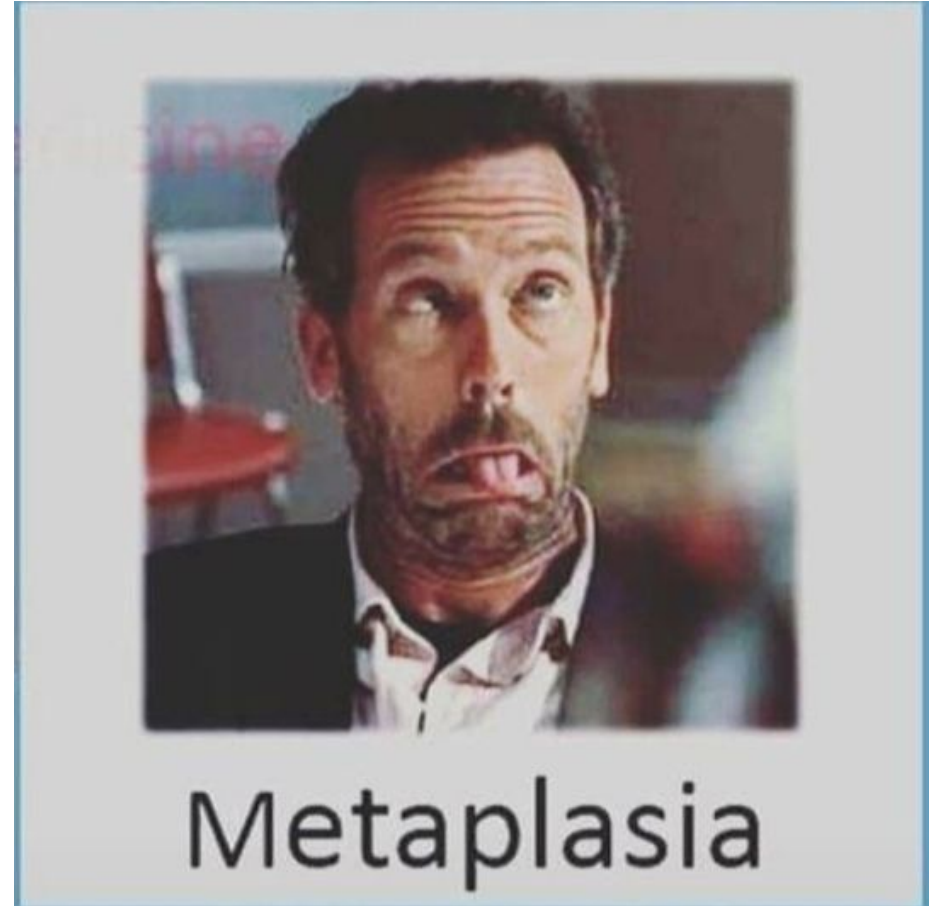
Различают реактивную, или защитную гиперплазию, нейрогуморальную, или гормональную гиперплазию и заместительную компенсаторную при потере крови.



# Метаплазии

**Гиперплазия** – увеличение размеров органа или ткани в результате увеличения числа составляющих их клеток. Гиперплазия наблюдается при стимуляции митотической активности клеток, что приводит к увеличению их числа.

Различают реактивную, или защитную гиперплазию, нейрогуморальную, или гормональную гиперплазию и заместительную компенсаторную при потере крови.







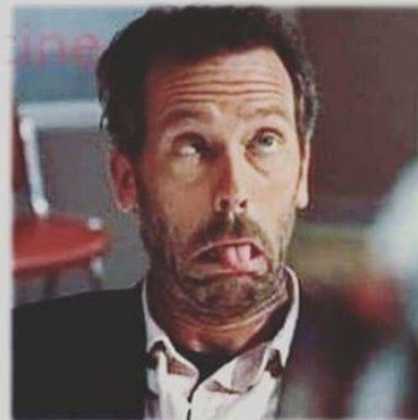
Normal cell



Hyperplasia



Hypertrophy



Metaplasia

# Атрофия

**Атрофия** (а – исключение, греч. trophe – питание) – прижизненное уменьшение объема клеток, тканей, органов со снижением их функции. Не всякое уменьшение органа относится к атрофии. В связи с нарушениями в ходе онтогенеза орган может полностью отсутствовать – агенезия, сохранять вид раннего зачатка – аплазия, не достигать полного развития – гипоплазия

# Атрофия

Сам ты  
карлик, у  
меня  
патологическ  
ая атрофия



Я не  
карлик, у  
меня  
физиологи  
ческая  
атрофия, а  
вот он – да!





**ГИПЕРТРОФИЯ**



**НОРМА**



**ДИСПЛАЗИЯ**



**МЕТАПЛАЗИЯ**



**АТРОФИЯ**



# Кахексия

**Кахексия** — это крайнее истощение организма, которое характеризуется общей слабостью, резким снижением веса, активности физиологических процессов, а также изменением психического состояния больного, не старающегося активно похудеть.



**но кушоц не  
ГОТОВО МЕНЯ**

Спасибо за  
внимание!  
Ждём вас на  
следующем  
занятии 😊

