



**Неспецифические
факторы защиты
организма**

Неспецифические факторы защиты организма это механизмы видового иммунитета, которые способствуют уничтожению микроорганизмов на поверхности тела человека и в полостях организма.



Факторы неспецифической защиты в зависимости от механизмов их обуславливающих условно можно разделить на следующие группы:

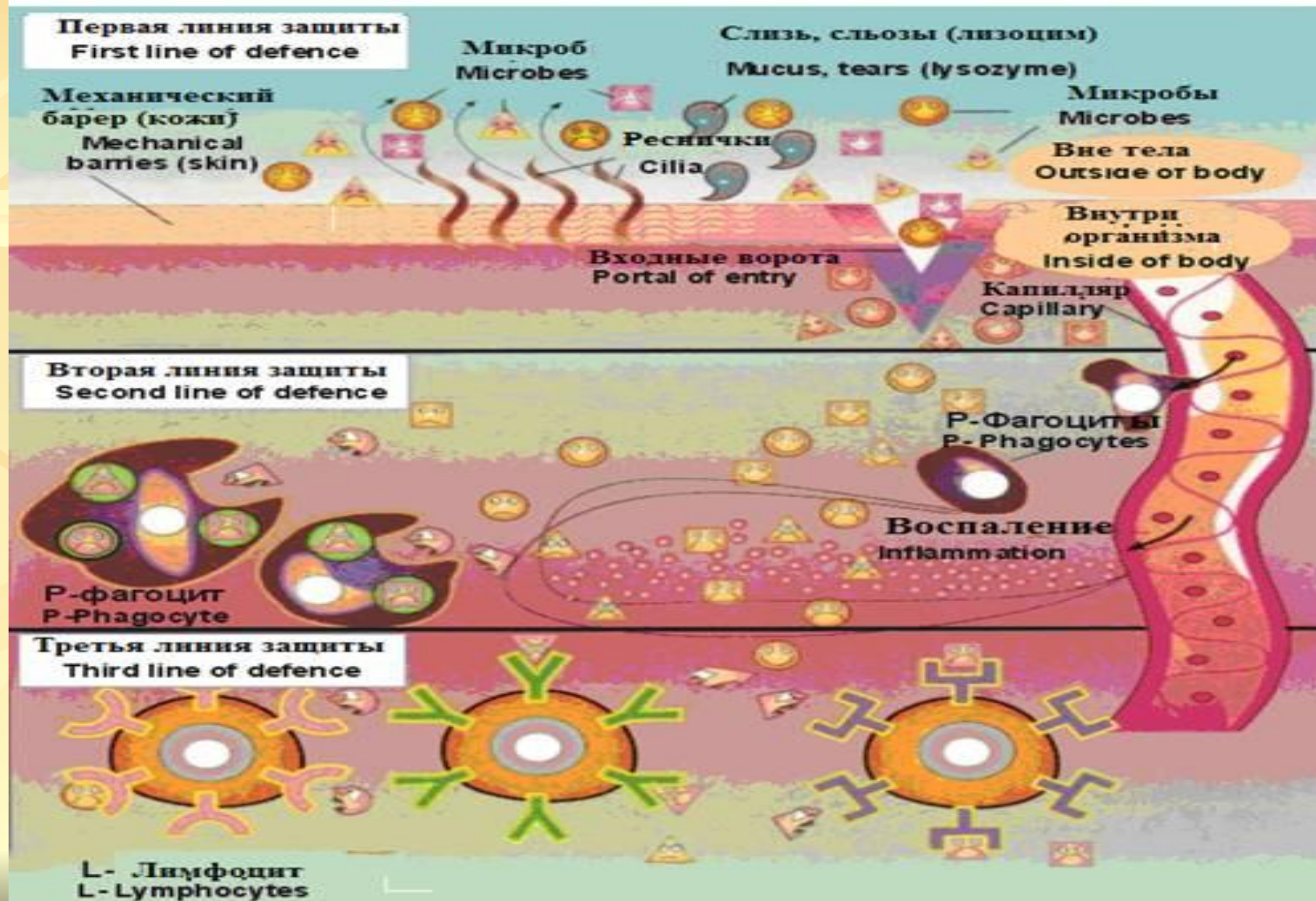
Механические и Физические (кожа,слизистые оболочки,слизь и реснитчатый эпителий верхних дыхательных путей,секреты потовых,сальных,слюнных желёз ,железы желудка (соляная кислота, протеолитические ферменты),нормальная микрофлора (антагонисты микроорганизмов),лихорадка,кашель, чихание.

Клеточные (фагоцитоз)

Гуморальные (Комплемент, интерфероны, лизоцим)

Уровни защиты организма

LEVELS OF HOST DEFENCE



Механические и Физические барьеры

Кожа. Неповрежденная кожа является мощным барьером для проникновения микроорганизмов. При этом имеют значение такие факторы как: отторжение эпидермиса и выделение сальных и потовых желез, обладающие бактерицидными свойствами.

ТКАНЕВОЙ УРОВЕНЬ ЕСТЕСТВЕННОГО ИММУНИТЕТА: БАРЬЕРНЫЕ ФУНКЦИИ КОЖИ

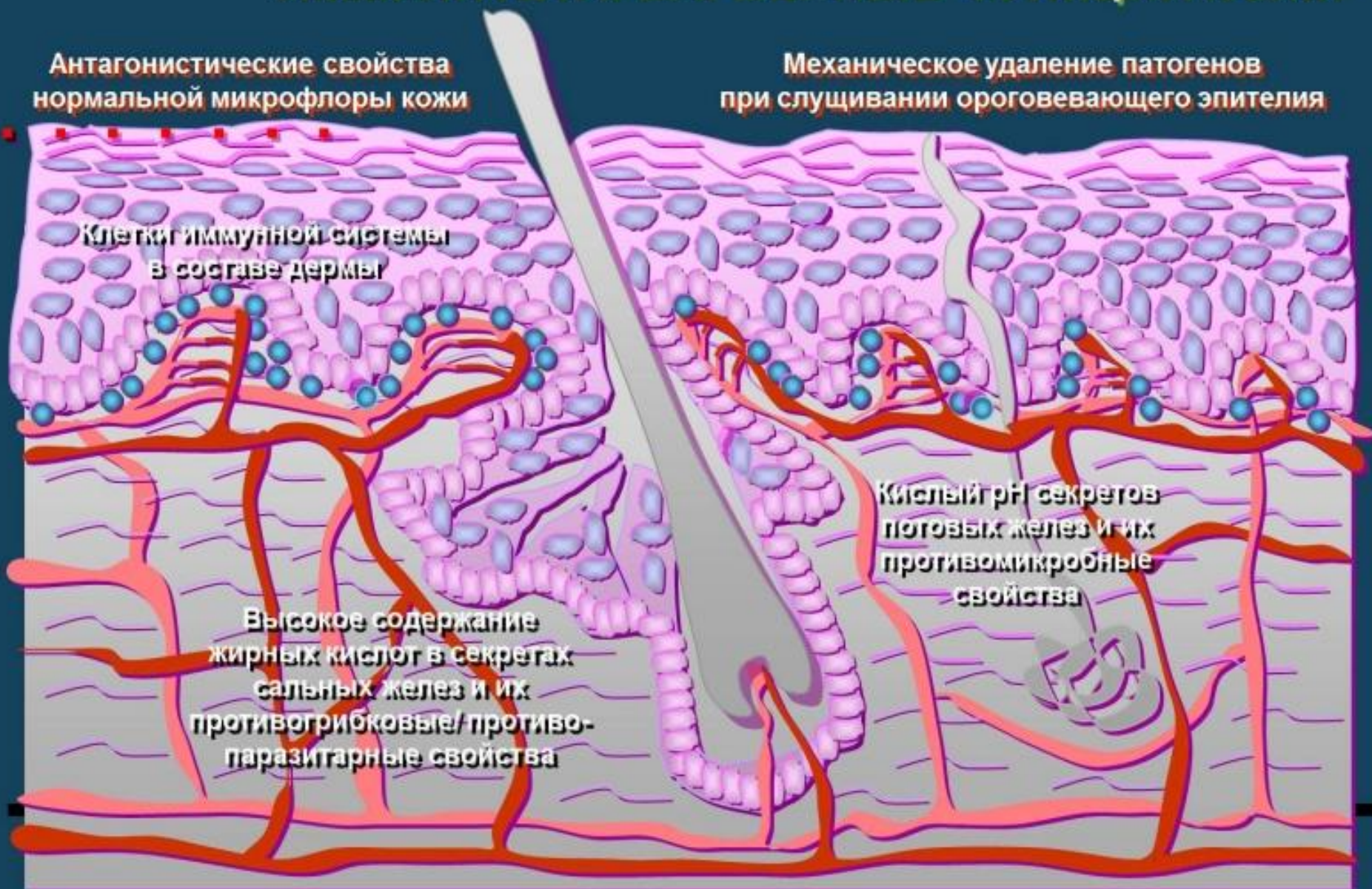
Антагонистические свойства нормальной микрофлоры кожи

Механическое удаление патогенов при сдвигании ороговевшего эпителия

Клетки иммунной системы в составе дермы

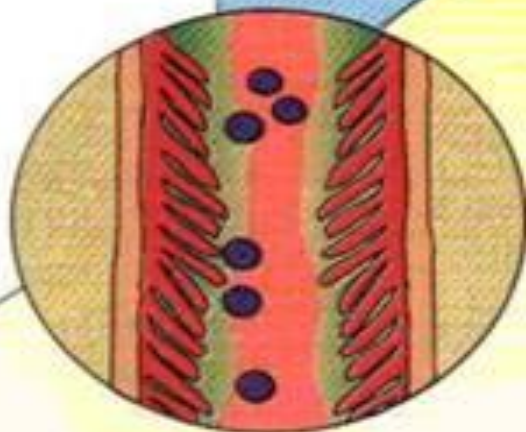
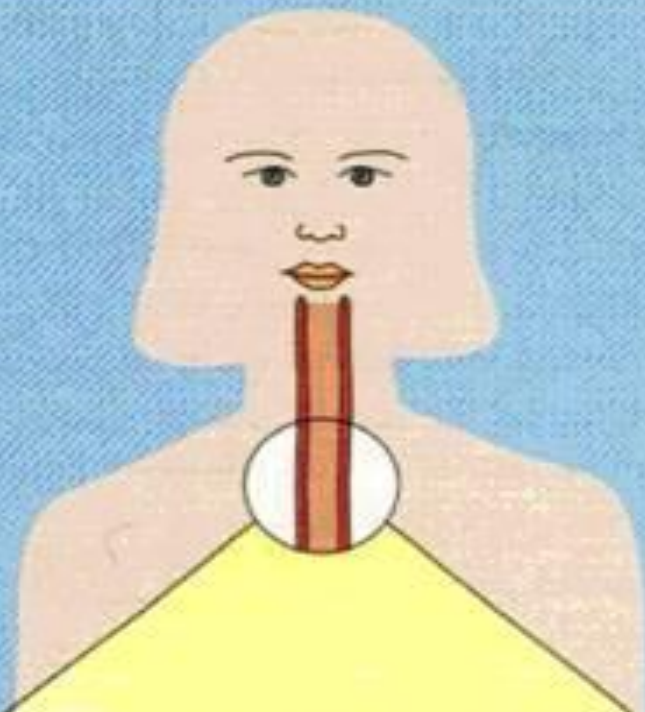
Кислый pH секретов потовых желез и их противомикробные свойства

Высокое содержание жирных кислот в секретах сальных желез и их противогрибковые/противопаразитарные свойства



Механические и Физические факторы

Слизистые оболочки. В разных органах они являются одним из барьеров на пути проникновения м/о. В дыхательных путях механическая защита осуществляется с помощью мерцательного эпителия. Движение ресничек эпителия верхних дыхательных путей постоянно передвигает пленку слизи вместе с микроорганизмами по направлению к естественным отверстиям: ротовой полости и носовым ходам. Кашель и чиханье способствуют удалению м/о. Слизистые оболочки выделяют секреты, обладающие бактерицидными свойствами, в частности за счет лизоцима.



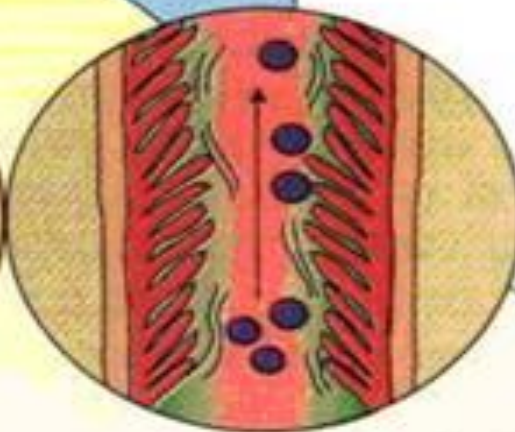
Microorganisms enter
respiratory tract

Микроорганизмы внутри
дыхательного тракта



Microorganisms attach
to mucous membrane

Микроорганизмы атакуют
слизистую оболочку



Wave-like motion of cilia
drives microorganisms
upward

Волнообразные движения
ресничек, двигают
микроорганизмы вверх

Химические факторы

Секреты пищеварительного тракта также обладают способностью обезвреживать многие патогенные м/о. **Слюна** — первый секрет, обрабатывающий пищевые вещества, а также микрофлору, поступающую в ротовую полость. Кроме лизоцима слюна содержит ферменты (амилазу, фосфатазу и др.). **Желудочный сок** также губительно действует на многие патогенные м/о (выживают возбудители туберкулеза, бацилла сибирской язвы). **Желчь** вызывает гибель пастерелл, но в отношении сальмонелл и кишечной палочки не эффективна.

Клеточные факторы защиты.

Фагоцитоз.

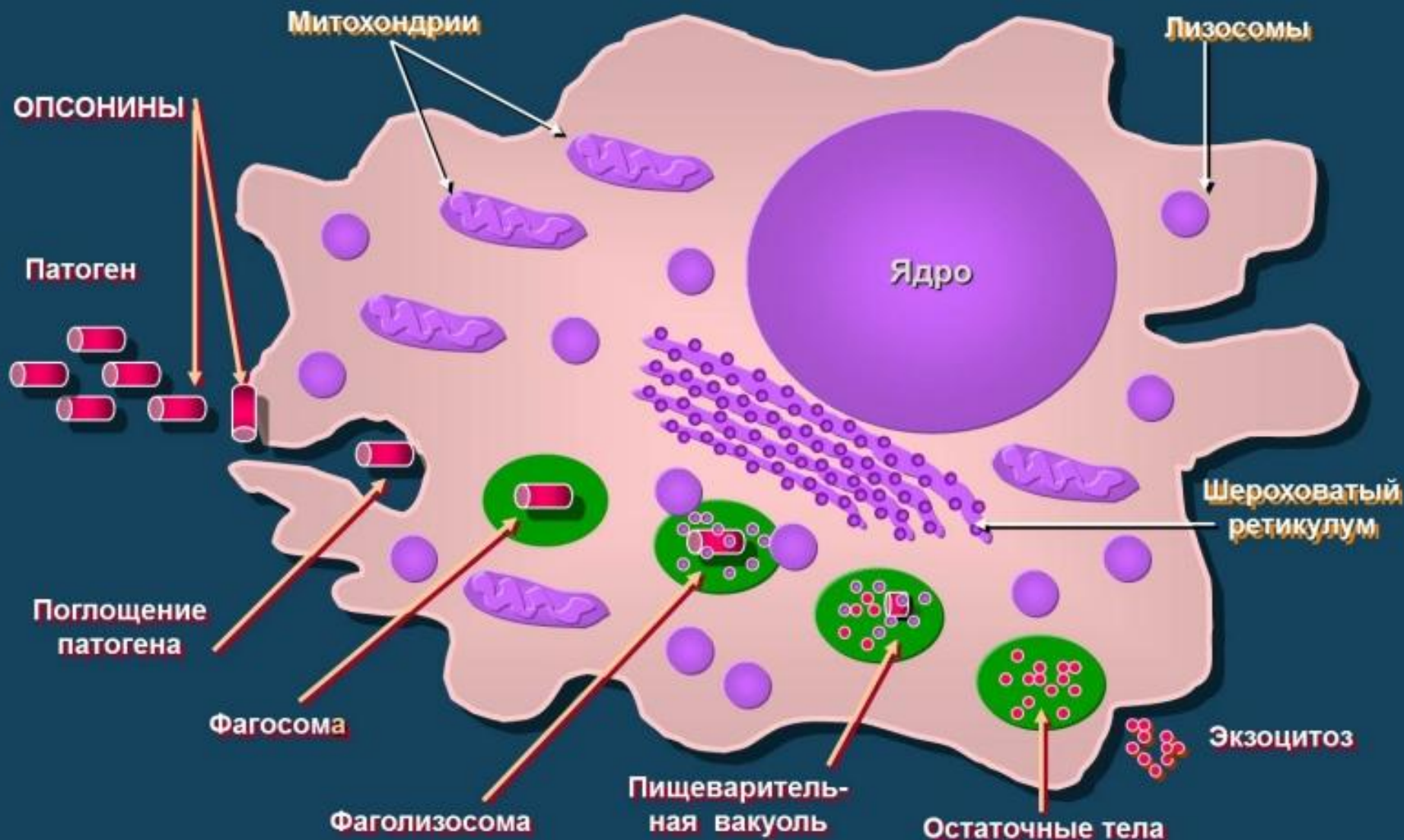
Процесс активного поглощения клетками организма попадающих в него патогенных м/о и других чужеродных частиц, с последующим перевариванием при помощи внутриклеточных ферментов. Клетки крови обладающие фагоцитарной активностью: базофилы, эозинофилы, нейтрофилы, моноциты. Наибольшей фагоцитарной активностью обладают нейтрофилы и моноциты.

Стадии фагоцитоза.

- 1) хемотаксис (сближение фагоцита с объектом фагоцитоза)
- 2) Адгезия микроорганизма на поверхности фагоцита.
- 3) Постепенное погружение (захват) частиц в клетку с последующим отделением части клеточной мембраны и образованием фагосомы;
- 4) слияние фагосомы с лизосомами;
- 5) ферментативное переваривание захваченных частиц и удаление оставшихся микробных элементов.

Активность фагоцитоза связана с наличием в сыворотке крови опсонинов. Опсонины — белки нормальной сыворотки крови, вступающие в соединение с микробами, благодаря чему последние становятся более доступными фагоцитозу.

КЛЕТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ ЕСТЕСТВЕННОГО ИММУНИТЕТА: ЭТАПЫ ФАГОЦИТОЗА



Фагоцитоз бывает:

Завершённый и не завершённый.

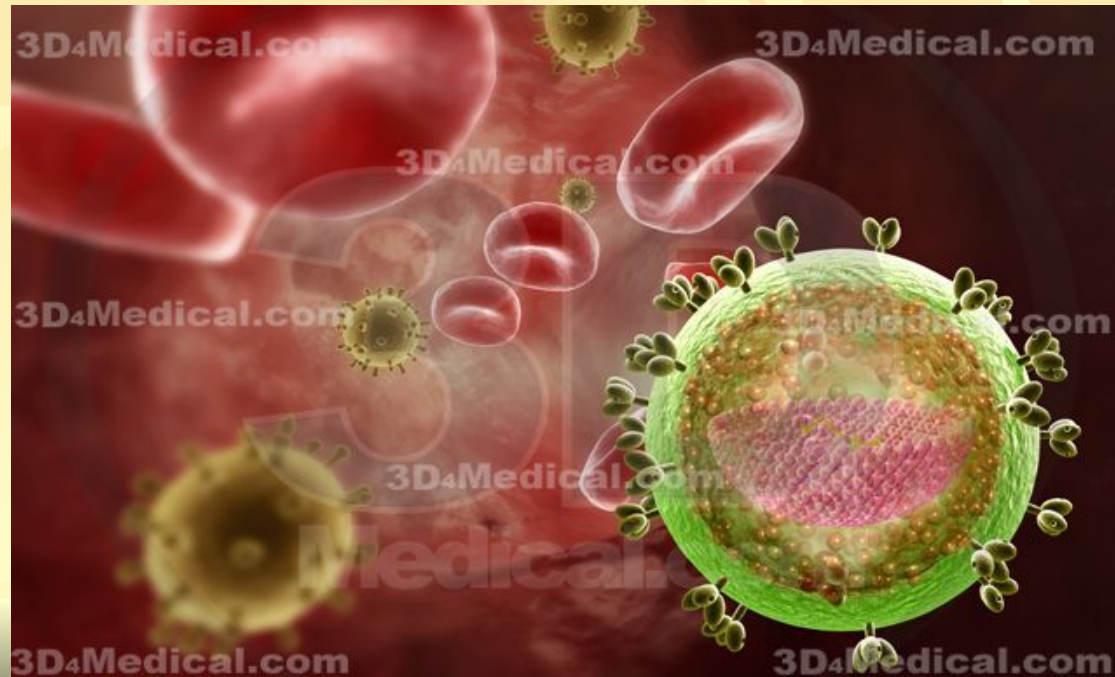
Если гибнет фагоцитированный м/о, то фагоцитоз завершённый.

Незавершённый фагоцитоз - микроорганизмы жизнеспособны в фагоцитах (гонококки), способны к размножению, что приводит к гибели фагоцита.

Качество фагоцитоза зависит от возраста, от состояния ЦНС, питания, действия препаратов и др.

Гуморальные факторы

К гуморальным факторам неспецифической защиты организма отнесены: комплемент, пропердин, лейкины, плакины, В-лизины, интерферон, лизоцим и ряд других веществ, постоянно присутствующих в организме.



Комплемент

Комплемент — сложная система, состоящая из сывороточных протеинов (С1, С2, С3, С4 и т. д.). Комплемент обнаружен почти во всех жидкостях организма, кроме спинно-мозговой и жидкости передней камеры глаза. Он обладает способностью лизировать некоторые бактерии. Действие комплемента особенно активно проявляется в присутствии ионов магния и кальция, а также в сочетании с антителами. Содержание комплемента в крови человека довольно постоянно.

Функция комплемента:

- разрушение (лизис) клеток,
- привлечение лейкоцитов в очаг инфекции или воспаления (хемотаксис),
- облегчение фагоцитоза (опсонизация),
- стимуляция воспаления и реакций гиперчувствительности,
- в процессе иммунного ответа связывает а/г и а/т

Все компоненты комплемента циркулируют в крови в неактивной форме. При определенных условиях, идёт последовательная активация каждого из компонентов системы комплемента. В результате формируется мембраноатакующий комплекс, который способен формировать поры в клеточной мембране и вызывать лизис микроорганизмов.

Классический путь
Комплекс АГ – АТ (IgG, IgM)

Альтернативный путь
липополисахарид, IgA



Пропердин .Это белок-глобулин, который в сочетании с комплементом и ионами магния губительно действует на бактерии и инактивирует некоторые вирусы. Снижение уровня пропердина в сыворотке крови человека при инфекционных заболеваниях, облучении, шоке считается неблагоприятным признаком.

С-реактивный белок. Вырабатывается в печени в ответ на повреждение клеток и тканей. Способствует опсонизации бактерий. Увеличение его количества свидетельствует о наличии в организме патологического процесса.

Из клеток крови и сыворотки человека выделены вещества, которые также губительно действуют на м/о, например **лейкины** — термостабильные бактерицидные вещества, выделенные из лейкоцитов, **плакины** — из тромбоцитов, **В-лизины** — из сыворотки крови человека. В крови человека имеются и другие субстанции — ингибиторы, которые задерживают рост и развитие м/о, особенно вирусов. Одной из таких субстанций является интерферон.

Интерферон

Относится к важным защитным белкам иммунной системы. Интерфероны синтезируются клетками иммунной системы и соединительной ткани. Обладает **противовирусной защитой** (блокирует распространение вируса путем подавления синтеза белков оболочки вируса, а также синтеза вирусной РНК), **противоопухолевой защитой** (задерживает размножение опухолевых клеток), а также **иммуномодулирующей активностью** - стимулирует фагоцитоз, естественные киллеры. В зависимости от того, какими клетками синтезируется интерферон, выделяют **три типа: α** (лейкоцитарный), **β** (фибробластный) и **γ** (иммунный)-интерфероны.

Интерферон синтезируется в организме постоянно. Его выработка резко возрастает при инфицировании вирусами. Действие интерферона тем эффективнее, чем раньше он начинает синтезироваться или поступать в организм извне.

Интерферон, полученный генно-инженерным способом, носит название рекомбинантного. В нашей стране он получил официальное название «Реаферон».

Рекомбинантный интерферон нашел широкое применение в медицине как профилактическое и лечебное средство при вирусных инфекциях, новообразованиях и при иммунодефицитах.

Интерферон дает положительные результаты при лечении злокачественных опухолей.



Лизоцим

Лизоцим - термостабильный белок типа муколитического фермента. Он содержится у человека - в слезах, слюне, слизистых оболочках дыхательных путей, полости рта, конъюнктиве глаз, т. е. в тех тканях, на которые постоянно воздействуют микроорганизмы, а также в сыворотке крови, плевральной жидкости, материнском молоке и др. Лизоцим продуцируется моноцитами крови и тканевыми макрофагами. Он вызывает лизис многих сапрофитных бактерий, оказывая менее выраженное литическое действие на ряд патогенных микроорганизмов и не активен в отношении вирусов.

Хорошо изучен лизоцим, полученный из яичного белка. Фермент выделен в кристаллическом виде и нашел применение в клинике в качестве лекарственного средства, которое обладает антибактериальным действием.





Спасибо за внимание!