

Антигенпредставляющие клетки

Морфология моноцитов:

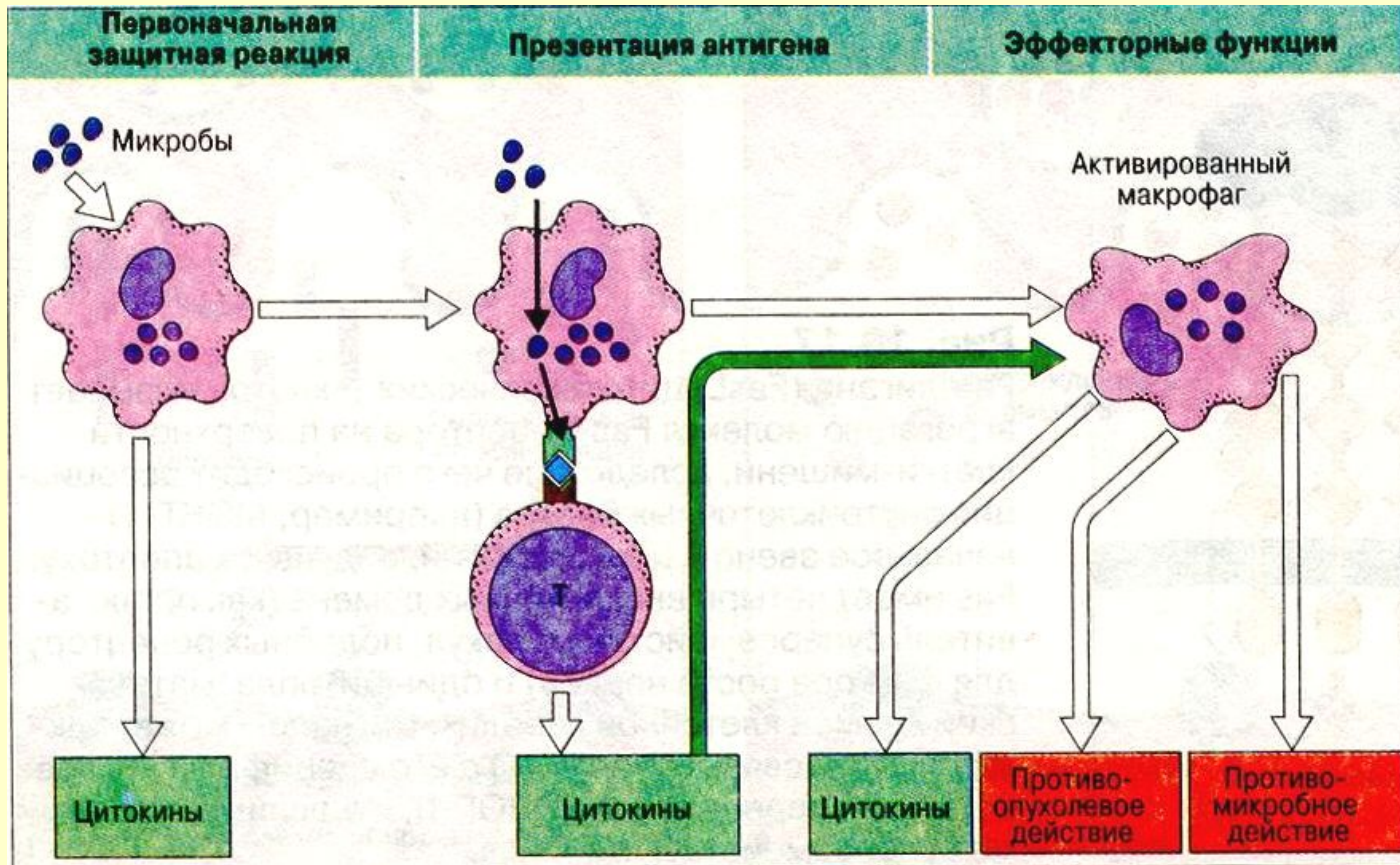
- компактное ядро округлой формы,
- содержат ряд ферментов (кислая гидролаза, пероксидаза, неспецифическая эстераза).
- размеры - 10-18 мкм.

У человека моноциты составляют 5-10% среди лейкоцитов периферической крови

Основные биологические функции макрофагов:

- фагоцитоз (поглощение и переваривание чужеродных корпускулярных частиц);
- секреция биологически активных веществ;
- презентация антигенного материала Т- и В-лф;
- индукция воспаления;
- цитотоксичность к опухолевым клеткам;
- участие в межклеточных взаимодействиях, в гуморальном и клеточном иммунитете;
- участие в процессах регенерации и инволюции.

Центральная роль макрофагов в иммунной системе.



Тканевые макрофаги

Ткань	Клетки
Костный мозг	Промоноциты, моноциты
Кровь	Моноциты
Ткани	Макрофаги, обладающие фагоцитарной активностью

Печень	Купферовские клетки (мф синусов)
Легкое	Альвеолярные макрофаги (подвижные)
Селезенка	Макрофаги селезенки (свободные, подвижные и фиксированные в тканях)
Лимфоузлы	Макрофаги лимфоузлов свободные и фиксированные в тканях
Костная ткань	Остеокласты
Нервная ткань	Микроглия
Соединительная ткань	Гистиоциты
Серозные полости	Подвижные макрофаги плеврального и перитонеального экссудата
Воспалительный очаг	Эпителиоидные клетки

Виды макрофагов:

- *Резидентные (неактивные) макрофаги* — популяция макрофагов в определенной анатомической области.
- *Макрофаги воспалительного экссудата* — клетки из пула моноцитов крови, рекрутированные к очагу воспаления.
- *Активированные макрофаги* — клетки, готовые к выполнению иммунологических функций.

Активация макрофагов осуществляется:

- *факторами иммунного ответа* – антителами, антигенами, цитокинами, компонентами комплемента
- *микробными факторами* – эндотоксинами, корпускулами бактерий.

Характеристика активированных макрофагов:

- ✓ имеют большие размеры;
- ✓ возрастает их способность к распластыванию (адгезии), фагоцитозу, деградации захваченных частиц;
- ✓ более активно синтезируют и секретируют лизосомальные ферменты, монокины;
- ✓ более активно экспрессируют различные рецепторы и Ia-белки (антигены ГКГ I и II класса).

Биологически активные вещества, секретируемые макрофагами

- 1) гидролитические ферменты (кислые гидролазы, лизосомальные гидролазы, лизоцим, коллагеназа, эластаза, активатор плазминогена);
- 2) ингибиторы ферментов (α 2-макроглобулин, ингибиторы плазминогена и др.);
- 3) продукты окисления арахидоновой кислоты (ПГЕ2, Е1, F1 и F2, тромбоксан);
- 4) компоненты комплемента (С1, С2, С3, С4, инактиваторы и др.);
- 5) факторы коагуляции (протромбин, активатор плазминогена);
- 6) медиаторы (ИЛ-1, ФНО, ИФН – α , β , КСФ-М, КСФ-ГМ).

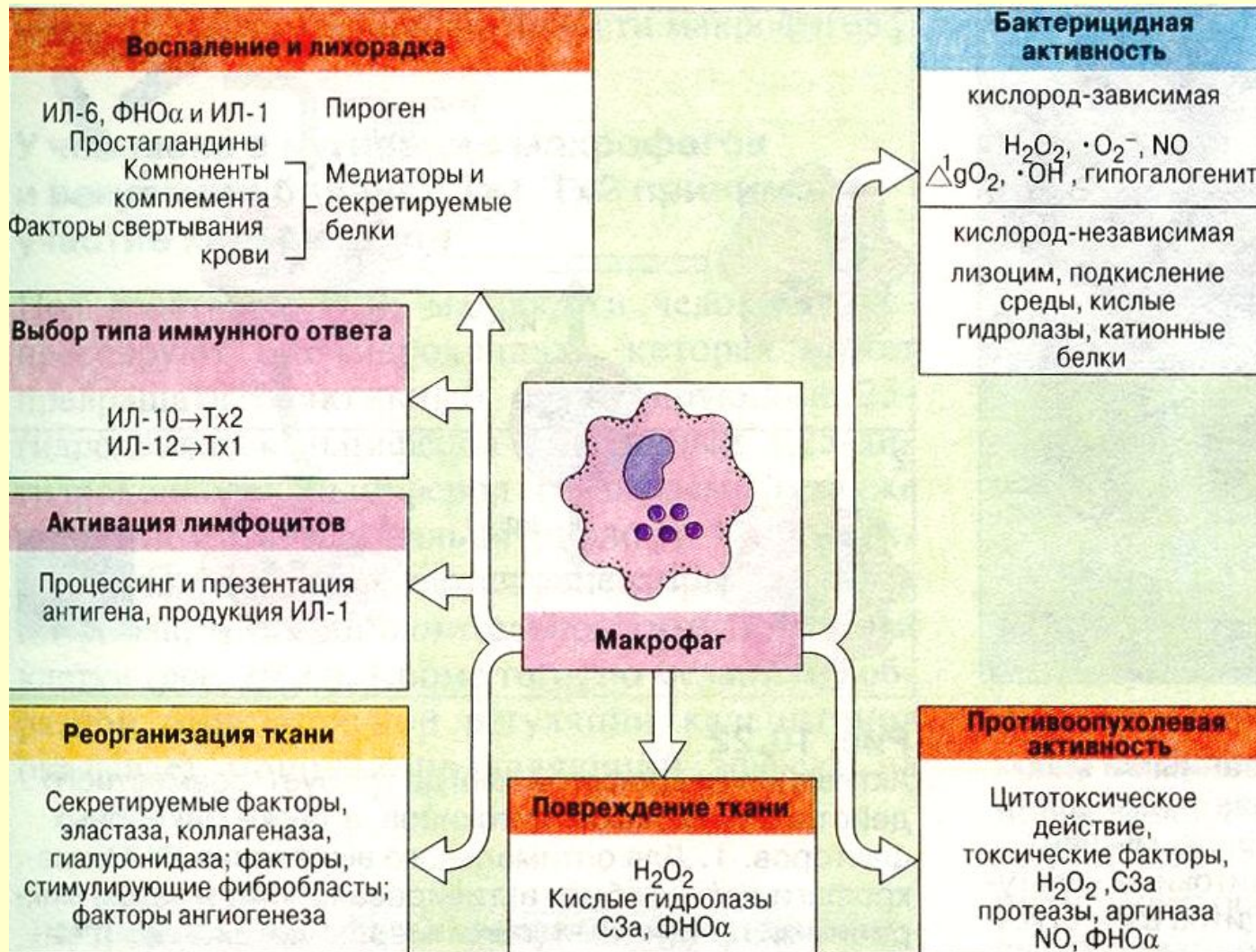
Стадии фагоцитоза:

- распознавание хемотаксических сигналов;
- хемотаксис - направленная миграция в сторону увеличения хемотаксических факторов (эндогенные - С5а, лейкотриен В4, ИЛ-1, иммунные комплексы; экзогенные – бактериальные ЛПС, мурамилдипептид, денатурированные белки);
- адгезия
- эндоцитоз;
- переваривание (кислородзависимая и кислороднезависимая бактерицидность);
- выведение продуктов распада из клетки.

Механизмы бактерицидности макрофагов:

- *Кислородзависимые* – связанные с усилением окисления глюкозы и образованием перекиси, гидроксильных радикалов, супреоксидных анионов.
- *Кислороднезависимые* – связанные со снижением рН (до 4,0), синтезом лизоцима, протеолитических ферментов, липаз, катионных белков, лактоферрина.

Роль макрофагов в иммунном ответе и воспалении



Фенотипическая характеристика макрофагов:

- ✓ Fc-рецепторы - для IgG (1,2,3), IgE
- ✓ рецепторы комплемента - для C3b, C4b, C3bi.
- ✓ рецепторы ЦК - для интерферонов; ИЛ-1, 2, 4, 6; ФНО, ФИМ (фактора, ингибирующего миграцию) и др.
- ✓ рецепторы к фибронектину (CD51), трансферину (CD71).
- ✓ рецепторы распознавания - углеводные компоненты; простые сахара.
- ✓ рецепторы гормонов - к соматотропину.
- ✓ антигены ГКГ (HLA) - антигены I и II классов (Ia-мол)
- ✓ рецепторы к адгезинам - LFA-1, CD11b, CD3bi, CD16

Функции АПК:

Антиген представляющие клетки (АПК) – клетки, способные усваивать антиген и представлять его на своей поверхности в иммуногенной форме для распознавания Т и В-лимфоцитами.

Функции АПК:

Представление антигенных пептидов в комплексе с молекулами МНС I или II класса

Антигенпредставляющие клетки.

	Фагоцитоз	Тип клеток	Локализация	Экспрессия молекул МНС класса II
Фагоциты (моноциты/макрофаги)	+	Моноциты	Кровь	(-) → + + + Индукцибельная
		Макрофаги	Ткань	
		Макрофаги краевой зоны	Селезенка и лимфатические узлы	
		Клетки Купфера	Печень	
Нефагоцитарные конститутивные АПК	-	Клетки Лангерганса	Кожа	+ + Конститутивная
		Интердигитатные дендритные клетки (ИДК)	Лимфоидная ткань	-
Лимфоциты	-	В-клетки и Т-клетки	Лимфоидные ткани и участки иммунной реакции	- → + + Индукцибельная
		Факультативные АПК	+	Астроциты
Фолликулярные клетки	Щитовидная железа			Индукцибельная
-	Эндотелий		Сосуды и лимфоидная ткань	- → + + Индукцибельная
	Фибробласты		Соединительная ткань	
		Другие типы АПК в соответствующих тканях		

Процессинг антигена

