

**B –иммундық
жүйе**

В-лимфоциттер (*В-лимфоциты*); (грек, *bursa* — қапшық, яғни қапшық лимфоциттері) - тимусқа (айырша безге) тәуелсіз лимфоциттер.

В-лимфоциттер — сүйектің қызыл кемігі майынан тимусқа соқпай, оның ықпалына түспей қан арқылы тікелей шеткі қан жасау мүшелеріне

(лимфа түйіндеріне, көкбауырға, лимфа түйіншелеріне) барып көбейіп, пісіп - жетіліп, белгілі бір антигендерге байланысты маманданып, әсерлі (эффекторлы) плазмоциттерге айналады.

- 1.Сүйек кемігінің көп қабілетті
бағаналы жасушалары
- 2.ЛБК-Лимфо.бастауышы
жасушалары
- 3.Лимфопоэз бастаушы-В
- 4.В0-лимфоциттер
- 5.В1-лимфоциттер
- 6.В2-лимфоциттер

В-лимфоцитке сипаттама:

- Перифериялық қан айналымда 20-30 пайыз

- 9,5 мкр

- бүрлі беті антигендердің рецепторлары үшін

Т-лимфоциттер:
(кемік майында түзіліп,
айырша безде жетіледі)

(жоюшы)
Т-лимфоциттер

(өлсіретуші)
Т-лимфоциттер

(көмектесуші)
Т-лимфоциттер

Жасушалық
иммунитетті
қалыптастырады

В-лимфоциттермен
бірігіп әсер етеді

В-лимфоциттердің
плазмалық жасуша-
ларға айналуына
көмектеседі

В-лимфоциттер:
(жілік майында түзіліп,
лимфа ұлпаларында жетіледі)

Плазмалық жасушалар түзіледі,
олар антиденелер бөледі

Ерекше қабілеті бар жасушалар
түзіледі

Гуморальдық иммунитетті
қалыптастырады

Екінші рет иммундық жауап беруді
қамтамасыз етеді (жүре пайда
болған иммунитет қалыптасады)

В-клеткалық танушы рецептор

- CD 19 CD20 комплекстерінен, мембраналық құрамында IgD IgM
- BCR -антигенді таныстырушы , белсендіреді,пролиферация және в лимфоциттерді жетілдіреді

В –жасушаның түрлері

- В1 –лимфоциттердің Т тәуелсіз антиген,
ИГ –М антиденелердің

Типы В-клеток

- В1-лимфоциты отвечают на Т независимые антигены, не нуждаются в помощи Т-клеток при синтезе антител, продуцируют антитела класса Ig M. Не образуют В-клеток памяти.
- В2-лимфоциты отвечают только на Т зависимые антигены, продуцируют антитела различных классов только при участии Т-клеток, образуют В-клетки памяти.
- В-супрессоры - это категория незрелых В-лимфоцитов (пре-В), которые тормозят выработку антител, функции эффекторных Т-лимфоцитов. Основное местонахождение - костный мозг.
- В хелперы - оказывают помощь Т-лимфоцитам, при активации их митогенами.

Фенотип В-лимфоцитов

- **BCR**
- **CD19** - самый ранний маркер В-клеток, экспрессируется до появления IgM в ЦП.
- **CD20** - маркер В-клеток, характеризующий поздние сроки стадии дифференцировки.
- **CD21** – рецептор для С3 компонента комплемента и вируса Эпштейна - Барр
- **CD22** – маркер зрелых В-клеток
- **CD23** – рецептор для Ig E
- **CD40** – рецептор для взаимодействия В-клеток с Т-лимфоцитами (через лиганд CD40L), следствием чего является активация и дифференцировка в плазматические клетки
- **Антигены МНС II класса**

Онтогенез В-лимфоцитов

Предшественники В-лимфоцитов обнаружены в островках гемопоэтической ткани эмбриональной печени на 8-9-й неделе эмбрионального развития плода. Затем образование В-клеток в ней прекращается и далее происходит в костном мозге.

Различают:

- *антигеннезависимую* дифференцировку В-лимфоцитов (костный мозг)
- *антигензависимую* дифференцировку В-лимфоцитов (периферические органы иммунной системы)

Стадии дифференцировки В-лимфоцитов

- 1) пре-В (появляются цитоплазматические μ -цепи IgM), легкие цепи отсутствуют.
- 2) незрелые В-клетки (появляются легкие цепи с последующей сборкой рецептора в виде IgM, встроенного в ЦПМ).
- 3) зрелые В-клетки (происходит ориентация клеток на синтез антител определенного класса. Они несут либо поверхностные IgM, либо IgM в комплексе с IgA или IgG. Экспрессия поверхностного IgD — клетка готова к антигенной стимуляции).
- 4) активированные В-клетки (после стимуляции антигеном IgD утрачивается и у всех клеток памяти не обнаруживаются).
- 5) плазмоцит (поверхностные иммуноглобулиновые рецепторы утрачиваются полностью).

Трехсигнальная схема формирования АОК.

- сигнал активации (антиген, ЛПС, анти-Ig, ИЛ-4);
- сигнал пролиферации (ИЛ-5)
- сигнал дифференцировки (ИЛ-6).

Плазматические клетки

(“фабрика антител”)

- ✓ в нормальных условиях почти нет в кровотоке
- ✓ основные зоны локализации - мозговые тяжи лимфатических узлов, красная пульпа селезенки, лимфоидные образования в слизистых оболочках ЖКТ, респираторного тракта.
- ✓ хорошо развит секреторный аппарат, что позволяет им синтезировать и секретировать несколько тысяч молекул Ig в секунду,
- ✓ короткая продолжительность жизни (в среднем 2-3 дня)

Стадии антителопродукции:

- латентная фаза,
- пик антителопродукции,
- фаза снижения.

Specific memory is the hallmark of the adaptive immune response



Иммунологическая память — это способность лимфоидных клеток сохранять информацию об антигене и отвечать усиленной и ускоренной реакцией на повторную встречу с гомологичным антигеном.

Свойства В-клеток памяти

- долгоживущая популяция лимфоцитов, отличаются по темпам размножения,
- обладают большой чувствительностью к гомологичному антигену,
- обладают большой резистентностью к ионизирующему излучению,
- рециркулируют,
- имеют большую плотность Ig рецепторов на поверхности (это обеспечивает возможность реагировать на малые дозы антигенов).

Патология в системе В-лимфоцитов.

- Врожденная недостаточность В-лимфоцитов – первичные иммунодефициты (синдром Брутона, селективный дефицит IgA, гипогаммаглобулинемия и др.).
- Злокачественная трансформация и неконтролируемая пролиферация В-клеток с возникновением лейкозов, лимфом (пролиферация клона плазматических клеток в костном мозге, секреция моноклональных Ig).
- Инфицирование В-клеток (вирус Эпштейна-Барра).
- Активация В-лимфоцитов (аутоиммунные заболевания).
- Активация IgE синтезирующих клонов В-лимфоцитов (аллергические заболевания).
- Вторичные иммунодефициты гуморального звена