

The background of the slide is a close-up, artistic rendering of numerous red blood cells. The cells are depicted as biconcave discs, with a reddish-pink hue and a slightly darker center, giving them a three-dimensional appearance. They are scattered across the frame, with some in sharp focus and others blurred in the background, creating a sense of depth. The overall color palette is dominated by various shades of red and pink.

ОБЩИЙ ПРИНЦИП ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОГО ГЕМОЦИТОПОЭЗА. ЭРИТРОЦИТОПОЭЗ

Подготовила:
ст-ка 25 гр., I к., I мед.фак.
Донцова С.А.

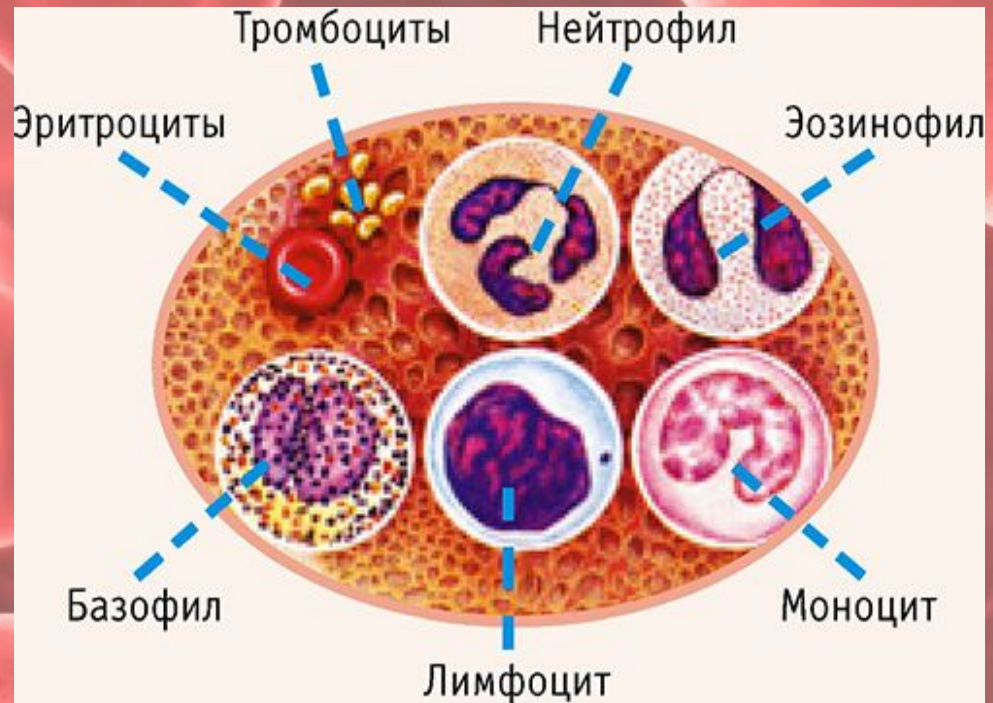
Этапы крововетворения

Постэмбриональный

Процесс регенерации
системы крови

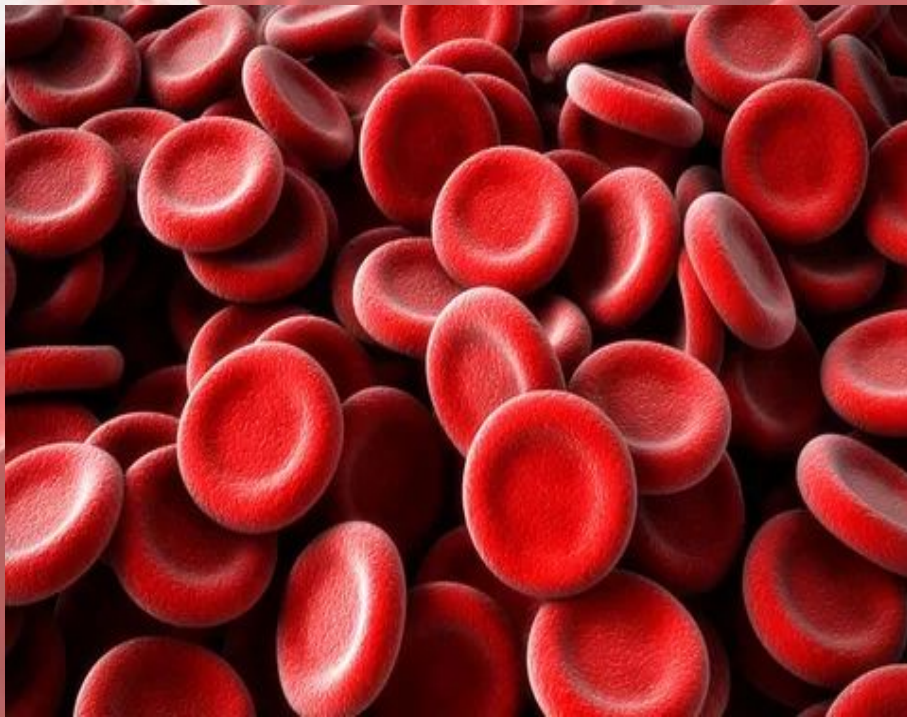
Эмбриональный

Процесс
эмбрионального
гистогенеза системы
крови



ПОСТЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ГЕМОЦИТОПОЭЗ

Многостадийный процесс последовательных клеточных превращений, приводящий к образованию зрелых клеток периферической сосудистой крови.



Значение постэмбрионального гемопоэза

Обеспечивает регенерацию форменных элементов крови

- **В норме** – физиологическая регенерация (процесс обновления, замены форменных элементов)
- **При патологии** (кровопотери, интоксикация) – репаративная регенерация (возмещение форменных элементов взамен потерянных)

Локализация процессов постэмбрионального гемопоэза

- Миелоидное и лимфоидное (универсальное)
 - Красный костный мозг
- Лимфоидное
 - Вилочковая железа (тимус)
 - Лимфатические узлы
 - Селезенка
 - Скопления лимфоидной ткани по ходу ЖКТ.
- Экстрамедулярное кроветворение (патология)
 - Печень
 - Селезенка
 - Лимфатические узлы

Тканевая специфичность постэмбрионального гемопоэза

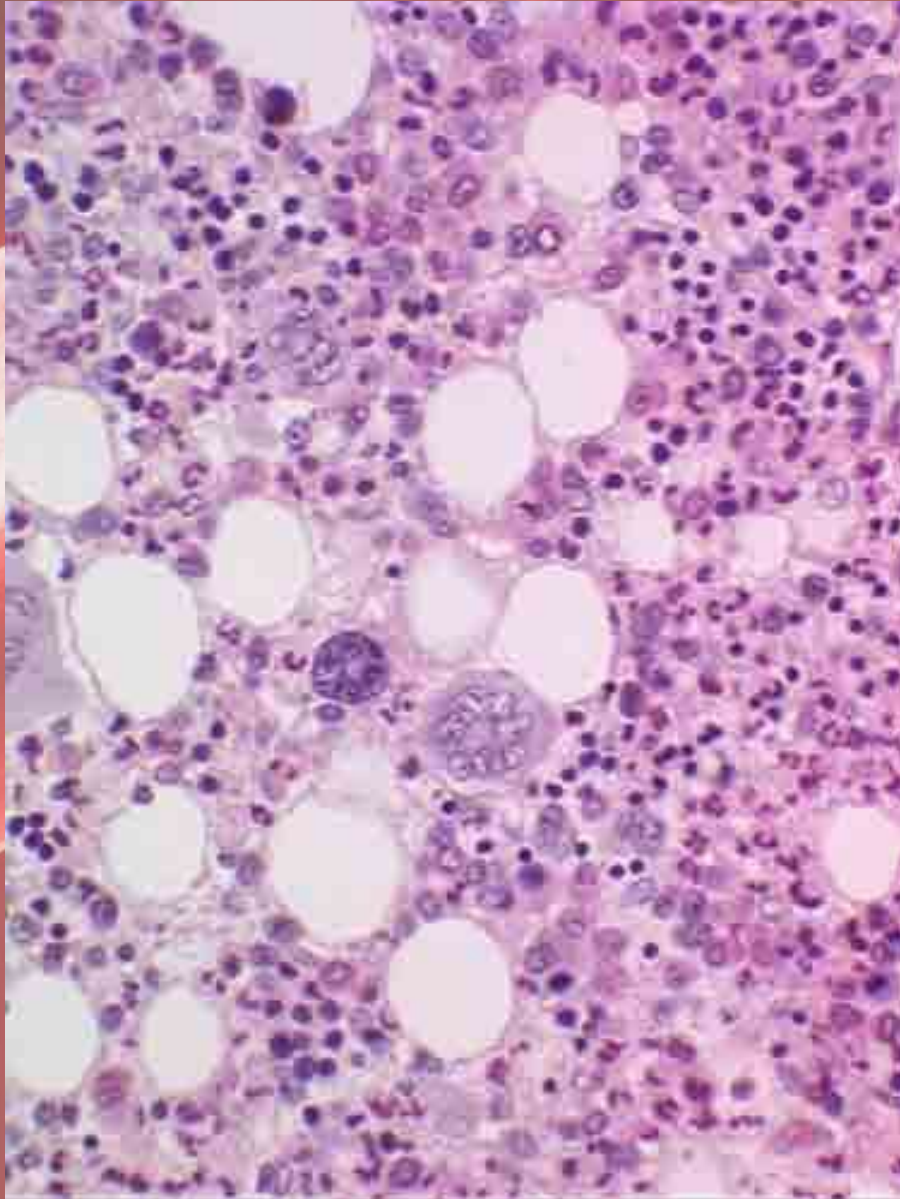
□ Миелоидная ткань

- Ретикулярная соединительная ткань, заселенная кроветворными клетками эритроидного, тромбоцитарного, гранулоцитарного и моноцитарного ростков кроветворения
- Красный костный мозг - Стволовые кроветворные клетки, эритроциты, гранулоциты, лимфоциты, кровяные пластинки, моноциты.

□ Лимфоидная ткань

- Ретикулярная соединительная ткань, заселенная лимфоидными клетками
- Тимус, селезенка, лимфатические узлы, слизистые оболочки внутренних полостных органов - Лимфоциты, а также клетки, являющиеся конечными стадиями дифференциации стимулированных Т- и В-лимфоцитов.

Миелоидная



Лимфоидная

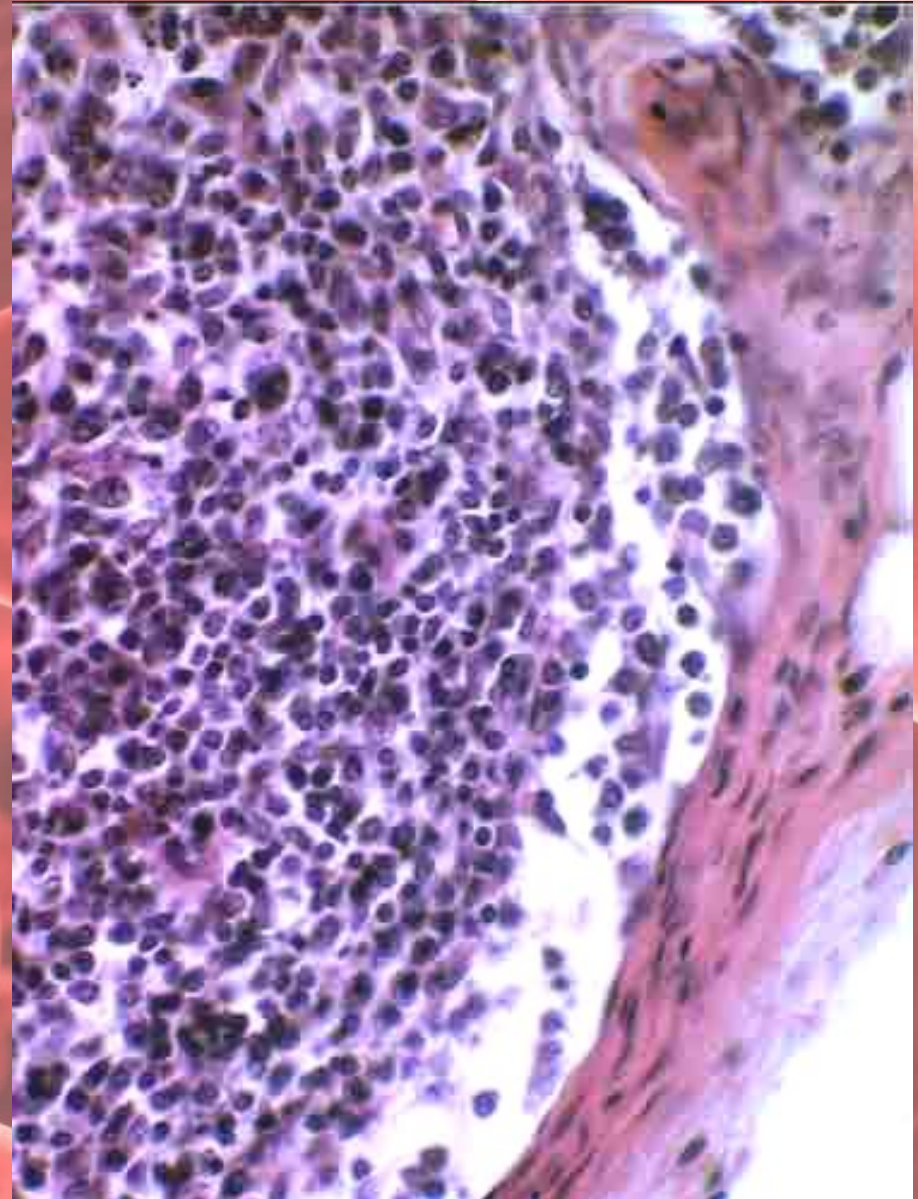
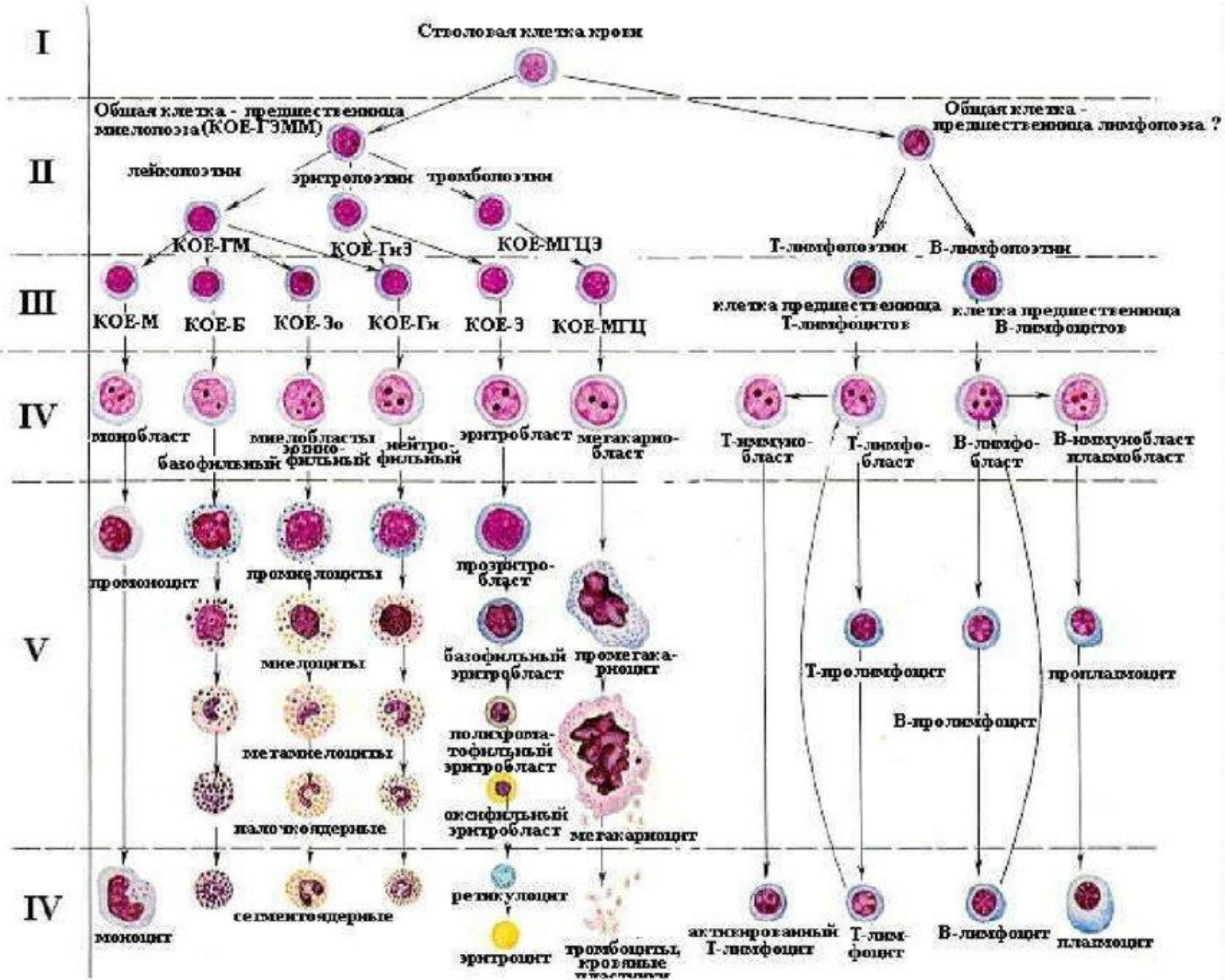


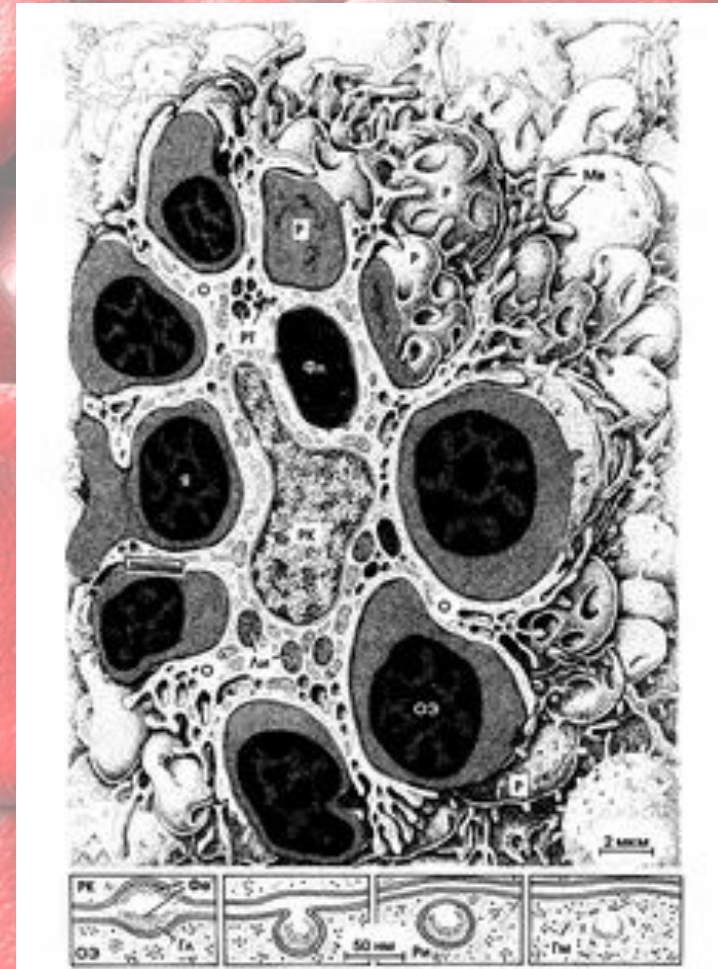
Схема - постэмбриональный гемоцитопоз.



ЭРИТРОЦИТОПОЭЗ

Эритропоэз у млекопитающих и человека протекает в костном мозге в особых морфофункциональных ассоциациях, получивших название эритробластических островков.

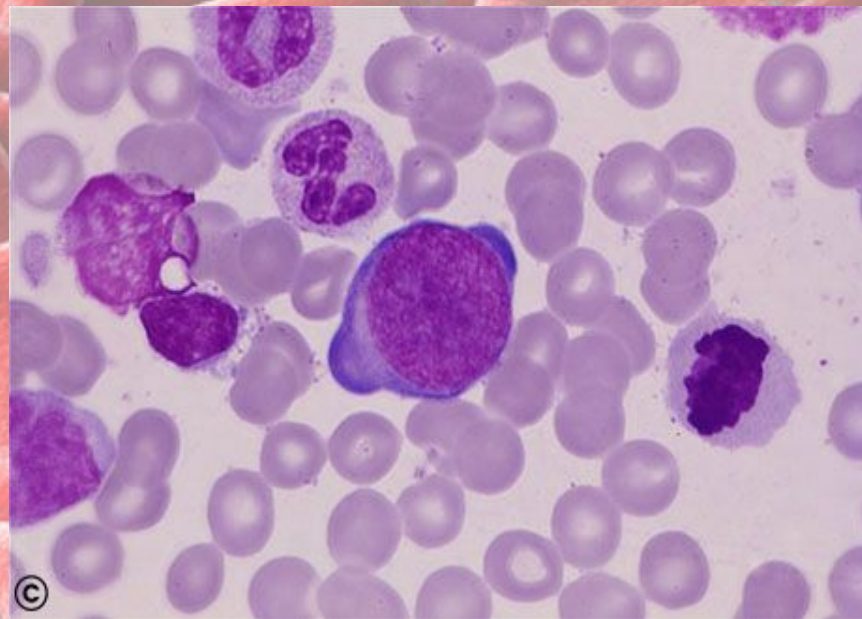
Эритробластический островок состоит из **макрофага**, окруженного одним или несколькими кольцами эритроидных клеток, развивающихся из унипотентной КОЕ-Э, вступившей в контакт с макрофагом. КОЕ-Э и образующиеся из нее клетки (от проэритробласта до ретикулоцита) удерживаются в контакте с макрофагом его рецепторами.



У взрослого организма потребность в эритроцитах обычно обеспечивается за счет усиленного размножения **эритробластов**.

Но всякий раз, когда потребность организма в эритроцитах возрастает (например, при потере крови), эритробласты начинают развиваться из предшественников, а последние — из стволовых клеток.

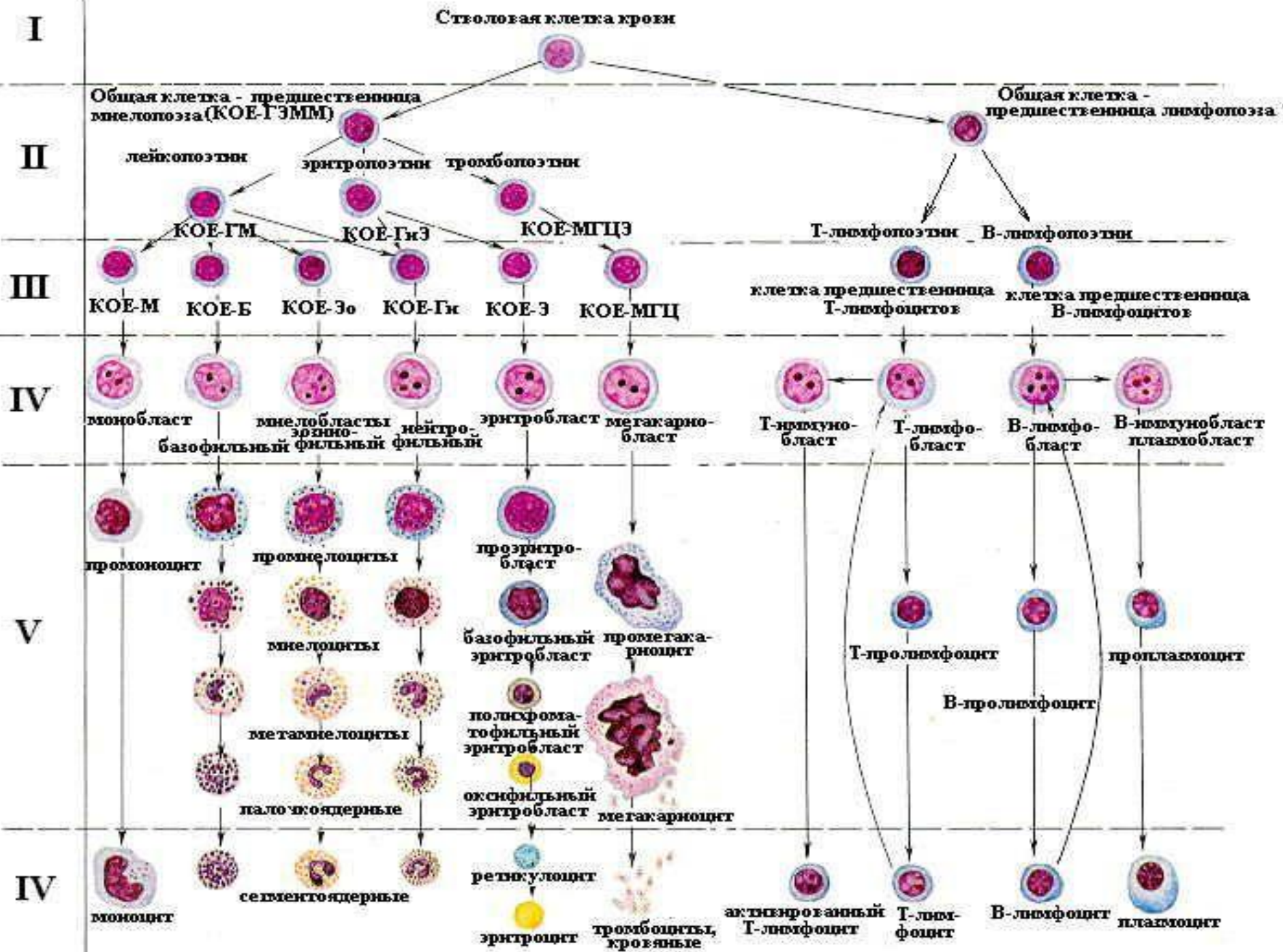
В норме из костного мозга в кровь поступают только **эритроциты и ретикулоциты**.



РЕТИКУЛОЦИТ



ЭРИТРОЦИТ



Общее направление эритропоэза характеризуется следующими основными структурно-функциональными изменениями:

1) постепенным уменьшением размеров клетки

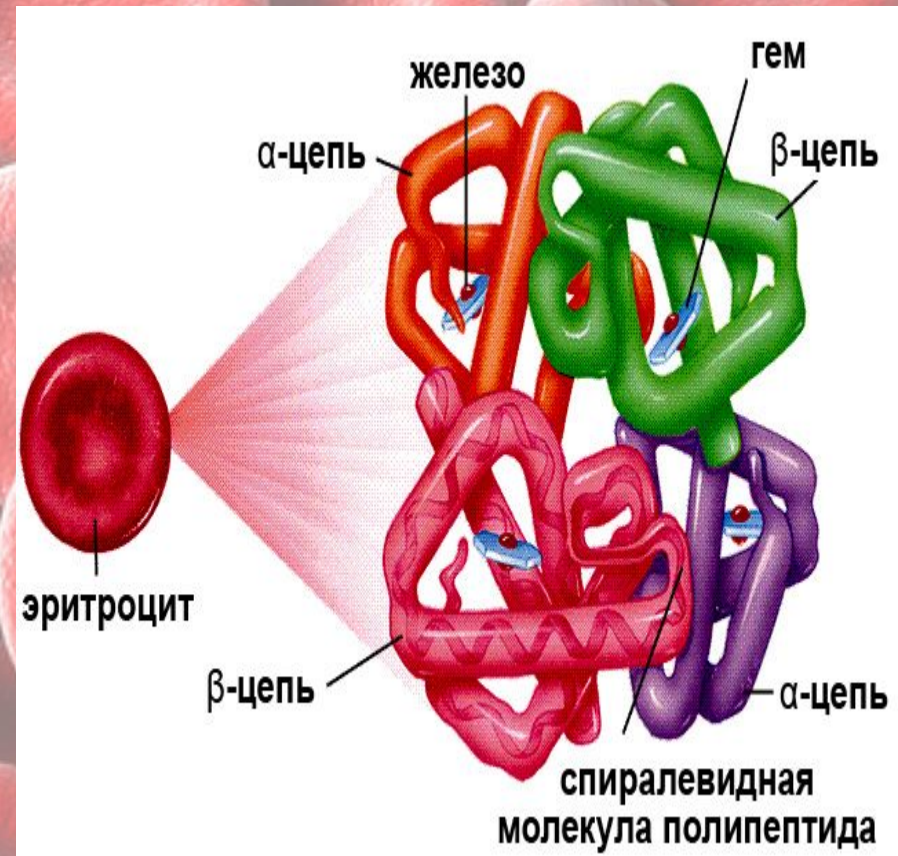
2) накоплением в цитоплазме гемоглобина

3) редукцией органелл

4) снижением базофилии и повышением оксифилии цитоплазмы

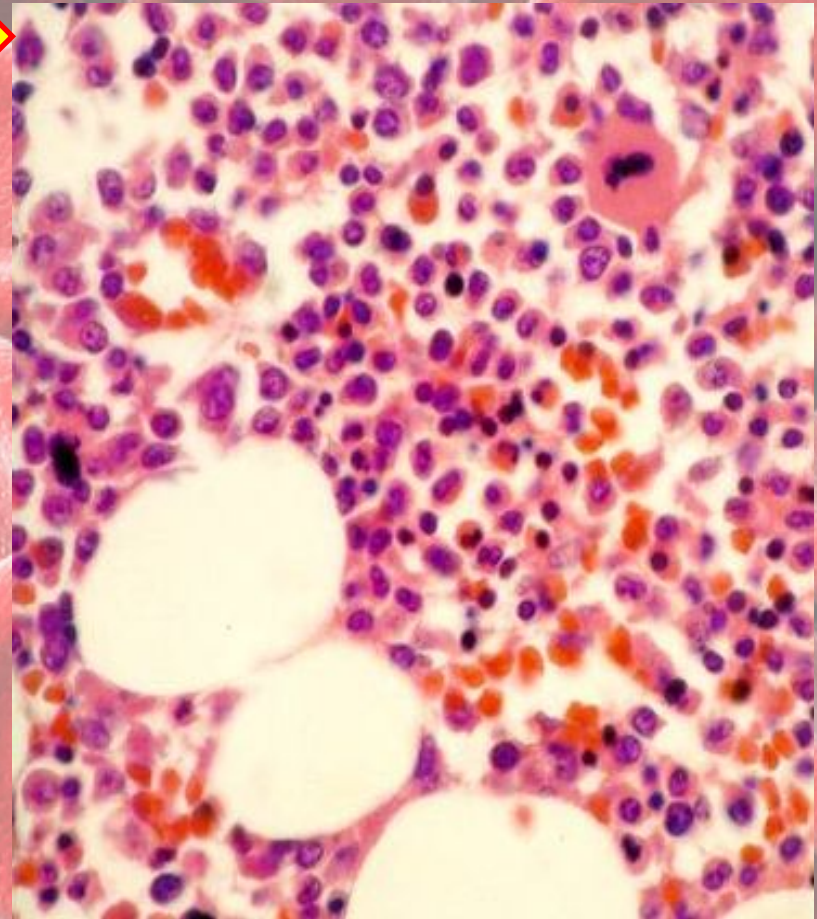
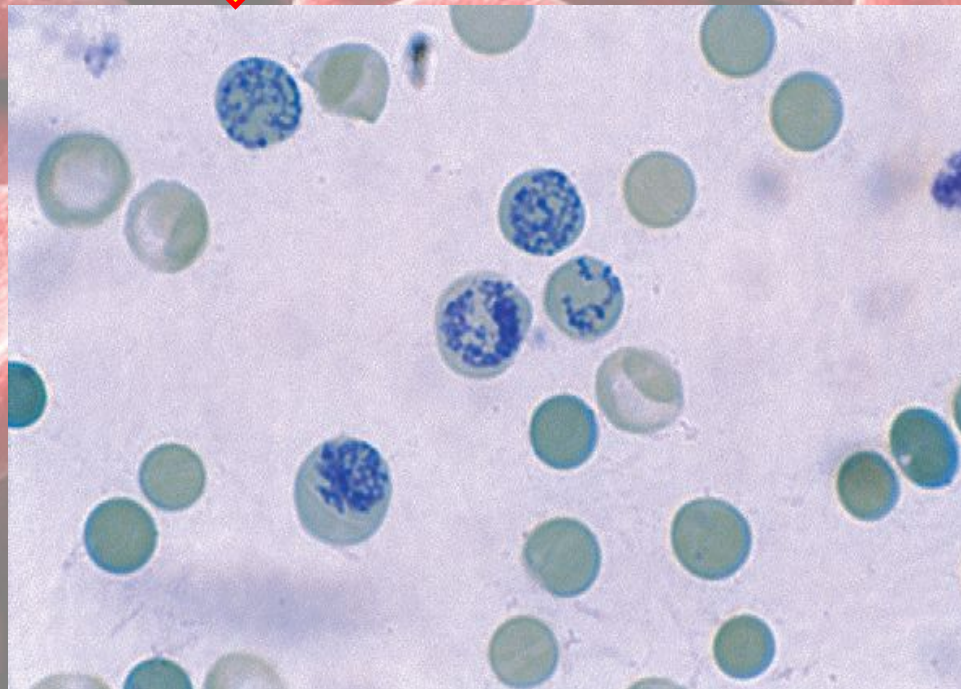
5) уплотнением ядра с последующим его выделением из состава клетки.

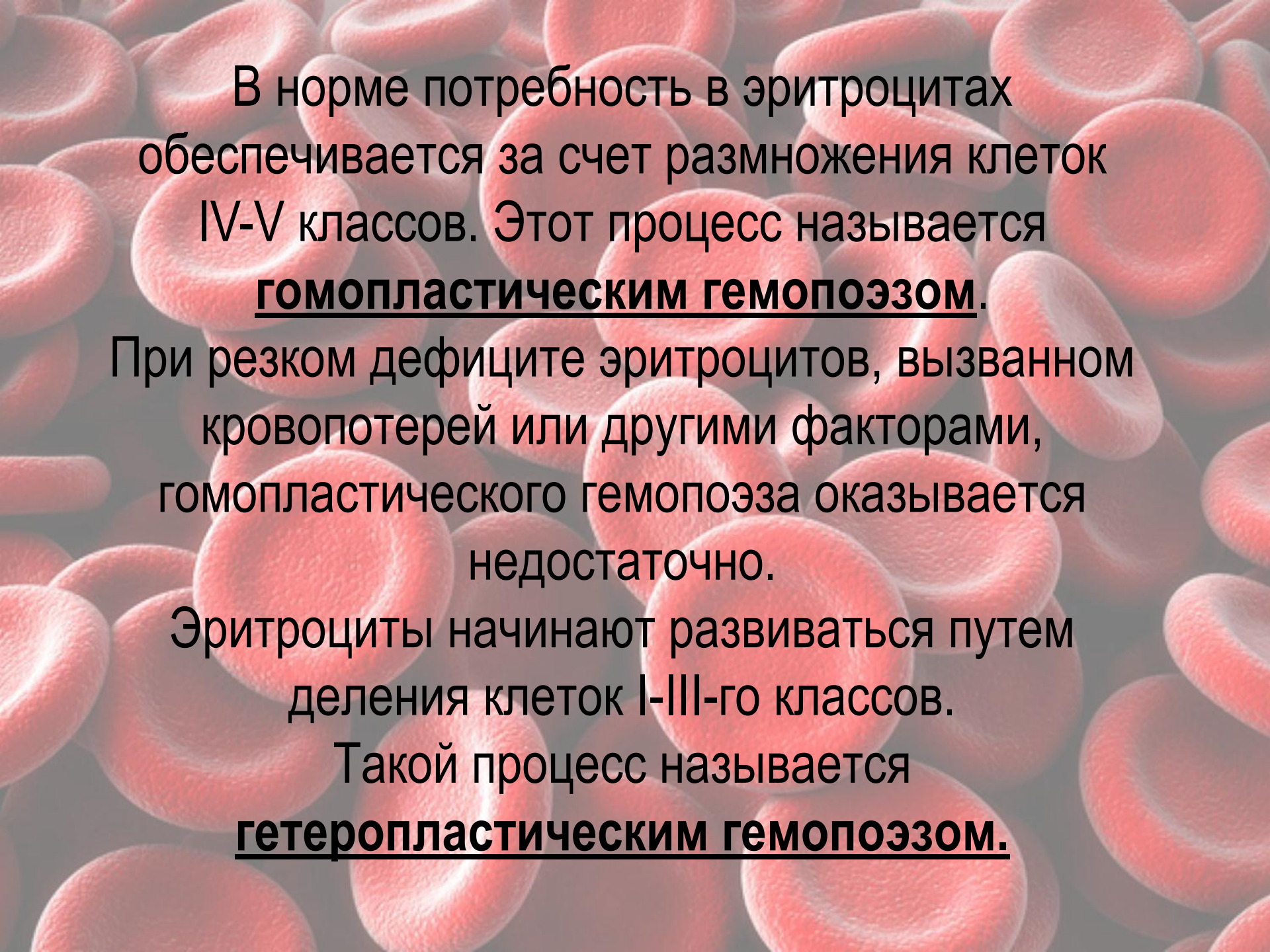
В эритробластических островках эритробласты поглощают путем микропиноцитоза железо, поставляемое макрофагами, для синтеза гемоглобина.



**Развитие эритроцитов происходит
в миелоидной ткани красного
костного мозга.**

**В периферическую кровь
поступают только зрелые
эритроциты и немного
ретикулоцитов.**



The background of the slide is a dense field of red blood cells, depicted as biconcave discs with a reddish-pink hue and a slightly textured surface. They are scattered across the entire frame, creating a sense of depth and movement.

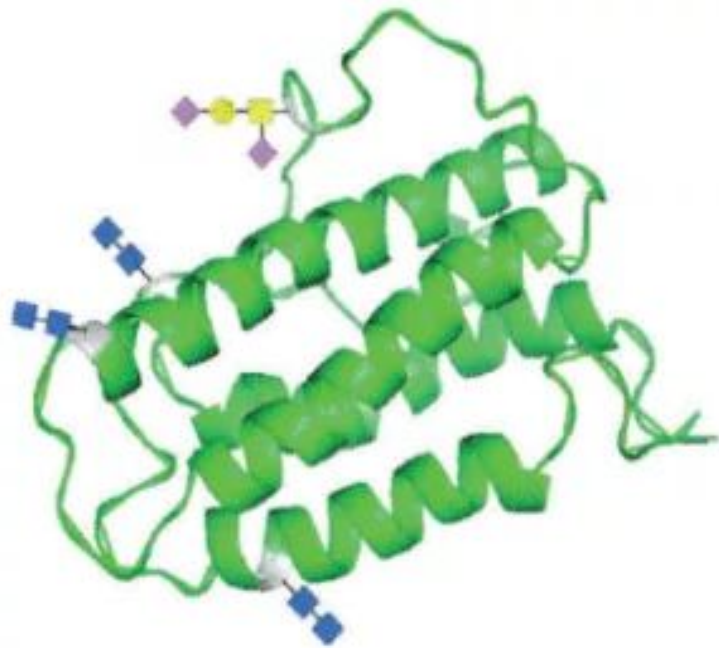
В норме потребность в эритроцитах обеспечивается за счет размножения клеток IV-V классов. Этот процесс называется **гомопластическим гемопоэзом**.

При резком дефиците эритроцитов, вызванном кровопотерей или другими факторами, гомопластического гемопоэза оказывается недостаточно.

Эритроциты начинают развиваться путем деления клеток I-III-го классов.

Такой процесс называется **гетеропластическим гемопоэзом**.

Эритропоэтин – гликопротеиновый гормон, вызывающий повышение продукции эритроцитов. У взрослого человека он образуется преимущественно в почках, а в эмбриональном периоде практически полностью - в печени плода.



Erythropoietin

Уменьшение содержания доступного кислорода в крови, достигающей почек, повышает выработку эритропоэтина, что, в свою очередь, вызывает увеличение скорости образования и дифференцировки клеток эритроидного ряда в костном мозге. Эритропоэтин, таким образом, участвует в физиологическом ответе организма на анемию и гипоксию.

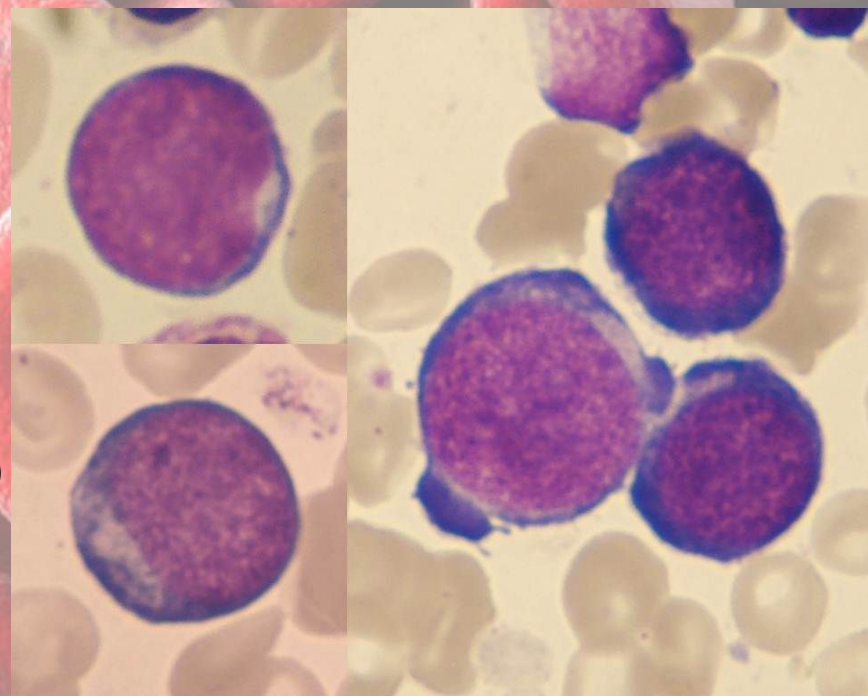
Проэритробласт - крупная клетка круглой формы.

Это самая молодая клетка эритроидного ряда, имеющая круглое ядро, которое занимает в клетке большее место, чем цитоплазма.

Ядро расположено в центре клетки, и содержит 1-3 ядрышка.

Структура хроматина ядра мелкосетчатая, образующая в пересечениях небольшие утолщения (зернистость).

При окраске по Романовскому ядро окрашивается в темно-красно-фиолетовый цвет, цитоплазма интенсивно базофильная.

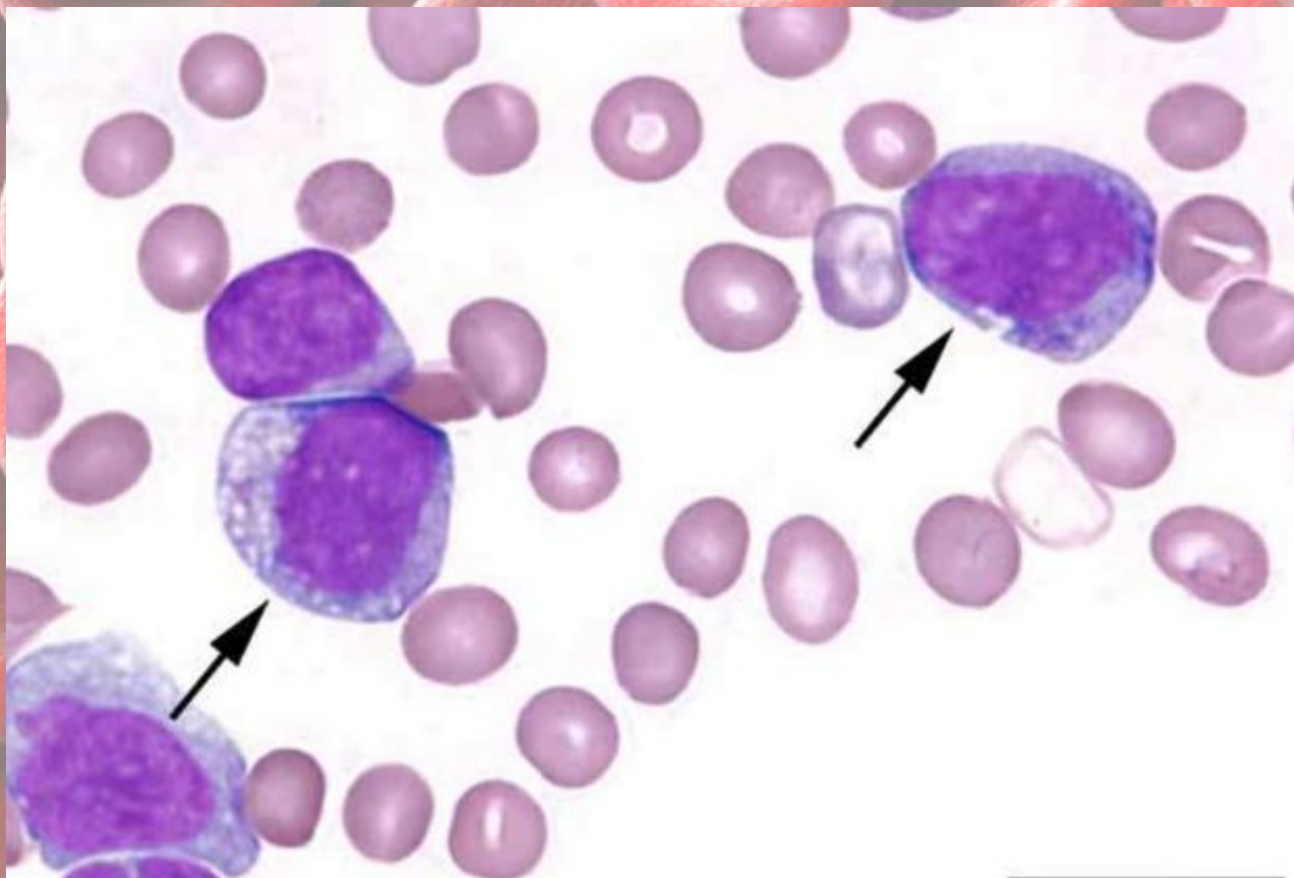


Базофильный эритробласт – его ядро содержит больше гетерохроматина.

Цитоплазма клетки обладает выраженной базофильностью в связи с накоплением в ней рибосом, в которых начинается синтез Hb.

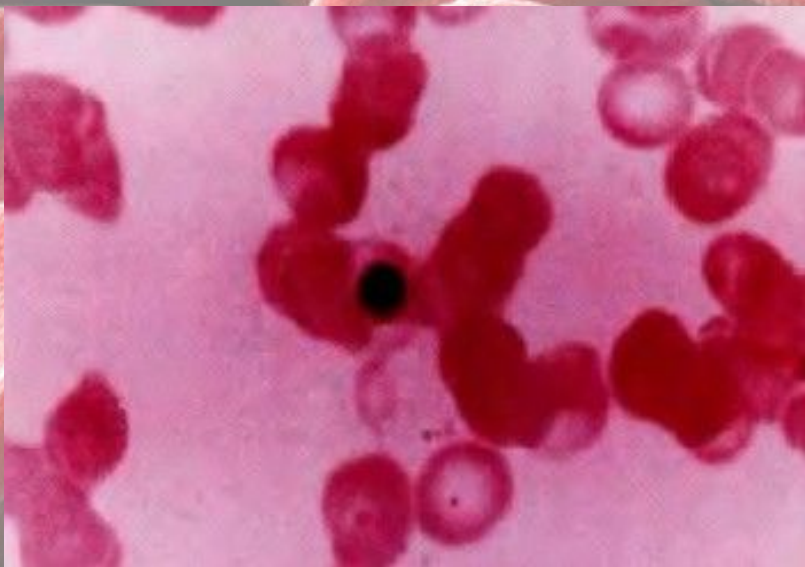


Полихроматофильный эритробласт – его ядро содержит много гетерохроматина. Способны размножаться путем митоза, поэтому в них часто видны фигуры деления.

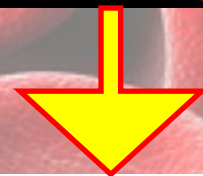
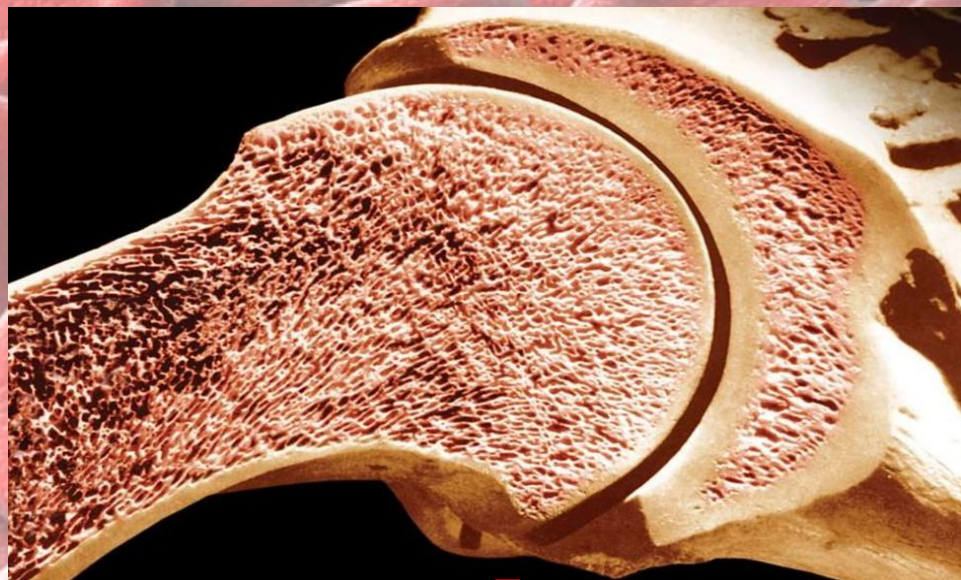




Оксифильный эритробласт-клетка округлой формы с бесструктурным ядром темно-фиолетового цвета, по размеру еще меньше, чем у предыдущих клеток. Ядро иногда расположено немного эксцентрично. Цитоплазма не содержит базофилию, она насыщена гемоглобином и по цвету сходна с эритроцитами. Клетка утрачивает способность к делению.



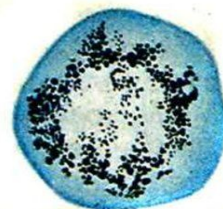
Ретикулоциты - это молодые эритроциты в которых выявляются остатки РНК и митохондрий. Время созревания ретикулоцитов составляет 4-5 дней, из которых 3 дня они созревают в периферической крови. Находясь в костном мозге, ретикулоциты способны синтезировать гемоглобин.



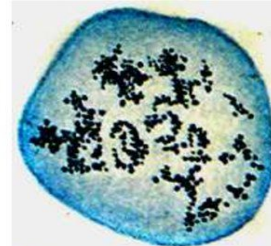
Ретикулоциты (по Г.А. Алексеву и И.А. Кассирскому)



I



II



III

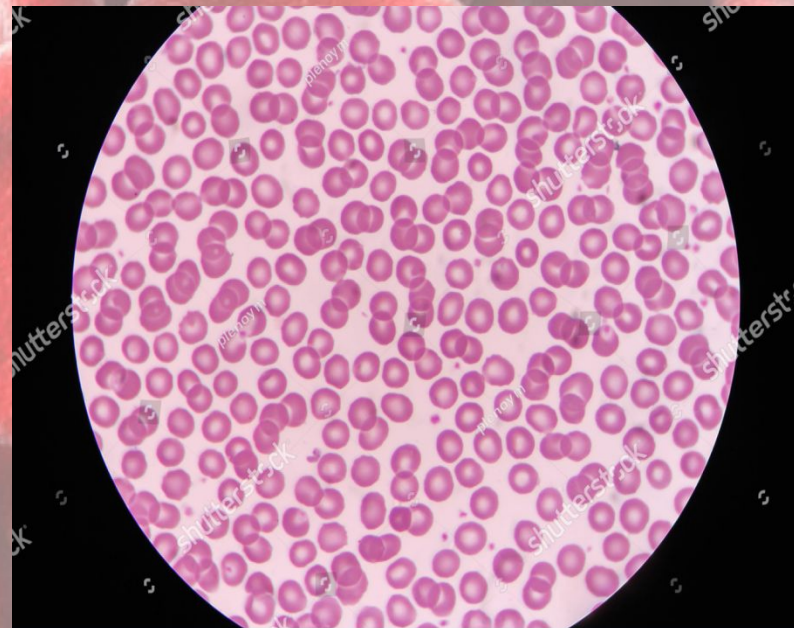
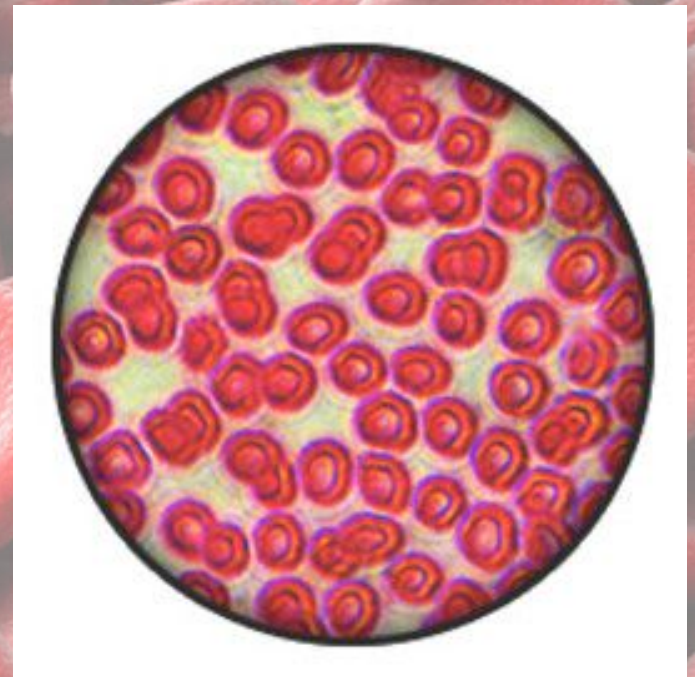


IV

Эритроциты (красные кровяные тельца) - безъядерные форменные элементы крови, содержащие гемоглобин.

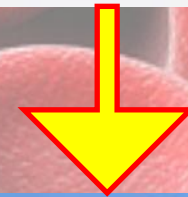
Основная функция эритроцитов - транспортировка кислорода и углекислого газа.

Эритроциты составляют основную массу форменных элементов крови. Двояковогнутый диск эритроцита обеспечивает максимальное соотношение площади поверхности к объему.



Средняя продолжительность жизни эритроцитов составляет 3-4 месяца. Старые эритроциты разрушаются в **селезенке**.

На смену умершим эритроцитам приходят молодые формы эритроцитов - ретикулоциты. В норме их содержится в крови 0,2-1,2% от общего числа эритроцитов.



ВЫВОД:

Кроветворение – сложный многостадийный процесс образования и развития кроветворных клеток, который приводит к появлению зрелых форменных элементов крови

Каждая стадия кроветворения характеризуется особенностями кроветворных клеток и процессов регуляции

Нарушение процессов кроветворения приводит к тяжелым патологиям, многие из которых не совместимы с жизнью

Изучение кроветворения необходимо для лечения заболеваний, которые связаны с нарушением процесса гемопоэза

The background of the image is a dense field of red blood cells, depicted as biconcave discs in various shades of red and pink, creating a textured, organic pattern.

СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ