

ГРАНУЛОЦИТНА СИСТЕМА: СТРУКТУРА, ФУНКЦИЯ И КИНЕТИЧЕН МОДЕЛ

д-р Жанина Йорданова Иванова дм



ГРАНУЛОЦИТНА СИСТЕМА



ГРАНУЛОЦИТНА СИСТЕМА

- ▶ **Миелобласт** - най-младата клетка от гранулоцитния ред. Има големина 15-20 мm. Ядрото е с кръгла форма, разположено централно и заема по-голямата част от клетката. Съотношението ядро/цитоплазма е 6:1. Хроматинът е финомрежест, виолетово оцветен, сред който са разположени 2-5 бледосини нуклеоли. Цитоплазмата е светлосиня с малко по интензивен цвят в периферията на клетката. Не съдържа гранули.
- ▶ **Промиелоцит** Клетката е най-голямата от гранулоцитния ред 20-25 мm. Ядрото е кръгло или овално, често разположено ексцентрично. Съотношението ядро/цитоплазма е 4:1. Хроматинът е с финомрежест строеж, но се забелязват задебелявания, което го прави по-груб в сравнение с миелобласта. Нуклеолите все още личат, но не са ясно ограничени. Цитоплазмата е по-бледосиньо оцветена. Характерното за промиелоцита е наличието на гранулация, която е азурофилна (първична).
- ▶ **Миелоцит** Диаметърът му е 12-15 мm. Ядрото е кръгло или овално. Съотношението ядро/цитоплазма е 2:1. Хроматинът е уплътнен (хроматинови купчинки) и липсват нуклеоли. Цитоплазмата е оксифилна и е изпълнена с неутрофилни, еозинофилни и базофилни гранулации. Следователно диференцирането на клетките от гранулоцитния ред на неутрофилни, еозофилни и базофилни започва от миелоцита. Гранулите на миелоцита са по-едри в сравнение с тези на сегментоядрените клетки, което е важна особеност.
- ▶ **Метамиелоцит**
- ▶ **Пръчкоядрен гранулоцит**
- ▶ **Сегментоядрен гранулоцит**

ГРАНУЛОЦИТНА СИСТЕМА

- ▶ **Неутрофилните гранули** са праховидни, различно големи и с неправилна форма. Оцветяват се червеновиолетово (приемат еднакво киселите и алкалните съставки на боята) и са многобройни в цитоплазмата.
- ▶ **Еозофилните гранули** са големи, кръгли, еднакви, малко на брой и изпълват изцяло цитоплазмата на клетката. Оцветяват се в блестящо розовочервено. В по-младите форми отделни гранули могат да бъдат сивкаво оцветени.
- ▶ **Базофилната гранулация** е едра и различна по големина. Оцветява се тъмновиолетово. Разполага се в цитоплазмата и върху ядрото, като често го покрива. Базофилната гранулация е водноразтворима, поради което при оцветяване по Романовски-Гимза се разтваря във водата. Така клетката изглежда безструктурна и размазана като “мастилено петно”.
- ▶ • **Метамиелоцит (юнг)**. Диаметърът му е около 12 мт. Ядрото е бъбрековидно със гладки контури, без преципвания Хроматинът е кондензиран, събран в отделни купчинки. Цитоплазмата е оксифилна с многобройни гранули. Между тях има по-светли хроматинови пространства, така че се получава петнист вид.

ГРАНУЛОЦИТНА СИСТЕМА

- ▶ **Неутрофилна пръчкоядрена клетка (Stab).** - 10-12 мm. Ядрото е с прищипвания, но отделните части са свързани чрез двоен контур (мостчета). Хроматинът е по-груб в сравнение с метамиелоцита, но запазва петнистия си вид. Цитоплазмата е оксифилна, изпълнена с голям брой дребни неутрофилни гранули.
- ▶ **Неутрофилна сегментоядрена клетка.** 10-12 мm. Ядрото е сегментирано на 2-5 сегмента (най-често 3) Ядреният хроматин е пикнотичен, събран на купчинки, тъмновиолетово оцветен. Характерно е сегментирането на ядрото, при което отделните сегменти се свързват посредством тънка нишка (двойният контур изчезва). Отношението ядро/цитоплазма е в полза на цитоплазмата. Тя е оксифилна, изпълнена с многобройна праховидна неутрофилна гранула.
- ▶ **Еозинофилни гранулоцити.** Еозинофилната клетка обикновено е малко по-голяма от неутрофилната (13 мm) Ядрото се състои най-често от два сегмента, разположени като “очила”, но може да има един или повече от два сегмента. Хроматинът е, както при неутрофилните клетки. Цитоплазмата е оксифилна. Характерно за тази клетка са еозинофилните гранули, които изпълват цитоплазмата. Еозинофилните левкоцити притежават висока метаболитна активност (Голджи и еноплазматичния ретикулум а силно развити).
- ▶ **Базофилни гранулоцити.** 9-14 мm. Те са по-малки от неутрофилните гранулоцити. Ядрото се състои от няколко сегмента, но по-често е двусегментно. Цитоплазмата е оксифилна. Характерно за клетката е наличието на базофилните гранули.
- ▶ Трансформацията на миелобласти до зрели гранулоцити се извършва за 10-15 дни. Това става в костния мозък, при което клетките се увеличават около 8 пъти. Митотичната фаза се осъществява от миелобластите, промиелобластите и миелоцитите. Останалите (метамиелоцитите, пръчкоядрените, сегментоядрените) не се делят и образуват съзряваща част от гранулоцитния ред. Нормално в циркулиращата кръв преминават само зрели гранулоцити (пръчкоядрени и сегментоядрени неутрофили, еозинофили и базофили).

Количественни промени

- ▶ Неутрофилия - повишаване на стойностите над нормата- при бактериални инфекции, хеморагии, уремии, паразитни инвазии;
- ▶ Еозофилия- при алергични заболявания, автоимунни процеси, при малигнени процеси и други
- ▶ Еозинопения - при токсични състояния
- ▶ Базофилия - при микседем, цироза спленоктемия
- ▶ Базопения - при шокови състояния и тиреотоксикоза

Кинетика на гранулоцитите

- ▶ При нормални условия гранулоцитите се произвеждат в костния мозък ;
- ▶ Имат способност за митотично деление
- ▶ Общото транзитно време на гранулоцитния неутрофилен растежен пул е средно около 137 часа
- ▶ Гранулоцитите преминали цикъл на развитие в нерастежния пул на костния мозък, постъпват в периферната кръв;
- ▶ при нормални условия само пръчкоядрените и сегментоядрените неутрофили са в циркулацията;
- ▶ В периферната кръв клетките са разпределят в циркулиращ и маргинален пул;
- ▶ Време на полуживот 6.6 часа
- ▶ Неутрофилите преминават от кръвоносните съдове към тъканите, където изпълнявайки функциите си на тъканна защита умират или се губят по повърхностите на лигавиците

БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО

Д-р Жанина Йорданова Иванова дм

