

Date: 29th December-2025

**ЖИВЫЕ ЗЕРКАЛА ИММУНИТЕТА: ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БЕЛЫХ
КЛЕТОК КРОВИ.**

Исмадова Маргуба Шавкатовна

старший преподаватель кафедры физиологии СамГМУ

Насимова Диёра Икромовна

Собирова Маржона Жасуровна

Хатамова Нилуфар Сунатиллоевна

студентки лечебного факультета СамГМУ

Аннотация: В данной статье рассматривается роль белых кровяных телец – лейкоцитов – как ключевых индикаторов состояния иммунной системы и общей жизнедеятельности организма.

Abstract: This article examines the role of white blood cells—leukocytes—as key indicators of the state of the immune system and the overall vital activity of the organism.

Ключевые слова: иммунитет, тельца Барра, фагоцитоз, лейкоцитарная формула, лейкоцитоз, лейкопения.

Введение: Кровь – жидкая ткань, в которой 55% составляет плазма и 45% форменные элементы. Сама кровь составляет 6-8% от общего объёма массы тела. Функции: дыхательная, трофическая, транспортная, защита (иммунитет, фагоцитоз, свёртывание), выделительная, гомеостаз. Также выделяет гормоны, биологически активные вещества, лекарства.

Лейкоциты – белые кровяные клетки, бесцветные. Норма $4-9 \cdot 10^9$. Делятся на 2 группы: гранулоциты и агранулоциты. Лейкоцитарная формула – число и % видов лейкоцитов. Движение за счёт хемотаксиса. После центрифугирования находятся в центре между эритроцитами и плазмой. Могут образовать псевдоподии (ложноножки). Отвечают за фагоцитоз и иммунитет. Иммунитет – способ защиты организма от живых тел и веществ с чужой генетической информацией. Виды иммунитета: 1) неспецифический – против чужого вещества (антиген); 2) специфический – против определенного чужого вещества.

Виды лейкоцитов: гранулоциты – нейтрофилы, базофилы, эозинофилы; агранулоциты – моноциты, лимфоциты.



Нормальное распределение лейкоцитов	
Тип клеток	Нормальный % от общего количества лейкоцитов
Нейтрофилы	40 - 60
Лимфоциты	20 - 40
Моноциты	2 - 8
Эозинофилы	1 - 4
Базофилы	0.5 - 1

Рис.1. Лейкоцитарная формула

Нейтрофилы – $2-5,5 \cdot 10^9$ /л (48-78%), диаметр = 10-12 мкм в мазке крови, в свежей крови = 7-9 мкм. В ядре 3-5 сегментов. У женщин в X-хромосомах в виде палочек находятся тельца Барра, благодаря им в суд-мед экспертизе можно узнать пол человека. По степени зрелости: юные, палочкоядерные, сегментоядерные. Юные менее 0,5 или нет, бобовидное ядро. Палочкоядерные 1-6%, ядро в виде S, их увеличение приведет к кровопотере. Формула Шиллинга – лейкоцитарный показатель. Сдвиг показателя влево – увеличение юных, вправо – сегментоядерных.

Способы нейтрализации антигенов: 1) нейтрализация, 2) опсонизация – антиген + антитело = фагоцитоз, 3) контактный лизис, 4) цитоллиз, 5) воспаление – вокруг антигена фагоцитоз, 6) элиминация – через кишечник, почки, печень.

Пониженные лейкоциты в крови: лейкопения. Лейкопения — это снижение уровня лейкоцитов в крови (менее 4 000 в 1 мкл). Как и лейкоцитоз, лейкопения может быть физиологической и патологической. Физиологическая лейкопения встречается у 2–12% людей. У них не нарушено кроветворение, не снижен иммунитет — это их индивидуальная норма. Причины патологической лейкопении:

1. Инфекции — вирусные, генерализованные бактериальные. В первом случае наблюдается снижение уровня лимфоцитов, во втором — нейтрофилов.

2. Приём лекарственных препаратов — цитостатиков, нестероидных противовоспалительных средств, антибактериальных и противовоспалительных препаратов, нейролептиков, некоторых противосудорожных лекарственных средств.

3. Аутоиммунные воспалительные заболевания — ревматоидный артрит, синдром Фелти (особая клиническая форма ревматоидного артрита), системная красная волчанка, синдром Шёгрена (поражение слюнных и слёзных желёз), рассеянный склероз, неспецифический язвенный колит, болезнь Крона.

Болезни крови — острый лейкоз, лимфома Ходжкина, некоторые виды анемий (гемолитическая, дизэритропоэтическая).

Лучевая болезнь — заболевание, которое развивается из-за воздействия высоких доз ионизирующего излучения на клетки и ткани организма.

Наследственная лейкопения — генетическое заболевание, при котором нарушено образование и созревание клеток крови в костном мозге.





Рис.2. Виды лейкоцитов и их действие

Повышенные лейкоциты в крови: лейкоцитоз - состояние, при котором в крови обнаруживается повышенный уровень лейкоцитов (более 9 000 в 1 мкл — 0,001 мл), называется лейкоцитоз. Лейкоцитоз может быть физиологическим — как правило, он не наносит никакого вреда здоровью. Временное физиологическое повышение уровня лейкоцитов наблюдается в следующих случаях: во время интенсивной мышечной работы; при боли и стрессе; через 2–3 часа после приёма пищи; во втором триместре беременности; в первые 2–3 дня жизни новорождённого. Причины патологического лейкоцитоза:

1. Инфекции — бактериальные, вирусные, паразитарные. В зависимости от возбудителя повышаются те или иные виды лейкоцитов: при бактериальных инфекциях увеличивается концентрация нейтрофилов и моноцитов, при вирусных — растёт уровень лимфоцитов, при глистных инвазиях повышается содержание эозинофилов.
2. Хронические системные заболевания: ревматоидный артрит, системная красная волчанка, системные васкулиты.
3. Аллергия. Это основная причина эозинофильного лейкоцитоза — увеличения в крови концентрации эозинофилов.
4. Заболевания крови — лейкоз (злокачественное заболевание крови), полицитемия (хроническое заболевание, при котором костный мозг вырабатывает слишком много лейкоцитов), лимфома (группа злокачественных новообразований, которые развиваются из лимфоцитов).
5. Инфаркт миокарда — заболевание, при котором развивается некроз одного или нескольких участков сердечной мышцы (миокарда) из-за острого нарушения кровотока в артериях.
6. Ишемический инсульт — инфаркт мозга, который наступает из-за острого нарушения кровообращения в головном мозге.
7. Эндокринные патологии — хроническая надпочечниковая недостаточность, врождённая дисфункция коры надпочечников.
8. Онкологические заболевания — рак лёгких, рак молочной железы, аденокарцинома толстой кишки.
9. Болезни лёгких — эозинофильные пневмонии, аллергический бронхолёгочный аспергиллёз.
10. Отравление свинцом — тяжёлым токсичным металлом, который активно используется в промышленности для производства красок, аккумуляторов, хрусталя и керамики, утилизации батареек. В военной промышленности из свинца

Date: 29th December-2025

отливают пули и делают снаряды, а различные соединения металла используют для создания взрывчатых веществ.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ткаченко Б.И. и др. Нормальная физиология, 3-е издание. Издательская группа «ГЭОТАР Медиа» 2018, 255 стр.
2. Афанасьев Ю.И. и др. Гистология, цитология, эмбриология, 7-е издание. Издательская группа «ГЭОТАР Медиа» 2021, 213 стр.
3. <https://gemotest.ru>
4. Tigner A., Histology, White Blood Cell. NCBI Bookshelf. 2022.
5. Chaplin D.D. Overview of the Immune Response. Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2010.
6. White Blood Cells – Summary. TeachMePhysiology.com, 2025.
7. White Blood Cell | Definition & Function. Britannica.
8. Leukocyte. ScienceDirect Topics.