

ИЗМЕНЕНИЯ ПРОЦЕССА ГИПОКСИИ ОРГАНИЗМА ПРИ ГЕМИЧЕСКОЙ АНЕМИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

С.А.Мирзажонова.¹, М.Т.Расулова.², П.Х.Ганижонов.³
^{1,2,3}Ферганский медицинский институт общественного здоровья.

Для цитирования: © Мирзажонова С.А., Расулова М.Т., Ганижонов П.Х.

ИЗМЕНЕНИЯ ПРОЦЕССА ГИПОКСИИ ОРГАНИЗМА ПРИ ГЕМИЧЕСКОЙ АНЕМИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).ЖКМП.-2024.-Т.1.-№1.-С

Поступила: 18.01.2024

Одобрена: 07.02.2024

Принята к печати: 05.03.2024

Аннотация: Гемическая анемия является распространенным заболеванием, характеризующимся снижением уровня гемоглобина и числа эритроцитов в крови. При этом изменения в процессе гипоксии организма, вызванные гемической анемией, требуют дополнительного изучения для понимания механизмов адаптации организма и поиска возможных подходов.

Ключевые слова: гемическая анемия, гипоксия, крысы, адаптация, кислород.

GEMIK ANEMIYA PAYTIDA TANANING GIPOKSIYA XOLATIDAGI O'ZGARISHLAR (ADABIYOTLAR TAHLILI)

S.A.Mirzajonova.¹, M.T.Rasulova.², P.X.Ganijonov.³
^{1,2,3}Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti.

Izoh: © Mirzajonova S.A., Rasulova M.T., Ganijonov P.X.

GEMIK ANEMIYA PAYTIDA TANANING GIPOKSIYA XOLATIDAGI O'ZGARISHLAR (ADABIYOTLAR TAHLILI).KPTJ.-2024-N.1.-№1-M

Qabul qilindi: 18.01.2024

Ko'rib chiqildi: 07.02.2024

Nashrga tayyorlandi: 05.03.2024

Annotatsiya: Gemik anemiya gemoglobin darajasi va qondagi qizil qon tanachalari sonining kamayishi bilan tavsiflangan keng tarqalgan kasallikdir. Shu bilan birga, gemik anemiya tufayli organizmning gipoksiya jarayonidagi o'zgarishlar tananing moslashuv mexanizmlarini tushunish va mumkin bo'lgan yondashuvlarni izlash uchun qo'shimcha tadqiqotlarni talab qiladi.

Kalit so'zlar: gemik anemiya, gipoksiya, kalamushlar, moslashish, kislorod.

CHANGES IN THE PROCESS OF BODY HYPOXIA DURING HEMIC ANEMIA (LITERATURE REVIEW)

Mirzazhonova S.A.¹, Rasulova M.T.², Ganizhonov P.Kh.³
^{1,2,3}Fergana Medical Institute of Public Health.

For situation: © Mirzazhonova S.A., Rasulova M.T., Ganizhonov P.Kh.

CHANGES IN THE PROCESS OF BODY HYPOXIA DURING HEMIC ANEMIA (LITERATURE REVIEW).JCPM.-2024.P.1.-№1-A

Received: 18.01.2024

Revised: 07.02.2024

Accepted: 05.03.2024

Annotation: Hemic anemia is a common disease characterized by a decrease in hemoglobin levels and the number of red blood cells in the blood. At the same time, changes in the process of hypoxia of the body caused by hemic anemia require additional study to understand the mechanisms of adaptation of the body and search for possible approaches.

Keywords: hemic anemia, hypoxia, rats, adaptation, oxygen.

Цель исследования: целью данного исследования является изучение изменений процесса гипоксии у крыс с гемической анемией с целью выявления особенностей адаптации организма к недостатку кислорода и возможных путей коррекции этих изменений.

Материалы и методы исследования: Материалами данного исследования явились статьи, тезисы, авторефераты взятые из медицинских сайтов PubMed, Elsevier, Google academia, Cyberleninca. Произведен их ретроспективный анализ. Задачи:

- *Проведение экспериментальной модели гемической анемии на крысах.*
- *Изучение уровня кислорода в тканях и органах при гипоксии, вызванной гемической анемией.*
- *Оценка изменений в биохимических и физиологических показателях организма крыс в условиях гемической анемии.*
- *Анализ механизмов адаптации организма к гипоксии при гемической анемии.*
- *Поиск потенциальных фармакологических и терапевтических подходов для коррекции процесса гипоксии у крыс с гемической анемией.*

Результаты: Предполагается, что изучение изменений в процессе гипоксии у крыс с гемической анемией позволит выявить ключевые факторы адаптации организма к недостатку кислорода и возможные пути его коррекции. Результаты исследования могут иметь значимость для разработки новых методов лечения и подходов к управлению гемической анемией у людей. Данная статья фокусируется на исследовании влияния железодефицитной анемии (ЖДА) на сердечно-сосудистую систему детей, а также на их физическую работоспособность. ЖДА остается значительной проблемой в детской популяции, исследование которой представляет важность в связи с ее потенциальным негативным воздействием на рост, развитие, иммунологическую резистентность и функциональное состояние органов внутренней системы. Исследование охватывает 54 пациента детского возраста с ЖДА. Авторы статьи использовали тест PWC 170 для изучения физической работоспособности и эхокардиографические

методы для анализа состояния сердечно-сосудистой системы в состоянии покоя и при физической нагрузке. Результаты исследования показали, что у детей с ЖДА наблюдается снижение физической работоспособности, независимо от степени тяжести заболевания. Это было подтверждено тестом PWC 170 [1]. Данная статья обращает внимание на патогенез синдрома острой кровопотери, ранее известного как "геморрагический шок". Она выделяет три основных фактора, которые играют важную роль в развитии данного состояния: уменьшение объема циркулирующей крови, изменение сосудистого тонуса и снижение сердечного выброса.

Авторы отмечают, что в патогенезе синдрома острой кровопотери выделяются два ведущих направления: сосудистое и клеточное. Сосудистое направление проявляется во вторичном перераспределении крови с изменениями в микроциркуляции, в то время как клеточное направление отражает принципиальные изменения в метаболизме [2]. Исследование направлено на оценку противогипоксической активности антиоксидантных соединений на трех моделях острой гипоксии: гистотоксической, гемической и при острой гиповолемии. Основными целями исследования были выявление эффективности новых соединений в сравнении с эталонными препаратами, оценка их воздействия на выживаемость животных и установление дозозависимости. Результаты показали, что препарат сравнения гутимин демонстрировал умеренную активность на модели гистотоксической гипоксии, увеличивая выживаемость лишь на 20%. С другой стороны, этомерзол проявил высокую активность, повышая выживаемость до 80% в максимальной исследованной дозе. Интерес представляет РУ-185, обладавший сильным защитным эффектом, увеличивая выживаемость в максимальной дозе до 2,04 раза. В условиях гемической гипоксии исследуемые вещества также проявили защитное действие. РУ-185 в дозах 1 и 5 мг/кг увеличил продолжительность жизни мышей в 1,4 и 1,6 раза соответственно [3]. Данная статья описывает результаты экспериментов, связанных с острой массивной кровопотерей у крыс и последующим развитием гиповолемического шока.

У крыс, подвергнутых острой кровопотере, наблюдалась высокая летальность, особенно в первые сутки после потери крови. Смерть наступала вследствие острой сердечно-сосудистой недостаточности, которая проявлялась увеличенной частотой сердечных сокращений (ЧСС) и дыхательной частотой (ЧДД). У животных также отмечались признаки сниженной двигательной активности, бледность глаз и временная анурия. Основные смертельные исходы у животных в первые сутки были связаны с нарушениями системы жизнеобеспечения из-за гиповолемии и циркуляторной гипоксии [4].

Данное исследование было посвящено оценке активности антиоксидантных свойств соединений из группы конденсированных бензимидазолов при моделировании трех различных типов острой гипоксии у мышей. Исследователи использовали острую гипобарическую гипоксию (ОГБГ), острую гистотоксическую гипоксию (ОГТГ) и острую гемическую гипоксию (ОГемГ), чтобы оценить защитные свойства данных соединений. Оценка активности проводилась через изменение времени жизни (Тж) мышей или их выживаемость в различных дозах исследуемых соединений по сравнению с контрольной группой. Результаты показали, что все исследуемые вещества обладали противогипоксической активностью, причем некоторые из них проявляли высокий уровень защиты при меньших дозах, чем эталонный препарат гутимин [5]. Обзор проведенного исследования предоставляет информацию о клиническом обследовании беременных и рожениц, проживающих в различных климатических зонах - городе Ош и высокогорном районе Чон-Алайского района Ошской области. Осложнения, возникающие в период беременности, родов и послеродового периода, в основном, связаны с экстремальными факторами, такими как гипоксия, кровотечения и сопутствующие заболевания беременных. Кровотечения, ассоциированные с акушерской патологией, являются одной из главных причин летальных исходов во время беременности и составляют около 26-35%. Гипоксия плода и асфиксия новорожденного встречаются в 12-

15% случаев, а сопутствующие заболевания у беременных возникают примерно в 7-10% случаев. Особенности беременности в условиях высокогорья являются осложнения, связанные с гипоксией, обусловленной патологией беременности, которая может усиливаться гипобарическими факторами окружающей среды. Исследование подчеркивает важность анализа климатических и географических особенностей для понимания факторов, влияющих на состояние беременности и исход родов. Указанные результаты могут служить основой для разработки стратегий по улучшению медицинской помощи беременным и роженицам, особенно в условиях экстремальных климатических зон, где гипоксия и другие факторы могут иметь значительное влияние на здоровье матери и ребенка [6]. Литературный обзор методов исследования гипоксии на животных является важным аспектом в экспериментальной медицине и фармакологии. Используемые модели гипоксии позволяют имитировать различные формы и дозы гипоксии, которые могут возникнуть у человека, и изучать патологические или адаптивные механизмы, вызванные этим состоянием [7]. Данное исследование описывает влияние недостатка кислорода в перфузионной среде на скорость поглощения кислорода через поверхность печени и его воздействие на основные внеклеточные показатели метаболической активности этого органа. Исследование проводилось на перфузируемых *ex vivo* печенках, которые подвергались сниженной оксигенации перфузионной среды. Результаты указывают на изменения в скорости поглощения кислорода через поверхность печени при сниженной оксигенации, при этом отмечается увеличение этой скорости по сравнению с нормальным снабжением органа кислородом [8]. Эта статья обсуждает результаты исследования, направленного на оценку влияния дефицита железа и саплементации железа на различные физиологические показатели у детей. Исследование показало, что уровень сывороточного ферритина нормализовался только у 75% детей после 30 дней приема препарата железа. Анализ времени задержки дыхания на выдохе, результатов пробы Мартине-Кушелевского и мышечной

силы не демонстрировал статистически значимых различий между основной и контрольной группами до или после саплементации железа. Однако, отмечены некоторые тенденции: группа с дефицитом железа проявила удлинение времени задержки дыхания на выдохе после саплементации, и время восстановления частоты сердечных сокращений до саплементации сократилось только в основной группе [9]. Данное исследование охватывает проблематику сердечно-сосудистых заболеваний, особенно нарушения обмена холестерина и развитие ишемической болезни сердца (ИБС), которая является значительной причиной смертности в трудоспособном возрасте. Авторы обращают внимание на высокий процент гибели от сердечно-сосудистых заболеваний, особенно ИБС, и делят его по половому признаку: 60% у мужчин и 41% у женщин. Они указывают, что преобладание атерогенных липопротеинов и атеросклеротическое поражение коронарных артерий играют важную роль в развитии ИБС. Исследователи подчеркивают отсутствие единой патогенетической теории, что затрудняет разработку эффективной лекарственной терапии [10]. Гемическая анемия вызывает снижение количества кислорода, поступающего к органам и тканям, что приводит к процессу гипоксии в организме. Это может сопровождаться морфофункциональными изменениями, такими как ухудшение состояния слизистых оболочек пищеварительного тракта. В условиях стресса наблюдается комплекс изменений в организме, включая повышенную активность нервной системы. Эмоциональный стресс может вызвать дисбаланс в пищеварении и обострение заболеваний желудочно-кишечного тракта [11].

Вывод: исследования изменений процесса гипоксии организма при гемической анемии представляют собой следующее: Сложности с кислородным обменом: Гемическая анемия приводит к нарушению способности крови переносить достаточное количество кислорода к тканям, что увеличивает риск гипоксии. Метаболические реакции: Гемическая анемия вызывает активацию метаболических процессов в организме, направленных на компенсацию кислородного

голодания. Тканевые изменения: Под воздействием гипоксии ткани могут претерпевать изменения, пытаясь адаптироваться к дефициту кислорода.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Давлатова С. и др. Интегральная Оценка Компенсаторных Возможностей Сердечно-Сосудистой Системы у Детей с Железодефицитной Анемией //Международный журнал научной педиатрии. – 2023. – №. 2. – С. 27-30. DOI: <https://doi.org/10.56121/2181-2926-2023-2-2-62-65>
2. Васильев А. Г. и др. О патогенезе синдрома острой кровопотери //Педиатр. – 2019. – Т. 10. – №. 3. – С. 93-100.
3. Спасов А. А. и др. Противогипоксические свойства конденсированных производных бензимидазола с антиоксидантной активностью //Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2019. – Т. 17. – №. 1. – С. 31-36.
4. Васильев А. Г. и др. Коррекция показателей системы крови, дыхательной и сердечно-сосудистой систем белых крыс при острой массивной кровопотере сукцинат-содержащими препаратами //Российские биомедицинские исследования. – 2019. – Т. 4. – №. 4. – С. 17-28.
5. Spasov A. A. et al. Antihypoxic properties of condensed benzimidazole derivatives with antioxidant activity //Reviews on Clinical Pharmacology and Drug Therapy. – 2019. – Т. 17. – №. 1. – С. 31-36.
6. Субанова А. Влияние Гипоксии на Перинатальный и Постнатальный период (литературный обзор) // Вестник Ошского государственного университета. – 2022. – №. 4. – С. 29-39.
7. Суворов Б. В. Оценка состояния организма коров при алиментарной остеодистрофии и терапия с использованием ископаемых минеральных соединений : дис. – Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. Кинель, 2019.
8. Шадрин К. В., Савченко А. А. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук».
9. Шадрин И. Л., Балашова Е. А. Влияние латентного дефицита железа и его последующей коррекции на показатели функциональных возможностей мальчиков-подростков //Российский педиатрический журнал. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 387-395.
10. Гармаш О. Ю. Механизмы нарушения окислительно-восстановительной активности и функции эндотелия у больных с ишемической болезнью сердца и их патогенетическая коррекция.
11. Ganizhonov P.H., Mirzazhonova S.A. (2023). Physiological aspects of morphofunctional changes in the digestive tract under stress (literature review). International Multidisciplinary Journal for Research & Development, 10(12). Retrieved from <https://www.ijmrd.in/index.php/imjrd/article/view/528>

Информация об авторах:

- © МИРЗАЖОНОВА С.А.- Ферганский медицинский институт общественного здоровья. г. Фергана, Узбекистан.
© РАСУЛОВА М.Т. - Ферганский медицинский институт общественного здоровья. г. Фергана, Узбекистан.
© ГАНИЖОНОВ П.Х.- Ферганский медицинский институт общественного здоровья. г. Фергана, Узбекистан.

Muallif haqida ma'lumot:

- © MIRZAJONOVA S.A. - Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti. Farg'ona sh, O'zbekiston.
© RASULOVA M.T. - Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti. Farg'ona sh, O'zbekiston.
© GANIJONOV P.X. - Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti. Farg'ona sh, O'zbekiston.

Information about the authors:

- © MIRZAZHONOVA S.A. - Fergana Medical Institute of Public Health. Fergana, Uzbekistan.
© RASULOVA M.T. - Fergana Medical Institute of Public Health. Fergana, Uzbekistan.
© GANIZHONOV P.H. - Fergana Medical Institute of Public Health. Fergana, Uzbekistan.