

гностической ценности С-телопептида коллагена 1-го типа методом построения ROC-кривых было выявлено, что определение данного маркера в диагностике ОП при РА обладает хорошим качеством (площадь под кривой 0,595). При анализе ROC-кривых определена точка принятия диагностического решения для С-телопептида коллагена 1-го типа (0,988 нг/мл). Данному значению соответствует чувствительность 36,36% и специфичность 90,91%.

Исследование диагностической ценности Р1NP методом построения ROC-кривых показало, что он является ценным маркером в диагностике ОП при РА (площадь под кривой 0,785). На основании анализа ROC-кривых была предложена новая точка принятия диагностического решения для Р1NP (50,225 нг/мл). При использовании данной отсечной точки специфичность метода составила 71,21%, чувствительность 81,82%.

При исследовании диагностической ценности 25-ОН витамина D методом построения ROC-кривых было выявлено, что определение данного маркера в диагностике ОП при РА обладает хорошим качеством (площадь под кривой 0,696). При анализе ROC-кривых определена точка принятия диагностического решения для 25-ОН витамина D (58,741 нг/мл). Данному значению соответствует чувствительность 95,45% и специфичность 37,88%.

Литература

1. Дыдыкина И.С. Изучение локальной и генерализованной потери костной ткани у больных ревматоидным артритом / И.С. Дыдыкина, П.О. Кожевникова // Науч.-практич. ревматология. – 2019. – Т. 57, №3. – С. 328-332.
2. Dydykina I.S. The study of local and generalized bone loss in patients with rheumatoid arthritis / I.S. Dydykina, P.O. Kozhevnikova // Nauchno-prakticheskaya revmatologiya. – 2019. – V. 57, № 3. – P.328-332.
3. Carey J.J. Biochemical markers of bone turnover / J.J. Carey, A.A. Licata, M.F. Delaney // Clin Rev Bone Miner Metab. – 2006. – №4. – P.197–212.
4. Clarke B. Normal bone anatomy and physiology / B. Clarke // Clin J Am Soc Nephrol. – 2008. – №3. – P.131–139.
5. Davis J. The Relationship between Precision-Recall and ROC Curves / J. Davis, M. Goadrich // Proc. Of 23 International Conference on Machine Learning. – Pittsburgh, PA, 2006.
6. Difference between total and intact assays for N-terminal propeptide of type I procollagen reflects degradation of pN-collagen rather than denaturation of intact propeptide / M.-K. Koivula, V. Ruotsalainen, M. Björkman, S. Nurminen, R. Ikäheimo, K. Savolainen [et al.] // Ann Clin Biochem. – 2010. – №47. – P.67–71.
7. Garnero P. Evaluation of a fully automated serum assay for total N-terminal propeptide of type I collagen in postmenopausal osteoporosis / P. Garnero, P. Vergnaud, N. Hoyle // Clin Chem. – 2008. – №54. – P.188–96.
8. Li Y. Vitamin D receptor (VDR) genetic polymorphisms associated with intervertebral disc degeneration / Y. Li, J. Zhu, C. Gao, B. Peng // J Genet Genome. – 2015. – V. 42, №4. P.135–140.
9. Zaidi M. Skeletal remodelling in health and disease / M. Zaidi // Nature Med. – 2007. №13. – P.791–801.

О.С. Олифирова, А.А. Козка, Е.А. Волосенкова,
Л.К. Решетникова

СОВРЕМЕННЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ОТМОРОЖЕНИЙ II СТЕПЕНИ

DOI 10.25789/YMJ.2020.71.11

УДК 617-089:616-08-031.81

Изучались результаты применения антиоксидантной терапии и гипербарической оксигенации (ГБО) в комплексном лечении больных с отморожениями II степени.

Выявлено, что раневой процесс у пациентов основной группы (ОГ) с отморожениями II степени протекал более благоприятно, чем в группе клинического сравнения (ГКС). Применение антиоксидантов и ГБО позволило снизить интенсивность процессов перекисного окисления липидов и активизировать систему антиоксидантной защиты, уменьшить гиперпродукцию провоспалительных интерлейкинов (IL-1β, IL-6, IL-8, TNF-α) у больных ОГ. За счет ликвидации персистирующего воспаления и активации репаративных процессов уменьшились продолжительность и интенсивность болевого синдрома у больных в ОГ, а также сократились сроки заживления ран по сравнению с ГКС.

Ключевые слова: отморожение, дигидрокверцетин, гипербарическая оксигенация, раневой процесс.

The results of the use of antioxidant therapy and hyperbaric oxygenation (HBO) in the complex treatment of patients with the II-degree frostbite were under study.

It was revealed that the wound process in MG patients with the II degree frostbites was more favorable than in clinical comparison group (CCG). The use of antioxidants and HBO allowed to reduce the intensity of lipid peroxidation processes and activate the antioxidant defense system, reduce the hyperproduction of pro-inflammatory interleukins (IL-1β, IL-6, IL-8, TNF-α) in patients of the main group. Due to the elimination of persistent inflammation and activation of reparative processes, the duration and intensity of pain in patients of the main group decreased, as well as the time for wound healing in comparison with CCG.

Keywords: frostbite, dihydroquercetin, hyperbaric oxygenation, wound process.

ФПДО ФГБОУ ВО Амурская ГМА Минздрава России: **ОЛИФИРОВА Ольга Степановна** – д.м.н., доцент, зав. кафедрой, olif.oc@mail.ru, **КОЗКА Александра Александровна** – к.м.н., ассистент кафедры, **ВОЛОСЕНКОВА Елена Алексеевна** – ассистент кафедры, **РЕШЕТНИКОВА Лариса Константиновна** – к.м.н., ассистент кафедры.

Введение. Отморожения являются одним из наиболее распространенных и тяжелых видов термической травмы, так как в группе риска оказываются практически все люди, вступающие в контакт с низкими температурами. Удельный вес холодовой травмы среди всех хирургических заболеваний достигает 10% [7]. По данным Амурской областной клинической больницы, пострадавшие от холода в 2018 г.

составили в среднем 9,8% от общего числа госпитализированных. Проблема отморожений является предметом различных исследований, отражающих вопросы диагностики и лечения на разных этапах течения холодовой травмы [4,5,11].

В раневом процессе при отморожениях выделяют несколько периодов: дореактивный, ранний и поздний реактивный; гранулирования, эпителиза-

ции, рубцевания; отдаленных последствий. Кроме того, различают несколько степеней глубины поражения (от I до IV) [8]. Если своевременно оказанная помощь в дореактивном периоде дает хороший лечебный эффект, то в позднем реактивном периоде врачам приходится сталкиваться с образовавшимися некрозами и их распространением на окружающие ткани, присоединением микробной инфекции, сепсиса и полиорганной недостаточности [4, 10]. В раннем реактивном периоде проблемы лечения обусловлены преимущественно глубиной проникновения холодового агента. При отморожениях II степени происходит омертвление рогового и зернистого слоев эпидермиса, нарастание отека с возникновением волдырей, заполненных прозрачным экссудатом. Раны отличаются значительной болезненностью при прикосновении, отмечается тугоподвижность в межфаланговых суставах, повышенная чувствительность кожи [8]. Основной задачей при лечении отморожений II степени является улучшение микроциркуляции, предупреждение тромбообразования в зоне поврежденных тканей и предотвращение их некроза, а также активация регенераторно-репаративных процессов. Результатом адекватного лечения этой группы пострадавших должна стать самостоятельная эпителизация ран.

Одним из аспектов изучения молекулярной основы раневого процесса при термических поражениях является исследование роли свободнорадикальных реакций перекисного окисления липидов (ПОЛ). Установлено, что воздействие низких температур на организм экспериментальных животных сопровождается активацией свободнорадикальных процессов, ведущих к денатурации и инактивации белка, нарушению деления и роста клеток [9]. В связи с этим актуален поиск современных методов лечения отморожений, патогенетически способствующих коррекции ПОЛ.

Для достижения этой задачи могут быть использованы антиоксиданты в качестве ингибиторов процессов ПОЛ и активаторов процессов репаративной регенерации [6]. К их числу относится природный антиоксидант – биофлавоноид дигидрохверцетин (таксифолин), полученный из древесины лиственницы даурской (лиственницы Гмелина) [1, 3].

Кроме того, одним из методов, активирующим регенераторно-репаративные процессы, является гипербарическая оксигенация (ГБО). Терапевтиче-

ский эффект ГБО связан с активацией каскадов биохимических реакций, приводящих к образованию факторов роста, цитокинов и других веществ, участвующих в заживлении раны. Установлено, что ГБО способствует усилению ангиогенеза и синтеза коллагена в ране, повышению эффективности антибактериальной терапии [2].

Учитывая вышеизложенное, представляется целесообразным современный подход с включением в комплексное лечение отморожений II степени антиоксидантной терапии и ГБО.

Цель исследования – изучить результаты применения антиоксидантной терапии и гипербарической оксигенации в комплексном лечении больных с отморожениями II степени.

Материалы и методы исследования. Проведен анализ результатов лечения 43 больных с отморожениями II степени, получавших лечение в ожоговом отделении ГАУЗ АО «Амурская областная клиническая больница». Мужчины – 32 чел. (74,4%), женщины – 11 (25,6%). Локализация отморожений: верхние конечности – у 13 больных (30,2%), нижние конечности – у 30 (69,8%). Критерии включения: возраст – от 18 до 58 лет; локализация отморожений: верхние, нижние конечности; длительность раневого процесса – от 10 дней и более; сроки поступления в стационар с момента холодовой травмы – от 6 ч до 24 ч. Критерии исключения: отморожения III-IV степени.

Для сравнительного анализа результатов лечения из общего числа больных были выделены две группы. Основную группу (ОГ) исследования составили 22 больных, группу клинического сравнения (ГКС) – 21. Больные ОГ и ГКС были сопоставимы по полу, возрасту, степени поражения. Больным ОГ проводилась антиоксидантная терапия биофлавоноидом дигидрохверцетином и арабиногалактаном (1:3) в виде биологически активной добавки (БАД) перорально и порошка дигидрохверцетина – местно на раневую поверхность. Одновременно с антиоксидантной терапией проводили 10 сеансов ГБО. В ГКС применяли общепринятое лечение. В комплекс лечебных мероприятий в обеих группах входила согревающая, сосудорасширяющая, антибактериальная и симптоматическая терапия.

Комплексное лечение больных ОГ заключалось в следующем: через день до полного заживления после тщательного туалета раны с удалением отслоенного эпидермиса и обработкой антисептиком (0,5%-ным

раствором хлоргексидина биглюконата) выполняли перевязки с порошком дигидрохверцетина. Его наносили на раневую поверхность при микробной обсемененности не более 10^{3-4} м.т. на 1 см^2 слоем 1-2 мм. Поверх укладывали асептическое покрытие «Парапран». Одновременно проводили ГБО 1,5-1,8 атм продолжительностью 40 мин ежедневно в течение 10 дней и назначали пероральный прием БАД, содержащей дигидрохверцетин и арабиногалактан (1:3), по 1 капсуле 2 раза в день во время еды ежедневно в течение 10 дней. Анализ результатов проводили на основании показателей течения раневого процесса, клинических данных, уровня содержания провоспалительных интерлейкинов (IL-1 β , IL-6, IL-8, TNF- α), показателей ПОЛ и антиоксидантной защиты (АОЗ) в 1-й и 10-й дни лечения.

Активность процессов ПОЛ оценивали по содержанию в крови диеновых конъюгатов (ДК) и малонового диальдегида (МДА). Содержание ДК и МДА определяли в липидных экстрактах из сыворотки крови спектрофотометрически, на основании их способности к светопоглощению в ультрафиолетовой части спектра.

Состояние АОЗ изучали по количественному содержанию в сыворотке крови витамина «Е» и церулоплазмينا. Содержание церулоплазмينا в сыворотке крови измеряли фотоэлектрокалориметрически. Содержание витамина «Е» определяли в липидных экстрактах из сыворотки крови по цветной реакции с дипиридиллом и FeCl_3 .

Интерлейкины IL-1 β , IL-6, IL-8, TNF- α исследовали методом ИФА стандартными наборами реагентов фирмы «Вектор-Бест» (Новосибирск, Россия). В качестве нормальных значений интерлейкинов использованы контрольные показатели, прилагаемые к набору реагентов «Вектор-Бест»: IL-1 β – 0-11 пг/мл, IL-6 – 0-10, IL-8 – 0-10, TNF- α – 0 – 5 пг/мл.

Статистический анализ осуществляли методами описательной статистики. Проверка данных на нормальность распределения проводилась визуально по гистограмме и с использованием теста Колмогорова-Смирнова. Количественные параметры при нормальном распределении приведены в виде среднеарифметической (M) и средней ошибки средней (m); в случаях, когда распределение отличалось от нормального, – в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха (25-й и 75-й нижние квартили). Для анализа различий при нормальном распреде-

лении и данных применяли критерий t Стьюдента. Если распределение существенно отличалось от нормального, использовали непараметрические методы: для сравнения независимых выборок – критерий Уитни-Манна, при анализе повторных изменений – критерий Вилкоксона, критерий знаков. Значимость различий качественных показателей определяли с помощью критерия χ^2 и двухстороннего точного метода Фишера для четырехпольной таблицы. Степень отличия считали значимой при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. При анализе результатов исследования отмечено более гладкое течение раневого процесса у пациентов ОГ по сравнению с ГКС. Длительность болевого синдрома по шкале ВАШ в ОГ составила $5,7 \pm 0,4$ см, а температурной реакции – $3,4 \pm 0,3$ дня, что меньше, чем в ГКС – $8,1 \pm 0,5$ см и $6,5 \pm 0,3$ дня соответственно ($p < 0,05$).

У больных ОГ, получавших антиоксидантную терапию и ГБО, отмечены более ранние сроки появления эпителизации ($2,3 \pm 1,3$ дня) и полного заживления раны самостоятельной эпителизацией ($11,8 \pm 1,7$ дня), чем в ГКС ($4,3 \pm 1,6$ и $18,9 \pm 2,1$ дня соответственно; $p < 0,05$). Динамика течения раневого процесса у пациентов ОГ представлена на рисунках: до лечения (рис. 1) и после лечения (рис. 2).



Рис. 1. Отморожение II степени левой стопы, 1-е сут после травмы



Рис. 2. Отморожение II степени левой стопы, 11-е сут после травмы на фоне лечения антиоксидантами и ГБО

Показатели ПОЛ (ДК, МДА) и АОЗ (витамин «Е», церулоплазмин) к началу лечения в ОГ и ГКС не имели существенных отличий. Однако к 10-му дню лечения у пациентов ОГ с отморожениями II степени отмечено значимое снижение содержания продуктов ПОЛ по сравнению с ГКС. Показатели ДК в сыворотке крови уменьшились на $7,7\%$ (с $43,3 \pm 0,7$ до $40 \pm 0,6$ нмоль/мл; $p < 0,01$), МДА – на $25,7\%$ (с $6,2 \pm 0,2$ до $4,6 \pm 0,1$ нмоль/мл; $p < 0,01$), тогда как в ГКС ДК – на $2,2\%$ (с $43,3 \pm 0,5$ до $42,4 \pm 0,5$; $p = 0,27$), МДА – на $4,9\%$ (с $6,0 \pm 0,1$ до $5,7 \pm 0,1$; $p = 0,17$).

В этот же период времени содержание компонентов АОЗ возросло значительно больше в ОГ, чем в ГКС. У пациентов ОГ содержание в сыворотке крови витамина «Е» увеличилось на $17,3\%$ (с $19,7 \pm 0,3$ мг/100 мл до $23,1 \pm 0,3$ мг/100 мл; $p < 0,01$) и церулоплазмينا – на $14,8\%$ (с $19,7 \pm 0,3$ мг/100 мл до $23,1 \pm 0,5$ мг/100 мл; $p < 0,01$), а в ГКС – только на $4,2\%$ (с $41,9 \pm 0,8$ до $43,7 \pm 0,3$; $p = 0,37$) и $1,1\%$ (с $20,2 \pm 0,3$ до $20 \pm 0,2$; $p = 0,68$) соответственно.

Полученные данные свидетельствуют об активации провоспалительных интерлейкинов в крови больных с отморожениями II степени в обеих группах на момент поступления в стационар по сравнению с нормальными показателями. В ОГ установлено повышение уровня IL-1 β в 25,8 раза до $130,7$ [13,9; 216,7] пг/мл при норме < 5 пг/мл; IL-6 – в 28,7 раза до $122,4$ [89,9; 213,7] пг/мл при норме $< 4,1$ пг/мл; IL-8 – в 3,4 раза до $202,9$ [67,7; 267] пг/мл при норме < 62 пг/мл и TNF- α – в 4,5 раза до $35,4$ [13,7; 67] пг/мл при норме $< 8,2$ пг/мл.

В ГКС у больных также отмечалось увеличение уровня IL-1 β в 23,8 раза до 124 [17; 292] пг/мл при норме < 5 пг/мл; IL-6 – в 27,2 раза до $115,6$ [35; 216,7] пг/мл при норме $< 4,1$; IL-8 – в 3,8 раза до $230,4$ [60,2; 325,6] пг/мл при норме < 62 и TNF- α – в 4,9 раза до $41,9$ [14; 79,6] пг/мл при норме $< 8,2$ пг/мл.

В процессе комплексного лечения с использованием антиоксидантов и ГБО у больных ОГ отмечено существенное снижение уровней IL-1 β , IL-6, IL-8, TNF- α к 10-му дню лечения. В ОГ уровень содержания в сыворотке крови IL-1 β снизился на $41,7\%$ (с $130,7$ [13,9; 216,7] пг/мл до $77,4$ [8,0; 115,8] пг/мл; $p < 0,01$); IL-6 – на $44,5\%$ (с $122,4$ [89,9; 213,7] до $66,8$ [12,9; 100]; $p < 0,01$); IL-8 – на $34,6\%$ (с $202,9$ [67,7; 267] до $130,7$ [54,6; 228,6]; $p < 0,01$) и TNF- α – на $54,7\%$ (с $35,4$ пг/мл [13,7; 67] до $16,2$ [6,7; 48,9] пг/мл; $p < 0,01$). В

отличие от значимой динамики показателей интерлейкинов в ОГ, у больных ГКС на 10-й день лечения уровень провоспалительных интерлейкинов (IL-1 β , IL-6, IL-8, TNF- α) практически не изменился.

За счет более активного течения репаративных процессов в среднем длительность стационарного этапа лечения в ОГ составила $12,0 \pm 0,4$ дня по сравнению с ГКС – $20,7 \pm 0,3$ дня.

Проведенные исследования показали эффективность использования антиоксидантной терапии и ГБО в комплексном лечении больных с отморожениями II степени по сравнению с общепринятым лечением. Чрезмерная и длительная гиперпродукция провоспалительных интерлейкинов (IL-1 β , IL-6, IL-8, TNF- α) поддерживает состояние персистирующего воспаления, что замедляет репарацию в ране. Этому же способствует интенсивность процессов ПОЛ. Применение предложенного метода позволило снизить уровень провоспалительных интерлейкинов и продуктов ПОЛ, а также повысить активность АОЗ, способствуя активации репаративных процессов. Таким образом, применение антиоксидантной терапии (порошок дигидрохверцетина и БАД, содержащий дигидрохверцетин и арабиногалактан) с ГБО в комплексном лечении отморожений II степени патогенетически обоснованно и сопровождается значительным противовоспалительным эффектом. Результатом лечения явилось сокращение сроков заживления ран и длительности пребывания больных ОГ в стационаре в 1,7 раза.

Выводы

1. Применение антиоксидантной терапии дигидрохверцетином и ГБО в комплексном лечении отморожений II степени патогенетически обоснованно и благоприятно влияет на течение раневого процесса.

2. За счет активации репаративных процессов сроки стационарного этапа лечения больных с отморожениями II степени сократились в 1,7 раза.

Литература

1. Антиоксиданты в профилактике холодового стресса и перегревания / В.А. Доровских и др. – Благовещенск: ГБОУ ВПО Амурская ГМА, 2014. – 124 с.
Antioxidants in the prevention of cold stress and overheating / V.A. Dorovskikh [et al.]. - Blagoveshchensk: FSBEI HPE the Amur SMA, 2014. – 124 p.
2. Гипербарическая оксигенация в комплексной терапии ран у детей / В.Г. Багаев, В.В. Сергеева, А.А. Боброва [и др.] // Раны и раневые инфекции. – 2014. – Т.1, № 2. – С. 31-37.

Hyperbaric oxygenation in complex therapy of wounds in children / V.G. Bagaev, V.V. Sergeeva, A.A. Bobrova [et al.] // Wounds and wound infections. - 2014. - Vol. 1. № 2. - P. 31-37.

3. Лавитол (дигидрохверцетин) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.ametis.ru/production/lavitol-dihydroquercetin>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

Lavitol (Dihydroquercetin) [electronic resource]. - Access mode: <https://www.ametis.ru/production/lavitol-dihydroquercetin>, free. - Title from the screen. - Rus.

4. Лечебная тактика при отморожениях / В.К. Гостищев, К.В. Липатов, А.В. Бородин [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. - 2010. - № 6. - С. 10-15.

Therapeutic tactics in frostbites / V.K. Gostishchev, K.V. Lipatov, A.V. Borodin [et al.] // Surgery. N.I. Pirogov Journal. - 2010. - № 6. - P. 10-15.

5. Предупреждение развития некроза при отморожениях с оледенением тканей / Р.З. Алексеев, М.И. Томский, А.С. Гольдерова [и др.] // Международный журнал прикладных и

фундаментальных исследований. - 2015. - № 8 (часть 1) - С. 35-41.

Prevention of necrosis in frostbites with tissue glaciation / R.Z. Alekseev, M.I. Tomsy, A.S. Golderova [et al.] // International journal of applied and fundamental research. - 2015. - № 8 (part 1) - P. 35-41.

6. Разработка и исследование гидрофильных гелей с фитиновой кислотой и ксимедоном для лечения ожоговых ран в эксперименте на крысах / Н.Б. Мельникова, М.В. Сидорова, Д.С. Малыгина [и др.] // Медицинский альманах. - 2014. - № 3 (33). - С. 165-169.

Development and research of hydrophilic gels with phytic acid and xymedon for the treatment of burn wounds in an experiment on rats / N.B. Melnikova, M.V. Sidorova, D.S. Malygina [et al.] // Medical almanac. - 2014. - № 3 (33). - P. 165-169.

7. Шакиров Б.М. Наш опыт лечения местной холодовой травмы конечностей / Б.М. Шакиров, К.Р. Тагаев // Вестник экстренной медицины. - 2017. - X (1). - С. 29-32.

Shakirov B.M. Our experience in the treatment

of local cold injury of extremities / B.M. Shakirov, K.R. Tagaev // Bulletin of emergency medicine. - 2017. - X (1). - P. 29-32.

8. Шаповалов К.Г. Отморожения в практике врача анестезиолога-реаниматолога / К.Г. Шаповалов // Вестник анестезиологии и реаниматологии. - 2019. - Т. 16, №1. - С. 63-68.

Shapovalov K.G. Frostbites in the practice of an anesthesiologist-resuscitator / K.G. Shapovalov // Bulletin of anesthesiology and resuscitation. - 2019. - Vol. 16, № 1. - P. 63-68.

9. Bhattacharya S. Reactive oxygen species and cellular defense system / S. Bhattacharya // Free radicals in human health and disease. - 2015. - P. 17-29.

10. Frostbite and other problems of skin exposure to cold / J. Hassi, E. Lehmuskallio, J. Juhani [et al.] // Duodecim. - 2005. - Vol. 121, № 4. - P. 454-461.

11. Wilderness medical society practice guidelines for the prevention and treatment of frostbite: 2014 update / S.E. McIntosh, M. Opacic, L. Freer [et al.] // Wilderness Environ Med. - 2014. - Vol. 25, № 4. - P. 43-54.

Б.М. Гасанова, М.Л. Полина, Н.И. Дуглас, Ф.И. Чотчаева АУДИТ ОСОБЕННОСТЕЙ МЕТАБОЛИЗМА БЕРЕМЕННЫХ С ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИЕЙ И АНЕМИЕЙ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

DOI 10.25789/YMJ.2020.71.12

УДК 61.618.2

В статье приведены результаты исследования беременных с анемией различного генеза. Установлены отличия развития дефицита железа — истинного и функционального, секвестрация которого в макрофагах связана с хроническим воспалительным или аутоиммунным процессом в организме беременной женщины.

Анмию хронических заболеваний (АХЗ) отличала активность острофазовых реакций воспаления. Плацентарная дисфункция определяла большую перинатальную заболеваемость в группе с АХЗ в сравнении с беременными с железодефицитной анемией за счет значительных метаболических сдвигов. Низкую активность адаптационных механизмов следует рассматривать как следствие хронической гипоксии на фоне особенностей метаболизма при «инфект-анемии» — хронической иммуностимуляции, определяемой вектором продукции цитокинов по Th-1 варианту.

Ключевые слова: анемия железодефицитная, анемия хронических заболеваний, перинатальная заболеваемость, оксидативный стресс.

The article presents the results of studies in a sample of pregnant women with anemia of various genesis. Differences in the development of iron deficiency — true and functional — have been established, the sequestration of which in macrophages is associated with a chronic inflammatory or autoimmune process in the body of a pregnant woman.

Anemia of chronic diseases (ACD) was characterized by the activity of acute phase inflammation reactions. Placental dysfunction resulted in large perinatal morbidity in the group with ACD compared to IDA patients due to significant metabolic changes. The low activity of adaptive mechanisms should be considered as a consequence of chronic hypoxia on the background of metabolic features in "infect anemia" - chronic immunostimulation determined by the cytokine production vector according to the Th-1 variant.

Keywords: iron deficiency anemia, anemia of chronic diseases, perinatal outcomes, oxidative stress.

Введение. Анемия — глобальная проблема здравоохранения, затра-

гивающая почти 529 млн женщин репродуктивного возраста, включая 38% всех беременных [34].

Дефицит железа (ДЖ) — одна из наиболее значимых в спектре микронутриентной недостаточности и ведущая причина анемий в мире [13].

Утверждение, что программирование долгосрочного здоровья плода определяется пищевым статусом матери, подтверждает значимую роль железа с прочими эссенциальными микронутриентами в обеспечении процессов роста, развития и метаболизма плаценты [20].

Железо — важный минерал для поддержания клеточного гомеостаза и кофактор биологических реакций, отвечает за перенос электронов с образованием двухвалентной (Fe 2+) и трехвалентной (Fe 3+) форм, транспорт кислорода, синтез дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) и образование АТФ [11].

В организме человека железо существует в сложных формах, связанных с белком (гемопротеином) в виде гемовых соединений (гемоглобин или миоглобин), гемовых ферментов или негемовых комплексов [4]. Потребности

ГАСАНОВА Бахтыкей Мусалавовна — к.м.н., докторант Мединститута РУДН, г. Москва, gsbhms69@gmail.com; **ПОЛИНА Мирослава Леонидовна** — к.м.н., врач гинеколог Медицинского центра женского здоровья, г. Москва, polina.ml@mail.ru; **ДУГЛАС Наталья Ивановна** — д.м.н., зав. кафедрой Мединститута СВФУ им. М.К. Аммосова, г. Якутск, nduglas@yandex.ru; **ЧОТЧАЕВА Фатима Исмаиловна** — зав. Респ. перинатальным центром, г. Черкесск, asiyat1967@mail.ru.