

Результаты исследования и их обсуждение. В таблице 1 представлены показатели про/антиоксидантной системы у обследованных пациентов.

Таблица 1 — Показатели ЛЗХЛ плазмы крови пациентов с АИЗ

Показатель, ед. измерения	Доноры (n = 69)	Пациенты (n = 86)	
		РА (n = 67)	СКВ (n = 11)
I _{max} , %	58,9 (44,3; 70,1)	40,6 (17,8; 66,4)*	34,2 (10,2; 57,8)*
S, %	57,1 (47,1; 68,0)	47,5 (22,9; 76,4)*	41,6 (32,4; 54,4)*
I _{max} /S	1,03 (0,94; 1,03)	0,85 (0,78; 0,87)*	0,82 (0,31; 1,06)*

Примечание. * — Различия значимы в сравнении с группой контроля $p \leq 0,05$ (U-критерий Манн — Уитни)

Из таблицы 1 видны достоверные различия про/антиоксидантного статуса обследованных пациентов от группы контроля. Степень угнетения максимальной интенсивности свечения (I_{max}, %) в группе пациентов с РА была в 1,5 раза меньше ($p = 0,0002$), а с СКВ — в 1,7 раз меньше ($p = 0,005$) относительно группы здоровых лиц. Относительные значения медианы светосуммы хемилюминесценции (S, %) у пациентов с РА были снижены в 1,2 раза ($p = 0,044$), у пациентов с СКВ — в 1,4 раза ($p = 0,002$) в сравнении с контролем, что отражает повышенное содержание в биологическом материале пациентов прооксидантов. В группах пациентов наблюдалось угнетение антиокислительного потенциала согласно индексу I_{max}/S ($p = 0,002$ и $p < 0,005$ соответственно). Также обращает на себя внимание тенденция к более выраженному снижению показателей ЛЗХЛ у пациентов с СКВ относительно пациентов с РА, однако значимых различий между группами нами выявлено не было.

Заключение

Комплексная оценка про/антиоксидантной системы у пациентов с СКВ и РА в период клинической ремиссии свидетельствует о наличии оксидативного стресса: наблюдается снижение антиоксидантной активности плазмы на фоне повышенного накопления веществ с прооксидантными свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цветикова, Л. Н. Метаболические факторы формирования патологических состояний, связанных с изменением оксидативного статуса / Л. Н. Цветикова, Д. Ю. Бугримов, Н. В. Лобеева // Журнал анатомии и гистопатологии. — 2015. — Т. 4, № 2. — С. 14–22.
2. Состояние про/антиоксидантной системы крови у реципиентов почечного трансплантата / Т. С. Петренко [и др.] // Лабораторная диагностика. Восточная Европа. — 2017. — Т. 26, № 2. — С. 224–231.
3. Oxidative stress in the pathology and treatment of systemic lupus erythematosus / Andras Perl // Nature Reviews Rheumatology. — 2013. — № 9. — P. 674–686.
4. Influence of Insulin Resistance and TNF- α on the Inflammatory Process, Oxidative Stress, and Disease Activity in Patients with Rheumatoid Arthritis / Neide Tomimura Costa [et al.] // Oxid Med Cell Longev [Electronic resource]. — 2016. — Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4906209/>. — Date of access: 22.03.2021.
5. Антиоксидантная активность сыворотки крови / Г. И. Клебанов [и др.] // Вестник РАМН. — 1999. — № 2. — С. 15–22.

УДК 535.379-07

УСТАНОВЛЕНИЕ РЕФЕРЕНТНЫХ ВЕЛИЧИН ЛЮМИНОЛ-ЗАВИСИМОЙ ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ

Прокопенко А. П.

Научный руководитель: преподаватель В. В. Железко

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Неотъемлемой частью метаболических процессов в организме является перекисное окисление липидов (ПОЛ) — окисление клеточных мембран с участием

активных форм кислорода (АФК). В физиологических условиях ПОЛ протекает в определенной степени, не приводящей к повышенному разрушению клеток, что часто является основой патогенеза различных заболеваний. Контролирует активацию ПОЛ и одновременно является его ингибитором система антиоксидантной защиты (АОЗ), регулирующая уровень АФК с помощью ферментативных и неферментативных компонентов [1].

Патологические реакции при нарушении баланса ПОЛ и АОЗ могут быть связаны как с усилением активности перекисного окисления, так и с недостаточностью антиоксидантной защиты, поэтому важно определить, насколько активно протекают оксидативные процессы и как с ними справляются защитные системы организма [2, 3].

Для анализа состояния системы ПОЛ/АОЗ необходимо использовать показатели, характеризующие оба процесса. Оценить уровень активности ПОЛ можно по концентрации образовавшихся продуктов СРО в плазме крови: малоновый диальдегид, основания Шиффа, диеновые конъюгаты, сопряженные триены и др. Для оценки степени антиоксидантной защиты определяют ферментативную активность супероксиддисмутазы, церулоплазмينا, глутатионредуктазы, каталазы [3]. Однако, определение показателей ПОЛ или АОЗ в отдельности друг от друга является трудоёмким и более затратным, а с клинической точки зрения — нецелесообразным, так как не позволяет установить природу дисбаланса в этой системе: невозможно точно определить, обусловлен ли сдвиг в сторону окисления или антиоксидантной защиты угнетением какого-либо из компонентов, или же это следствие развивающегося в организме окислительного стресса [4].

Перспективным способом исследования интенсивности свободнорадикального окисления является учет люминол-зависимой хемилюминесценции плазмы крови (ЛЗХЛ). Этот интегральный метод оценки баланса про/антиоксидантной системы заключается в регистрации сверхслабого свечения, сопровождающего химические реакции с участием АФК, преимуществом которого является возможность определить конечный результат взаимодействия систем ПОЛ и АОЗ [3, 4].

Цель

Установить референтные значения показателей ЛЗХЛ плазмы крови у практически здоровых людей.

Материал и методы исследования

В исследование включены 96 практически здоровых лиц ГУ «Гомельский областной центр трансфузиологии». Для решения вопроса о включении в состав референтных индивидуумов доноры заполняли анкету (пример анкеты представлен в таблице 1).

Таблица 1 — Анкета для включения в группу референтных индивидуумов (по данным IFCC C-RIDL)

1. Критерии включения		
✓ Чувствуете ли Вы себя здоровым	Да	Нет
✓ Исполнилось ли Вам 18 лет?	Да	Нет
2. Критерии исключения		
✓ Есть ли у Вас сахарный диабет/терапия инсулином	Да	Нет
✓ Есть ли у Вас хронические заболевания печени и/или почек?	Да	Нет
✓ Были ли отклонения в параметрах при последних лабораторных исследованиях крови	Да	Нет
✓ Были ли госпитализации за последние 4 недели?	Да	Нет
✓ Были ли донорские кровосдачи в последние 3 месяца?	Да	Нет
✓ Известен ли статус по вирусному гепатиту и ВИЧ?	Да	Нет
3. Общие сведения		
✓ Придерживаетесь ли Вы строгой диеты?	Да	Нет
✓ Были ли заболевания за последние 4 недели	Да	Нет
Если ответ «да», то какие _____	Да	Нет

Окончание таблицы 1

✓ Были ли госпитализации за последние 6 месяцев? Если ответ «да», то какие _____	Да	Нет
✓ Есть ли в анамнезе аллергические заболевания? Если ответ «да», то какие _____	Да	Нет
✓ Отмечались ли когда-либо случаи высокого артериального давления?	Да	Нет
✓ Принимаете ли Вы какие-либо лекарственные препараты, витамины или гомеопатические средства на постоянной основе? Если ответ «да», то какие _____	Да	Нет
✓ Отмечаете ли Вы воздействие профессиональных вредностей в работе? Если ответ «да», то какой _____	Да	Нет
✓ Был ли прием алкоголя в последние 48 часов?	Да	Нет
✓ Курите?	Да	Нет
4. Для женщин	Да	Нет
✓ Были ли беременности и роды за последний год?	Да	Нет
✓ Дата последней менструации _____		
✓ Регулярность цикла (в днях) _____		дней
Согласен с использованием данных анкетирования и результатов лабораторных исследований в научных целях в рамках диссертационного исследования	_____ (дата, подпись)	

Критерии включения в группу здоровых лиц: информированное письменное согласие на участие в проведении исследования.

Критерии исключения из группы здоровых лиц: отказ от участия в проводимом исследовании на любом из его этапов; затруднение со взятием крови и (или) плохой венозный доступ в анамнезе; аутоиммунные заболевания, воспалительная патология суставов любой этиологии; острые и хронические заболевания в период обострения, злокачественные новообразования или отклонения от общепринятых нормативов при клиническом, лабораторном и инструментальном исследовании; наличие инфекционного процесса (в том числе, вызванные вирусом иммунодефицита человека) в течение последних 12 недель; трансплантация органа в анамнезе; алкогольная или наркотическая зависимость, психические заболевания; беременность и лактация.

Материалом служила плазма периферической венозной крови. Оценку параметров ЛЗХЛ производили с помощью флуориметра/спектрофотометра Cary Eclipse FL1002M003 в тест-системе, состоящей из 1 мл трис-буфера (pH = 8,8), 0,1 мл 25 мМоль/л раствора сернокислого железа, 0,1 мл 0,1 % раствора люминола и 0,1 мл плазмы. Индуктором свечения выступал 0,1 мл 3 % раствор перекиси водорода.

На рисунке 1 представлен типичный вид хемилюминесцентной кривой при использовании контрольного материала и плазмы крови доноров.

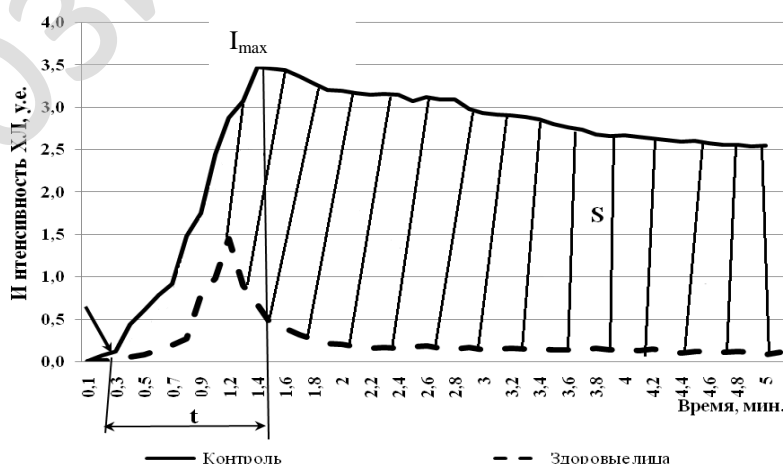


Рисунок 1 — Типичный вид кривой ЛЗХЛ плазмы крови у доноров

Примечание: стрелкой указан момент внесения в радикалообразующую смесь 3 % раствора перекиси водорода; штриховкой обозначены определяемые нами параметры ЛЗХЛ.

Оценивали интенсивность свечения — I_{\max} (у.е.), площадь под кривой хемилюминесценции — светосумма люминол-зависимого свечения в течение 5 мин (S , у.е.). Результат выражали в процентах по отношению к значениям ХЛ радикалообразующей смеси в отсутствии биоматериала. Дополнительно рассчитывали соотношение I_{\max}/S , как интегральный показатель антиокислительного потенциала.

Результаты исследования и их обсуждение

Полученные значения ЛЗХЛ плазмы у доноров представлены в таблице 2.

Таблица 2 — Люминол-зависимая хемилюминесценции плазмы крови у доноров

Параметр	Доноры (n = 96)
I_{\max} , %	52,2 (46,5; 59,0)
S , %	49,0 (43,0; 54,2)
I/S	1,1 (1; 1,1)

Примечание. Данные представлены в виде Ме (25 %;75 %)

Как видно из таблицы 1, для параметров ЛЗХЛ плазмы крови здоровых лиц установлены следующие референтные интервалы: максимальная интенсивность свечения, I_{\max} — от 46,45 до 59 %; площадь под кривой хемилюминесценции, светосумма S — от 43 до 54,2 %; коэффициент отношения максимальной интенсивности хемилюминесценции к светосумме на уровне 1,1.

Выводы

Установлены референтные величины показателей люминол-зависимой хемилюминесценции плазмы крови у практически здоровых лиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gaschler, M. M. Lipid peroxidation in cell death / M. M. Gaschler, B. R. Stockwell // Biochem Biophys Res Commun. — 2017. — Jan 15. — № 482(3). — P. 419–425.
2. Блеббинг плазмолеммы лимфоцитов периферической крови как маркер окислительного стресса / Д. А. Евсеенко [и др.] // Медико-биологические проблемы жизнедеятельности. — 2019. — № 2(22). — С. 30–35.
3. Киселев, П. А. Тест-система для определения общей антиокислительной (антирадикальной) активности / П. А. Киселев, В. С. Камышников // Лабораторная диагностика. Восточная Европа. Материалы VIII съезда врачей клиничко-лабораторной службы Министерства здравоохранения Республики Беларусь. — 2016. — Приложение. — С. 102.
4. Петренко, Т. С. Состояние про/антиоксидантной системы крови у реципиентов почечного трансплантата / Т. С. Петренко, И. А. Новикова, С. А. Зыблев // Лабораторная диагностика. Восточная Европа. — 2017. — № 2. — С. 224–231.

УДК 616.155.34-052-097

АПОПТОТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НЕЙТРОФИЛОВ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С ОБЩЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОЙ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Прокопович С. С.

Научный руководитель: д.м.н., профессор И. А. Новикова

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Общая переменная иммунологическая недостаточность (ОВИН) является первичным иммунодефицитом с преимущественным нарушением синтеза антител. В основе патогенеза ОВИН лежит нарушение антигензависимой дифференцировки В-лимфоцитов. В то же время в ряде работ установлены выраженные изменения субпопуляционного состава лимфоцитов: увеличение содержания Т-цитотоксических лимфоцитов на фоне уменьшения Т-хелперов, изменение функционального потенциала Т-лимфоцитов в виде повышения экспрессии молекул ранней и поздней активации, различного рода дефекты костимулиру-