

- державного медичного університету, Харків, 17-18 січня 2005р. – Харків, ХДМУ, 2005. – С. 120-121.
48. Токаренко О.І. Зміни серцевого ритму у хворих з патологією жовчо-вивідної системи / О.І. Токаренко, О.В. Ковальова, Н.М. Ковбель, О.В. Ковальова // Український Бальнеологічний журнал науково-практичний журнал. – 2006. – № 1-2. – с. 56-60.
 49. Токаренко О.І. Адаптація осіб молодого віку при зміні кліматичних умов / О.І. Токаренко, Н.В. Маликов, Н.М. Ковель, О.В. Ковальова, О.В. Ковальова // Український Бальнеологічний журнал науково-практичний журнал. – 2006. – № 1-2. – с. 52-56.
 50. Токаренко А.И. Вариабельность сердечного ритма у больных с патологией желудочно-кишечного тракта / А.И. Токаренко, И.М. Фуштей, Л.В. Порада // Лекарства – человеку. Современные проблемы создания, исследования и апробации лекарственных средств: материалы научно-практической конференции с международным участием, (Харьков, 23 марта 2006 г. – Харьков, 2006. – С. 234-239.
 51. Фуштей И.М. Особенности изменения вегетативного гомеостаза при лечении артериальной гипертензии / И.М. Фуштей, О.В. Ковалева, В.Г. Селивоненко, С.В.Сквирская // Від фундаментальних досліджень – до прогресу в медицині: матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої 200 –річчю з дня заснування Харківського державного медичного університету, Харків, 17-18 січня 2005 р. – Харків, ХДМУ, 2005. – С. 120-121.
 52. Аппарат волновой энергоинформационной терапии LEIT Model No. AT-30897. Цифровой медицинский прибор для восстановления здоровья и продления биологически активной жизни человека Руководство по эксплуатации. – Днепропетровск, LABORATORY ENERGY & INFORMATION TECHNOLOGIES, 2005. – 232 с.

УДК 612.42:577.15:618.2

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ НЕЙТРОФИЛОВ КРОВИ ЖЕНЩИН С ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ ТЕЧЕНИЕМ БЕРЕМЕННОСТИ И ПРИ УГРОЗЕ ЕЁ НЕВЫНАШИВАНИЯ (ЗАПОРОЖСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ РЕГИОН)

Колесник Н.В., д.б.н., профессор., Качанова Ж.С., аспирант, Кузьменко В.А., студент

Запорожский национальный университет

В нейтрофилах периферической крови определяли активность щелочной фосфатазы (ЩФн), кислой фосфатазы (КФн), миелопероксидазы (МПОн) и катионных белков (КБн) в разные сроки физиологического течения беременности (ФБ) и при угрозе ее невынашивания (УНБ) в сравнении с небеременными женщинами (НБ) репродуктивного возраста. Установлен повышенный уровень всех исследуемых показателей у беременных женщин обеих групп. Достоверные отличия показателей между группами беременных отсутствуют. В отличие от женщин с ФБ при УНБ практически отсутствует влияние срока гестации на уровень активности исследуемых ферментов. Обосновывается заключение о праймированном состоянии циркулирующих нейтрофилов у беременных женщин, степень проявления которого более выражена при УНБ.

Ключевые слова: женщины, беременность, нейтрофилы, щелочная фосфатаза, кислая фосфатаза, миелопероксидаза, катионные белки, прайминг.

Колісник Н.В., Качанова Ж.С., Кузьменко В.А. ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НЕЙТРОФІЛІВ КРОВІ, ЩО ЦИРКУЛЮЮТЬ, У ЖІНОК З ФІЗІОЛОГІЧНИМ ПЕРЕБІГОМ ВАГІТНОСТІ ТА ПРИ ЗАГРОЗІ ЇЇ НЕВИНОШУВАННЯ (ЗАПОРІЗЬКИЙ ПРОМИСЛОВИЙ РЕГІОН) / Запорізький національний університет, Україна.

У нейтрофілах периферичної крові визначали активність лужної фосфатази (ЛФн), кислої фосфатази (КФн), мієлопероксидази (МПОн) та катіонних білків (КБн) у різні терміни фізіологічного перебігу вагітності (ФВ і при загрозі її невиношування (ЗНВ) у порівнянні з невагітними жінками (НЖ) репродуктивного віку. Встановлено підвищений рівень всіх досліджуваних показників у вагітних

жінок обох груп. Достовірні відмінності показників між групами вагітних відсутні. На відміну від жінок з ФВ при ЗНВ практично відсутній вплив терміну гестації на рівень активності досліджуваних ферментів. Обґрунтовується висновок про праймірований стан циркулюючих нейтрофілів у вагітних жінок, ступень прояву якого більш виражена при ЗНВ.

Ключові слова: жінки, вагітність, нейтрофіли, лужна фосфатаза, кисла фосфатаза, мієлопероксидази, катіонні білки, праймінг.

Kolesnik N.V., Kachanova Z.S., Kuzmenko V.A. FUNCTIONAL STATE OF THE CIRCULATION OF BLOOD NEUTROPHILS WOMEN WITH PHYSIOLOGICAL STREAMING PREGNANCY AND THE THREAT OF MISCARRIAGE (Zaporozhye industrial region) / Zaporizhzhya national university, Ukraine

In peripheral blood neutrophils were determined activity of alkaline phosphatase (AIP), acid phosphatase (AP), myeloperoxidase (MPO) and cationic proteins (CP) at different periods of physiological pregnancy (PP) and with the threat of miscarriage (TMP) in comparison with non-pregnant women (NP) of reproductive age. Found an increase in the level of all the studied parameters in pregnant women of both groups. Reliable indicators of differences between groups of pregnant women are absent. Unlike women with PP at TMP virtually no influence gestational age at the level of activity of the studied enzymes. Proved the conclusion priming state of circulating neutrophils in pregnant women and a more pronounced priming of neutrophils in the TMP.

Key words: women, pregnancy, neutrophils, alkaline phosphatase, acid phosphatase, myeloperoxidase, cationic proteins, priming.

ВВЕДЕНИЕ

Невынашивание беременности – одна из актуальных медико-социальных проблем современного общества. Частота прерывания беременности в Украине составляет от 15% до 23% всех зарегистрированных беременностей [1,2]. Чаше угроза прерывания беременности обусловлена иммунологическими причинами [1-5]. Данные литературы последних лет свидетельствуют о том, что по своей сути беременность и роды женщин представляют вариант реализации воспалительного процесса. Главные эффекторные клетки иммунной системы – нейтрофилы – в крови беременных женщин находятся в состоянии прайминга, степень проявления которого определяется сроком гестации; в процессе родов они переходят в состояние активации [5-7]. Невынашивание беременности связывают с нарушением баланса провоспалительных/антивоспалительных цитокинов в системе мать – плод и активацией циркулирующих нейтрофилов [1,4]. Основной триггер нарушения равновесия в системе провоспалительных и антивоспалительных цитокинов у беременных – урогенитальные инфекции [8-10]. Бактерии, вирусы, грибы распознаются Toll-рецепторами эндотелия урогенитальных путей, распознавание активирует внутриклеточные пути синтеза провоспалительных цитокинов [9,11].

По данным МОЗ Украины, уровень воспалительных заболеваний мочеполовой системы женщин репродуктивного возраста за последние годы вырос в 4,6 раза. Одной из причин резкого возрастания воспалительных заболеваний женщин МОЗ Украины называет высокую антропогенную нагрузку, определяющую ослабление иммунной защиты [2].

В литературе мы не встретили данных о метаболическом статусе нейтрофилов периферической крови у беременных женщин, проживающих в условиях тяжелой техногенной нагрузки. Цель настоящей работы – сравнительный анализ функционального состояния сегментоядерных нейтрофилов периферической крови женщин г. Запорожья с физиологическим течением беременности и при угрозе ее прерывания в разные сроки гестации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследовано 3 группы женщин: 1-я – 29 небеременных женщин (НБ) репродуктивного возраста ($33,5 \pm 5,6$ лет), 2-я – 86 женщин с угрозой прерывания беременности (УНБ, $25,5 \pm 5,5$), 3-я – 30 женщин с физиологическим течением беременности (ФБ, $24,7 \pm 3,7$). В зависимости от срока гестации во 2-й группе выделяли 3 подгруппы: 1а – беременность до 12 недель с угрозой раннего самопроизвольного аборта; 2а – беременность 13 – 27 недель с угрозой позднего самопроизвольного аборта, 3а – беременность 28 – 36 недель с угрозой преждевременных родов. В 3-й группе выделяли 2 подгруппы: 2б и 3б со сроками ФБ 13 – 27 и 28 – 36 недель соответственно. Венозную кровь у женщин с УНБ отбирали при поступлении в отделение патологии беременности роддома №9 г. Запорожья, с ФБ – при посещении гинекологической консультации, НБ женщины – в отделении переливания крови (нештатные доноры). Оценку функционального состояния нейтрофилов осуществляли путем определения активности маркера секреторных пузырьков (СП) щелочной фосфатазы (ЩФн), маркера лизосом кислой фосфатазы (КФн), маркеров азурофильных гранул – миелопероксидазы (МПО) и катионных белков (КБ) [12,13]. Активность маркеров определяли с помощью методов цитохимии, описанных ранее [14,15]. Статистический и графический анализ данных проводили на ПК с использованием пакета прикладных программ SPSS, версия 13. Определяли показатели описательной статистики и однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA); о достоверности отличий исследованных показателей в группах и подгруппах судили по величине непараметрических критериев Краскела – Уоллеса и Джонкхиера–Терпстра; достоверными считали отличия при $P < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Состояние активности ферментов гранул нейтрофилов периферической крови исследованных групп женщин отражено на рис. 1 – 4.

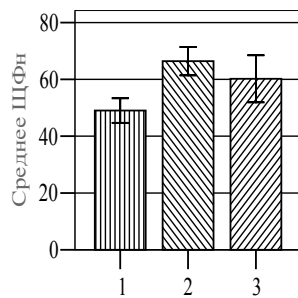


Рис. 1 Активность ЩФн у НБ женщин (1), с УНБ (2) и ФБ (3).

$P_{1-2} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$; $P_{2-3} > 0,05$.

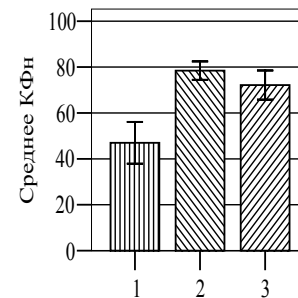


Рис. 2 Активность КФн у НБ женщин (1), с УНБ (2) и ФБ (3).

$P_{1-2} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$; $P_{2-3} > 0,05$.

Данные, отраженные на рис. 1 и 2, свидетельствуют о том, что активности ЩФн (рис.1) и КФн (рис. 2) в нейтрофилах периферической крови беременных женщин достоверно выше, чем у НБ. Различия между показателями в группах женщин с УНБ и ФБ недостоверны. Степень повышения активности ЩФн при УНБ, по сравнению с НБ, составляет 29 %, при ФБ – 18 %; КФн – соответственно 82 % и 67 %. Полученные данные свидетельствуют о том, что в нейтрофилах беременных женщин мобилизованы СП, повышена активность лизосом. При УНБ активность ЩФн на 60 %, а КФн на 22 % выше, чем при ФБ. О повышении активности ЩФн при беременности сообщали [16,17].

Повышение активности ЩФн отражает мобилизацию СП, которая сопровождается встраиванием богатой рецепторами мембраны СП в плазматическую мембрану нейтрофилов. Процесс мобилизации СП инициируется низкими концентрациями α -TNF через специфические рецепторы нейтрофилов. Внутриклеточный сигнальный путь, активируемый α -TNF, инициирует ограниченный процесс фосфорилирования при участии тирозинкиназ и не сопровождается повышением внутриклеточной концентрации Ca^{2+} . Биологический смысл мобилизации СП – изменение фенотипа функционально спокойных циркулирующих нейтрофилов в фенотип праймированных, которые имеют больший период полужизни, способны к взаимодействию с другими иммунокомпетентными клетками и эндотелием венул [12]. Встроенная в мембрану нейтрофилов ЩФн выступает как мощный фактор стимуляции ангиогенеза [18], что чрезвычайно важно при формировании сосудистой системы плаценты. КФн – лизосомальный фермент нейтрофилов [12], повышение ее активности у беременных женщин отражает, как мы полагаем, повышенную готовность нейтрофилов беременных к фагоцитозу. Мобилизация СП в отсутствие увеличения внутриклеточной концентрации Ca^{2+} сопровождается одновременной активацией третичных гранул. Мембраны третичных гранул содержат рецепторы адгезии, которые так же, как и рецепторы СП, встраиваются в плазматическую мембрану нейтрофилов и усиливают их возможности к взаимодействию с эндотелием сосудов; одновременно третичные гранулы освобождают содержащийся в них цитохром b_{558} . Этот цитохром является компонентом мембраносвязанного комплекса НАДФН-оксидазы, которая катализирует образование супероксид аниона. Освобождение цитохрома b_{558} завершает сборку комплекса фермента. Показателем активации НАДФН-оксидазы является генерация нейтрофилами супероксид аниона, который быстро превращается в перекись водорода – один из субстратов МПО. Повышение активности МПО в азурофильных гранулах является отражением активации НАДФН-оксидазы и генерации нейтрофилами активных форм кислорода [12,19]. О повышении генерации супероксид аниона нейтрофилами беременных женщин сообщают [19-21]. Пока внутриклеточное содержание ионов Ca^{2+} не достигает величины, достаточной для обеспечения сокращения актомиозинового комплекса нейтрофилов, вторичные и первичные гранулы находятся в состоянии прайминга – повышенной внутриклеточной активности ферментов этих гранул [12].

Данные литературы практически однозначны в отношении повышенной способности нейтрофилов крови беременных женщин генерировать супероксид анион [4-7,19-21], но противоречивы в отношении состояния активности МПО и уровня КБ. Так [16], сообщают о повышенной активности МПО и КБ в нейтрофилах беременных, в то время как [17] – пониженной. Снижение активности обоих маркеров азурофильных гранул авторы связывают с их дегрануляцией. Состояние азурофильных гранул в циркулирующих нейтрофилах – принципиально важный вопрос. Внутриклеточная активация МПО и КБ – показатель праймированного состояния нейтрофилов, сниженная активность ферментов в клетках и повышенная в плазме крови – показатель активации нейтрофилов, наличия системной воспалительной реакции. С развитием системной воспалительной реакции у беременных женщин связывают такое грозное осложнение как гестоз [21]. Изложенное обусловило актуальность исследования МПО и КБ

параллельно с активностью ЩФн и КФн в циркулирующих нейтрофилах беременных женщин. Результаты анализа полученных данных отражены на рис. 3 и 4.

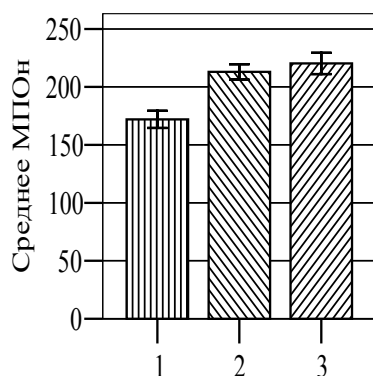


Рис. 3 Активность МПОн у НБ женщин (1), с УНБ (2) и ФБ (3).

$P_{1-2} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$; $P_{2-3} > 0,05$.

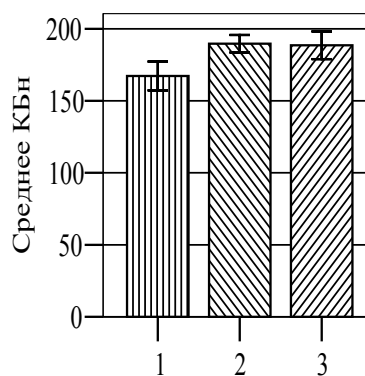
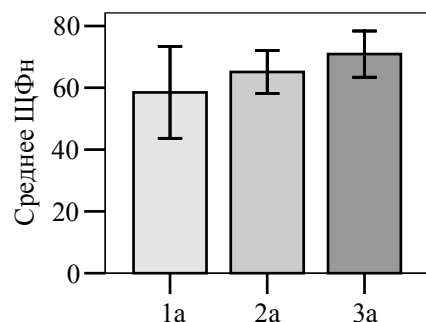


Рис. 4 Уровень КБн у НБ женщин (1), с УНБ (2) и ФБ (3).

$P_{1-2} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$; $P_{2-3} > 0,05$.

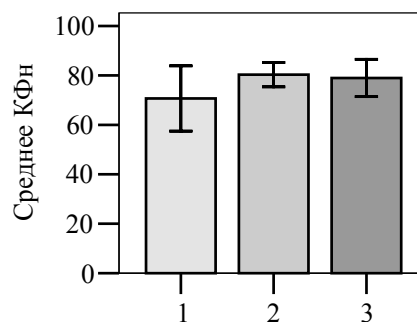
Как следует из данных рис.3 и 4, в исследованных группах беременных женщин с высоким уровнем достоверности повышена активность МПО и уровень КБ соответственно МПО на 23,3 % и 27 % и КБ на – 14 % и 13 %; различия между показателями нейтрофилов женщин с УНБ и ФБ – недостоверны. Отсутствие статистической разницы между активностями ферментов в группах беременных женщин соответствует данным литературы [4]. Полученные данные свидетельствуют о том, что нейтрофилы беременных женщин промышленного региона находятся в состоянии прайминга.

Сообщалось, что степень прайминга нейтрофилов у беременных нарастает с увеличением срока гестации [4,5,7]. Результаты сравнительного анализа данных функционального состояния гранулярного аппарата нейтрофилов у женщин с УНБ в разные сроки гестации отражены на рис.5 – 8.



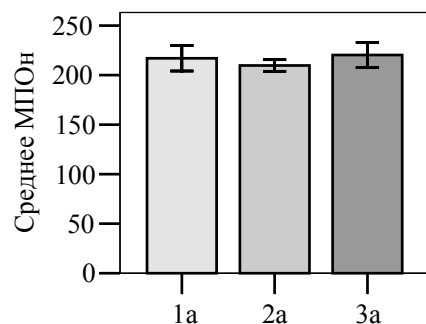
Достоверные отличия отсутствуют

Рис. 5 Активность ЩФн в подгруппах женщин с УНБ.



Достоверные отличия отсутствуют

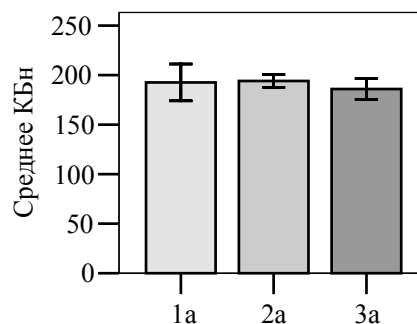
Рис. 6 Активность КФн в подгруппах женщин с УНБ.



Достоверные отличия отсутствуют

Рис. 7 Активность МПОн в подгруппах женщин с УНБ.

Обозначения те же, что на рис. 3



Достоверные отличия отсутствуют

Рис. 8 Уровень КБ в подгруппах женщин с УНБ.

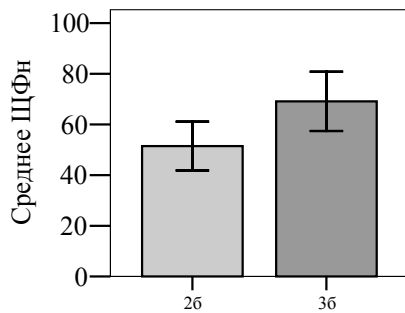
Обозначения те же, что на рис. 3

В соответствии с данными рис. 5 и рис.6 повышение активности ЩФн и КФн у женщин с УНБ выявляется уже в первом триместре и остаётся практически одинаково высоким весь период гестации.

Данные рис. 7 и 8 отражают тот факт, что активность МПО и уровень КБ у женщин с угрозой невынашивания беременности повышаются уже в первом триместре и остаются такими в последующий период гестации.

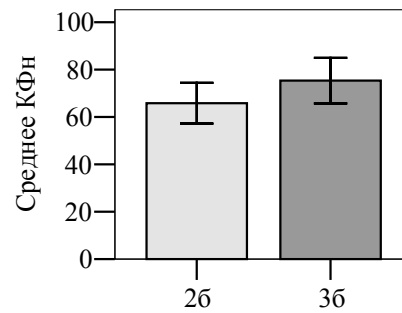
Таким образом, при УНБ наблюдается выраженный, не зависящий от срока гестации, ранний прайминг циркулирующих нейтрофилов.

Данные анализа показателей функционального состояния циркулирующих нейтрофилов в разные сроки ФБ представлены на рис. 9 -10. К сожалению, у нас не было возможности исследовать метаболический статус циркулирующих нейтрофилов у женщин с ФБ в первом триместре, поэтому на рис. 9 - 12 представлен уровень активности исследуемых показателей во втором и третьем триместрах.



$P_{26-36}=0,02$

Рис. 9 Активность ЩФн в подгруппах женщин с ФБ.

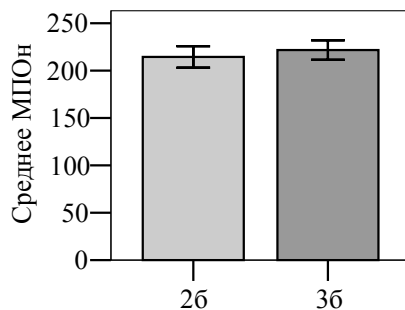


Достоверные отличия отсутствуют

Рис. 10 Активность КФн в подгруппах женщин с ФБ.

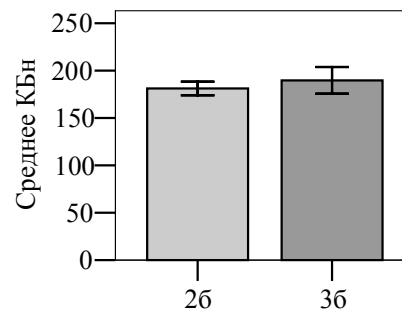
В циркулирующих нейтрофилах женщин с ФБ активность ЩФ достоверно увеличивается к концу гестации (рис.9), активность же КФн не изменяется на протяжении гестации (рис. 10).

Состояние активности маркеров азурофильных гранул у женщин с ФБ отражено на рис.11 и 12.



Достоверные отличия отсутствуют

Рис. 11– Активность МПОн в подгруппах женщин с ФБ.



Достоверные отличия отсутствуют

Рис. 12 – Уровень КБн в подгруппах женщин с ФБ

Данные рис. 11-12 свидетельствуют о том, что и в случае ФБ повышенный во втором триместре уровень активности МПО и КБ остаётся таким же в третьем триместре. Таким образом, физиологическая беременность у женщин промышленного региона также протекает в условиях раннего прайминга нейтрофилов, что не согласуется с данными [4,5]

Проведенные исследования позволили выявить как общие закономерности изменения в метаболическом статусе нейтрофилов у женщин с ФБ и УНБ – повышенная активность ЩФн, КФн, МПО и КБ в циркулирующих сегментоядерных нейтрофилах, так и его особенности. К последним относится ранний выраженный прайминг эффекторного аппарата сегментоядерных нейтрофилов, который практически не изменяется в течение гестации, особенно при УНБ. Результаты наших исследований согласуются с представлениями о том, что беременность – вариант воспалительного процесса, протекающего на фоне прайминга циркулирующих нейтрофилов. Праймированное состояние нейтрофилов – обоюдоострое оружие иммунной системы. Это обратимое состояние повышенной готовности нейтрофилов к выполнению всех присущих им защитных функций [19]. В ответ на дополнительный стимул – значительное повышение концентрации провоспалительных цитокинов – праймированные в циркуляции

нейтрофилы мгновенно переходят в активированное состояние с дегрануляцией азурофильных гранул и освобождением комплекса протеолитических и окислительно-восстановительных ферментов в кровотоке, развитием крайне опасного для жизни женщины и плода состояния – системной воспалительной реакции.

Угроза прерывания беременности связана с ранним праймированием циркулирующих нейтрофилов.

Ключевая роль сегментоядерных нейтрофилов как в формировании защитных реакций иммунной системы, так и в развитии патологических состояний, высокий процент невынашивания беременности в регионе определяют актуальность дальнейших исследований связи функционального состояния нейтрофилов и репродуктивного здоровья женщин.

ВЫВОДЫ

1. Физиологическая беременность и беременность с угрозой ее невынашивания протекают на фоне повышенной, по сравнению с небеременными женщинами репродуктивного возраста, активности ЩФн, КФн, МПО и КБ в циркулирующих сегментоядерных нейтрофилах.
2. Степень повышения активности ЩФн при угрозе ее прерывания, по сравнению с небеременными женщинами, составляет 29 %, при физиологическом течении беременности – 18%; КФн – соответственно 82 % и 67 %.
3. Статистически значимые отличия между исследуемыми показателями в группах женщин с УНБ и физиологическим течением беременности не выявляются, но у женщин с угрозой её прерывания степень повышения активности исследуемых показателей существенно выше, чем при физиологическом течении гестации.
4. При угрозе прерывания беременности срок гестации практически не влияет на степень повышения активности маркерных ферментов гранул нейтрофилов крови.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жук С.И. Невынашивание беременности: новый взгляд на старую проблему / С.И Жук, Я. Калинка В.М Сидельникова [и др.] // Здоров'я України. – 2007. – №5. – С. 3-5.
2. Концепція Державної програми "Репродуктивне здоров'я нації на 2006-2015 [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.moz.gov.ua/ua/main/?docID=3895>.
3. Guerin L.R. Regulatory T-cells and immune tolerance in pregnancy: a new target for infertility treatment? / L.R. Guerin, J.R. Prins, S.A. Robertson // Human Reproduction Update. – 2009. – Vol.1, No.1. – P. 1–19.
4. Jabbour H.N. Inflammatory pathways in female reproductive health and disease / H. N Jabbour, K. J Sales, R. D. Catalano [et al.] // Reproduction. – 2009. – Vol.138. – P. 903-919.
5. Luppi P. NORMAL PREGNANCY IS ASSOCIATED WITH PERIPHERAL LEUKOCYTE ACTIVATION / P. LUPPI, C. HALUSZCZAK, M. TRUCCO [et al.] // AJRI. – 2002. – Vol.47, №2. – P.72-81.
6. Björkstén B. Polymorphonuclear Leucocyte Function during Pregnancy / B. Björkstén, T. SÖDERSTRÖM, M.-G. DAMBER [ET al.] // SCAND. J. IMMUNOL. – 2006. – VOL.8, № 3. – P. 257-261.
7. Yuan M. Leukocytes are primed in peripheral blood for activation during term and preterm labour / M. Yuan F. Jordan, I.B. McInnes [et al.] // MHR: Basic science of reprod. Medicine. – 2009. – Vol.15, №11. – P. 713-724.
8. Амирова Т.М. Система цитокинов у беременных с персистирующей и рецидивирующей угрозой прерывания беременности / Т.М. Амирова // Вестник новых медицинских технологий – 2006. – Т. XIII, № 4. – С. 66.
9. Ганковская Л.В. Роль механизмов врожденного иммунитета при невынашивании беременности инфекционного генеза / Л.В. Ганковская, О.В. Макаров, Л.В. Ковальчук [та ін.] // Аллергология и иммунология – 2007. – Т.8, №1. – С. 311-315
10. Абаева И.Ш. Роль провоспалительных цитокинов в патогенезе синдрома потери плода / И.Ш. Абаева, С.М., Баймурадова, В.О. Бицадзе // Материалы IV съезда акушеров-гинекологов России 30 сентября – 2 октября 2008. Часть 1. – М.:, 2008. – 540 с.
11. Zhang D. Toll-like receptor that prevents infection by uropathogenic bacteria / D. Zhang, G Zhang, M.S. Hayden [et al.] // Science. – 2004. – Vol. 303, №5663. – P. 1522-1526.

12. Tirouvanziam R. The neutrophil: new concepts on a powerful and versatile actor of immunity / R. Tirouvanziam // Recent advances in immunology. – 2005 – P.1-22.
13. Колісник Н.В. Вплив сезонів року на активність мієлопероксидази й рівень катіонних білків у нейтрофілах периферичної крові осіб що мешкають в умовах тривалого техногенного навантаження / Н.В. Колісник, Ж.С. Качанова, Н.В. Новосад [та інш.] // Питання біоіндикації та екології. Запоріжжя: Просвіта, 2008. – Випуск 13, №1. – 146-152.
14. Колісник Н.В. Активність фосфатаз лейкоцитів крові осіб, що мешкають в умовах тривалого техногенного навантаження (у окремі місяці року)/ Н.В., Колісник, Ж.С., Качанова, К.В. Новікова [та інш.] // Питання біоіндикації та екології. Запоріжжя: ЗНУ, 2008. – Випуск 13, №2. – С.175-182.
15. Бюль Ахим, Петер Цёфель SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. Москва Санк-Петербург, Киев. – 2002. – 608 с.
16. Fait V. Peripheral polymorphonuclear leukocyte priming contributes to oxidative stress in early pregnancy / V. Fait, S. Sela, E. Ophir [et al.] // JSGL. – 2005. – Vol. 12, No. 1. – P. 46-49.
17. El-Maallem H. Impaired neutrophil function and myeloperoxidase deficiency in pregnancy / H. El-Maallem, J.Fletcher // BJH. – 2008. – Vol. 44, № 3. – P. 375-381.
18. Sylvest L. Phosphatase inhibitors with anti-angiogenic effect in vitro / L. Sylvest, C.D Bendiksen, G. Houen // APMIS. – 2010. – Vol.118, №1. – P.49-59.
19. Lippolis J.D. Immunological signaling networks: Integrating the body's immune response / J. D. Lippolis // J. Anim Sci. – 2008. – Vol. 86. – E53-E63.
20. Vaughan J.E. Thromboxane mediates neutrophil superoxide production in pregnancy/ J.E. Vaughan, S.W. Walsh, G.D. Ford // AJOG. – 2006. – Vol.195, №5. – P. 1415-1420
21. Tsukimori K. Difference in neutrophil superoxide generation during pregnancy between preeclampsia and essential hypertension / K. Tsukimori, H. Nakano, N. Wake // Hypertension. – 2007. – Vol. 49. – P. 1436-1441.

УДК 576.3:591.1/48

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ІНТРАВІТАЛЬНОЇ ЦИТОХІМІЧНОЇ РЕАКЦІЇ 8-БСХ У ГІПОКАМПІ І ТРИВАЛОСТІ СУДОМ У ТВАРИН РІЗНИХ ВИДІВ

Кучковський О.М., викладач

Запорізький національний університет

У дослідках на тваринах різних видів було показано, що введення їм 8-(бензолсульфоніламіно)-хіноліну (8-БСХ) викликало розвиток його інтравітальної реакції в гіпокампі та судом. Інтенсивність цитохімічної реакції корелювала з тривалістю судом у тварин. Інтенсивність реакції 8-БСХ зростала в такому порядку: ящірки, голуби, миші, шурі. Зміни, що спостерігалися в результаті проведеної роботи, пояснюються здатністю 8-БСХ хелатувати цинк у нейронах гіпокампа.

Ключові слова: гіпокамп, лімбічна система, судом, хелатуючий агент, цинк

Кучковский О.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ИНТРАВИТАЛЬНОЙ ЦИТОХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ 8-БСХ В ГИППОКАМПЕ И ДЛИТЕЛЬНОСТИ СУДОРОГ У ЖИВОТНЫХ РАЗНЫХ ВИДОВ / Запорожский национальный университет, Украина

В опытах на животных разных видов было показано, что введение им 8-(бензолсульфонилиамино)-хинолина (8-БСХ) вызывало развитие его интравитальной реакции в гиппокампе и судорог. Интенсивность цитохимической реакции коррелировала с длительностью судорог у животных. Интенсивность реакции 8-БСХ увеличивалась в таком порядке: ящерицы, голубы, мыши, крысы. Изменения, наблюдающиеся в результате проведенной работы, объясняются способностью 8-БСХ хелатировать цинк в нейронах гиппокампа.

Ключевые слова: гиппокамп, лимбическая система, судороги, хелатирующий агент, цинк