

УДК 612.014.482.1:618.6

©Коллектив авторов

**ЦИТОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ АКТИВНОСТИ
МИЕЛОПЕРОКСИДАЗЫ И СОДЕРЖАНИЯ КАТЕХОЛАМИНОВ
В КРОВИ РОДИЛЬНИЦ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИЯХ,
ПРИЛЕГАЮЩИХ К СЕМИПАЛАТИНСКОМУ ЯДЕРНОМУ ПОЛИГОНУ.**

А.Е.Конкабаева, Л.Т.Базелюк.

Институт физиологии и гигиены труда МН АН РК, 470075,
Республика Казахстан, г.Караганда, пр.Ленина 71, тел/факс: (8-321-2) 52-10-21.

Изучена активность миелопероксидазы нейтрофилов и содержание катехоламинов в эритроцитах периферической крови родильниц в раннем послеродовом периоде в зависимости от удаленности региона от Семипалатинского ядерного полигона СЯП. Обследованы 3 группы родильниц, проживающих в г. Караганде, г. Каркаралинске и с. Егеньдыбулак. Установлено, что у родильниц из с. Егеньдыбулак и г. Каркаралинска наблюдается значительное снижение активности миелопероксидазы нейтрофилов и содержания катехоламинов в эритроцитах по сравнению с результатами у родильниц г. Караганды, показатели которых соответствуют общепринятой норме. Авторы предполагают, что значительное снижение исследуемых показателей и отсутствие корреляции между ними может быть обусловлено напряжением компенсаторных систем вследствие хронического воздействия ионизирующего излучения на организм женщин.

Ключевые слова: нейтрофилы, миелопероксидаза, эритроциты, катехоламины, радиация, родильницы.

ВВЕДЕНИЕ. Перспективным и реалистичным рассматривается популяционно-географический подход, предусматривающий оценку воздействия факторов среды на различные группы, включая суперчувствительные [1]. К этой категории можно отнести женщин - родильниц, проживающих на территориях, прилегающих к Семипалатинскому ядерному полигону (СЯП). Сорокалетний период ядерных испытаний привел к загрязнению прилегающих к полигону территорий (в том числе Каркаралинский район, объявленный зоной экологического неблагополучия). Для лиц, проживающих на загрязненных радионуклидами территориях, длительное воздействие радиации, даже в малых дозах, является одним из факторов риска, способствующих возникновению нарушений в иммунной системе [2].

Для определения влияния различных факторов окружающей среды на состояние здоровья в качестве показателей, отражающих защитно-адаптационные реакции организма, рекомендованы цитологические и цитохимические методы исследования [3,4]. Важную роль в процессах неспецифической резистентности организма играют нейтрофильные лейкоциты. Миелопероксидаза, локализуемая в клетках нейтрофильного ряда, - фермент, катализирующий в присутствии перекиси водорода окисление различных специфических субстратов, включая фенолы, некоторые аминокислоты и ароматические кислоты. Благодаря этому, система перекись-пероксидаза обуславливает окисление веществ, медленно окисляющихся одной перекисью [5] и представляет собой составную часть

сложной защитной системы организма. Являясь гемопротеином, пероксидаза, как и другие металлоферменты, радиочувствительна [6]. В опытах на крысах выявлено угнетение пероксидазной активности при радиационных нагрузках, а летальные дозы ионизирующего излучения вызывали в начальный период почти 3-х кратное увеличение энзиматической активности [7].

Установлено, что снижение активности миелопероксидазы нейтрофилов коррелирует с увеличением частоты инфекционных осложнений у больных [8]. С помощью цитохимического метода изучены различные варианты пероксидазной активности в нейтрофильных гранулоцитах и было обнаружено уменьшение пероксидазной активности при инфекционных лейкоцитозах, болезни Ходжкина и некоторых метастазирующих опухолях. Нарушение активности пероксидаз в зрелых гранулоцитах и даже полное отсутствие фермента наблюдали при остром миелобластном лейкозе. Инъекция АКТГ здоровым донорам вызывала значительное снижение количества и величины гранул пероксидазы в зрелых полиморфноядерных клетках, что свидетельствует о возможных взаимоотношениях пероксидаз с гормонами адаптивных систем организма [9].

Базелюк с соавторами (1999) использовали реакцию на активность пероксидаз в комплексе с другими цитохимическими методиками для оценки эффектов неблагоприятных экологических факторов среды и выявления фагоцитарной дисфункции [10]. Ими показано, что цитоморфологические и цитохимические показатели могут служить адекватной моделью оценки адаптивных способностей организма при действии различных факторов окружающей среды. При этом помимо миелопероксидазы в процессы, поддерживающие постоянство гомеостаза, активно включается и симпатoadреналовая система. Однако в настоящее время остается не изученной активность МП нейтрофилов и содержание катехоламинов в эритроцитах периферической крови при длительном воздействии малых доз радиоактивного излучения на организм человека, особенно в раннем послеродовом периоде родильниц, проживающих на территориях, прилегающих к СЯП.

МЕТОДИКА. Нами обследовано 60 родильниц в возрасте от 19 до 38 лет из физиологического послеродового отделения. Родильницы были подразделены на 3 группы в зависимости от удаленности проживания от СЯП. Первую группу составили жительницы г. Караганды (родильницы обл. роддома № 4), расположенного в 400 км от полигона. Вторую - родильницы г. Каркаралинска находящегося в 200 км от СЯП и третью - родильницы с. Егендыбулак, расположенного в 88 км от полигона. Все исследуемые были практически здоровыми. На 5 день после родов производился забор крови из пальца и изготавливались мазки крови. Активность цитоплазматического фермента МП в периферической крови определяли по методу Грехема - Кнолля (1975) в модификации Намазбаевой и Базелюк (1988) [11]. Подсчет катехоламинов в эритроцитах производили по методике Мардарь, Кладиенко (1986) [12]. Полученные результаты обрабатывались методом вариационной статистики с вычислением критерия достоверности Стьюдента и коэффициента корреляции с использованием программ Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ. Цитохимический анализ полученных данных позволил выявить, что активность МП в нейтрофилах периферической крови родильниц тем меньше, чем ближе к полигону расположена местность, в которой они проживают. Так, у родильниц из г. Караганды активность МП соответствует норме, в то время как у родильниц из г. Каркаралинска активность МП ниже и по сравнению с данными 1 группы меньше на 25 %. Активность МП периферической крови родильниц из с. Егендыбулак ниже на 34 % по сравнению с г. Карагандой (табл.).

Синтез фермента осуществляется только на определенных стадиях дифференцировки нейтрофила. В зрелых же лейкоцитах выработка его не происходит и функционирует ранее накопленная миелопероксидаза [13]. Известно,

что в облученном организме возникает нарушение обмена веществ, протекающее по своеобразной биологической цепной реакции (при этом образуются недоокисленные продукты и перекисные соединения, которые оказывают токсическое действие на различные стороны обмена веществ [5]). Миелопероксидаза, взаимодействуя с окисляемым объектом при участии перекиси водорода и галоидов, имеет сильно выраженную окисляющую способность, а также благодаря своим функциональным особенностям, может защитить клетки от токсического действия внутриклеточной перекиси водорода.

Таблица. Средний цитохимический коэффициент миелопероксидазы и катехоламинов в периферической крови родильниц различных регионов (X + m)

Регион	Миелопероксидаза	Катехоламины	Кoeff. корреляции
1гр-Караганда	2,0 ± 0,18	1,50 ± 0,13	0,51
2гр-Каркаралинск	1,6 ± 0,35*	0,73 ± 0,12*	0,02
3гр-Егеньдыбулак	1,49 ± 0,22*	0,83 ± 0,16*	0,1

Примечания: * Различия достоверны по сравнению с г. Караганда (P < 0,01). В каждой группе было по 20 обследованных.

В качестве адекватного показателя, характеризующего состояние адаптивных возможностей организма, является исследование содержания суммарных катехоламинов в эритроцитах периферической крови женщин. Анализ полученных результатов у родильниц из разноудаленных от полигона регионов позволил выявить следующие особенности. У родильниц из третьей группы содержание катехоламинов в эритроцитах было снижено в 1,8 раза по сравнению с г. Карагандой. В группе родильниц из г.Каркаралинска содержание катехоламинов было ниже в 2 раза по сравнению с 1-ой группой. У родильниц наиболее удаленной от полигона карагандинской группы содержание катехоламинов в эритроцитах было в пределах нормы. Следовательно, чем ближе к полигону расположен регион, тем меньше содержание катехоламинов в эритроцитах периферической крови родильниц. Какова роль суммарных катехоламинов в эритроцитах пока еще не известно. Предполагают, что эритроциты выполняют транспортную функцию и являются клеточным депо катехоламинов. В связи с этим, изменение содержания катехоламинов является своеобразным маркером функциональной активности симпат-адреналовой системы. Резкое снижение содержания катехоламинов в эритроцитах родильниц, проживающих ближе к полигону, можно рассматривать как истощение клеточных резервов катехоламинов в результате хронического экологического прессинга.

Учитывая тесную функциональную зависимость иммунной и гормональной систем, мы провели корреляционный анализ. Результаты показали, что наиболее тесная корреляционная зависимость между активностью МП и содержанием катехоламинов наблюдается у родильниц из первой, наиболее отдаленной от полигона группы. Зависимость во второй и в третьей группах родильниц очень слабая.

Таким образом, результаты исследований позволяют рекомендовать цитохимические тесты для изучения состояния здоровья населения, проживающего в изучаемых регионах. Предложенные показатели характеризуют состояние реактивности организма, с их помощью можно выявить ранние метаболические изменения на клеточном уровне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сидоренко Г.И., Новиков С.М. (1999). Вестник РАМН, № 5, 14-17.
2. Аклеев А.В. (1995). Медицинская радиология, 40, № 3, 12 - 15.
3. Базелюк Л.Т., Кулқыбаев Г.А., Бекеева С.А. (1998). Здравоохранение Казахстана, № 5 - 6, 70 - 73.
4. Шафран М.Г., Пигаревский В.Е., Блинкова Э.Н. (1979). Цитология, 21, № 10, 1206 - 1208.
5. Шафран М.Г. (1981). Усп. совр. биол., 92, 365 - 378.
6. Манойлов С.Е. (1968). Первичные механизмы биологического действия проникающей радиации, Л.
7. Матюшевич В.Б., Таратухин В.Р., Шамратова В.Г. (1979). Радиобиология, 19, № 3, 419 - 422.
8. Тищенко Л.М., Гусева С.А. (1989). Врачебное дело, № 3, 49 - 51.
9. Хейлоу Ф.Г.Дж., Кваглино Д. (1983). Гематологическая цитохимия, М.
10. Базелюк Л.Т., Бекеева С.А., Намазбаева З.И. (1999). Медицина труда и промышленная экология, № 10, 39 - 42.
11. Намазбаева З.И., Базелюк Л.Т. (1989). Авторское свидетельство СССР, №1474512 от 12.01.87. Оpubл. в бюл. № 15.
12. Мордарь А.И., Кладиенко Д.П. (1986). Лаб. дело, № 10, 586 - 590.
13. Шафран М.Г., Шабанова Л.Ф., Ашмарин И.П. (1976). Биохимия, 41, № 3, 496 - 499.

Поступила 24.05.00.

CYTOCHEMICAL INDICATORS OF ACTIVITY OF MYELOPEROXIDASE AND CONTENT OF CATHECHOLAMINES IN BLOOD OF WOMEN IN EARLY POSTPARTUM PERIOD WHO LIVE ON TERRITORIES LOCATED NEAR SEMIPALATINSK NUCLEAR PROVING GROUND.

A.E.Konkabaeva, L.T.Bazeluke

Institute of Occupational Physiology and Hygiene. Kazakhstan, 71 Lenina str., Karaganda, 470075, fax:52-10-21, tel.:(321-2) 52-10-21.

The activity of neutrophil myeloperoxidase and content of blood erythrocyte catecholamines in the blood of women in early postpartum period in dependence on distance of their living area from Semipalatinsk nuclear testing were studied.

It was found that women who live closer to Semipalatinsk were characterised by significantly lower neutrophil myeloperoxidase activity and content of catecholamines in erythrocytes than in control.

Key words: neutrophils, myeloperoxidase, erythrocytes, catecholamines, radiation, postpartum period.