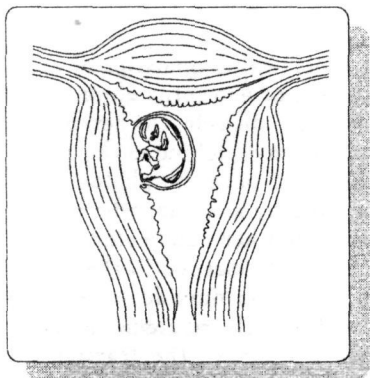


Л и т е р а т у р а

1. Агаджанян Н.А., Полунин И.Н., Павлов Ю.М. Очерки по экологии человека. М.-Астрахань, 1997. С. 3-21.
2. Баранов А.А. // Рос. педиатр. журн. 1999. № 4. С. 5-7.
3. Боев В.М., Быстрых В.В., Верещагин Н.Н. и др. // Микроэлементы в медицине. 2004. Т.5. Вып. 4. С. 17-20.
4. Вельтишев Ю.Е., Фокеева В.В. Экология и здоровье детей. Химическая экпатология. М.: Моск. НИИ педиатрии и детской хирургии, 1996. 57 с.
5. Даутов Ф.Ф., Яруллин И.А. // Гигиена и санитария. 1993. № 8. С. 4-6.
6. Зигангареева Г.Г., Валиев В.С. // Педиатрия. 2002. №6. С.127-128.
7. Козлов В.К. Экология и состояние здоровья детей Приамурья. Хабаровск, 1993. 155 с.
8. Лучанинова В.Н., Федорова Н.В., Транковская Л.В. // Здоровье. Экология. Наука. 2001. №3. С. 23-27.
9. Мальцев С.В. // Педиатрия. 1997. №3. С. 36-37.
10. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А. и др. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология. М.: Медицина, 1991. 496 с.
11. Сапожников С.П. Влияние эколого-биохимических факторов среды обитания на функциональное состояние и здоровье населения Чувашии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2001. 33 с.
12. Состояние природной среды и природоохранная деятельность в Хабаровском крае в 2001 году: Государственный доклад. // Департамент природных ресурсов по Дальневосточному региону. Хабаровск, 2002. 172 с.
13. Супрун С.В., Козлов В.К., Ракицкая Е.В. и др. // Дальневост. мед. журн. Приложение №2. 1997. С. 71-73.
14. Транковская Л.В. Роль дисбаланса химических элементов в формировании нарушений здоровья детей: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Владивосток, 2004.
15. Фрадкин В.А. Диагностика аллергии реакциями нейтрофилов крови. М.: Медицина, 1985. 176 с.
16. Юрьева Э.А., Османов И.М., Яковлева И.И. и др. // Практическая нефрология. 1998. № 2. С. 57-58.



УДК 611.018.0 - 012 : 618.382: 618.91 - 053.34]: 546.262 - 31 (571.62)

Е.П. Малик, З.В. Сиротина, О.В. Кожарская, Т.И. Гульченко, И.В. Ример

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАРБОКСИМИОГЛОБИНА В ГОМОГЕНАТЕ ПОСЛЕДА ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНТОКСИКАЦИИ ОКИСЬЮ УГЛЕРОДА У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН И ЗАВИСИМОСТЬ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ ОТ КОМПЕНСАТОРНЫХ РЕАКЦИЙ В ПОСЛЕДЕ

Дальневосточный государственный медицинский университет, Государственное учреждение здравоохранения "Перинатальный центр", г. Хабаровск

Более 80% территории лесного фонда в Хабаровском крае относится к первым трем классам природной пожарной опасности [1]. При ухудшении экологической обстановки в период лесных пожаров, воздействию на беременных женщин, страдает высокораннимая система мать - плацента - плод, которая рассматривается как индикатор качества среды обитания [2]. Наряду с изучением морфофункциональных

изменений в плацентах, рожденных от женщин, подвергшихся длительному воздействию окиси углерода (ОУ) в атмосферном воздухе в концентрациях, превышающих среднесуточную ПДК, целесообразно определение СОМб в гомогенате последа, предложенное нами для диагностики экологически обусловленных состояний у детей в раннем неонатальном периоде [3].

Цель исследования — определение зависимости концентрации СОМб от уровня и длительности воздействия ОУ в атмосферном воздухе на беременных женщин, а также компенсаторных реакций в последе.

Материалы и методы

Формирование групп новорожденных проводили по экспозиции ОУ в атмосферном воздухе на систему мать - плацента - плод. Исключались пары "мать - дитя" с инфекционной патологией. Под наблюдением находилось 123 пары "мать - дитя", в том числе 59 мальчиков и 64 девочки. Дети в исследуемых группах находились в одинаковых условиях по степени воздействия ОУ в атмосферном воздухе, но различных по длительности (экспозиции). Матери всех исследуемых новорожденных в возрасте 18-35 лет, из социально-адаптированных семей, соматически здоровы, с благополучным акушерско-гинекологическим анамнезом, неосложненным течением беременности и нормальных родов в 38-40 нед., с отсутствием вредных привычек и профессиональной вредности, с неотягощенной наследственностью. Матери из 2, 3, 4 групп находились в указанные периоды до родов в зоне экологического неблагополучия — массивных лесных пожаров, охвативших территорию Хабаровского края с мая по октябрь 1998 г. и в октябре 2001 г. Были сформированы четыре группы новорожденных.

1 группа (контрольная) — 30 здоровых новорожденных, рожденных от матерей, проживавших с начала беременности до родов в зоне относительного экологического благополучия.

2 группа — 35 новорожденных от матерей, подвергшихся воздействию ОУ за 30 сут до родов.

3 группа — 29 новорожденных, матери которых подверглись воздействию ОУ в течение 60 дней до родов.

4 группа — 29 новорожденных от матерей, подвергшихся воздействию ОУ в течение 90-120 сут до родов.

Проведены морфологические исследования 123 последов от матерей из исследуемых групп на базе патолого-анатомического отделения ГУЗ "Перинатальный центр". Морфометрия последов проводилась с применением методики быстрой заливки в парафин последа, пуповины и плодных оболочек [4]. При микроскопическом исследовании срезов плаценты проведен случайный отбор участков срезов, полей зрения в гистологических препаратах последа. Для проведения стереометрических исследований использовались решетки и набор равноудаленных 100 точек. Использована гистохимическая окраска: гематоксилином и эозином, азокармином по Маллори для дифференцирования соединительно-тканного компонента стромы ворсин. В каждой исследуемой группе проводилась морфометрия 100 ворсин хориона. При макроскопическом описании плаценты по стандартной схеме морфометрии определены следующие признаки: масса плаценты (г), объем плаценты (см³), площадь материнской поверхности (см²), площадь макропатологии (%), плацентарно-плодный коэффициент: масса плаценты /

Резюме

В качестве дополнительного метода диагностики экологически обусловленного заболевания у новорожденных — хронической внутриутробной оксигуглеродной интоксикации (ХВУОУИ), предложен способ определения карбоксимоглобина (СОМб) в гомогенате последа. Проведены морфологические исследования последов, рожденных от матерей, подвергшихся в третьем триместре беременности длительному воздействию окиси углерода (ОУ) — токсичного продукта, выделяющегося в атмосферу воздуха при горении лесов, в концентрациях, превышающих среднесуточную предельно допустимую (ПДК) (3 мг/см³) в 2-9 раз. Определена фракция карбоксимоглобина - FCOHb(a) (%) в крови у новорожденных и их матерей. Установлена зависимость истощения компенсаторных реакций в последе от длительности воздействия на организм беременной женщины ОУ в атмосферном воздухе и содержания СОМб в гомогенате последа от объема сосудистой фракции ворсин парацентральной зоны последа.

E.P. Malik, Z.V. Sirotina, O.V. Kojarskae,
T.I. Gulchenko, I.V. Rymer

THE DETERMINATION OF CARBOXYNYOGLOBINE IN THE PLACENTA HOMOGENATE OF AFTERBIRTH UNDER THE CHRONIC INTOXICATION OF PREGNANT WOMEN BY CARBON DIOXIDE AND ITS DEPENDENCE ON COMPENSATORY REACTIONS IN AFTERBIRTH

Far Eastern state medical university, State agency on
public health service "Perinatal Centre", Khabarovsk

Summary

With the purpose of additional diagnostics of ecologically conditioned diseases of newborns chronic intrauterine intoxication by carbon dioxide, the new method of determination of carboxymyoglobine in the afterbirth was suggested. There has been morphologically examined the afterbirths, born by mothers, who on the third trimester of pregnancy has been subjected to durable effect of the toxic product, escaped to the atmosphere with forest fires — carbon dioxide — in high concentrations, exceeding the daily maximum permissible rate (3 mg/cm³) in 2-9 times. The fraction of carboxymyoglobine - FCOHb(a) (%) in newborns' and their mothers' blood has been defined. There has been determined the dependence of emaciation of compensatory reactions in an afterbirth upon the duration of atmospheric carbon dioxide effect upon expectant mother's organism; and the dependence of carboxymyoglobine content in placenta homogenate upon volume of vascular fraction of villi in paracentral zone of afterbirth.

масса плода (ППК). При гистостереометрии учитывался удельный объем (%) от общей конструкции плаценты. Из каждой зоны плаценты: центральной, краевой и парацентральной методом случайной выборки исследовано по 2-5 кусочков.

Нами изучены следующие показатели, представленные в таблице: хориальная пластинка (ХП), базальная пластинка (БП), межворсинчатое пространство

Морфометрическая характеристика СОМб последа и кислородное состояние артериальной крови у новорожденных, подвергшихся в III триместре гестационного периода длительному воздействию окиси углерода

Морфометрические признаки	Исследуемые группы			
	I	2	3	4
М плаценты	485±15	530±4,8	430±4,5	300±2,5
ППК	0,14±0,003	0,16±0,0	0,11±0,03	0,1±0,003
Объем плаценты	471±5,3	508±4,3	418±5,3	353±6,3
БП	3,45±0,17	4,25±0,2	7,5±0,25	7,2±2,4
ХП	14,05±0,2	13,1±0,2	12,05±0,5	11,0±0,77
Почки	0,7±0,1	1,3±0,17	1,0±0,1	0,0±0,0
Псевдонекрозы	0,0±0	2,0±0,65	2,3±0,75	2,5±0,83
ФМВ	3,0±0,1	5,0±0,30	6,5±0,05	7,3±0,7
МВП	32,0±0,3	33,0±0,1	30,3±0,3	28,0±1,3
Са	3,0±0,0	3,5±0,16	4,5±0,25	5,8±0,25
Ст. В.	24,8±0,8	25,8±0,01	26,5±0,1	28,8±1,52
ОВ I	19,3±0,1	20,0±0,1	22,5±0,3	23,0±0,6
ОВ II	20,7±0,4	22,0±0,1	23,5±1,1	25,0±2,0
ОВ III	20,0±0,1	21,0±0,1	21,0±0,1	21,3±0,7
ВТ	40,0±0,5	37,0±0,7	33,0±1,5	0,0±0,0
Псевдоинфаркт	5,0±0,2	6,5±0,1	7,0±0,2	7,5±0,1
Зоны инфарктов	0,5±0,1	1,0±0,1	1,5±0,1	1,9±0,1
Кровоизлияния	1,0±0,1	3,0±0,1	4,0±0,1	4,5±0,1
СОС	6,0±0,1	7,8±0,1	5,5±0,1	5,0±0,05
СКМ	7,5±0,1	8,0±0,1	7,1±0,1	6,5±0,1
FCOHbF(a), %	0±0	17±0,5	15±0,47	18±0,5
HbF, %	75±0,1	75,0±0,1	76±0,05	77,1±0,1
HbA, %	25±0,1	25,0±0,1	23,95±0,05	22,9±0,1
cLactate (a) ммоль/л	1,1±0,05	1,4±0,05	1,7±0,1	1,9±0,2
FCOHbA, %	0,8±0,1	15±0,16	14±0,17	16±0,2
pH	7,4±0,03	7,29±0,02	7,28±0,01	7,27±0,01
PaO ₂ , мм рт. ст.	83,0±0,5	70,0±0,3	50,0±0,1	41,0±0,2
PaCO ₂ мм рт. ст.	35,0±0,1	35,0±0,1	35,0±0,1	35,0±0,1
HCO ₃ , ммоль/л	24,0±0,1	21,0±0,1	15,6±0,05	12,4±0,05
SBE, ммоль/л	-7,5±0,1	-8,5±0,05	-10,8±0,1	-13,3±0,1
СОМб, %	0,4±0,1	9±0,05	7±0,2	7,68±0,05
SaO ₂ , %	97,0±0,1	97±0,1	95±0,1	90±0,1

Примечание. Отличия всех показателей во 2-4 группах достоверны по сравнению с таковыми в 1 группе.

ство (МВП), фибриноид межворсинчатый (ФМВ), строма всех ворсин (СтВ), опорные ворсины I, II, III порядка (ОВ I, ОВ II, ОВ III), ворсины терминальные (ВТ), сосудистое русло всех ворсин (СОС), синцитиальные почки ("Почки"), синцитиокапиллярные мембраны (СКМ); зоны псевдоинфарктов зоны инфарктов кальцификаты (Са), кровоизлияния. Определены следующие параметры у рожениц и новорожденных: фракция карбоксигемоглобина взрослого типа (FCOHb(a)A, %), гемоглобин взрос-

лого типа (HbA, %), фракция карбоксигемоглобина фатального (FCOHb(a)F, %), концентрация лактата (cLactate (a), ммоль/л), фетальный гемоглобин (HbF, %); кислотно-основное состояние крови: pH, парциальное напряжение углекислоты (PaCO₂, мм рт. ст.), парциальное напряжение кислорода (PaO₂, мм рт. ст.), концентрация бикарбоната плазмы (HCO₃, ммоль/л), стандартный избыток оснований (SBE, ммоль/л), СОМб. Исследования проводились в биохимической лаборатории ГУЗ "Краевая клиническая больница №1", ГУЗ "Перинатальный центр", в химическом отделении судебно-медицинской лаборатории Бюро судебно-медицинской экспертизы Хабаровского края. Использована аппаратура: автоматический газоанализатор фирмы "Радиометр" AVL серии 700 и "Easy Blood Gas" фирмы "MEDICA" (США); КФК - 3 - 01, КФК - 3, КФК - 2 (Россия). Забор крови проводился у рожениц во втором периоде родов и у новорожденных из пупочной вены. Анализы крови выполнялись в течение первых 30 мин после забора. Использовался свежий биологический материал послед, не позднее 2 ч после рождения. Данные по лабораторному контролю ОУ в атмосферном воздухе в Хабаровске и Комсомольске-на-Амуре получены в территориальном центре Госсанэпиднадзора г. Комсомольска-на-Амуре и ГУ "Хабаровский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды" с функциями регионального специального метеорологического Центра всемирной службы погоды. Регистрируемые среднесуточные концентрации ОУ в атмосферном воздухе за исследуемый период (с мая по октябрь 1998 г., октябрь 2001 г.) превышали среднесуточную ПДК (3 мг/м³) в 2-9 раз, колеблясь в пределах 6-27 мг/м³.

Результаты исследования

В гомогенатах последов всех исследуемых групп максимум светопоглощения наблюдался при λ 561 нм, что говорило о наличии дезоксигемоглобина. Разработанный нами способ исследования СОМб содержит информацию об уровне и длительности воздействия ОУ в атмосферном воздухе на организм беременной женщины и ее плод, а также служит дополнительным ранним диагностическим критерием в определении экологически обусловленного заболевания у новорожденного — ХВУОУИ и позволяет повысить качество лечения. Благодаря предложенному коэффициенту соотношения количества СОМб в гомогенате последа к уровню FCOHbA в крови у роженицы, изучено изменение проницаемости плаценты для ОУ в зависимости от срока гестации и экспозиции ОУ в атмосферном воздухе на систему мать - плацента - плод. Даже при низких концентрациях СОHb в крови можно обнаружить СОМб в последе. Референтный уровень СОМб в гомогенате последа — 0±0,42%. Уровень СОМб в последе в норме ниже 1%, у женщин, злоупотребляющих никотином, достигал 4,6-5,2%±0,8 [2]. При концентрации СОМб в последе 2,1-3,1% у женщин изменялась скорость психомоторных реакций. При СОМб 3,1-5,2% отмечалась следующая симптоматика: легкая головная боль, тошнота, головокружение. При СОМб 5,2-10,4% — сильные головные боли, общая

слабость, расширение кожных кровеносных сосудов. При СОМб 10,4-15,6% — сильная головная боль, головокружение, чувство страха, слабость, ощущение пульса в висках, тошнота, рвота, тахикардия.

Зная длительность воздействия ОУ на беременных женщин и среднесуточный уровень ОУ в атмосферном воздухе, а также уровень FСОНбА в крови у беременной женщины и РСОНбF у новорожденного, можно сопоставить их с уровнем СОМб в последе.

В наших исследованиях мы выявили вариабельность показателя соотношения СОМб гомогената последа к FСОНбА в крови у рожениц в зависимости от длительности воздействия ОУ на беременных женщин. При увеличении до 120 сут времени воздействия ОУ на беременных женщин, коэффициент соотношения СОМб в гомогенате последа к FСОНбА в крови у рожениц был равен 0,48, что соответствовало показателю в 3 исследуемой группе. При проведении исследований нами установлены изменения показателей: FСОНбА и FСОНбF, СОМб в последе в зависимости от экспозиции ОУ в атмосферном воздухе в сравнении с контролем. Имея информацию о неблагоприятии экологической обстановки (пожары) и зная коэффициент соотношения СОМб в гомогенате последа к FСОНбА в крови у роженицы, определив показатель СОМб в гомогенате последа, можно вычислить уровень FСОНбА в крови у рожениц и определить экологическую обусловленность и тяжесть интоксикации ОУ у новорожденного ребенка, что очень важно в диагностике вида гипоксии.

Нами четко прослеживалась зависимость истощения компенсаторных реакций в последе от длительности воздействия на организм беременной женщины ОУ в атмосферном воздухе; содержания СОМб в последе от объема сосудистой фракции ворсин парацентральной зоны последа; кислородного состояния артериальной крови у новорожденных при рождении (пупочная вера) от уровня СОНб в крови

у рожениц в исследуемых группах (таблица). При морфологическом исследовании последа во 2 группе наблюдалась компенсаторно-регенеративная реакция; в 3 группе — слабая компенсаторная реакция; в 4 группе — выраженные дистрофические регрессивные изменения.

Выводы

1. Определение СОМб в последе является дополнительным методом диагностики хронической оксигенной интоксикации у беременных и позволяет судить об уровне карбоксигемоглобина в крови у новорожденных и их матерей.

2. На распределение ОУ между кровью, мышцами и эндотелием сосудов помимо концентрации ОУ во вдыхаемом воздухе и продолжительности воздействия ОУ на организм беременной женщины и ее плод влияет объем дистрофических регрессивных изменений в последе, проявляющихся, в частности, в васкуляризации ворсин и уменьшении сосудистого русла.

3. Длительное воздействие ОУ на организм беременных женщин в любых концентрациях, превышающих среднесуточную ПДК, вызывает в организме плода и новорожденного патологические метаболические изменения, перерастающие в экологически обусловленное заболевание ХВУОУИ.

Л и т е р а т у р а

1. Ефимов Н.Н. // Дальневост. мед. журн. 2002. № 3. С. 7-11.

2. Малик Е.П., Кожарская О.В. // Доказательная медицина - основа современного здравоохранения: Мат. междунар. конгр. Хабаровск, 2004. С. 107-110.

3. Малик Е.П., Сиротина З.В., Кожарская О.В. // Здравоохранение Дальнего Востока. 2004. №3. С. 28-32.

4. Милованов А.П. Патология системы мать - плацента - плод: Рук-во для врачей. М.: Медицина, 1999. 448 с.

