

ИЗМЕНЕНИЕ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ УРОВНЯ РТУТИ В КРОВИ У ЖЕНЩИН, ВХОДЯЩИХ В ГРУППУ РИСКА ПО ЕЕ СОДЕРЖАНИЮ В НАЧАЛЬНЫЕ ПЕРИОДЫ БЕРЕМЕННОСТИ

С.Н.Гайдуков, И.И.Фолькерт, И.И.Зграблев, А.В.Дергунов

CHANGES IN THE LEVEL OF MERCURY IN THE BLOOD OF WOMEN DURING PREGNANCY INCLUDING A RISK GROUP OF ITS CONTENT IN THE EARLY STAGES OF PREGNANCY

S.N.Gaidukov, I.G.Folkert, I.I.Zgrablev, A.V.Dergunov

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, spb@gpma.ru

Показаны результаты обследования в динамике беременных женщин, у которых содержание ртути в крови в начальные периоды беременности $\geq 0,73$ мкг/л. У 129 беременных женщин уровень ртути в I триместре составил 0,95 мкг/л, в III триместре беременности — 3,14 мкг/л ($p < 0,05$). Таким образом, отмечается заметное возрастание (в 3,3 раза) уровня ртути во время беременности у пациенток обследованных групп. У 25 обследованных пациенток уровень ртути в крови составил $3,77 \pm 0,66$ мкг/л и в моче — $1,65 \pm 0,46$. У 16 новорожденных от обследованных матерей был изучен уровень ртути в пуповинной крови. Было установлено, что уровень ртути в крови у обследованных женщин составил $3,42 \pm 0,85$ мкг/л и в пуповинной крови — $4,29 \pm 0,85$ мкг/л. Использование 5%-го раствора унитиола внутримышечно у беременных женщин, входящих в группу риска по содержанию ртути в крови в начальные периоды беременности, способствует улучшению перинатальных показателей.

Ключевые слова: беременность, ртуть, унитиол

In our study we examined pregnant women in the early stages of pregnancy with the mercury content in blood over or equal to 0.73 mkg/l. The level of mercury in the blood of 129 examined women was equal to 0.95 mkg/l in the first trimester of pregnancy and 3.14 mkg/l in the third trimester ($p < 0.05$). Thus, there was a noticeable increasing (3.3 times higher) of the mercury content during pregnancy in patients in these examined groups. In 25 cases the level of mercury in blood was equal to 3.77 ± 0.66 mkg/l and the one in urine was equal to 1.65 ± 0.46 mkg/l. We examined the mercury content in the cord blood of 16 infants of the studied women. It was found that the level of mercury in blood of pregnant women was equal to 3.42 ± 0.85 mkg/l and 4.29 ± 0.85 mkg/l in umbilical cord blood. Intramuscular injections of a 5% solution of unithiol in pregnant women of the risk group for mercury content in blood in the early stages of pregnancy improve perinatal indicators.

Keywords: pregnancy, mercury, unithiol

В последнее время значительное внимание уделяется токсическому действию небольших концентраций ртути, ранее считавшихся безопасными для человека, а также диагностике подобных состояний [1,2]. Это обусловлено тем, что особенностью ртути как токсиканта является то, что она не метаболизируется в организме. Последствия и симптоматика ртутного отравления в немалой степени зависят, с одной стороны, от дозы, пути поступления и вида токсиканта, а с другой — от физиологических особенностей организма. Относительно низкие значения содержания ртути в крови некоторых популяционных групп не являются свидетельством их благополучия в этом отношении. Так, для детей или для беременных женщин [3] эти величины в силу особенностей их физиологии должны быть значительно ниже.

Цель исследования — изучить изменения содержания ртути в крови во время беременности у женщин, входящих в группу риска по содержанию ртути в крови в начальные периоды беременности, и оценить влияние унитиола на уровень ртути у данной категории пациенток.

Материалы и методы

Всего было обследовано 129 беременных женщин, которые были разделены на три группы. В

1 группу вошли 28 пациенток, входивших в группу риска по содержанию ртути в крови в начальные периоды беременности, которым проводились мероприятия по коррекции меркуриализма, заключающиеся в назначении унитиола. 5%-й раствор унитиола вводился из расчета 0,05 г на 10 кг массы тела. Продолжительность курса составляла 7 дней. За время наблюдения всего проводилось два курса: в 15-20 недель и в 25-30 недель беременности. Во 2 группу вошли 31 беременная, также с относительно высоким уровнем ртути в крови, которым не вводился унитиол. Критерием включения в 1 и 2 группы было содержание ртути в крови в начальные периоды беременности более или равное 0,73 мкг/л [4]. В 3 группу вошли 70 беременных женщин с нормальным уровнем ртути. Содержание ртути определяли методом непламенной спектрофотометрии, с помощью серийного отечественного анализатора ртути «Юлия-2» с расширенным диапазоном измерений и цифровым отсчетом показаний. Исследовались кровь, моча матери, а также пуповинная кровь. Подготовку проб проводили с использованием известных приемов и методов, предназначенных для определения ртути на анализаторе «Юлия-2». Определялась «общая» ртуть, без разделения ее на элементную, неорганическую и органическую.

Полученные результаты и их обсуждение

Уровень ртути в I триместре составил 0,95 мкг/л. В III триместре беременности уровень ртути в крови был 3,14 мкг/л ($p \leq 0,05$). Таким образом, отмечается заметное возрастание (в 3,3 раза) уровня ртути во время беременности у пациенток обследованных групп. Полученные нами данные совпадают с ранее полученными результатами А.М.Малова с соавт. [4] о том, что у женщин Санкт-Петербурга в III триместре беременности в крови происходит трехкратное увеличение содержания ртути.

Нами было установлено, что в 1 группе женщин уровень ртути в первом триместре составил $1,56 \pm 0,13$ мкг/л (диапазон 0,8-3,5). В III триместре беременности уровень ртути в крови был $2,53 \pm 0,15$ мкг/л (диапазон 0,8-4,2) ($p \leq 0,05$). Таким образом, отмечается возрастание уровня ртути в крови обследованных пациенток в 1,6 раза, по сравнению с ранними сроками гестации.

Аналогичная тенденция отмечается и во 2 группе. Однако уровень ртути к концу беременности возрастал значительно больше, чем в 1 группе. Так, уровень ртути в крови составил на ранних сроках беременности $1,41 \pm 0,12$ мкг/л (диапазон 0,8-3,1), что практически не отличалось от показателей 1 группы ($p > 0,05$). В то время как в конце беременности уровень ртути был выше в 2,1 раза, по сравнению с 1 группой и составил $5,61 \pm 0,64$ мкг/л ($p \leq 0,05$). Наиболее низкий уровень ртути был отмечен в 3 группе (контрольной). В данной группе также отмечено заметное возрастание уровня ртути с 0,51 мкг/л в I триместре (диапазон 0,3-0,7) до 2,26 мкг/л (0,7-4,2) в III триместре беременности ($p \leq 0,05$). Однако при этом уровень ртути был относительно невысоким, так как «уровнем беспокойства» считается содержание ртути в крови 3,5 мкг/л [4].

При изучении динамики содержания ртути в цельной крови в зависимости от срока беременности были получены данные, свидетельствующие об имеющейся закономерности возрастания уровня ртути во время беременности во всех обследуемых группах. При этом характерной особенностью является заметное возрастание уровня ртути в крови в III триместре беременности. Причем особенно резко возрастает содержание ртути в крови беременных 2 группы. Использование унитиола способствует заметному снижению уровня ртути у пациенток с относительно высоким уровнем ртути. В этой связи следует отметить и тот факт, что унитиол достаточно давно находит применение в акушерской практике. В частности, его применяют при гестозе, слабости родовой деятельности [5,6], риск возникновения которых у пациенток с относительно высоким уровнем ртути заметно выше средних показателей [3].

В III триместре беременности проведен сравнительный анализ содержания ртути в крови и в моче. Всего было обследовано 25 беременных. У обследованных пациенток уровень ртути в крови составил $3,77 \pm 0,66$ мкг/л и в моче $1,65 \pm 0,46$ ($p \leq 0,05$). Чем выше уровень ртути в крови беременной женщины, тем выше у них уровень ртути в моче, связь корреляционная положительная, средняя ($r = 0,43$).

Таким образом, при изучении динамики изменения показателей ртути в крови у женщин во время беременности были получены данные, свидетельствующие о закономерном возрастании уровня ртути в крови во всех обследованных группах. Наиболее высокие показатели установлены у пациенток, относящихся ко 2 группе, где не проводилась медикаментозная коррекция. В 1 группе с относительно высоким уровнем ртути не было столь значимого возрастания концентрации ртути в крови. Более того, полученные показатели в 1 группе статистически не отличались от данных, полученных у беременных женщин 3 группы ($p > 0,05$).

Уровень ртути в крови у беременных женщин превышает содержание ее в моче.

Особое внимание обращает на себя состояние новорожденных и содержание ртути у них в крови. Нами был изучен уровень ртути в пуповинной крови у 16 новорожденных от обследованных матерей. Было установлено, что уровень ртути в крови у обследованных женщин составил $3,42 \pm 0,85$ мкг/л и в пуповинной крови — $4,29 \pm 0,85$ мкг/л ($p > 0,05$). Полученные данные свидетельствуют о более высоком уровне ртути в пуповинной крови по сравнению с кровью матери (в 1,3 раза выше). Чем выше уровень ртути в крови матери, тем выше уровень ртути в пуповинной крови, связь корреляционная прямая, положительная, сильная ($r = 0,90$). Уровень ртути в крови матерей и пуповинной крови в 1 группе составил: $1,5 \pm 0,51$ мкг/л и $3,0 \pm 0,55$ мкг/л; во 2 группе — $6,84 \pm 2,03$ мкг/л и $7,2 \pm 2,24$ мкг/л; в 3 группе — $2,0 \pm 0,29$ и $2,95 \pm 0,44$ соответственно. Как свидетельствуют приведенные данные, наиболее высокий уровень ртути в крови установлен у детей, родившихся от матерей 2 группы. Уровень ртути в пуповинной крови у новорожденных 1 и 2 групп практически не отличался. Следует отметить, что уровень ртути в крови, полученной из пуповины, был выше, чем у их матерей, что совпадает с последними исследованиями по данной проблеме [7,8].

Полученные нами данные свидетельствуют о заметном снижении процента рождения детей в состоянии асфиксии в обследуемой группе. Вероятно, это обусловлено не только снижением уровня ртути в крови, но также и неспецифическим действием унитиола, обладающего антиоксидантными свойствами и блокирующего реакции перекисного окисления. При оценке раннего неонатального периода у новорожденных, матерям которых вводился унитиол во время беременности, установлены более высокие показатели по шкале Апгар; асфиксия новорожденных встречается у них в 1,8 раза реже. Отмечается также заметное снижение (в 1,7 раза) уровня ишемически-гипоксических поражений ЦНС.

В заключение следует отметить, что у беременных женщин, входящих в группу риска по содержанию ртути в крови в начальные периоды беременности, использование 5%-го раствора унитиола внутримышечно способствует улучшению перинатальных показателей. Нами подтверждены данные о положительном влиянии унитиола на состояние плода, снижение частоты гипоксии внутриутробного

плода. Учитывая вышесказанное, необходимо использовать у беременных женщин, имеющих в начальные периоды гестации критические показатели ртути в крови, препараты, в частности унитиол, для снижения уровня ртути в период возрастания ее в организме.

1. Малов А.М., Сибиряков В.К., Семенов Е.В., Колбасова Е.Н. Депонирование ртути в крови крысы и человека // Токсикологический вестник. 2012. №1. С.34-40.
2. Петров А.Н., Малов А.М., Петров А.В. и др. Особенности диагностики и тактика ведения больных при меркуриализме // Токсикологический вестник. 2004. №5. С.8-15.
3. Зграблев И.И., Гайдуков С.Н. Особенности течения беременности и ее исходы у женщин, имеющих критическое содержание ртути в крови // Журн. акушерства и женских болезней. 2011. №2. С.99-102.
4. Малов А.М., Карпова Л.С., Петров А.Н., Семенов Е.В. Содержание ртути в крови женщин с различными сроками беременности г. Санкт-Петербурга // Токсикологический вестник. 2001. № 5. С.5-11.
5. Абрамченко В.В., Костюшов Е.В. Антиоксиданты и антигипоксанты в акушерстве (Оксидативный стресс в акушерстве и его терапия антиоксидантами и антигипоксантами). СПб.: ДЕАН, 2001. 400 с.
6. Кузьминых Т.У. Подготовка беременных к родам: Метод. пособие. СПб.: Изд-во Н-Л, 2007. 36 с.
7. García-Esquinas E., Pérez-Gómez B., Fernández-Navarro P., et al. Lead, mercury and cadmium in umbilical cord blood and its association with parental epidemiological variables and birth factors // BMC Public Health. 2013. V.12 (13). P.841.
8. Pan J., Song H., Pan X.C. Reproductive effects of occupational exposure to mercury on female workers in China: a meta-analysis // Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi. 2007. V.28(12). P.1215-1218.

References

1. Malov A.M., Sibirakov V.K., Semenov E.V., Kolbasova E.N. Deponirovanie rtuti v krvi krysy i cheloveka [Storing of mercury in blood of rats and humans]. Toksikologicheskii vestnik, 2012, no. 1, pp. 34-40.
2. Petrov A.N., Malov A.M., Petrov A.V., Ivanova T.M. et al. Osobennosti diagnostiki i taktika vedeniia bol'nykh pri merkurializme [Diagnosis and treatment of patients with mercury poisoning]. Toksikologicheskii vestnik, 2004, no. 5, pp. 8-15.
3. Zgrablev I.I., Gaidukov S.N. Osobennosti techeniia beremennosti i ee iskhody u zhenshchin, imeiushchikh kriticheskoe sodержanie rtuti v krvi [Features of pregnancy course and pregnancy outcomes in women with critical values of mercury contents in blood]. Zhurnal akusherstva i zhenskikh boleznei, 2011, no. 2, pp. 99-102.
4. Malov A.M., Karpova L.S., Petrov A.N., Semenov E.V. Soderzhanie rtuti v krvi zhenshchin s razlichnymi srokami beremennosti g. Sankt-Peterburga [The content of mercury in the blood of women in different stages of pregnancy in St. Petersburg]. Toksikologicheskii vestnik, 2001, no. 5, pp. 5-11.
5. Abramchenko V.V., Kostushov E.V. Antioksidanty i antigipoksanty v akusherstve. (Oksidativnyi stress v akusherstve i ego terapiia antioksidantami i antigipoksantami) [Antioxidants and Antihypoxants in Obstetrics: Oxidative Stress in Obstetrics and Therapy with Antioxidants and Antihypoxants]. St. Petersburg, "Dean Press" Publ., 2001. 400 p.
6. Kuz'minykh T.U. Podgotovka beremennykh k rodam. Metodicheskoe posobie [Preparing pregnant women for childbirth. Textbook of methods]. St. Petersburg, "Izd-vo N-L" Publ., 2007. 36 p.
7. García-Esquinas E., Pérez-Gómez B., Fernández-Navarro P. et al. Lead, mercury and cadmium in umbilical cord blood and its association with parental epidemiological variables and birth factors. BMC Public Health, 2013, vol. 12 (13), p. 841, doi: 10.1186/1471-2458-13-841.
8. Pan J., Song H., Pan X.C. Reproductive effects of occupational exposure to mercury on female workers in China: a meta-analysis. Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi, 2007, vol. 28 (12), pp. 1215-1218.