

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ
ТРОПОНИНА Т В СЫВОРОТКЕ
ПУПОВИННОЙ КРОВИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ
ГИПОКСИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ МИОКАРДА
У ДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ
ДЕТЕЙ**

Лашина Н.Б., Вильчук К.У., Гнедько Т.В.
ГУ "Республиканский научно-практический
центр "Мать и дитя", Минск, Беларусь

Резюме: Проведена комплексная оценка постгипоксической кардиоадаптации у доношенных новорожденных детей с позиций оценки тяжести состояния ребенка при рождении, изучения кислотно-основного состояния пуповинной крови (артериальной и венозной) и определения кардиоспецифического белка – тропонина Т в сыворотке пуповинной крови у доношенных новорожденных детей.

Ключевые слова: кислотно-основного состояния пуповинной крови, тропонин Т, шкала Апгар, кардиоадаптация.

**DIAGNOSTIC VALUE OF TROPONIN T IN
UMBILICAL BLOOD SERUM IN MYOCARDIAL
ISCHEMIA DETERMINATION HYPOXIC TERM
INFANTS**

Lashyna NB, Vilchuk KU, Gnedko TV
Republican Scientific-Practical Centre "Mother
and Child", Minsk, Belarus.

Summary: The complex evaluation of post-hypoxic cardiac adaptation in full-term infants in terms of assessing the severity of the child at birth, the study of acid-base status of umbilical cord blood (arterial and venous) and the definition cardiospecific proteins – troponin T in serum of umbilical cord blood in full-term newborns.

Key words: acid-base status of umbilical cord blood troponin T, Apgar score, cardiac adaptation.

Среди заболеваний перинатального периода первое место занимают внутриматочная гипоксия плода и асфиксия новорожденного. Поражение сердечно-сосудистой системы по данным разных авторов встречается у 40% – 70% новорожденных, перенесших

хроническая внутриматочная гипоксия плода [1-6, 11-14].

Известно, что внутриматочная гипоксия может вызывать различные изменения в органах и тканях плода. Определенный интерес представляют изменения, происходящие в миокарде плода и новорожденного. В последнее время поражение сердечно-сосудистой системы, вследствие перенесенной внутриматочной гипоксии получило название постгипоксического синдрома дезадаптации сердечно-сосудистой системы.

Важность этой проблемы определяется высокой частотой гипоксических повреждений, полиморфностью клинической картины и трудностями дифференциальной диагностики. Единичные работы, посвященные этому синдрому, не дают целостного представления не только о биохимических, но и клинико-инструментальных особенностях постгипоксических изменений в сердечно-сосудистой системе новорожденного ребенка.

В то же время стали чаще использоваться биохимические маркеры поражения миокарда у новорожденных детей с целью дифференциальной диагностики различных повреждений сердечно-сосудистой системы [15, 16, 17]. Клиническое значение биохимических показателей повреждения миокарда при постгипоксическом синдроме дезадаптации сердечно-сосудистой системы отражено в единичных публикациях. В то же время проблемным остается вопрос о состоянии миокарда при различных вариантах постгипоксического синдрома, клинико-инструментальных и биохимических особен-

ностях острого и восстановительного периода постгипоксической кардиоадаптации у новорожденных детей. К высокочувствительным и специфичным тестам, характеризующим состояние миокарда, могут быть отнесены кардиоспецифический белок – **тропонин Т** и кардиоспецифические ферменты – МВ фракция креатинфосфокиназаы и 1 фракция лактатдегидрогеназы сыворотки крови. Ведется поиск **наиболее специфичного** биохимического маркера повреждения кардиомиоцитов при гипоксической ишемии миокарда, одним из которых может стать тропонин Т [10, 17, 23-35]. Наличие такого маркера позволит успешно осуществлять диагностику гипоксической ишемии миокарда в случаях «немых» повреждений, когда отсутствуют изменения на электрокардиограмме.

Как известно, в настоящее время используется комплексный метод оценки внутриматочной гипоксии плода [18-21].

Методы оценки функционального состояния плода (оценка шевелений плода беременной, аускультация сердцебиения плода, измерение высоты стояния дна матки, визуальное исследование околоплодных вод при амниоскопии) инструментальные методы (кардиотокографии, ультразвуковое сканирование плода, биофизический профиль плода, **доплерометрия в сосудах плода и плаценты**) и лабораторные методы (исследование околоплодных вод, выполняемое после амниоцентеза – биохимическое, иммунологическое, эндокринологическое и исследование гормонов фетоплацентарного комплекса).

Несмотря на то, что в практической деятельности одним из основных критериев установления заболевания и его тяжести принято считать оценку по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах жизни в соответствии с МКБ-10. Вместе с тем при балльной оценке клинических симптомов сразу после рождения ребенка не исключается фактор субъективности, который связан с индивидуальными адаптационными особенностями ребенка, его гестационной зрелостью, а также опытом работы и квалификацией врача.

В тоже время в постановке диагноза «вну-

триматочная гипоксия» (P20), согласно МКБ 10, включены такие параметры, как нарушение частоты сердечных сокращений, **плодный или внутриматочный ацидоз**, аноксия, асфиксия, дистресс, гипоксия, меконий в околоплодной жидкости, отхождение мекония. Объективными критериями состояния гомеостаза организма, тяжести гипоксемии и метаболических нарушений являются показатели кислотно-основного состояния (КОС) крови, изменения которых неизбежны у детей, находящихся в критическом состоянии, включая внутриматочную гипоксию и асфиксию новорожденных.

До настоящего времени нет комплексного подхода изучения постгипоксической кардиоадаптации новорожденных с позиций изучения кислотно-основного состояния пуповинной крови. Существующие фрагментарные изучения этих аспектов не позволяют решить многих практических вопросов при постгипоксическом синдроме у новорожденных детей [17].

Цель исследования:

1) установить зависимость уровня тропонина Т в сыворотке пуповинной крови у доношенных новорожденных детей от состояния ребенка при рождении.

2) установить зависимость уровня тропонина Т в сыворотке пуповинной крови у доношенных новорожденных детей от значений рН пуповинной крови (артериальной и венозной).

Материалы и методы. Комплексное обследование проведено у 133 доношенных новорожденных детей с оценкой по шкале Апгар на 1-й минуте 8-9 баллов (без признаков асфиксии в родах по результатам кислотно-основного состояния и газового состава артериальной пуповинной крови), рожденных путем операции кесарево сечения. Значения рН < 7,15 в артериальной пуповинной крови принято считать критерием в постановке диагноза «асфиксия при рождении».

Биохимическое исследование сыворотки пуповинной крови на кардиоспецифический фермент тропонин Т проводилось методом иммуноферментного анализа (ELISA) с ис-

пользованием электрохемилюминесцентной технологии (тест Elecsys Troponin T STAT). Параметры кислотно-основного состояния (КОС) и газового состава пуповинной крови определялись с использованием газового анализатора ABL800.

Статистическую обработку полученных данных исследования проводили по общепринятым методам статистической обработки данных с использованием лицензионной программы Excel. Рассчитывалось среднее

значение (M) и стандартное отклонение (σ).

Результаты и обсуждение.

Критерии включения в исследуемую группу:

- оценка по шкале Апгар на 1-й минуте 8-9 баллов

- отсутствие признаков асфиксии в родах

Критерии исключения в исследуемую группу:

- значения $pH < 7,15$ в артериальной пуповинной крови

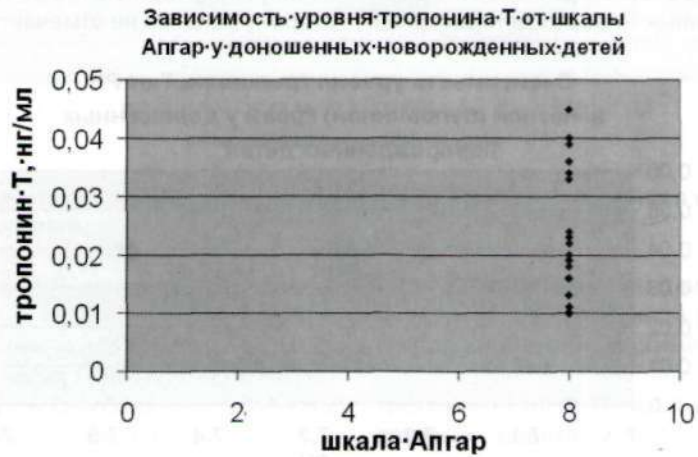


Рис. 1. Зависимость уровня тропонина Т от шкалы Апгар у доношенных новорожденных детей



Рис. 2. Зависимость уровня тропонина Т от pH пуповинной (артериальной) крови у доношенных новорожденных детей

• использование эндотрахеального наркоза при оперативном родоразрешении

У 98 доношенных новорожденных детей (73,68%), рожденных с оценкой по шкале Апгар на 1-й минуте 8-9 баллов (без признаков асфиксии в родах по результатам кислотно-основного состояния и газового состава артериальной пуповинной крови), уровень тропонина Т в сыворотке пуповинной крови определялся в концентрации 0,01 нг/мл, что является порогом аналитической чувствительности теста Elecsys Troponin T STAT.

У 35 доношенных новорожденных детей

(26,32%), рожденных с оценкой по шкале Апгар на 1-й минуте 8-9 баллов (без признаков асфиксии в родах), уровень фермента тропонина Т в сыворотке пуповинной крови составил $0,02 \pm 0,01$ нг/мл.

Как видно из рис. 1, при оценке по шкале Апгар 8 баллов на 1-й минуте отмечается широкий диапазон колебаний уровня кардиоспецифического фермента тропонина Т (от 0,01 – до 0,05 нг/мл).

Как видно из рис. 2 и 3, при сдвиге рН пуповинной (артериальной и венозной) крови в сторону ацидоза не отмечается выраженной

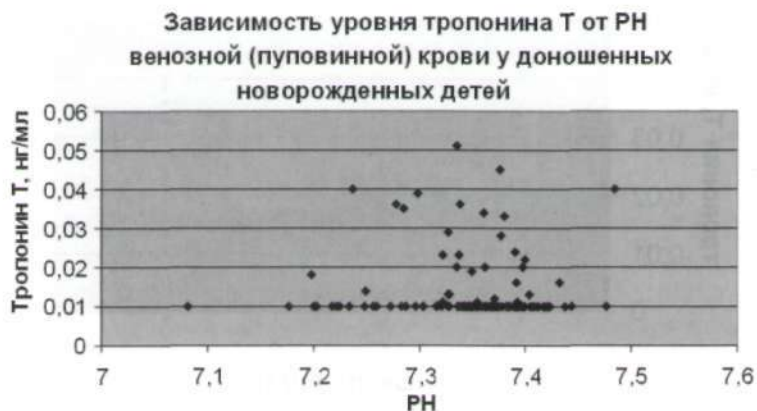


Рис. 3. Зависимость уровня тропонина Т от уровня рН пуповинной (венозной) крови у доношенных новорожденных детей

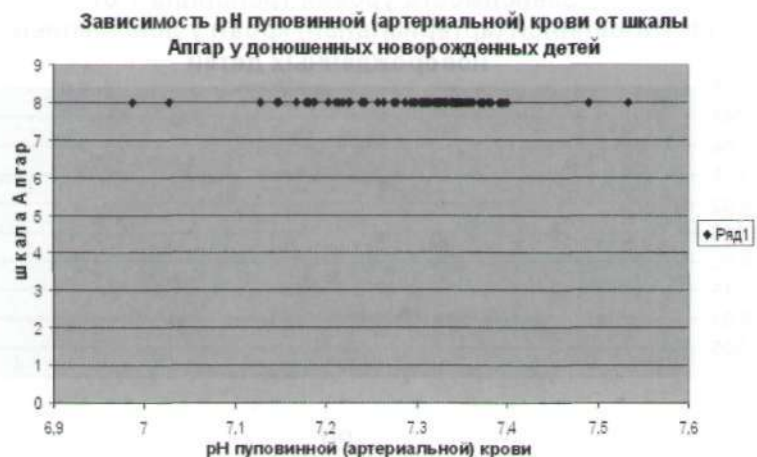


Рис. 4. Зависимость рН пуповинной (артериальной) крови от шкалы Апгар у доношенных новорожденных детей

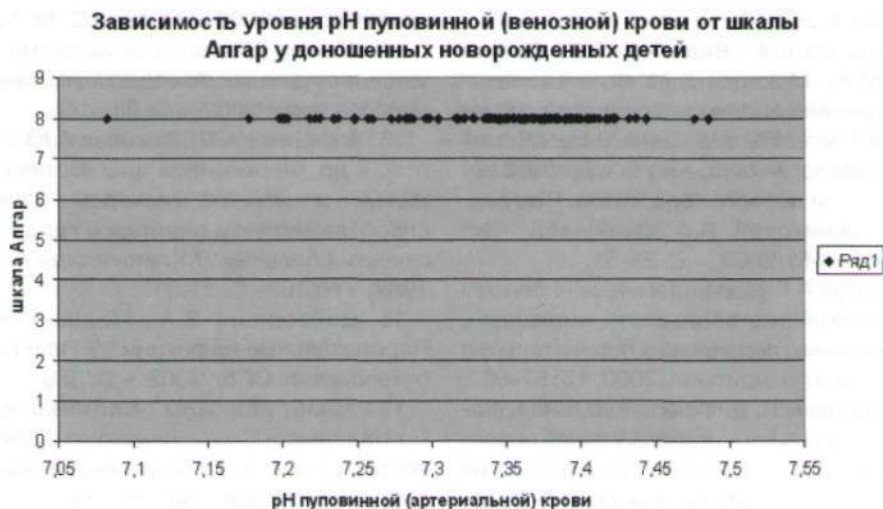


Рис. 5. Зависимость уровня рН пуповинной (венозной) крови от шкалы Апгар у доношенных новорожденных детей

кардиодеструкции у доношенных новорожденных детей.

Как видно из рис. 4 и 5, при оценке по шкале Апгар 8 баллов на 1-ой минуте отмечается широкий диапазон колебаний рН пуповинной (артериальной и венозной) крови

Выводы:

Полученные данные позволяют утверждать, что несмотря на оценку по шкале Апгар на 1-й минуте 8-9 баллов у доношенных новорожденных детей может встречаться уровень кардиоспецифического фермента тропонина Т в сыворотке пуповинной крови более 0,01 нг/мл.

Несмотря на то, что в МКБ 10-го пересмотра плодный ацидоз определен критерием в постановке диагноза «внутриматочная гипоксия», сдвиг рН пуповинной крови (артериальной и венозной) в сторону ацидоза не может являться направляющим вектором в сторону гипоксического поражения миокарда у доношенных новорожденных детей. Как видно из рис. 2 и 3, при сдвиге рН пуповинной (артериальной и венозной) крови в сторону ацидоза не отмечается выраженной кардиодеструкции со стороны кардиомиоцита у доношенных новорожденных детей.

При оценке по шкале Апгар 8 баллов на

1-ой минуте отмечается широкий диапазон колебаний рН пуповинной (артериальной и венозной) крови и широкий диапазон колебаний уровня кардиоспецифического белка тропонина Т (от 0,01 – до 0,05 нг/мл), следовательно, оценка по шкале Апгар не может рассматриваться как определяющий подход как к оценке тяжести состояния доношенного ребенка при рождении, так и к оценке гипоксического поражения миокарда у доношенных новорожденных детей.

Определение уровня кардиоспецифического белка (тропонина Т) является четким диагностическим маркером поражения миокарда у доношенных новорожденных детей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дементьева Г.М. Низкая масса тела при рождении. Гипоксия плода и новорожденного: Лекция для врачей. М: МНИИ педиатрии и детской хирургии МЗ РФ 2003; 53.
2. Прахов А.В. Транзиторная ишемия миокарда новорожденных, перенесших перинатальную гипоксию. Педиатрия 1996; 1: 97.
3. Симонова Л.В., Котлукова Н.П., Гайдукова Н.В. и др. Постгипоксическая дизадаптация сердечно-сосудистой системы у новорожденных детей. Рос.вестн.перинатол. и

педиатр 2001; 2: 8-12.

4. Кравцова Л.А., Верченко Е.Г., Школьников М.А., Макаров Л.М. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у детей первого года жизни. В кн.: Физиология и патология сердечно-сосудистой системы у детей первого года жизни. Под ред. М.А. Школьниковой, Л.А. Кравцовой. – М: Медпрактика-М, 2002. – С. 28-31.

5. Сидоров А.Г. Морфологические основы электрической нестабильности миокарда у новорожденных, перенесших перинатальную гипоксию. Вестн. аритмол. 2000; 18: 57-60.

6. Котлукова Н.П. Дифференциальная диагностика поражения миокарда у детей первого года жизни. В кн.: Физиология и патология сердечно-сосудистой системы у детей первого года жизни. Под ред. М.А. Школьниковой, Л.А. Кравцовой. – М: Медпрактика-М, 2002. – С. 113-116.

7. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Под ред. В.В. Митькова, В.А. Сандрикова. – М: ВИДАР, 1998. – С. 5-127.

8. Moller J.C., Thielsen B., Schaible T.F et al. Value of myocardial hypoxia markers (creatinine kinase and its MB-fraction, troponin-T, QT-intervals) and serum creatinine for the retrospective diagnosis of perinatal asphyxia. Biol Neonate 1998; 73: 6: 367-374.

9. Adams J.M. Neonatology. The science and practice of pediatric cardiology. Yarsm A., Bricker J.T., Mc Namara.

10. С. Ф. Гнусаев А. Н. Шibaев О. Б. Федерякина Д. А. Иванов. Роль функциональных методов исследования и определения кардиоспецифического тропонина Т сыворотки крови в диагностике гипоксической ишемии миокарда у новорожденных

11. Федорова М.В., Новикова С.В., Витушко С. А. и др. Прогнозирование состояния плода и новорожденного при ОПГ-гестозах // Вестник Российской ассоциации акушеров-гинекологов 1997, №1. – С. 58-62.

12. Adams J.M. Neonatology. The science and practice of pediatric cardiology. Yarsm A., Bricker J.T., Mc Namara

13. Школьников М.А. Детская кардиология в России на рубеже столетий// Вестник

аритмологии.2000. – № 18. – С. 15-19.

14. Шухова Т.П. Нарушение ритма сердца у новорожденных. Автореф. дис.канд. мед. наук. Нальчик, 2002. – С. 22.

15. Алферова А.Н., Когосов А.Ю., Вадиев А. А. и др. Ферментная диагностика острой ишемии и инфаркта миокарда в раннем послеоперационном периоде у кардиохирургических больных // Клиническая хирургия, 1987. – № 10. – С. 11-31.

16. Цинзерлинг В.А., Мельникова В.Ф. Перинатальные инфекции. // Практическое руководство. СПб., 2002. – С. 350.

17. Шмелева А.Ю. Клинико-инструментальные и биохимические особенности постгипоксического синдрома дезадаптации сердечно-сосудистой системы у новорожденных детей // диссертация, 2004, 168 стр.

18. Фомичев М.В., Шведов К.С. Перинатальная асфиксия/ М.В.Фомичев, К.С. Шведов // Респираторный дистресс у новорожденных. – Екатеринбург, 2011. – С. 35-51.

19. Шведов К.С. Кислотно-основное состояние и газовый состав крови / К.С.Шведов // Респираторный дистресс у новорожденных. – Екатеринбург, 2011. – С. 260-282.

20. Шведов К.С. Интерпретация анализа кислотно-основного состояния крови (отделение реанимации новорожденных г. Нижневартковск). 2005 г.

21. Вильчук К.У. Комплексный метод оценки и профилактики перинатальной гипоксии (инструкция по применению) / Вильчук К.У., Харкевич О.Н., Бекасова Т.В., Мазитов С.Р., Савицкая В.М. // Минск, 2005. – С. 3-25.

22. Сапотницкий А.В. Клинико-метаболические параметры и состояние мембран эритроцитов у недоношенных детей в раннем неонатальном периоде (автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук). – Минск, 2010.

23. Boo NY, Hafidz H, Nawawi HM, Cheah FC, Fadzil YJ, Abdul-Aziz BB, Ismail Z. Comparison of serum cardiac troponin T and creatine kinase MB isoenzyme mass concentrations in asphyxiated term infants during the first 48 h of life. J Paediatr Child Health. 2005 Jul;41(7):331-7.

24. Apple FS. Tissue specificity of cardiac troponin I, cardiac troponin T and cre-

atine kinase-MB. Clin Chim Acta. 1999 Jun 30;284(2):151-9.

25. Apple FS. The specificity of biochemical markers of cardiac damage: a problem solved. Clin Chem Lab Med. 1999 Nov-Dec;37(11-12):1085-9.

35. Costa S, Zecca E, De Rosa G, De Luca D, Barbato G, Pardeo M, Romagnoli C. Is serum troponin T a useful marker of myocardial damage in newborn infants with perinatal asphyxia? Acta Paediatr. 2007 Feb;96(2):181-4. PMID: 17429901 [PubMed – indexed for MEDLINE].