

УДК 612.018:618.4

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НОРАДРЕНАЛИНА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ТЭС-ТЕРАПИИ ПРИ ПАТОЛОГИЧЕСКОМ ПРЕЛИМИНАРНОМ ПЕРИОДЕ

Вусик И.Ф., Каде А.Х., Куценко И.И., Лебедев В.П., Занин С.А.

*ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации»,
Краснодар, e-mail: zanin77@mail.ru*

Изучено изменение содержания норадреналина в сыворотке крови под воздействием ТЭС-терапии при патологическом прелиминарном периоде, возможность коррекции вегетативных нарушений, создания биологической готовности организма к родам, нормализации сократительной деятельности матки, компенсации фетоплацентерной недостаточности. Уровень норадреналина, повышенный в крови обследуемых беременных, значительно снижается под влиянием ТЭС-терапии, что приводит к выраженному клиническому эффекту. Это проявляется общим улучшением психосоматического состояния, снижением болевого синдрома, нормализацией сна и снижением патологического тонуса миометрия. Применение ТЭС-терапии в сочетании с традиционными методами лечения модулирует функциональное состояние вегетативной нервной системы, что проявляется в увеличении функциональных резервов организма беременной женщины.

Ключевые слова: ТЭС-терапия, патологический прелиминарный период, норадреналин

CHANGE OF THE MAINTENANCE OF NORADRENALINE IN BLOOD SERUM UNDER THE INFLUENCE OF TES-THERAPY AT THE PATHOLOGICAL PRELIMINARY PERIOD

Vusik I.F., Kade A.K., Kutsenko I.I., Lebedev V.P., Zanin S.A.

Kuban state medical university of the Ministry of Health Care and Social Development of the Russian Federation, Krasnodar, e-mail: zanin77@mail.ru

Maintenance change noradrenaline in whey of blood under the influence of TES-THERAPY is studied at the pathological preliminary period, possibility of correction of vegetative infringements, creations of biological readiness of an organism to sorts, normalisation retractive activity of a uterus, indemnification fetoplacental insufficiency. Level noradrenaline, raised in blood of surveyed pregnant women, considerably decreases under the influence of TES-THERAPY that leads to the expressed clinical effect. It is shown by the general improvement of a psychosomatic condition, decrease in a painful syndrome, normalisation of a dream and decrease in a pathological tone myometrium. TES-THERAPY application in a combination to traditional methods of treatment modulates a functional condition of vegetative nervous system that is shown in increase in functional reserves of an organism of the pregnant woman.

Keywords: TES-THERAPY, pathological preliminary period, noradrenaline

Патологический прелиминарный период (ППП) – форма родовой патологии сократительной деятельности матки, требующая лечения. В англо-американской литературе ППП называют «фальшивые роды» (false labour). В современном акушерстве данной патологии уделяется большое внимание, так как она составляет 10–17% [8], совпадая с частотой аномальной родовой деятельности [10]. Сущность ППП заключается в повышении тонуса миометрия, спастическом сокращении внутреннего маточного зева и нижнего маточного сегмента, где мышечные волокна имеют круговую, циркулярную и поперечно направленную ориентацию.

Одним из звеньев патогенеза ППП является нарушение вегетативного равновесия. Клинические и лабораторные исследования [9] позволили выявить повышение уровня норадреналина при отсутствии изменения содержания адреналина и снижение ацетилхолинэстеразной активности эритроцитов

у беременных с ППП, что свидетельствует об интенсивном синтезе и освобождении норадреналина в пресинаптических мембранах, то есть об одновременной гиперактивности адренергической и холинергической систем. При сопоставлении количества адреналина, норадреналина и ацетилхолинэстеразной активности эритроцитов с результатами определения сократительной деятельности матки при ППП выявлено повышение возбудимости и тонуса матки.

Клинически ППП характеризуется наличием болезненных, нарушающих суточный режим сна и бодрствования, перемежающихся по силе и ощущениям схваток на фоне повышенного тонуса миометрия, не приводящих к структурным изменениям шейки матки. ППП сопровождается выраженными вегетативными расстройствами (потливость, нарушение сна, вегетососудистая дистония), при отсутствии лечения появляются признаки гипоксии и снижение биофизического профиля плода.

Для лечения ППП традиционно применяют медикаментозную терапию, направленную на лечение болевого синдрома, нормализующую функции центрального и вегетативного отделов нервной системы, снимающую психоэмоциональное напряжение и повышающую эффективность сократительной деятельности матки (транквилизаторы, наркотические, ненаркотические анальгетики, ингибиторы синтеза простагландинов, спазмолитики, эстрогены, витамины, адренергические средства и антагонисты кальция).

Кроме того, в лечении ППП имеется достаточный опыт применения электрофизиологических методов, в частности, электроанальгезии, электрорелаксации матки, электросна.

Все вышеперечисленные лекарственные средства обладают выраженными в той или иной степени побочными эффектами и проникают через маточно-плацентарный барьер. Кроме того, курс лечения ППП не должен превышать трех дней.

Поэтому попытка использования немедикаментозных средств с широким спектром лечебного действия, не оказывающих повреждающего влияния на плод, с быстрым наступлением лечебного эффекта представляется своевременной. Таким методом является ТЭС-терапия. Транскраниальная электростимуляция (ТЭС-терапия) представляет собой электрическое воздействие на мозг через покровы черепа [6].

В 80-х годах прошлого столетия в ходе исследований, проведенных коллективом ученых Института физиологии им. академика И.П. Павлова РАН (Санкт-Петербург), возглавляемых профессором В.П. Лебедевым, была обнаружена возможность неинвазивной избирательной активации защитных (эндорфинергических и серотонинергических) механизмов головного мозга с помощью. Их можно охарактеризовать как гомеостатические в отношении ряда нарушенных функций органов и систем организма. Указанные эффекты в значительной мере обусловлены возрастанием в крови концентрации опиоидных пептидов (β -эндорфинов и мет-энкефалинов), которые выделяются активированными структурами антиноцицептивной системы [4, 5, 7].

Эндокринные эффекты опиоидов включают торможение выработки вазопрессина, окситоцина, глюкокортикоидов, катехоламинов, ингибирование гонадотропной секреции гипоталамо-гипофизарного комплекса.

В результате широких скрининговых исследований на различных видах животных с использованием количественных методов оценки анальгетического эффекта в инсти-

туте физиологии им. И.П. Павлова АН СССР и ВНИИ пульмонологии МЗ СССР В.П. Лебедевым, Я.С. Кацнельсоном, В.А. Леоско и соавт. [5] был разработан и экспериментально обоснован оптимальный режим ТЭС: частота непрерывных импульсов (10 кГц, скважность 1,6–2,5) $77 \pm 0,5$ Гц, длительность импульса $3,75 \pm 0,25$ мс при соотношении постоянного и среднеимпульсного тока 2:1–5:1 (Авторское свидетельство 1074543 А61 Н1/34). Указанные параметры являются строго критичными.

При изменении частоты или длительности импульса, а также соотношения между величинами постоянного и импульсного тока АЭ резко ослабевает. При изменении любого из этих параметров на 10–15% анальгезия прекращается [5, 7]. Гальваническая составляющая, в 2–5 превышающая по своей величине средний импульсный ток, существенно увеличивает анальгетический эффект [7]. Необходимо отметить существование пороговой величины суммарного тока 3–3,5 мА, АЭ повышается при увеличении силы тока, развивается медленно, достигая максимума к 15–20-й минуте воздействия, и не исчезает сразу после прекращения ТЭС. Длительность последствия в среднем составляет 4–12 ч. Воздействие суммарным током меньшей величины АЭ не дает. Именно эта критичность и отличает указанный режим ТЭС от всех ранее изученных за более чем 80-летний период исследования электронаркоза и электроанальгезии. Обезболивающий эффект при ТЭС развивается вследствие воздействия импульсного тока, а постоянный ток способствует его проявлению и предотвращает развитие судорожного синдрома, вызываемого импульсным током [3]. Кроме того, под влиянием постоянного тока значительно уменьшается сопротивление кожи, что позволяет увеличить силу импульсного тока без повышения напряжения и тем самым повысить его АЭ.

Задачей нашего исследования являлось изучение изменения содержания норадреналина в сыворотке крови под воздействием ТЭС-терапии при ППП, соответственно коррекция вегетативных нарушений, создание биологической готовности организма к родам, нормализация сократительной деятельности матки, возможность лечения фетоплацентерной недостаточности.

В процессе исследования наблюдалась группа из 30 женщин в сроке беременности 38–40 недель с ППП.

В группу исследуемых входили беременные:

- 1) возраст 18–29 лет (исключены возрастные первородящие);
- 2) исключены беременные с гестозом;

3) исключены беременные с экстрагине- тальной патологией;

4) у всех определялось головное предле- жание и средняя масса плода.

Научно-практическое исследование проводилось на базе клинического ро- дильного объединения «Родильный дом» (г. Краснодар, ул. Комсомольская, 44).

Для ТЭС-терапии применялся аппарат «ТРАНСАИР-2», предполагающий фронто-ма- стоидальное расположение электродов, генери- рующий прямоугольные импульсы тока с ча- стотой 77,5 Гц и длительностью импульса 3,5 с по одной процедуре 15 мин – первый день ле- чения, 25 мин – второй день и 35 мин – 3 день.

Концентрация норадреналина определя- лась с помощью метода Noradrenalin ELISA (иммуоферментный набор для *in vitro* ко- личественного определения норадреналина в человеческой плазме крови). Забор крови (15 мл) осуществляется с помощью шпри- ца, кровь помещается в кювету со стандар- тным стабилизатором EDTA. И шприц, и кю- вету необходимо предварительно охладить до 2–4°C. Для получения плазмы образец центрифугируется 15 минут при 1600 обо- ротов в минуту. Полученную плазму хранят в микропланшете в морозильной камере при температуре –20°C.

Параллельно контроль лечения осу- ществляется с помощью аппарата УЗИ

Diagnostic Ultrasound System 35–35. Изме- нения характера сердечной деятельности плода и сократительной деятельности мат- ки одновременно фиксировались аппаратом Phethalgart-3000, позволяющим вести двух- канальную запись (первый канал – КТГ пло- да, второй – одноканальная гистерограмма с расположением датчика в области дна матки). Также контролировались биохими- ческие показатели и свертывающая система крови с помощью традиционных методик.

Уровень норадреналина в крови опреде- лялся дважды:

1) до начала лечения с целью определе- ния исходных показателей;

2) после проведения ТЭС-терапии для получения данных о физиологическом вли- янии метода на изменение уровня норадре- налина.

В ходе исследования установлено, что уровень норадреналина превышал содержа- ние его у женщин с нормальным течением беременности в 3,6 раза. Что превышает ос- новные среднестатистические показатели нормального уровня норадреналина в плаз- ме крови (< 680 пг/мл).

Проведение стандартного лечения па- тологического прелиминарного периода не приводило к достоверному снижению уровня норадреналина в крови у пациенток (таблица).

Изменение уровня норадреналина крови у пациенток патологическим прелиминарным периодом в процессе лечения

Показатель	Группа с нормальным течением беременности (n = 15)	Группа со стандартным лечением (n = 34)		Группа со стандартным лечением + ТЭС-терапия (n = 34)	
		до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Норадреналин, пг/мл	460,0	1637,6	1569,1	1663,7	1098,042

В группе с проведением ТЭС-терапии после 3 процедур показатели уровня нор- адреналина снижались на 34% (см. таблицу).

Клинически применение ТЭС-терапии при ППП сопровождалось общим улучше- нием психосоматического состояния, сниже- нием болевого синдрома, нормализацией сна и снижением патологического тонуса мио- метрия. То есть применение ТЭС-терапии модулирует функциональное состояние ве- гетативной нервной системы, что проявляется в увеличении функциональных резервов организма беременной женщины.

Таким образом, применение ТЭС- терапии в течение 3 дней привело к сни-

жению уровня норадреналина в крови беременных и оказало выраженный клини- ческий эффект.

Перспективы использования ТЭС- терапии в акушерстве и, в частности, при лечении ППП подтверждаются опытом при- менения данного метода лечению гестозов [2] и угрозы прерывания беременности [1], где установлено практическое отсутствие побочных эффектов. В отличие от многих других электрофизиологических методов продолжительность курса ТЭС-терапии со- ставляла только 3 дня (1 процедура в день). С экономической точки зрения применение ТЭС-терапии является более выгодным.

Список литературы

1. Вусик И.Ф., Ермошенко Б.Г., Каде А.Х. ТЭС-терапия в лечении невынашивания второй половины беременности / Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. – Т. 3 – СПб., 2009. – С. 172–178.
2. Вчерашнюк С.П. Динамика уровня катехоламинов при использовании ТЭС-терапии в комплексном лечении позднего гестоза: материалы 5-й международной (4-й Всероссийской) Пироговской научной конференции студентов и молодых ученых / С.П. Вчерашнюк, Ю.С. Мизина, А.В. Братова // Вестник Российского государственного медицинского университета. – М., 2010. – № 3 – С. 253.
3. Кацнельсон Я.С. Оценка эффективности нового метода транскраниальной электроанальгезии в клинической анестезиологии / Я.С. Кацнельсон, В.А. Леоско / Новый метод транскраниального обезболевания: тез. докл. науч. конф. – Л., 1987. – С. 20–22.
4. Лебедев В.П. Значение серотонинергической системы мозга для развития транскраниальной электроанальгезии // В.П. Лебедев [и др.] // Физиол. журн. СССР. – 1995. – Т.81, № 10. – С. 36–43.
5. Лебедев В. П. Об участии опиоидного и неопиоидного звеньев антиноцицептивной системы в физиологическом механизме транскраниальной электроанальгезии / В.П. Лебедев, А.Б. Савченко, А.В. Красюков // Синтез, фармакологические и клинические аспекты новых обезболивающих средств: тез. докл. науч. конф. – Н. Новгород, 1991 – С. 18–19.
6. Лебедев В.П., Кацнельсон Я.С., Леоско В.А. и др. А.с. № 3385722/28-13. Заявл. 18.01.82. Оpubл. 23.02.84. Открытия. Изобретения. 1984. № 7: 24 с.
7. Савченко А.Б. Центральный анальгетический и периферические эффекты транскраниальной электростимуляции: автореф. дис. ... канд. биол. наук – Л., 1994. – 22 с.
8. Сидорова И.С. Физиология и патология родовой деятельности. – М.: Медицинское информационное агентство, 2006. – 240 с.
9. Сидорова И.С., Кулаков В.И., Макаров И.О. Руководство по акушерству: учебное пособие. – М.: Медицина, 2006. – С. 597–690.
10. Сидорова И.С., Оноприенко Н.В. Профилактика и лечение дискоординации родовой деятельности. – М., 1987. – 176 с.
11. Joy M.L.G., Lebedev V.P. Low frequency current density imaging in rabbits // Ann. Biomed. Engin. – 1993. – Vol. 21, suppl. 1. – P. 56.

References

1. Vusik I.F., Ermoshenko B.G., Kade A.H. TJeS-terapija v lechenii nevnashivanija vtoroj poloviny beremennosti /

Transkranal'naja jelektrostimuljacija. Jekspierimental'no-klinicheskie issledovanija. T. 3 SPb. 2009. pp. 172–178.

2. Vcherashnjuk S.P. Dinamika urovnja kateholaminov pri ispol'zovanii TJeS-terapii v kompleksnom lechenii pozdnego gestoza: materialy 5-j mezhdunarodnoj (4-j Vserossijskoj) Pirogovskoj nauchnoj konferencii studentov i molodyh uchenyh / S.P. Vcherashnjuk, Ju.S. Mizina, A.V. Bratova // Vestnik Rossijskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta. M., 2010. no. 3 pp. 253.

3. Kacnel'son Ja.S. Ocenka jeffektivnosti novogo metoda transkranal'noj jelektroanal'gezii v klinicheskoj anesteziologii / Ja.S. Kacnel'son, V.A. Leosko / Novyj metod transkranal'nogo obezbolivaniya: tez. dokl.nauch.konf. L. 1987. pp. 20–22.

4. Lebedev V.P. Znachenie serotoninergicheskoj sistemy mozga dlja razvitija transkranal'noj jelektroanal'gezii // V.P. Lebedev [i dr.] // Fiziol. zhurn. SSSR. 1995. T. 81. no. 10. pp. 36–43.

5. Lebedev V.P. Ob uchastii opioidnogo i neopiidnogo zven'ev antinociceptivnoj sistemy v fiziologicheskom mehanizme transkranal'noj jelektroanal'gezii / V.P. Lebedev, A.B. Savchenko, A.V. Krasjukov // Sintez, farmakologicheskie i klinicheskie aspekty novyh obezbolivajuwih sredstv: tez. dokl. nauch. konf. N.Novgorod, 1991 pp. 18–19.

6. Lebedev V.P., Kacnel'son Ja.S., Leosko V.A. i dr. A. s. № 3385722/28-13. Zajavl. 18.01.82. Opubl. 23.02.84. Otkrytija. Izobreteniya. 1984. no. 7. 24 p.

7. Savchenko A.B. Central'nyj anal'geticheskij i perifericheskie jeffekty transkranal'noj jelektrostimuljacji: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk L., 1994. 22 p.

8. Sidorova I.S. Fiziologija i patologija rodovoj dejatel'nosti. M.: Medicinskoe informacionnoe agentstvo, M. 2006. 240 p.

9. Sidorova I.S., Kulakov V.I., Makarov I.O. Rukovodstvo po akusherstvu: Uchebnoe posobie. M. «Medicina». 2006. pp. 597–690.

10. Sidorova I.S., Onoprienko N.V. Profilaktika i lechenie diskoordinacii rodovoj dejatel'nosti. M. 1987. 176 p.

11. Joy M.L.G., Lebedev V. P. Low frequency current density imaging in rabbits // Ann. Biomed. Engin. 1993. Vol. 21, suppl. 1. pp. 56.

Рецензенты:

Сторожук А.П., д.м.н., профессор, главный врач, МБУЗ «Родильный дом», г. Краснодар;
Павлюченко И.И., д.м.н., профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии, ГБОУ ВПО КубГМУ Минздравсоцразвития России, г. Краснодар.

Работа поступила в редакцию 10.12.2012.