

УДК 618.2:618.33-001.8:616.831-005.4]-08-079.4

**ФИЛЬМ О РОЖДЕНИИ ПЛОДА, СНЯТЫЙ С ПОМОЩЬЮ
ТЕПЛОВИЗОРА, ЯВЛЯЕТСЯ ДОКУМЕНТОМ О ДИНАМИКЕ
ЛОКАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ЕГО ТЕЛА
И О СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ МЛАДЕНЦА**

²Уракова Н.А., ^{1,2,3}Ураков А.Л.

¹*Министерство образования и науки РФ, Москва;*

²*ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия» МЗ РФ, Ижевск;*

³*Институт механики Уральского отделения РАН, Ижевск, e-mail: urakoval@live.ru*

В качестве нового документа о состоянии здоровья новорожденного ребенка и о качестве оказанного акушерского пособия предложено использовать снятый с помощью тепловизора цветной фильм о рождении плода. Показано, что видео регистрация динамики цветного изображения головы плода на экране тепловизора после выхода ее из родовых путей наружу обеспечивает мониторинг локальной температуры поверхности головы плода, является новым методом диагностики здоровья новорожденного ребенка. Выяснено, что в финальной стадии физиологических родов, проходящих на воздухе, температура поверхности головы плода определяется температурой тела его матери, окружающего воздуха и достаточностью обеспечения плода кислородом. Установлено, что при сохранении температуры тела матери в пределах нормальных физиологических значений и температуры воздуха в родильном помещении в пределах +24 – +26 °С температура головы плода в момент выхода ее из родовых путей соответствует температуре тела его матери, а затем начинает понижаться. Охлаждение головы происходит из-за ее обдувания холодным воздухом и из-за испарения воды с волос и кожи головы младенца, которые после рождения всегда являются мокрыми из-за околоплодных вод. Выяснено, что в норме температура всей видимой поверхности головы плода понижается равномерно. Обнаружено, что при внезапном углублении внутриутробной гипоксии до значений, потенциально опасных для здоровья плода, температура поверхности его головы начинает снижаться неравномерно, и в области проекции стреловидной щели начинает формироваться зона локальной гипотермии. Доказано, что своевременное устранение внутриутробной гипоксии нормализует температуру кожи головы плода и выравнивает температуру всей видимой поверхности головы. Продемонстрирован пример оказания эффективного акушерского пособия, устраняющего внутриутробную гипоксию плода и зону локальной гипотермии поверхности головы плода в области стреловидного шва. В связи с этим предлагается дополнить стандарт акушерского пособия непрерывной инфракрасной термографией головы плода, которую предложено документировать в виде цветного фильма, снятого с экрана тепловизора. Видео о динамике локальной температуры поверхности головы плода предлагается в качестве нового документа о состоянии здоровья плода в родах, о качестве оказанного акушерского и реанимационного пособий в родах.

Ключевые слова: физиологические роды, внутриутробная гипоксия, головной мозг, плод, новорожденный ребенок, температура тела, инфракрасная термография, фото и видео, документация

**THE FILM IS ABOUT THE BIRTH OF A FETUS, FILMED WITH THE HELP OF
THERMAL IMAGER IS THE DOCUMENT ABOUT THE DYNAMICS OF LOCAL
TEMPERATURE OF HIS BODY AND HEALTH OF THE BABY**

²Urakova N.A., ^{1,2,3}Uraikov A.L.

¹*The Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Moscow;*

²*Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk;*

³*Institute of Mechanics Ural Branch of RAS, Izhevsk, e-mail: urakoval@live.ru.*

As a new document on the state of health of the newborn child and the quality of provided maternity benefits offered to use filmed with the help of thermal imager color film about the birth of a fetus. It is shown that the video registration of the dynamics of a color image of the head of the fetus on the screen imager after leaving the generic ways out provides monitoring of local surface temperature of the head of the fetus, is a new method of diagnostics of the health of the newborn child. It is found that in the final stage of physiological delivery, passing in the air, the surface temperature of the head of the fetus is determined by the temperature of the body of his mother, the ambient air and the sufficiency of the fetus with oxygen. It is established that at temperature preservation of the mother's body within normal physiological values and air temperature in the maternity room within +24 – +26 °С the temperature of the head of the fetus at the time of its exit from kin ways corresponds to the temperature of the body of his mother, and then begins to decrease. Cooling of the head is due to her blowing cold air and due to evaporation of water from the hair and scalp baby that after the birth are always wet because of amniotic fluid. It is found that in normal temperature of the entire visible surface of the head of the fetus falls evenly. It was found that when the sudden deepening of fetal hypoxia to values that are potentially dangerous for the health of the fetus, the surface temperature of his head begins to decline irregularly and in the area of projection of arrow-shaped cracks began to form local area hypothermia. It is proved that the timely elimination of fetal hypoxia normalizes skin temperature, the head of the fetus and equalizes the temperature of the entire visible surface of the head. Demonstrates an example of providing effective maternity benefits, eliminating intrauterine hypoxia and a zone local hypothermia surface of the head of the fetus in the area swept seam. In this regard, it is proposed to supplement the standard obstetric benefits of continuous infrared thermography head of the fetus, which is proposed to be documented in the form of color film, shot from the screen of the imager. Video about the dynamics of local surface temperature of the head of the fetus is proposed as a new document on the state of health of the fetus in childbirth, as provided obstetric intensive care benefits in childbirth.

Keywords: physiological birth, intrauterine hypoxia, brain, fetus, newborn, body temperature, infrared thermography, photo and video documentation

Несмотря на то, что внутриутробная гипоксия плода остается самой страшной угрозой для жизни и здоровья младенца во время физиологических родов, в акушерстве до сих пор отсутствует какой-либо метод срочной диагностики гипоксии плода в родах [2, 6, 7, 12]. В этой ситуации в роли такого метода мы предлагаем использовать тепловизионную видео регистрацию процесса рождения плода в инфракрасном диапазоне спектра излучения тканей [1, 8, 10, 11].

Дело в том, что в норме при оптимальной температуре окружающей среды температура почти всех частей тела человека определяется интенсивностью аэробного обмена в них, который зависит от обеспеченности их артериальной кровью и кислородом [4]. В частности, тепловизионная динамика температуры подушечек пальцев рук взрослого человека при геморрагическом шоке позволяет оценивать степень гипоксического повреждения его коры головного мозга [3, 5, 9]. Однако пальцы рук плода не доступны для инфракрасной термографии во время родов. В этой ситуации можно пальцы рук плода могут быть заменены на его голову, которая обычно первой выходит из родовых путей наружу [13].

Причем, исходя из того, что костный череп плода имеет щели, температура кожи головы над щелями может отражать температуру коры головного мозга [14]. В связи с этим динамика локальной температуры поверхности головы плода вполне может стать индикатором обеспеченности его кислородом, а тепловизионная инфракрасная термография может претендовать на роль безопасной методики диагностики внутриутробной гипоксии плода в финальной стадии родов. Более того, снятое инфракрасное «кино родов» может стать единственным на сегодняшний день надежным документом, косвенно свидетельствующим об обеспеченности кислородом коры головного мозга плода в родах [8].

Цель исследования – разработка способа инфракрасной диагностики состояния коры головного мозга плода в потужном периоде родов.

Материалы и методы исследования

Инфракрасная термография головы и тела плода осуществлялась с расстояния 1 – 2 метра с использованием тепловизора марки ТН91ХХ (NEC, USA) в диапазоне температур +26 – +36 °С по стандартной методике. Исследования проведены в период физиологических родов у 25 рожениц, поступивших на срочные роды в родильный дом № 6 БУЗ «Республиканский диагностический центр» города Ижевска в 2011 – 2012 годы. При этом контрольную группу из 20 рожениц составили женщины, в анамнезе у которых ранее имелись успешные физиологические роды

с рождением живых плодов в плановые сроки. Кроме этого, критерием отбора в контрольную группу рожениц являлась высокая устойчивость их плодов к внутриутробной гипоксии, подтвержденная в 30 – 32 недели беременности результатами пробы с задержкой дыхания, а именно – при показателе пробы более 30 секунд. Другая группа исследуемых женщин состояла из 15 рожениц, у которых ранее имелись успешные физиологические роды с рождением живых плодов в плановые сроки. Дополнительным критерием отбора в эту группу рожениц являлась низкая устойчивость их плодов к внутриутробной гипоксии, подтвержденная в 30 – 32 недели беременности результатами пробы с задержкой дыхания, а именно – при показателе пробы менее 10 с. Кроме этого, у одной роженицы имелось обвитие пуповины вокруг шеи и груди плода.

Статистическую обработку цифровых данных проводили с помощью методов вариационной статистики на персональном компьютере типа IBM PC марки LG LW65-P797 с использованием пакета прикладных программ STATISTICA 6.0. Статистическую достоверность оценивали путём применения t-критерия Стьюдента для непарных выборок, а проверку статистических гипотез осуществляли на уровне зависимости, равной и меньшей 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение

При выборе способа оценки «лучевых» свойств поверхности головы плода в период родов предпочтение было отдано тепловизору, поскольку этот прибор позволяет бесконтактно и с высокой точностью осуществлять мониторинг «лучевых» свойств в области промежности роженицы с расстояния нескольких метров от нее, не мешая действиям акушеров, потугам роженицы и рождению младенца. Полученные результаты показали высокую чувствительность метода тепловизионной оценки локальной температуры головы плода в финальной стадии родов и пригодность инфракрасной видео регистрации рождения плода для документации состояния здоровья плода и качества оказанного акушерского пособия.

Выяснено, что головы всех живых плодов в норме имеют температуру тела матери и сразу после прорезывания через родовые пути изображаются на экране тепловизора многоцветными и преимущественно в желто-оранжево-красных цветах. Точно также изображаются их головы сразу после завершения родов. В частности, подобные результаты получены у всех 20 живых новорожденных сразу после их рождения в процессе физиологических родов (рис. 1).

Как следует из приведенных фотографий, выполненных в инфракрасном диапазоне спектра излучения, тепловизионный мониторинг теплоизлучения поверхности головы плода обеспечивает получение точной информации о динамике значений

локальной температуры на ее поверхности. При этом удастся совершенно безопасно для медицинского персонала, для роженицы и ее плода получить практиче-

ски моментально информацию о температуре всей видимой поверхности головы плода, выходящей из родовых путей наружу.

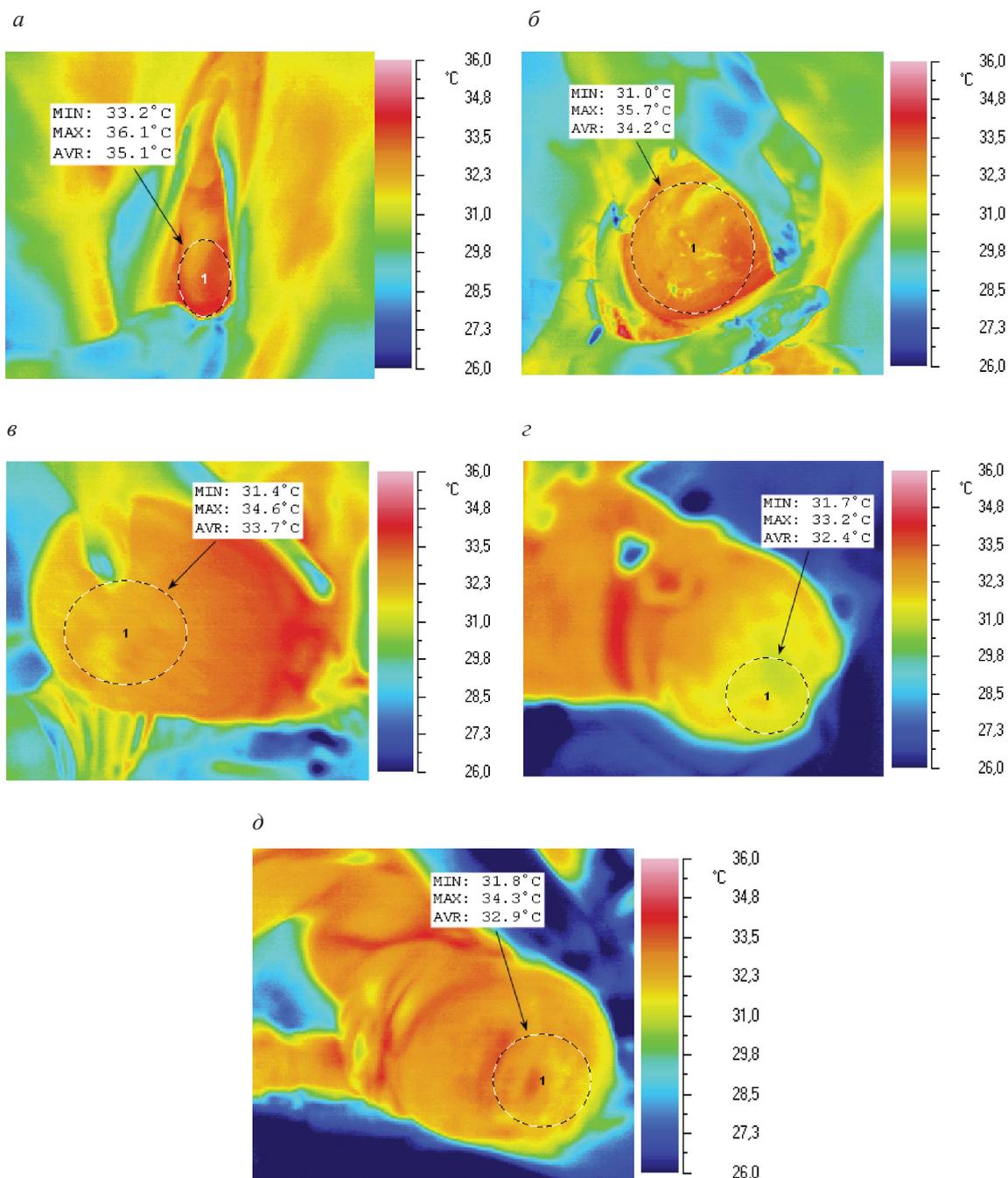


Рис. 1. Изображение на экране тепловизора поверхности головы плода у роженицы П. из контрольной группы с момента начала выхода ее из родовых путей (а) до отсечения пуповины (д) у новорожденного

Как следует из предложенной серии снимков, тепловизионная видео регистрация процесса рождения плода и новорожденного в инфракрасном диапазоне спектра излучения тканей обеспечивает определение

температуры теменной части головы плода на всем протяжении потужного периода родов и сразу после рождения младенца вплоть до отсечения у него пуповины и обертывания головы новорожденного в плен-

ку. При этом диапазон отдельных значений локальной температуры в коже теменной части кожи головы у живых плодов в процессе родов и сразу после них в наших наблюдениях находился между $+31,6^{\circ}\text{C}$ и $+36,1^{\circ}\text{C}$.

Анализ полученных результатов показал, что в норме (у рожениц контрольной группы, плоды которых имели высокие показатели устойчивости к внутриутробной гипоксии во время беременности,) вся видимая поверхность головы у плодов, как правило, имеет равномерную температуру. У многих плодов и новорожденных на поверхности головы может быть участок локальной гипертермии. Этот участок имеет продолговатую вытянутую форму и расположен в области проекции не заросшего центрального шва черепной коробки, соединяющегося с не заросшими родничками (рис. 2).

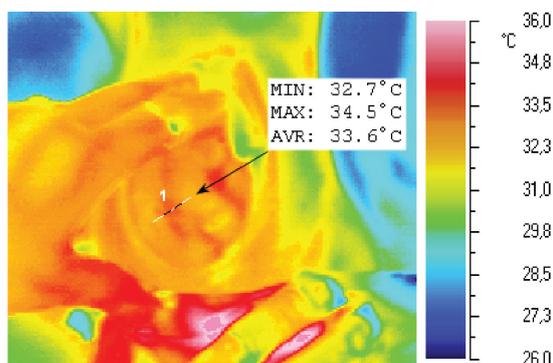


Рис. 2. Изображение в инфракрасном диапазоне спектра излучения поверхности головы плода после ее прорезывания у роженицы П. с указанием температуры в области центрального шва

Результаты показали, что температура кожи головы в области проекции не заросших родничков и центральной не заросшей «щели» может превышать температуру кожи над заросшими костями черепной коробки (над костным черепом) плода в среднем на $2,8 \pm 0,21^{\circ}\text{C}$ ($P \leq 0,05$, $n = 20$). При этом абсолютные значения разницы температур кожи головы над не заросшими костными щелями находились у исследуемых нами плодов у рожениц контрольной группы в диапазоне от $+0,5$ до $+4^{\circ}\text{C}$.

Таким образом, в норме, при нормально протекающей беременности, при высоких показателях устойчивости плодов к гипоксии и при нормально протекающих физиологических родах температура кожи головы плода в области не заросших костных щелей и родничков всегда равна температуре

кожи над костями черепа или превышает ее на $0,5 - 4^{\circ}\text{C}$.

Результаты тепловизионного мониторинга температуры поверхностей видимых частей голов плодов в потужном периоде родов у 15 рожениц, поступивших на роды с подтвержденной во время беременности фетоплацентарной недостаточностью и с низкой устойчивостью плодов к внутриутробной гипоксии (значения пробы Гаускнехт менее 10 с), показали, что у 10 плодов динамика температуры видимой части поверхности головы на протяжении потужного периода родов не имела принципиальных отличий друг от друга и от нормы. Но у 5 плодов на срок 30-120 секунд появлялась зона локальной гипотермии в коже головы в области проекции центрального шва черепа (рис. 3).

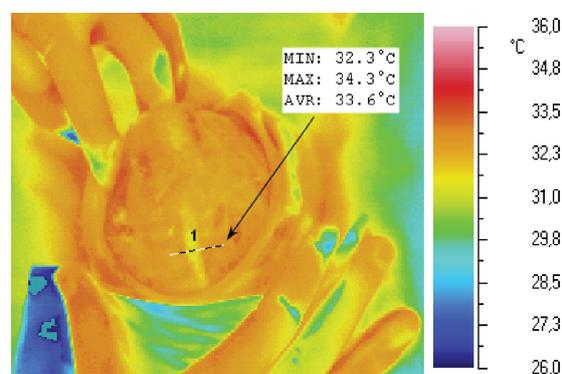


Рис. 3. Инфракрасное изображение головы плода через 35 с после завершения очередной потуги (Роженица С., 25 лет)

Нами был проведен анализ обстоятельств, сопутствующих появлению зоны локальной гипотермии у всех этих плодов, который показал, что зона локальной гипотермии возникала у них в потужном периоде родов только во время потуг. Причем, после появления зоны локальной гипотермии неподвижное нахождение плодов в родовых путях в периодах между потугами способствовало сохранению этой зоны и понижению температуры в ней. В то же время, существенное смещение (перемещение) плодов в родовых путях в эти же периоды времени между потугами способствовало устранению зон локальной гипотермии. В частности, инициированная нами внеочередная потуга приводила к повышению температуры в области локальной гипотермии в головах плодов у всех 5 рожениц практически тут же (через 2 – 3 секунды) после достижения успешного смещения тела плода в родовых путях.

Следовательно, термометрия поверхности головы плода, проводимая с помощью тепловизора в потужном периоде родов, позволяет выявлять появление, наличие и устранение периодов относительной локальной гипо- и гипертермии над не заросшей костной щелью. На наш взгляд температура оголенной и влажной поверхности головы плода во время прорезывания в окружении сухого воздуха комнатной температуры позволяет судить об интенсивности окислительного метаболизма в коре головного мозга, сопровождаемого выделением тепла. В свою очередь, интенсивность аэробного метаболизма и теплоизлучения тканей позволяет судить о достаточности в коре головного мозга оксигенированной артериальной крови.

Поэтому выявление равномерной температуры всей поверхности головы плода позволяет судить об отсутствии у плода потенциально опасной внутриутробной гипоксии и ишемии коры головного мозга.

Появление периода локальной гипотермии над не заросшей щелью черепной коробки плода мы предлагаем рассматривать как симптом диагностики гипоксии и/или ишемии плода, поскольку индуцированная нами в этот период преждевременная потуга и смещение плода в родовых путях сопровождалась повышением температуры кожи над костной щелью. Причем восстановление температуры наступало через 2 – 3 с после удачного смещения плода.

Указанные результаты легли в основу разработанного нами изобретения «Способ акушерского пособия при потугах» (патент РФ № 2502485).

Сущность созданного нами изобретения заключается в том, что видимую часть поверхности головы плода оставляют открытой для обзора, обзор осуществляют с термометрией непрерывно в инфракрасном диапазоне спектра излучения тканей с помощью тепловизора, тепловизор устанавливают напротив щели в положении, обеспечивающем получение на его экране изображения открытой части головы плода, определяют наличие и локализацию щели между костями черепа, оценку наличия и степени гипоксии и ишемии коры головного мозга плода проводят по уровню температуры кожи головы в области проекции щели черепа, при выявлении неизменной нормотермии в процессе продвижения плода внутри родовых путей уровень внутриутробной гипоксии и ишемии оценивают как безопасный, прогнозируют возможность рождения здорового ребенка и при сохранении показателей проводят физиологические роды; при выявлении начинающейся

локальной гипотермии заключают о начале внутриутробного гипоксического и ишемического повреждения коры головного мозга плода и для его предотвращения придают телу плода поступательное движение вперед с помощью потуг вплоть до принятия им положения, при котором начнет нормализоваться температура кожи над щелью в черепе, затем при последующем выявлении начинающейся локальной гипотермии кожи над щелью черепа воздействия повторяют, а при выявлении нормальной температуры при продвижении плода по родовым путям прогнозируют возможность рождения здорового ребенка и при сохранении показателей проводят физиологические роды.

Приводим пример использования созданного нами способа. В родовый блок поступила женщина Г. 31 года на повторные срочные роды с диагнозом «Беременность 38-39 недель, ВСД по гипотоническому типу, ХСН₀, отеки беременной, носитель ВПГ- II». При ультразвуковом осмотре было уточнено, что «Беременность доношенная, предлежание плода головное, затылочное. Имеется обвитие пуповины вокруг шеи и груди плода». Через 7 часов от момента начала первого периода родов констатировано полное открытие шейки матки при головном предлежании и затылочном положении плода, начало потуг. После этого женщина была помещена на родовый стол. Во втором периоде родов с момента начала прорезывания головки решено было оказать акушерское пособие. Для этого раздвинули половые губы пальцами рук акушера, открыли половую щель и поверхность головы плода, находящейся в ней. Осмотрели ее видимую поверхность на глаз, продолжили контроль здоровья матери, плода и его продвижения по родовым путям, регулируя потуги роженицы и применяя ручное сгибание и разгибание головы плода. Во время первых 2-х потуг головка продвигалась по родовому каналу, а в промежутке между потугами продвижение ее и плода прекратилось. Перерыв между схватками составил 2 минуты. К концу перерыва была отмечена смена розовой окраски кожи головы плода на синюшную окраску. На этом основании было сделано предположение о развитии скрытой внутриутробной гипоксии и/или ишемии головного мозга плода, что могло быть следствием сдавливания пуповины или кровеносных сосудов шеи плода в узком участке родовых путей. Для исключения чрезмерного гипоксического повреждения коры головного мозга плода решено было исследовать лучевые свойства кожи подушечек пальцев рук, однако кисти обеих рук оказались расположенными в трудно

визуализируемом месте и были сдавленными телом плода и костным скелетом малого таза.

В связи с этим потужной период родов решено было проводить с использованием разработанного нами способа.

Для этого видимую часть поверхности головы плода оставили открытой для обзора в видимом и инфракрасном диапазоне спектра излучения тканей и начали одновременно с наблюдением на глаз термометрию с помощью тепловизора. С этой целью тепловизор марки NEC TN91XX установили напротив половой щели в такое положение, которое обеспечило получение на его экране изображение открытой части головы плода. Затем выявили в центре открытой поверхности головы участок щели между костями черепа, который находился на месте стреловидного шва, и начали мониторинг температуры кожи всей открытой части поверхности головы. Определили, что к моменту наступления очередной потуги температура кожи на всей видимой части головы соответствовала норме и отдельные участки ее отличались друг от друга не более, чем на 0,3°C. Однако через 25 с после начала потуги температура поверхности головы в области проекции щели черепа снизилась на 0,6°C, в то время как температура остальной части поверхности головы осталась без существенных изменений. При этом на экране тепловизора изображение поверхности головы вокруг щели черепа имело красновато-белый цвет, а над щелью – желто-голубой. Дальнейшее наблюдение показало, что к концу схватки температура в области проекции костной щели стала ниже температуры окружающей части поверхности на 1,0°C, а после прекращения схватки снижение температуры в ней продолжилось. В связи с этим сделали заключение о начале внутриутробного гипоксического и ишемического повреждения коры головного мозга плода и для его предотвращения попросили роженицу преждевременно тужиться изо всех сил. Роженица выполнила эту просьбу и начала тужиться. Через 3 с после начала потуги возобновилось движение головы плода вперед, а через 6 с температура в области очага локальной гипотермии над щелью черепа начала нормализоваться. В связи с этим «внеочередную» искусственную потугу прекратили и продолжили наблюдение за динамикой температуры кожи головы плода. Проведенное наблюдение показало, что через 15 с температура кожи над щелью черепа нормализовалась и оставалась нормальной вплоть до наступления очередной схватки. При этом сердцебиение плода было стабильным с частотой 140 уд/мин.

Последующее управление продвижением плода по родовым путям и потугами роженицы проводили под контролем температуры кожи над костной щелью черепа плода, сохраняя ее в пределах нормы за счет своевременного прекращения или удлинения очередной потуги. Через 20 минут после начала потужного периода родилась девочка. Осмотр новорожденной в видимом и инфракрасном диапазонах спектра излучения тканей показал, что она родилась без признаков акроцианоза, температура тела была равномерной и составляла +37°C. Самостоятельное дыхание и крик ее зафиксированы через 5 секунд после рождения. Оценки по Апгар на 1 и 5 минутах жизни составили 8-9 баллов соответственно. Ребенок имел вес 3540 г., рост 54 см.

Дальнейшее наблюдение за новорожденной показало отсутствие у неё бледности и цианотичности кожных покровов, аспирации околоплодных вод, инфицирования легких, а также других признаков гипоксического повреждения. При этом кожа новорожденного сохраняла розовый цвет и нормальный уровень теплоизлучения.

Таким образом, метод тепловизорной видео регистрации процесса рождения плода в инфракрасном диапазоне спектра излучения тканей, в частности поверхности головы плода в финальной стадии физиологических родов, обеспечивает диагностику состояния здоровья плода, безопасную навигацию продвижения плода в родовых путях и оценку качества оказанного акушерского пособия. При этом непрерывное сохранение равномерной температуры всей поверхности головы плода в пределах нормальных значений вплоть до завершения родов свидетельствует о достаточном снабжении головного мозга плода оксигенированной артериальной кровью на всем протяжении потужного периода родов, об отсутствии у плода гипоксических и/или ишемических повреждений коры головного мозга в родах и о высоком качестве оказанного акушерского пособия.

Список литературы

1. Радзинский В.Е., Ураков А.Л., Уракова Н.А. Способ акушерского пособия при потугах. // Патент России № 2502485. 2013. Бюл. № 36.
2. Радзинский В.Е., Ураков А.Л., Уракова Н.А. Способ защиты плода от гипоксического повреждения в родах. // Патент России № 2503414. 2014. Бюл. № 1.
3. Ураков А.Л., Руднов В.А., Касаткин А.А., Забкрицкий Н.А., Соколова Н.В., Козлова Т.С., Борзунов В.М., Кузнецов П.Л. Способ определения стадии гипоксического повреждения и вероятности оживления по А.Л.Уракову. // Патент России № 2422090. 2011. Бюл. № 18.
4. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Уракова Т.В. и соавт. Влияние кратковременной гипоксии и ишемии на температуру

- костей рук и цветовую гамму их изображения на экране тепловизора// Медицинский альманах. – 2010. – № 2. – С. 299 – 301.
5. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Уракова Т.В. и соавт. Многоцветность изображения рук на экране тепловизора как показатель эффективности реанимационных мероприятий при клинической смерти// Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2010 – № 1 (28). – С. 57 – 59.
6. Ураков А.Л. Дыхательная маска для внутриутробного плода (внутриматочный акваланг) и способ обеспечения газообмена в организме плода за счет искусственного дыхания (вентиляции его легких дыхательным газом) внутри матки// Успехи современного естествознания. – 2012. – № 10. – С. 58 – 62.
7. Ураков А.Л., Уракова Т.В., Уракова Н.А., Решетников А.П. Способ спасения плода при внезапной внутриутробной гипоксии. Заявка на изобретение России № 2011109952 // Изобретения. Полезные модели. – 2012. – № 27. – С. 60.
8. Уракова Н. А., Ураков А. Л. Диагностика внутриутробной гипоксии головного мозга новорожденного с помощью тепловизионной видеозаписи.// Медицинская техника. – 2014. – № 3. – С. 1 – 6.
9. Urakov A.L., Kasatkin A.A., Urakova N.A., Ammer K. Infrared thermographic investigation of fingers and palms during and after application of cuff occlusion test in patients with hemorrhagic shock// Thermology International. – 2014. – V. 24. N 1. – P. 5 – 10.
10. Urakov A., Urakova N., Demytyev V. Infrared thermography as a means to quantify the effects of intrauterine fetal hypoxia// Resuscitation. – 2013. – V. 84S. – P. S73 – S74.
11. Urakov A., Urakova N., Kasatkin A. Temperature of newborns as a sign of life in Russia – time to change in World?// J. Perinat. Med. – 2013. -V.41. – P. 473.
12. Urakov A. Intrauterine lungs ventilation of human fetus as saving his life during hypoxia myth or reality?// J. Perinat. Med. – 2013. – V. 41. – P. 476.
13. Urakov A.L., Urakova N.A., Kasatkin A.A. Local hypothermia skin above cracks skull fetus in the final period births may be a symptom of hypoxia and ischemia of the cortex of his brain. / 18TH World Congress on Controversies in Obstetrics, Gynecology & Infertility (COGI) (October 24-27, 2013, Vienna, Austria) Editor Z. Ben-Rafael. Milano (Italy): Monduzzi editoriale proceedings.// 2014. – P. 177 – 181.
14. Urakova N.A. Decrease of the temperature of the head of the fetus during birth as a symptom of Hypoxia// Thermology International. – 2013. – V. 23. – N 2. – P. 74 -75.