

Температурный «диалог» матери и ребенка после его рождения.

2. Мать – регулятор физиологических реакций новорожденного

К.С.Быстрова

Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия

Целью исследования явилось изучение температурных реакций только что родивших матерей на условия содержания матери и ребенка в первые 2 часа после родов и возможное влияние на кормления, а также изучение зависимости температуры тела ребенка от температуры тела его матери. В рандомизированном исследовании 176 пар «мать–новорожденный» составили 3 следующие группы: группу матерей, имевших контакт «кожа к коже» со своими детьми ($n = 44$); группу матерей с одетыми детьми у них на руках ($n = 44$); группу матерей, разлученных со своими детьми ($n = 88$). Измерение аксиллярной температуры и температуры кожи груди у матерей и температуры внутренней поверхности стопы и аксиллярной температуры у детей производилось с 15-минутными интервалами с 30-й по 120-ю мин после рождения. Было обнаружено, что и аксиллярная температура, и температура кожи груди достоверно повышались у всех матерей и не зависели от принадлежности к экспериментальным группам. Вариабельность температуры кожи груди была наивысшей у матерей, имевших кожный контакт со своими детьми, и наиболее низкой у разлученных с детьми матерей. У матерей с одетыми детьми на руках вариабельность температуры груди была выше у тех, кто успешно осуществил первое кормление. Положительная корреляция между аксиллярной температурой матери и аксиллярной температурой ребенка, а также температурой его стопы была обнаружена только в группах с контактом «кожа к коже» и у матерей с одетыми детьми на руках, причем подъем температуры стопы у детей приблизительно дважды превышал подъем их аксиллярной температуры. Кроме того, температура стопы у детей при каждом контакте была выше, чем у одетых детей на руках у матерей почти на 2°C .

Ключевые слова: контакт «кожа к коже», материнская температура, новорожденный, разлучение, раннее кормление, ранний постнатальный период, температура новорожденного

The temperature «dialogue» of mother and child after birth.

2. Mother as a regulator of physiological reactions of the newborn

K.S.Bystrova

St.Petersburg State Pediatric Medical Academy

The objective of the work was to study temperature reactions of mothers who just gave birth to their babies to the conditions of maintenance of mother and child during the first 2 hours after birth and to a possible impact of feeding, and also to study dependence of a child's body temperature on the mother's body temperature. In a randomized study 176 mother-newborn pairs comprised 3 following groups: group of mothers who had skin-to-skin contact with their babies ($n = 44$); group of mothers with dressed babies in their arms ($n = 44$); group of mothers separated from their babies ($n = 88$). Axillary temperature and breast skin temperature in mothers and the infants' temperature of the internal surface of foot and axillary temperature were measured with 15-minute intervals from the 30th to 120th minutes after birth. As was found, both axillary temperature and breast skin temperature increased significantly in all mothers and did not depend on their belonging to experimental groups. The variability of breast skin temperature was the highest in mothers who had a skin contact with their babies, and the lowest in mothers separated from their babies. In the group of mothers with dressed babies in their arms the variability of breast temperature was higher in those mothers who successfully completed the first breast feeding. A positive correlation between maternal axillary temperature and her baby's axillary and foot temperature was found only in groups with skin-to-skin contact and in mothers with dressed babies in their arms, the rise of foot temperature in babies being approximately twice as higher as the rise of their axillary temperature. In addition, foot temperature in babies in skin contact was higher than in dressed babies in mothers arms by almost 2°C .

Key words: skin-to-skin contact, maternal temperature, newborn, separation, early feeding, early postnatal period, newborn temperature

Для корреспонденции:

Быстрова Ксения Сергеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной педиатрии Санкт-Петербургской государственной педиатрической медицинской академии, доктор медицины (MD, PhD, Каролинский институт, Стокгольм, Швеция)

Адрес: 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2
Телефон: (812) 542-8582

Статья поступила 26.05.2009 г., принята к печати 24.11.2009 г.

Сравнительно немного известно о характере температурных реакций у женщин в послеродовом периоде и о механизмах, контролирующих их.

Первоначально исследования температуры тела матери проводились во время кормления грудью. Было обнаружено, что при кормлении происходит возрастание температуры кожи груди и увеличение излучения от нее тепла [1, 2]. В даль-

нейшем, с возрастанием интереса к практике контакта «кожа к коже» матери с ее новорожденным, было выявлено, что температура груди матери адекватно реагирует на тепловые запросы ребенка даже вне эпизодов кормления. Различные температурные паттерны были получены со стороны как правой, так и левой груди в ответ на кожный контакт с недоношенными близнецами, помещенными на материнскую грудь одновременно [3]. Также было обнаружено, что в случае повышенной температуры тела доношенного новорожденного кожный контакт с его матерью способствует снижению температуры тела ребенка [4].

Сейчас уже хорошо известно, что здоровый доношенный новорожденный при контакте с матерью «кожа к коже» способен самостоятельно добраться до материнской груди и без посторонней помощи осуществить первое кормление в течение 1 ч после рождения [5]. Исследования на животных показали, что активность пищевого поведения потомства напрямую зависит от температуры тела матери [6–9]. Эти данные предполагают, что температура кожи матери может играть важную роль в активации пищевого поведения новорожденных детей.

Температура тела ребенка после рождения увеличивается после первоначального снижения. Этот подъем частично объясняется возрастанием метаболизма, а степень и скорость подъема зависят от характера ухода за ребенком непосредственно после рождения и являются наибольшими в случае кожного контакта ребенка с его матерью [10–12]. Механизм, благодаря которому контакт «кожа к коже» является наиболее эффективным для подъема температуры новорожденного, до конца не расшифрован. В связи с тем, что материнская температура может играть существенную роль в активации пищевого поведения новорожденного и его температурной регуляции, изучение характеристик температуры тела матери в послеродовом периоде и факторов, влияющих на нее, представляется необычайно важным.

Целью настоящего исследования явилось изучение динамики аксиллярной температуры и температуры кожи груди у здоровых матерей с 30-й по 120-ю мин после рождения ребенка в зависимости от различных условий содержания матери и новорожденного в родильном отделении и от осуществления первого кормления грудью. Кроме того, исследовалась возможная взаимосвязь между температурой тела матери и ее ребенка.

Пациенты и методы

Подробное описание исследования представлено в первой части настоящей статьи [13].

Рандомизация и дизайн исследования

Настоящее исследование было произведено в Санкт-Петербурге, в родильном доме №13 в 1995–1998 гг.

Исследование является рандомизированным, блокированным по времени и имеющим двухфакторный дизайн. Первым фактором является «Местонахождение ребенка», включающее его местонахождение как в первые 2 ч после рождения (на груди у матери с контактом «кожа к коже»; на груди у матери, но одетым; отдельно от матери, в другом помещении, одетым), так и в течение последующего пребывания в ро-

Таблица 1. Дизайн исследования

Экспериментальные группы	Родильное отделение место-нахождение ребенка	одеяние ребенка	Послеродовое отделение место-нахождение ребенка	одеяние ребенка
Группа 1 с контактом «кожа к коже»	На груди у матери	– –	В палате с матерью	Пеленки Одежда
Группа 2 на руках у матери	На руках у матери	Пеленки Одежда	В палате с матерью	Пеленки Одежда
Группа 3 «разлученная»	В детской палате	Пеленки Одежда	В детской палате	Пеленки Одежда
Группа 4 «воссоединившаяся»	В детской палате	Пеленки Одежда	В палате с матерью	Пеленки Одежда

дильном доме (круглосуточное совместное пребывание с матерью или пребывание в детском отделении). Вторым фактором является «одеяние ребенка», то есть содержание ребенка либо запеленутым, либо в детской одежде. Различные комбинации 2-х факторов дизайна составляют суммарно 8 вариантов (4 × 2) содержания ребенка после рождения или 4 основные экспериментальные группы (табл. 1).

Сбалансированный и рандомизированный дизайн исследования позволил анализировать результаты, сопоставляя различное количество экспериментальных групп. В данной части исследования, охватывающей период первых 2-х ч после рождения ребенка, сравнивались 3 группы: 1-я, 2-я и объединенная группа 3-я + 4-я, в которой дети были разлучены с матерями вскоре после рождения.

Процедура

В исследование вошли 176 здоровых пар «мать–новорожденный». Роды у всех матерей были срочными, неинструментальными и протекали физиологически. Через 5 мин после рождения ребенка, после повторной оценки по шкале Апгар и признания состояния матери и ребенка удовлетворительным производилось распечатывание конверта с информацией о принадлежности пары «мать–ребенок» к определенной экспериментальной группе. Всем новорожденным проводилась одинаковая обязательная первичная обработка, общепринятая во всех родовспомогательных учреждениях России.

Новорожденные, которые, согласно рандомизации, принадлежали к группе 1 (с контактом «кожа к коже»), накрывались одеялом и оставались на экзаменационном столике. Дети из групп 2–4 были одеты (пеленки или одежда), согласно рандомизации, и также оставлены на экзаменационном столике. В среднем через 22 мин после рождения (в интервале 20–25 мин) дети были переданы их матерям или унесены в палату детского отделения и помещены в кроватку. Дети, переданные матерям, помещались на грудь матери (по средней линии), спиной вверх, если были обнажены или одеты в детскую одежду. Запеленутые дети были положены на бок, также посередине груди матери.

Матери, чьи дети были с ними в контакте «кожа к коже» или находились одетыми у них на груди, были без сорочек, но прикрыты одеялом вместе с детьми. Матери, чьи дети находились в детском отделении, были в сорочках и также прикрыты одеялом.

Измерение температуры матерей

В течение 30–120 мин после родов у матерей производилось измерение их аксиллярной температуры и температу-

ры кожи груди с интервалами в 15 мин за 90-минутный отрезок времени (суммарно 7 раз). Аксиллярная температура измерялась цифровым медицинским термометром (модель С31, Terumo Corporation, Tokyo, Japan, точность $\pm 0,1^\circ\text{C}$), а температура кожи груди измерялась электронным термометром THERM 2283-2 (AHLBORN Mess – und Regelungstechnik, Holzkirchen, Germany, точность $\pm 0,1^\circ\text{C}$). Датчик этого термометра имел в диаметре 3 мм и фиксировался однослойным толстым пластырем непосредственно над ареолой в 12-часовой позиции на коже той груди, которой не предполагалось кормить ребенка. Это предположение основывалось на наблюдении за предпочтительным положением головы ребенка, когда его выкладывали на грудь матери. В нескольких случаях, когда ребенок все-таки выбирал эту грудь для кормления, температурный датчик переставлялся на другую грудь.

Измерение температуры новорожденного

После обычной первичной обработки новорожденного, примерно через 15 мин после его рождения, на кожу ребенка фиксировались 4 температурных датчика (SW-4, Exacon Scientific Instrument, Taastrup, Denmark, точность $\pm 0,1^\circ\text{C}$), соединенных с электронным термометром Exacon 8700. Местами фиксации датчиков являлись: левая аксиллярная область, межлопаточная, наружная поверхность левого бедра и внутренняя поверхность левой стопы. Датчики имели в диаметре 8 мм и фиксировались к коже ребенка двумя слоями толстого пластыря. Температурные показатели детей определялись одновременно с материнскими.

В данной части исследования будут использоваться только результаты измерения аксиллярной температуры ребенка и температуры его стопы.

Измерение температуры воздуха

В родильном зале и в детской палате температура воздуха измерялась электронным термометром THERM 2283-2 (AHLBORN Mess – und Regelungstechnik, Holzkirchen, Germany, точность $\pm 0,1^\circ\text{C}$), ее средние значения составили $20,6^\circ\text{C}$ ($SD = 1,7$) и $20,8^\circ\text{C}$ ($SD = 2,3$), соответственно.

Раннее кормление

В группах 1 и 2, в которых матери и новорожденные находились вместе в родильном отделении, все матери изъявили желание покормить своих детей и получили необходимую помощь со стороны персонала, чтобы ребенок смог начать кормление. Раннее кормление отмечалось в протоколе как состоявшееся, если ребенок успешно брал грудь и производил отчетливые сосательные движения.

Статистические методы

Для анализа результатов использовалось программное обеспечение StatView [14]. Данные представлены в виде средних значений (M). Средне-квадратичные отклонения (SD), стандартная ошибка средней (m) и межквартильный размах были выбраны для измерения дисперсии. С целью сравнения вариабельности температур для каждой матери был рассчитан температурный межквартильный размах при 7-кратном измерении температуры за период с 30-й по 120-ю мин после рождения ребенка.

Дисперсионный анализ, в том числе дисперсионный анализ с повторяющимися измерениями, и критерий наименьшей значимой разности Фишера использовались для сравнения показателей между и внутри групп.

Регрессионный анализ был использован для исследования взаимосвязи между аксиллярной температурой матери и аксиллярной температурой новорожденного и температурой его стопы в каждой из 3-х экспериментальных групп.

Результаты исследования и их обсуждение

Температурные уровни

Аксиллярная температура

Через 30 мин после рождения ребенка средние значения аксиллярной температуры у всех матерей составили $36,61^\circ\text{C}$ ($m = 0,049$). К 120-й мин температура тела достоверно увеличивалась до $36,95^\circ\text{C}$ ($m = 0,035$) ($p < 0,0001$) и подъем температуры, таким образом, составил $0,33^\circ\text{C}$.

При сравнении температурных показателей в 3-х экспериментальных группах (рис. 1а) достоверной разницы между

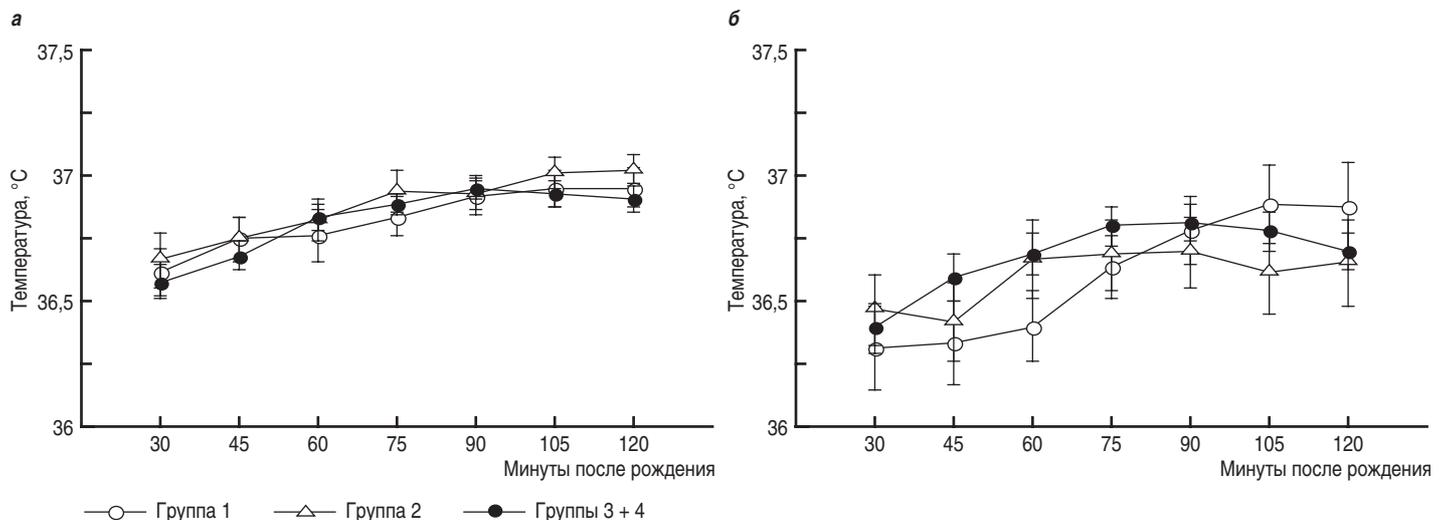


Рис. 1. Температурные параметры матерей ($^\circ\text{C}$) в 3 экспериментальных группах с 30-й по 120-ю минуту после рождения ребенка, M и m . а) аксиллярная температура; б) температура кожи груди.

Таблица 2. Средние значения аксиллярной температуры и температуры кожи груди (°С) через 30 мин после родов (базальная температура) и средние значения разницы аксиллярных температур и температур кожи груди (°С) между 120-й и 30-й минутами после родов (температурная «дельта») у матерей в зависимости от групповой принадлежности; M (m)

Группы	Аксиллярная температура		Температура кожи груди	
	базальная температура	температурная «дельта»	базальная температура	температурная «дельта»
Группа 1 (n = 44)	36,61 (0,09)	0,34 (0,08)	34,42 (0,22)	0,75 (0,29)
Группа 2 (n = 44)	36,66 (0,11)	0,36 (0,09)	34,62 (0,19)	0,25 (0,26)
Группы 3 + 4 (n = 88)	36,58 (0,07)	0,31 (0,06)	34,53 (0,13)	0,41 (0,10)

Достоверных различий между группами получено не было.

группами ни в базальной температуре, ни в изменении температурных показателей во времени получено не было (табл. 2).

Температура кожи груди

Через 30 мин после рождения ребенка средние значения температуры кожи груди у всех матерей составили 34,52°С (m = 0,10) и температура достоверно повышалась (p < 0,0001) до 34,98°С (m = 0,10) к 120-й мин, подъем составил 0,45°С.

При сравнении показателей температур кожи груди у матерей в экспериментальных группах достоверной разницы в базальных температурах получено не было, однако паттерны температурных кривых различались достоверно (p = 0,0158). Разница в температурах кожи груди между 120-й и 30-й мин после рождения ребенка (температурная «дельта») не имела достоверных различий между группами (табл. 2), хотя подъем температуры в группе 1 с контактом «кожа к коже» был несколько отсроченным (рис. 1б).

Эффект раннего кормления

Новорожденные из группы 1 с контактом «кожа к коже» и группы 2 на руках у матери имели возможность осуществить раннее кормление во время пребывания в родильном отделении. В группе 1 кормление состоялось у 34 из 44 детей (77%), в группе 2 у 32 из 44 (73%). В последней группе между аксиллярной температурой кормивших и не кормивших матерей были обнаружены достоверные различия. В частности, у кормивших матерей из группы 2 была обнаружена бо-

Таблица 3. Средние значения варибельности (межквартильных размахов) аксиллярной температуры и температуры кожи груди с 30-й по 120-ю мин после родов (°С) у матерей в зависимости от групповой принадлежности; M (m)

Место измерения	Группа 1 (n = 44)	Группа 2 (n = 44)	Группы 3 + 4 (n = 88)	p
Аксиллярная область	0,46 (0,05)	0,39 (0,04)	0,38 (0,03)	–
Кожа груди	1,32 (0,13)	1,08 (0,14)	0,72 (0,06)	p ₁₋₍₃₊₄₎ < 0,0001 p ₂₋₍₃₊₄₎ = 0,0109

лее высокая базальная температура (измерение на 30-й мин после рождения ребенка) по сравнению с не кормившими (p = 0,0051) и более высокие средние величины аксиллярной температуры за период измерения (p = 0,0377). У матерей из 1-й группы достоверных температурных различий в связи с кормлением обнаружено не было.

Изучение температуры груди в контексте влияния раннего кормления также не выявило достоверных температурных различий между кормившими и не кормившими матерями ни в группе 1, ни в группе 2.

Температурная варибельность

Аксиллярная температура

Варибельность аксиллярной температуры матерей (преобразованной в межквартильный размах, рассчитанный для каждой матери) достоверно не различалась между тремя экспериментальными группами (табл. 3).

Температура груди

При сравнении температурной варибельности в группах было обнаружено, что ее средние значения (расчитанные исходя из индивидуальных величин межквартильного размаха у каждой матери) были самыми низкими у матерей, разлученных со своими детьми (группы 3 + 4), и наивысшими – у матерей из 1-й группы с контактом «кожа к коже». Так, температурная варибельность в группе 3 + 4 была достоверно ниже, чем в группе 2 (p = 0,0109) и в группе 1 (p < 0,0001) (табл. 3).

Эффект раннего кормления

Для выявления влияния раннего кормления на варибельность температуры груди матерей, успешно осуществивших

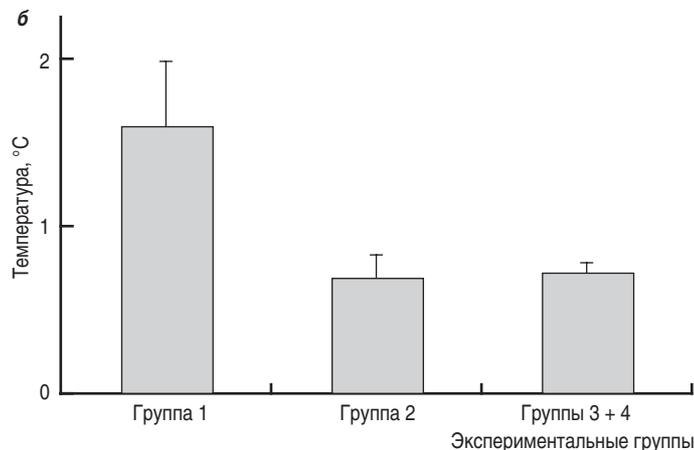
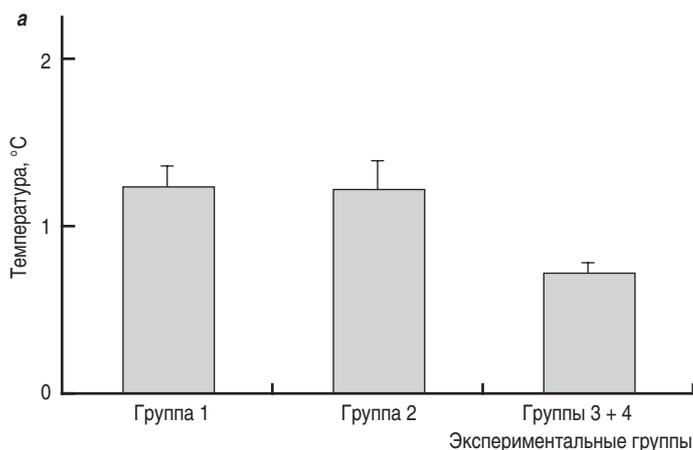


Рис. 2. Варибельность температуры груди матерей (°С), преобразованной в межквартильный размах, рассчитанный для каждой матери, в 3 экспериментальных группах с 30-й по 120-ю мин после рождения ребенка, M и m. а) матери из группы 1 (с контактом «кожа к коже») и из группы 2 (с одетыми детьми на руках), которые успешно осуществили первое кормление, а также матери из групп 3 + 4 (разлученные со своими детьми); б) матери из группы 1 (с контактом «кожа к коже») и из группы 2 (с одетыми детьми на руках), которым не удалось осуществить кормление своих детей, а также матери из групп 3 + 4 (разлученные со своими детьми).

раннее кормление, и тех, кому это не удалось, были сопоставлены с таковой у разлученных со своими детьми матерей из групп 3 + 4, то есть матерей, не имевших с детьми никакого контакта вообще. Оказалось, что средние значения температурной вариабельности у кормивших матерей были достоверно выше, чем у матерей из группы 3 + 4 ($p = 0,0002$), и это касалось как матерей из группы 1 (с контактом «кожа к коже») ($p = 0,0008$), так и из группы 2 (на руках у матери) ($p = 0,0009$).

В противоположность этому средние значения температурной вариабельности у не кормивших матерей из группы 1 были достоверно выше, чем у не кормивших матерей из группы 2 ($p = 0,0008$) и чем у разлученных с детьми матерей из группы 3 + 4 ($p < 0,0001$). У двух последних групп температурная вариабельность была практически на одном уровне (рис. 2).

Взаимосвязи между температурами матери и ребенка

Для установления возможной взаимосвязи между температурами матери и ребенка был использован регрессионный анализ. Для сопоставления была выбрана аксиллярная температура матери, как ее наиболее стабильный температурный параметр; по аналогии с матерью, у ребенка также была выбрана аксиллярная температура, а также температура кожи стопы, потому что именно со стороны стопы отмечались наибольшие температурные различия между экспериментальными группами. Временем измерения сравниваемых температур была выбрана 120-я мин после рождения ребенка, так как в нашем исследовании именно в это время (время заключительного измерения) у детей регистрировалась наибольшая температура. Конкретные результаты динамики температуры у детей в разных точках измерения с 30-й по 120-ю мин после рождения представлены в первой части настоящей статьи [13].

С помощью метода простой линейной регрессии, произведенной в каждой из экспериментальных групп, была установлена достоверная прямая ассоциация в группах 1 (с контактом «кожа к коже») и 2 (на руках у матери) между аксиллярными температурами матери и ребенка и аксиллярной

Таблица 4. Коэффициенты регрессии из модели множественной регрессии для температуры стопы детей из групп «с кожным контактом» и «на руках у матери» через 120 мин после рождения

Независимые переменные	$n = 70$; коэффициент регрессии	коэффициент детерминации $R^2 = 0,26$	стандартная ошибка средней (m)	p
Аксиллярная температура матери 120 мин после родов ^а	1,835		0,531	0,0010
Группа 1 «с кожным контактом» да/нет ^б	1,945		0,473	0,0001

Зависимая переменная – температура стопы ребенка через 120 мин после рождения.
Независимые переменные – аксиллярная температура матери через 120 мин после родов и принадлежность к группе «с кожным контактом» или нет.
^аизмерялась в °С.
^бпринадлежность к группе «с кожным контактом» или «на руках у матери».

температурой матери с температурой кожи стопы ребенка (рис. 3а). В то же время, никакой корреляции в группе 3 + 4, в которых контакта матери и ребенка не было вообще, установлено не было (рис. 3б).

Коэффициенты регрессии, полученные для температуры стопы ребенка в группе 1 (1,731) и 2 (2,061), оказались близкими к двум, что свидетельствует о среднем подъеме температуры кожи стопы ребенка приблизительно на 2 единицы принятого измерения в ответ на каждую единицу изменения/увеличения аксиллярной температуры матери. В то же время, для аксиллярной температуры ребенка соответствующий средний подъем (коэффициенты регрессии 0,584 и 1,023) был близок к единице или менее.

Поскольку коэффициенты регрессии для температуры кожи стопы ребенка были приблизительно одинаковы для групп 1 (с контактом «кожа к коже») и 2 (на руках у матери), эти 2 модели простой регрессии были объединены в одну модель множественной регрессии путем добавления новой независимой переменной величины, обозначенной как «1» для группы 1 и как «0» для группы 2. Как видно из данных, представленных в табл. 4, в этой модели коэффициент регрессии для аксиллярной температуры матери, от-

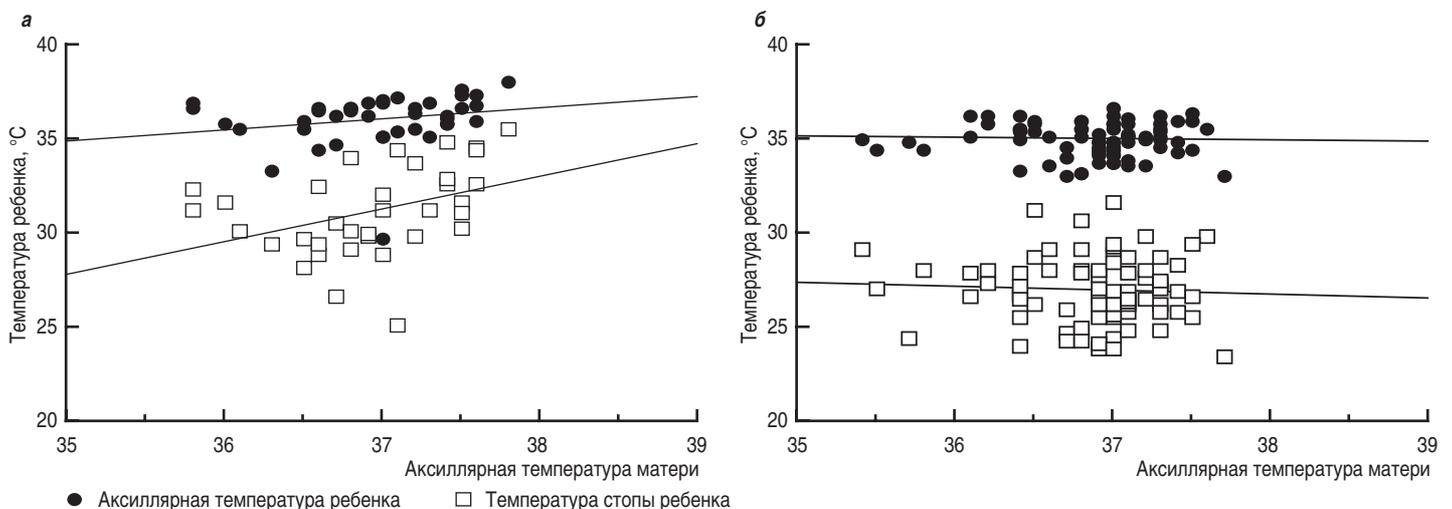


Рис. 3. Линии регрессии, отражающие зависимость аксиллярной температуры ребенка (●) и температуры стопы ребенка (□) от аксиллярной температуры матери на 120-й мин после рождения. а) группа 1 (с контактом «кожа к коже»); б) группа 3 + 4 (с разлученными со своими детьми матерями).

ражающий углы наклона прямых регрессии, достоверно отличается от нуля ($p = 0,0010$). Значение этого коэффициента (1,835) означает, что на 120-й мин после рождения ребенка на каждый градус повышения материнской аксиллярной температуры температура кожи стопы ребенка увеличится на 1,835°C.

Достоверно значимый ($p = 0,0001$) коэффициент регрессии для новой независимой переменной (принадлежность к группе 1 или к группе 2) указывает на то, что эти 2 группы различаются между собой, а значение этого коэффициента (1,945) обозначает, что на 120-й мин после рождения температура кожи стопы ребенка с контактом «кожа к коже» в среднем на 1,945°C выше, чем температура кожи стопы одетого ребенка на руках у матери. Данная модель множественной регрессии объясняет 26% вариабельности температуры стопы ребенка (коэффициент детерминации).

Для исследования температуры тела матерей аксиллярная область была выбрана как место, отражающее температуру тела матери, а кожа груди – для отражения локальных температурных реакций, связанных с контактом матери и ребенка и возможным кормлением. Следует отметить, что по практическим соображениям температура кожи груди измерялась на той груди, из которой ребенок не кормился. Таким образом, зафиксированная температура кожи груди не обязательно отражает температуру кожи противоположной груди, так как нейрогенная активация, вызванная кормлением, может индуцировать различные эффекты на стимулированной и нестимулированной груди за счет аксон- и спинальных рефлексов [15]. В то же время, гормональные эффекты, в частности окситоцина, высвобождающегося при кормлении, а также нейрогенные эффекты центрального происхождения влияют на температуру кожи груди с обеих сторон идентичным образом.

В настоящем исследовании было обнаружено, что как аксиллярная температура матерей, так и температура кожи их груди возрастали в течение 90-минутного периода наблюдения с 30-й по 120-ю мин после рождения ребенка. Подъем температуры происходил вне зависимости от принадлежности к определенной экспериментальной группе, так как был одинаков как у матерей с тесным контактом со своими детьми, так и у тех, чьи дети находились в детском отделении.

Однако способы постнатального ухода все же оказывали влияние на температурные реакции матерей в том смысле, что вариабельность температуры кожи груди была выше у женщин, принадлежавших к группе 1 (с контактом «кожа к коже») и группе 2 (на руках у матери), чем у разлученных с детьми матерей (группы 3 + 4), несмотря на одинаковый у всех подъем температуры. Следует отметить, что в то время как все матери из группы 1 имели высокую вариабельность температуры груди, только те матери из группы 2, которым удалось осуществить кормление своих детей, также имели увеличенную температурную вариабельность. Эти результаты заставляют предположить, что именно сенсорная стимуляция, индуцированная контактом матери с ребенком «кожа к коже», приводит к увеличению вариабельности температуры тела матери. При отсутствии же кожного контакта, как это было в группе 2, кормление – другой тип сенсорной стимуляции – оказалось способным увеличивать температурную вариабельность.

Подъем температуры тела матери (аксиллярной и кожи груди) после родов, по всей видимости, происходит как за счет повышения уровня метаболических процессов, так и за счет увеличения кожного кровотока. Вариабельность же температуры кожи груди в группах 1 (с контактом «кожа к коже») и 2 (на руках у матери), скорее всего, обусловлена изменениями тонуса кровеносных сосудов кожи.

Как известно, окситоцин высвобождается в кровотоке при кормлении и при «массаже» ребенком материнской груди [16, 17]. Но и контакт «кожа к коже» сам по себе также сопровождается высвобождением окситоцина, поскольку тепло, прикосновения и легкое давление активизируют чувствительные нервы, что приводит к выбросу окситоцина [18]. В связи с тем, что окситоцин высвобождается «толчками», а также учитывая его способность расширять сосуды кожи передней поверхности грудной клетки, логично предположить, что вариабельность температуры кожи груди отражает вариабельность уровней окситоцина в материнской крови. Эффект, оказываемый на сосудистую стенку, возможно, связан с локальным высвобождением сосудорасширяющих субстанций, таких как кальцитонин ген-связанный полипептид, или вазоактивный интестинальный полипептид, или кортикотропин-релизинг-фактор [19, 20].

Результаты экспериментов на животных моделях показывают, что тепло активизирует пищевое поведение у детенышей [21, 22]. По аналогии с этими данными, в нашем исследовании мы обнаружили, что у тех матерей из группы «на руках у матери», которым удалось осуществить кормление своих детей, аксиллярная температура была достоверно выше, чем у матерей из той же группы, у которых попытки кормления не увенчались успехом. Иначе говоря, наша находка подтверждает возможную роль тепла матери в инициации пищевого поведения у новорожденного ребенка.

Мы не обнаружили взаимосвязи между температурой тела матери и успешностью кормления в группе с контактом «кожа к коже». Мы полагаем, что кожный контакт сам по себе является триггером пищевого поведения ребенка. Другие сенсорные стимулы, такие как прикосновения матери и, возможно, ее феромоны, также могут вносить свою лепту в его активацию [23, 24]. Роль феромонов в процессе выбора и достижения материнской груди была убедительно показана в исследованиях H.Varendi et al. [25, 26]. Эксперименты с животными доказали, что возникновение характерного пищевого поведения после определенной сенсорной стимуляции происходит за счет высвобождения окситоцина [27]. Вопрос – аналогичен ли этот механизм у людей – остается открытым.

В первой части настоящей статьи было показано, что новорожденные, имевшие контакт «кожа к коже» со своими матерями, имели более высокие уровни температур, чем разлученные с матерями дети [13]. Новорожденные из группы 2 (на руках у матери) имели промежуточные температурные параметры. Подъем температуры тела у детей с контактом «кожа к коже» был наиболее выражен на стопе, что заставило предположить об увеличении периферического кожного кровотока за счет увеличения вазодилатации или, вернее, за счет уменьшения вазоконстрикции сосудов кожи вследствие центрального снижения тонуса симпатической нервной системы.

Как уже упоминалось, средние значения температуры тела матерей не различались между экспериментальными группами, поэтому уровнем температуры тела матери невозможно объяснить различия в температурных реакциях детей при разных вариантах их содержания. Тем не менее, поскольку вариабельность температуры кожи материнской груди оказалась наивысшей у матерей из группы 1 (с контактом «кожа к коже») и группы 2 (на руках у матери), заманчиво предположить, что именно вариабельность температуры груди матери оказывала эффективное влияние на температуру ребенка.

При исследовании взаимосвязи температуры тела матери и ребенка в течение 120 мин после рождения в каждой из этих экспериментальных групп была выявлена строгая корреляция между аксиллярной температурой матери и аксиллярной температурой ребенка и температурой его стопы. Более того, увеличению температуры тела матери на 1°C соответствовало увеличение аксиллярной температуры ребенка на 1°C и на 2°C – температуры его стопы. Результаты также показали, что при заданной аксиллярной температуре у матери, дети из группы 1 (с контактом «кожа к коже») имели в среднем на 2°C выше температуру стопы, чем дети из группы 2 (на руках у матери).

Таким образом, полученные результаты указывают на мощное влияние температуры тела матери на регуляцию температуры тела ребенка. Кроме того, сенсорные системы новорожденного оказались способными различать очень небольшие изменения температуры тела матери, чтобы регулировать свою собственную температуру настолько определенным образом.

Как известно, кормление и контакт «кожа к коже» не только стимулируют высвобождение окситоцина из задней доли гипофиза в кровотока, но и высвобождение окситоцина из нейронов, локализованных в паравентрикулярном ядре гипоталамуса в другие отделы центральной нервной системы [16]. Этот окситоцин, высвобождаясь в определенных зонах ствола мозга (в частности, в *nucleus tractus solitarius*), стимулирует повышение парасимпатического тонуса и потенцирует снижение тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы. К тому же окситоцин, высвобождающийся в области миндалевидного ядра, приводит к успокоительному анксиолитическому эффекту, чем и можно объяснить тот факт, что дети, пребывающие в тесном контакте со своими матерями, спокойны и кричат достоверно меньше, чем разлученные с матерями дети [28].

Настоящее исследование показало, что температура тела у только что родивших женщин (аксиллярная и кожи груди) достоверно увеличивается вне зависимости от принадлежности к экспериментальным группам. В то же время, вариабельность температуры кожи материнской груди оказалась зависимой от присутствия ребенка; она возрастала при контакте с ребенком «кожа к коже», а в случае отсутствия кожного контакта – при кормлении ребенка грудью. В ответ на эту сенсорную стимуляцию происходит повышение температуры кожи ребенка, причем вдвое более высокое на стопе по сравнению с аксиллярной областью, доказывая, что мать является не только источником тепла, но и регулятором физиологических функций ребенка, а именно – снижения периферического сосудистого сопротивления и увеличения кожного кровотока.

Контакт «кожа к коже» матери и новорожденного создает уникальную систему температурной регуляции, когда температура кожи обоих модулируется реципрокным образом, что является дополнительным свидетельством в пользу необходимости кожного контакта матери и ребенка в первые часы после рождения.

Благодарности

Автор выражает свою искреннюю признательность за помощь в организации и проведении совместного российско-шведского перинатального проекта, а также в оценке его результатов И.М.Воронцову, В.И.Верехе, О.М.Сайковой, К.Ю.Якушевой, Н.Ю.Романовой, а также А-М. Widstrom, А-S. Matthesen, А-В. Ransjo-Arvidson, В. Welles-Nystrom, С. Wassberg и К. Uvnas-Moberg.

Литература

1. Kimura C., Matsuoka M. Changes in breast skin temperature during the course of breastfeeding. *J of Human Lactation* 2007; 23(1): 60–9.
2. Vuorenkoski V., Wasz-Hockert O., Koivisto E., et al. The effect of cry stimulus on the temperature of the lactating breast of primipara. A thermographic study. *Experientia* 1969; 25(12): 1286–7.
3. Ludington-Hoe S.M., Lewis T., Morgan K., et al. Breast and infant temperatures with twins during shared Kangaroo Care. *JOGNN* 2006; 35: 223–31.
4. Chiu S-H., Anderson G.C., and Burkhammer M.D. Newborn temperature during skin-to-skin breastfeeding in couples having breastfeeding difficulties. *Birth* 2005; 32(2): 115–21.
5. Widstrom A-M., Ransjo-Arvidson A-B., Christensson K., et al. Gastric suction in healthy newborn infants. Effects on circulation and developing feeding behaviour. *Acta Paediatr Scand* 1987; 76: 566–72.
6. Rosenblatt J.S. Suckling and home orientation in the kitten: a comparative developmental study. In: Tobach E., Aronson L.R. and Shaw E., eds. *The biopsychology of development*. New York and London: Academic Press, 1977; 345–410.
7. Freeman C.G., and Rosenblatt J.S. The interrelationship between thermal and olfactory stimulation in the development of home orientation in newborn kittens. *Dev Psychobiol* 1978; 11(5): 437–57.
8. Blass E.M., Teicher M.H., Cramer C.P., et al. Olfactory, thermal and tactile controls of suckling in preauditory and previsual rats. *J Comp Physiol Psychol* 1977; 91: 1248–60.
9. Cramer C.P., Blass E.M. The contribution of ambient temperature to suckling behavior in rats 3-20 days of age. *Dev Psychobiol* 1982; 15(4): 339–48.
10. Christensson K., Siles C., Moreno L., et al. Temperature, metabolic adaptation and crying in healthy full-term newborns cared for skin-to-skin or in a cot. *Acta Paediatr Scand* 1992; 81: 488–93.
11. Ransjo-Arvidson A-B., Matthesen A-S., Lilja G., et al. Maternal analgesia during labor disturbs newborn behavior: effects on breastfeeding, temperature and crying. *Birth* 2001; 28(1): 5–12.
12. Carfoot S., Williamson P., Dickson R. A randomised controlled trial in the north of England examining the effects of skin-to-skin care on breast feeding. *Midwifery* 2005; 21: 71–9.
13. Быстрова К.С. Температурный «диалог» матери и ребенка после его рождения. Часть I. Анти-стресс эффект контакта кожа к коже для новорожденного. *Вопросы практической педиатрии* 2008; 3(5): 84–90.
14. StatView Reference (manuals). 2-nd ed. SAS Institute Inc; 1998.
15. Widstrom A-M., Winberg J., Werner S., et al. Suckling in lactating women stimulates the secretion of insulin and prolactin without concomitant effects on gastrin, growth hormone, calcitonin, vasopressin or catecholamines. *Early Hum Dev* 1984; 10: 115–22.

16. Nissen E., Lilja G., Widstrom A-M., et al. Elevation of oxytocin levels early post partum in women. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1995; 74(7): 530–3.
17. Matthiesen A-S., Ransjo-Arvidson A-B., Nissen E., et al. Postpartum maternal oxytocin release by newborns: effects of infant hand massage and sucking. *Birth* 2001; 28(1): 13–9.
18. Uvnas-Moberg K., Bruzelius G., Alster P., et al. The antinociceptive effect of non-noxious sensory stimulation is mediated partly through oxytocinergic mechanisms. *Acta Physiol Scand* 1993; 149: 199–204.
19. Eriksson M., Lundeborg T., Uvnas-Moberg K. Studies on cutaneous blood flow in the mammary gland of lactating rats. *Acta Physiol Scand* 1996; 158(1): 1–6.
20. Crompton R., Clifton V.L., Bisits A.T., et al. Corticotropin-releasing hormone causes vasodilation in human skin via mast cell-dependent pathways. *J Clin Endocrinol Metab* 2003; 88(11): 5427–32.
21. Vince M.A. Teat-seeking or pre-sucking behaviour in newly-born lambs: Possible effects of maternal skin temperature. *Animal Behaviour* 1984; 32: 249–54.
22. Welch A.R., Baxter M.R. Responses of newborn piglets to thermal and tactile properties of their environment. *Appl. Anim. Behav. Sci* 1986; 15: 203–15.
23. Hudson R., Distel H. Nipple location by newborn rabbits: behavioural evidence for pheromonal guidance. *Behaviour* 1983; 85: 260–75.
24. Schaal B., Coureaud G., Langlois D., et al. Chemical and behavioural characterization of the rabbit mammary pheromone. *Nature* 2003; 424(6944): 25–6.
25. Varendi H., Porter RH, Winberg J. Does the newborn baby find the nipple by smell? *Lancet* 1994; 344(8928): 989–90.
26. Varendi H., Porter R.H. Breast odour as the only maternal stimulus elicits crawling towards the odour source. *Acta Paediatr* 2001; 90(4): 372–5.
27. Bielsky I.F., Young L.J. Oxytocin, vasopressin, and social recognition in mammals. *Peptides* 2004; 25: 1565–74.
28. Christensson K., Cabrera T., Christensson E., et al. Separation distress call in the human infant in the absence of maternal body contact. *Acta Paediatr* 1995; 84: 466–73.

МЕЖДУНАРОДНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПЕЧАТЬ

Количественное определение прокальцитонина является высокоинформативным тестом для диагностики инфекций у новорожденных

Нозокомиальные инфекции и поздний сепсис представляют собой серьезную проблему для неонатологических отделений реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), являясь одной из ведущих причин заболеваемости и смертности у пациентов этих отделений.

По данным различных исследований, частота сепсиса у данной категории пациентов составляет от 15 до 30%. Многие случаи инфекции вызваны коагулазонегативными стафилококками. Своевременная диагностика таких инфекций весьма затруднена ввиду отсутствия специфических клинических симптомов и биологических маркеров на ранней стадии заболевания. Вследствие этого при малейшем подозрении на наличие инфекции новорожденным назначаются антибактериальные препараты широкого спектра действия, что в ряде случаев является неоправданным. Для исключения избыточного применения антибиотиков у данной категории пациентов необходим метод диагностики, имеющий высокую прогностическую ценность отрицательного результата, который позволит с высокой вероятностью исключить наличие инфекции у пациента.

Известно, что прокальцитонин (PCT) является более специфичным маркером бактериальной инфекции, чем С-реактивный белок (СРБ). Поэтому контроль динамики уровня PCT может служить дополнительным высокоинформативным методом оценки вероятности наличия нозокомиальной инфекции и эффективности проводимой терапии.

Исследователи из Лиона (Франция) под руководством А. Jacquot провели проспективное исследование у новорожденных, госпитализированных в неонатологическое ОРИТ с подозрением на наличие инфекции на основании клинических данных. У всех детей параллельно с определением уровня СРБ также выполнялся быстрый количественный тест на PCT. За период с июня 2005 г. по май 2006 г. в исследование были включены 73 новорожденных со средним гестационным возрастом 28 нед (от 26 до 30 нед) и средней массой тела при рождении 995 г (720–1350 г). В исследование не включали новорожденных с серьезными аномалиями развития, некротическим энтероколитом; пациентов, которым требовалось хирургическое лечение; детей, получавших антибиотики.

В целом, инфекция была диагностирована у 30 детей (41%), из них у 26 (87%) отмечалась септицемия, у 3 (10%) – менингит и у 1 (3%) – пневмония. Коагулазонегативные стафилококки были причиной позднего сепсиса в 19 случаях (63%), другими возбудителями септицемии были *Staphylococcus aureus*, стрептококки группы В, *Escherichia coli* и *Pseudomonas aeruginosa*. Уровень PCT был достоверно выше в группе детей с подтвержденной инфекцией – 2,3 нг/мл (диапазон от 1 до 7,8 нг/мл), чем в группе новорожденных без инфекции – 0,4 нг/мл (от 0,3 до 1,1 нг/мл, $p = 0,0084$).

В качестве оптимальной точки разделения нормальных и патологических значений PCT у данной категории пациентов предложено использовать показатель 0,6 нг/мл, который характеризуется 100% прогностической ценностью отрицательного результата и 100% чувствительностью; специфичность и прогностическая ценность положительного результата для данной точки разделения составили 65 и 67%, соответственно.

Полученные результаты исследования свидетельствуют, что количественный тест на прокальцитонин обладает высокой информативностью в качестве дополнительного метода для выявления или исключения нозокомиальных инфекций у доношенных и недоношенных новорожденных, госпитализированных в неонатологические ОРИТ.

Jacquot A., Labaune J.M., Baum T.P., Putet G., Picaud J.C.

Rapid quantitative procalcitonin measurement to diagnose nosocomial infections in newborn infants.

Archives of Disease in Childhood – Fetal and Neonatal Edition 2009; 94: F345–F348.

www.antibiotic.ru