

Article

VALUES OF THERMOTOPOGRAPHY AND RIGHT-LEFT GRADIENTS SKIN TEMPERATURE OF NEWBORNS

Abdullaeva Mavjuda Ergashevna [ORCID](#)*Andijan State Medical Institute, Andijan, Uzbekistan, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor*OPEN ACCESS
IJSP

Annotation: It has been presented results of a research of thermotopography of skin of newborns, the right-left gradients of skin temperature on separate body parts at newborns depending on a sex. In the first month of life the children has high activity thermogenesis, at the expense of the brown fatty tissue having high power potential. Boys have an activation of heat production of brown fat high, than at girls that provides more high temperature on some body parts. Results of a research has been presented, that the newborns born with normal basic anthropometrical data are not uniform in a maturity and temperature gradients in comparison on a sex.

Key words: thermal regulation of newborns, thermo topography, gradients of temperatures.

Academic Editor: Arzikulov A.
Professor, Andijan State Medical Institute

Received: 26 April 2022
Accepted: 29 April 2022
Published: 10 May 2022

Publisher's Note: IJSP stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors. Licensee IJSP, Andijan, Uzbekistan. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

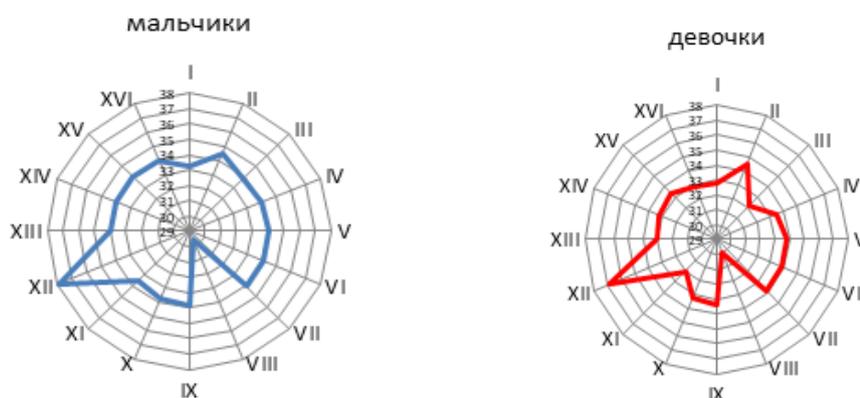
Введение: Современное состояние исследований, посвященных возрастным проблемам физиологии терморегуляции, позволяют представить изменения энергетического обмена в процессе развития [1]. В подобных работах подчеркивается мало изученность особенностей терморегуляции растущего организма, особенно детей первого года жизни [8, 10]. К сожалению, среди представленных нами литературных источников, работ, показывающих связь возрастных изменений терморегуляции с ростом и развитием детей в раннем постнатальном этапе жизни, не обнаружено.

За рамками исследовательских работ в этих источниках остались не изученными связи физиологических функций терморегуляции с размерами и формами тела детей, связь размеров тела детей с физическим фактором внешней среды (температуры окружающей среды) [5, 6] и силы тяжести гравитации в связи с локомоторным развитием детей, а также влияние размеров тела на теплопродукцию и др. [9, 11]. В связи с вышеуказанным, целью исследования явилось изучение показателей термо топографии и право-левых градиентов температуры кожи на отдельных участках тела у новорожденных в зависимости от пола.

Материалы и методы. Исследовано 106 здоровых детей в период новорожденности. Термо топография проводилась на портативном термо топографе типа ЭТМП-01. Термо топография кожи новорожденных проводилась в 15 точках I - лоб; II - наружный слуховой проход; III - шея; IV - грудь; V - спина; VI - живот; VII -поясница; VIII - ягодица; IX - бедро; X - голень; XI - стопа; XII-прямая кишка; XIII - предплечье; XIV-плечо; XV – кисть. Изучались право-левые (поперечные), продольные (краниокаудальные), а также сегментарные градиенты температуры кожи новорожденных, средняя температура тела (СТТ) и средневзвешенная температура кожи (СВТК) новорожденных.

Результаты. Температура кожи у новорожденных на различных участках тела неоднородна. Диаграмма 1 представляет, что ее уровень наиболее высок в прямой кишке ($37,2^{\circ}\text{C}$ - центральная температура), в наружном слуховом проходе ($34,5^{\circ}\text{C}$) на спине, животе, поясице ($33,9^{\circ}\text{C}$), наиболее низка на ягодице ($30,9^{\circ}\text{C}$), стопе ($32,8^{\circ}\text{C}$). Данные диаграммы. 1 также показывают, что температура кожи у девочек в отдельных точках тела снижена по сравнению с мальчиками. Такими областями явились лоб ($32,6\pm 0,22^{\circ}\text{C}$ против $33,2\pm 0,11^{\circ}\text{C}$ у мальчиков), температура в прямой кишке ($36,7\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ против $37,7^{\circ}\text{C}$ $p<0,001$), предплечье ($33,1\pm 0,36^{\circ}\text{C}$ против $33,9\pm 0,26^{\circ}\text{C}$, $p<0,05$), плече ($33,3\pm 0,24^{\circ}\text{C}$ против $34,1\pm 0,27^{\circ}\text{C}$, $p<0,05$), кисти ($32,6\pm 0,25^{\circ}\text{C}$, против $33,9\pm 0,26^{\circ}\text{C}$, $p<0,001$).

Диаграмма 1.

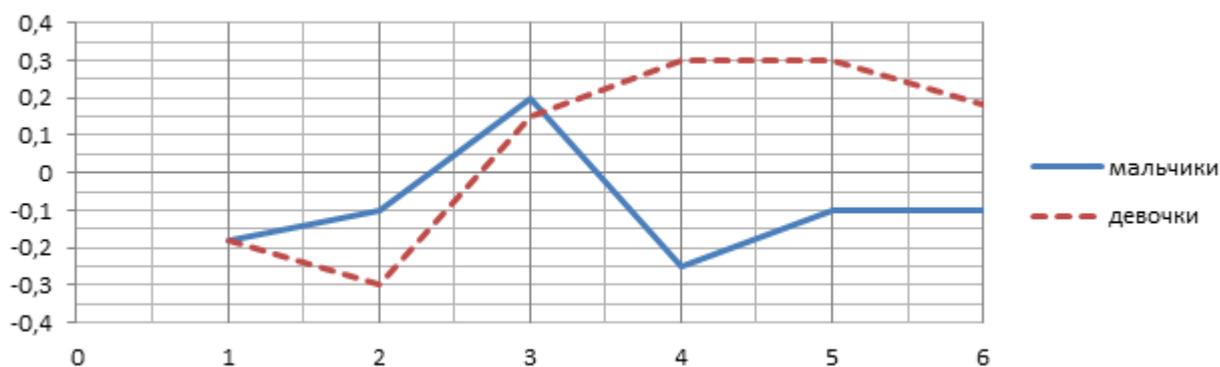


Термотопография кожи новорожденных:

I - лоб; II - наружный слуховой проход; III - шея; IV - грудь; V - спина; VI - живот; VII -поясица;VIII - ягодица;IX - бедро; X - голень; XI - стопа; XII-прямая кишка; XIII - предплечье; XIV - плечо; XV – кисть

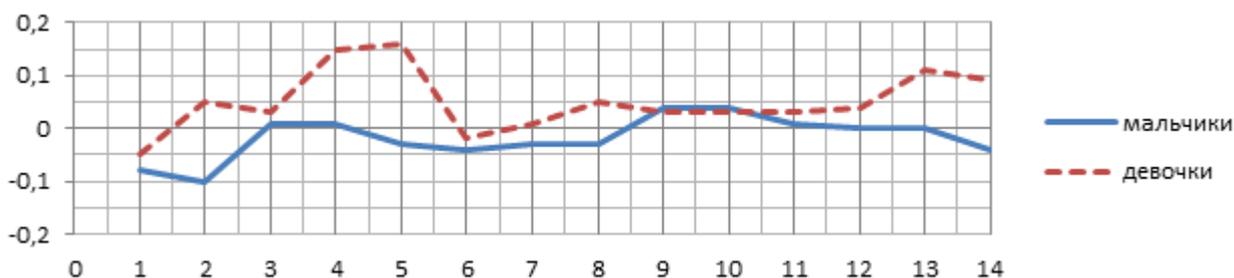
Известно, что теплопродукция у детей в раннем постнатальном периоде не связана с характерными, как у взрослого организма, мышечным термогенезом, поскольку мышцы в этом возрасте имеют слабо развитый митохондриальный аппарат [3]. Вместе с тем показано, что в первый месяц жизни ребенок обладает высокой активностью так называемого «несократительного» термогенеза, который осуществляется за счет бурой жировой ткани (располагающейся в межлопаточной области и шее), обладающей высокими энергетическими возможностями [2, 7]. Судя по данным диаграммы 1, можно сказать, что у мальчиков активация теплопродукции бурого жира высокая, чем у девочек, что обеспечивает более высокую температуру на спине и проксимальных частях верхних конечностей. Нами исследованы право-левые (поперечные), продольные (краниокаудальные), а также сегментарные градиенты температуры кожи новорожденных. Результаты этих исследований представлены на диаграммах 2 и 3.

Диаграмма 2.



Право-левые градиенты температуры кожи на отдельных участках тела у новорожденных:

1-6 участки тела соответственно плечо, предплечье, кисть, бедро, голень, стопа. (* - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$).



Глобальные и сегментарные градиенты температуры кожи тела у новорожденных:

1-14 соответственно (ГТ°С) 1- лоб-кисть; 2 - лоб-стопа; 3 - грудь-кисть; 4 - грудь-стопа; 5 - живот-стопа; 6 - шея-плечо; 7 - шея-предплечье; 8 - шея-кисть; 9 - плечо-предплечье; 10 - плечо-кисть; 11 - предплечье-кисть; 12 - бедро-голень; 13 - бедро-стопа; 14 - голень-стопа. - ($p < 0,05-0,01$)

Как видно из данных этих диаграмм, у детей в первые дни постнатальной жизни право-левые поперечные «положительные» градиенты температуры кожи (по $-0,4-0,7$ °С) не сформированы. У мальчиков в области плеча, предплечья, бедра голени и стопы температура кожи слева более высокая, и от того этот градиент отрицателен на всех участках тела ($p < 0,05-0,01$). У девочек прослеживается то, что правая сторона нижних конечностей «теплее» ($0,3-0,32$ °С), чем у мальчиков в области бедра и голени ($p < 0,05-0,01$).

Обсуждение. Изучение продольных (кранио-каудальных) градиентов температуры кожи (диаграммы 2 и 3) показали, что у девочек и мальчиков кисть «теплее», чем лоб ($p < 0,05$, $p < 0,01$). У последних стопа также теплее, чем лоб ($p < 0,01$). По-видимому, данный факт можно рассматривать как следствие определенных условий взаимодействия открытых и закрытых участков тела с окружающей средой в первые дни жизни ребенка. Остальные участки тела - верхняя часть туловища (грудь) «теплее», чем верхние и нижние конечности ($p < 0,05$). Однако, температура стопы у мальчиков оказалась выше ($p < 0,05$),

чем температура кожи живота. Как видно из данных диаграммы 3, проксимальные части верхних и нижних конечностей «теплее», чем дистальные ($p > 0,05-0,01$). Эта закономерность у мальчиков несколько нарушена из-за более высокой температуры кожи в области кисти и стопы ($p < 0,05$), чем у девочек.

Известно, что при средневысшей температуре кожи (СВТК) более 33°C, начинают сглаживаться продольные градиенты температуры кожи, а с момента достижения СВТК 34°C начинается повышение температуры внутренних органов. Наш анализ некоторых показателей теплообмена у обследованных новорожденных выявил довольно высокие значения СВТК и средней температуры тела (СТТ) ($p < 0,001$, $p < 0,05$): СВТК - 33,2 - 33,6°C, СТТ - 36,2°C. По-видимому, более высокие значения СВТК и СТТ в нашем случае связаны с более высокой температурой окружающей среды (20-24°C), с некоторым обезвоживанием (perspiration insensibly) организма новорожденных (физиологическая убыль веса).

По уровню СВТК обследованные новорожденные не отличались в зависимости от пола ($p > 0,05$), а СТТ была высокой у мальчиков ($p < 0,001$), чем у девочек. У мальчиков, в связи с высоким значением СТТ, увеличен внутренний градиент температуры воздуха и кожи (ГТВ-ТК, $p < 0,001$) и внешний градиент температуры кожи и воздуха (ГТК-ТВ, $p < 0,001$), что привело к увеличению термического индекса ($p < 0,001$). Последний в зарубежной литературе именуется термическим индексом кровообращения (Thermal circulation index) и отражает соотношение физической (внешней) и физиологической (внутренней) температуры внутренних органов. Показано, что при низкой температуре окружающей среды термический индекс (ТИ) увеличивается, что приводит к усилению отдачи тепла во внешнюю среду, а последняя, в свою очередь, является стимулирующим фактором в активации центра теплопродукции в преоптической области гипоталамуса [4].

Очевидно, для новорожденных температура воздуха (20-24°C) в первые постнатальные дни жизни оказывает аналогичный эффект в силу разницы температуры воздуха и утробной жизни, итогом которого явилось увеличение теплопродукции за единицу времени (сутки, час). Было выявлено, что теплопродукция у мальчиков за единицу времени увеличена ($p < 0,001$, $p < 0,001$) по сравнению с девочками, что, видимо, обеспечивает более быстрый темп в росте и развитии в первый месяц жизни. Эти данные необходимо подтвердить или опровергнуть при динамическом наблюдении за детьми в течение длительного времени.

Выводы: 1. Рождающиеся с нормальными основными антропометрическими данными новорожденные не однородны по зрелости и температурным градиентам в сравнении по полу. 2. Новорожденные уже к моменту рождения имеют некоторые фенотипические особенности по показателям физического развития и терморегуляции в зависимости их пола, что, по-видимому, является значимым для последующего постнатального развития и наращивания темпов роста.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боброва В. И., Никифоров С. Н., Шевченко Л. А. Терморегуляция организ-

ма человека: норма и патология //Український неврологічний журнал. – 2018. – №. 3-4. – С. 17-25. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21C OM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file name=PDF/UNJ_2018_3-4_5.pdf

2. Бурцева Т. Е. и др. Анализ однонуклеотидных полиморфизмов генов несократительного термогенеза UCP1 (RS1800592), UCP2 (RS659366) И UCP3 (RS2075577) //Эхо арктической Одиссеи: судьбы этнических культур в исследованиях ученых-североведов. – 2019. – С. 108-113. <https://elibrary.ru/item.asp?id=42546129>

3. Гайворонский И. В. и др. Параспинальные структуры терморегуляции // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2020. – №. 2. – С. 241-245. <https://scholar.archive.org/work/owuomtwn2bgx5jvmfl3egazcki/access/wayback/https://journals.eco-vector.com/1682-7392/article/download/50080/33662>

4. Казаков В. Н., Андреева В. Ф. Центральные механизмы терморегуляции //Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2018. – Т. 27. – №. 2. – С. 5-24. <https://elibrary.ru/item.asp?id=36461603>

5. Каххаров З.А. Саттибаев И.И. Антропометрические показатели физического развития детей Андиганской области.//Медицина и фармакология, электронный научный журнал.- 2019-№9 (54). <https://cyberleninka.ru/article/n/antropometricheskie-pokazateli-fizicheskogo-razvitiya-u-detey-v-andizhanskoy-oblasti>.

6. Кахаров З.А., Абдурахимов А.Х. Сравнительная оценка темпы роста физического развития детей младшего школьного возраста // re-health journal.- №4.- `2019.- С. 13-19. <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitel'naya-otsenka-tempy-rosta-fizicheskogo-razvitiya-detey-mladshhego-shkolnogo-vozrasta>

7. Костромина А. Г. Особенности метаболизма бурой жировой ткани. – 2017. <http://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/16230/p178.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

8. Косолапова Д. Д., Ханнанова-Фахрутдинова Л. Р. Процессы теплообмена в проектировании одежды для детей ясельной возрастной группы //Новые технологии и материалы легкой промышленности. – 2019. – С. 213-219. <https://elibrary.ru/item.asp?id=41271643>

9. Могутова И. Н. Проблемы терморегуляции в одежде для детей дошкольного возраста и пути ее решения //Молодежь, наука, творчество-2020. – 2020. – С. 167-171. <https://elibrary.ru/item.asp?id=43144019>

10. Мухитдинова Х. Н. Динамика терморегуляции в остром периоде тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмы у детей. – 2021. <https://elibrary.ru/item.asp?id=46698806>

11. Pereira C. B. et al. Thermoregulation in premature infants: A mathematical model //Journal of thermal biology. – 2016. – Т. 62. – С. 159-169. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306456516300286>