

УДК 615.828+616.314-073.75:611.714-616-053.32
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-4-135-144>© С. Веленс, Л. Маруа, Н. Сежер,
П.-М. Дюгайи, 2021

Естественная морфометрическая эволюция черепа у недоношенных младенцев: предварительное исследование с использованием плагиоцефалометрического анализа

С. Веленс^{1,*}, Л. Маруа^{1,2}, Н. Сежер^{1,2}, П.-М. Дюгайи^{1,2}¹ Свободный университет Брюсселя
1070 Брюссель, Бельгия, шоссе Ленник, д. 808² Больница Эразмус — Свободный университет Брюсселя
1070 Брюссель, Бельгия, шоссе Ленник, д. 808Оригинальная версия статьи опубликована в журнале *La Revue de l'Osteopathie*. 2014; 13 (1): 5–12.**Цель** — разработать воспроизводимый протокол для изучения естественной морфометрической эволюции черепа, в частности плагиоцефалии, у недоношенных детей.**Материалы и методы.** Проведены оценка степени асимметрии с помощью плагиоцефалометрического инструмента у 6 недоношенных детей (четыре измерения в течение 2 мес), оценка пассивной ротации шейного отдела и клиническое обследование мышц шеи и затылка во время каждого измерения.**Результаты.** Была обнаружена максимальная вариабельность у одного и у нескольких исследователей при размещении термопластичных лент на 3 и 5 % соответственно для различных морфометрических показателей. Вариабельность составляла менее 1 % при снятии измерений с фотокопий (распечаток). У четверых из шести детей было обнаружено предпочтительное положение при 3-м измерении (Т3) и у пятерых из шести — при 4-м измерении (Т4). При пороговом значении индекса разницы косых диаметров (ODDI), равном 104 %, распространенность плагиоцефалии составляла 17, 67, 33 и 50 % при измерениях Т1, Т2, Т3 и Т4 соответственно. Не было обнаружено влияния пола, срока беременности, порядка родов или асимметрии мышечного напряжения и/или ротации. По сравнению с ранее проведенными исследованиями было обнаружено очень значимое различие ($p=0,001$) для величин краниального индекса.**Выводы.** Использованный протокол продемонстрировал удобство и простоту выполнения данного метода. Для выполнения соответствующего анализа морфометрической эволюции черепа следует рассмотреть возможность создания более обширной базы данных. Согласно критериям, описанным в литературе, у трех недоношенных детей из шести была выявлена плагиоцефалия в ходе 4-го измерения (Т4), а коррекция морфометрических показателей наблюдалась у двух новорожденных.**Ключевые слова:** морфологические показатели черепа, плагиоцефалия, плагиоцефалометрический инструмент, недоношенные младенцы*** Для корреспонденции:****Софи Веленс**Адрес: 1160 Бельгия, Одергем,
бульвар Суверена, д. 79
E-mail: sophie.wellens@hotmail.com*** For correspondence:****Sophie Wellens**Address: 79 Boulevard du Souverain,
Auderghem, Belgique 1160
E-mail: sophie.wellens@hotmail.com**Для цитирования:** Веленс С., Маруа Л., Сежер Н., Дюгайи П.-М. Естественная морфометрическая эволюция черепа у недоношенных младенцев: предварительное исследование с использованием плагиоцефалометрического анализа. Российский остеопатический журнал. 2021; 4: 135–144. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-4-135-144>**For citation:** Wellens S., Maroye L., Segers N., Dugailly P.-M. Spontaneous changes of skull morphology in premature babies: A preliminary study using plagiocephalometric analysis. Russian Osteopathic Journal. 2021; 4: 135–144. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-4-135-144>

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья рекомендована в печать: 29.10.2021

Статья опубликована: 30.12.2021

UDC 615.828+616.314-073.75:611.714-616-053.32
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-4-135-144>

© Sophie Wellens, Laura Maroye, Nicolas Segers,
Pierre-Michel Dugailly, 2021

Spontaneous changes of skull morphology in premature babies: A preliminary study using plagioccephalometric analysis

Sophie Wellens^{1,*}, Laura Maroye^{1,2}, Nicolas Segers^{1,2}, Pierre-Michel Dugailly^{1,2}

¹ Free University of Brussels

Campus Erasme — CP 640, Route de Lennik, 808, 1070 Bruxelles, Belgique

² Erasmus Hospital

Campus Erasme — CP 640, Route de Lennik, 808, 1070 Bruxelles, Belgique

Aim — to develop a reliable protocol to study the spontaneous changes in the skull morphology, specifically plagiocephaly in premature infants.

Materials and methods. Evaluation of the degree of asymmetry using a plagioccephalometric tool and passive motion assessment for axial rotation and clinical examination of the neck muscles in six preterm infants. All measures are taken four times over a two months period.

Results. About the placement of thermoplastic bands, a maximal variability of 3 % and 5 % was found for intra- and inter- observations respectively for the indices of interest (ODDI, CPI, CVAI). The variability of measures taken on photocopies was less than 1 %. 67 % of children had a preferential position on the third measure (T3) and 83 % on the fourth measure (T4). The prevalence of plagiocephaly was 17, 67, 33 and 50 % at T1, T2, T3 and T4 respectively considering a threshold of oblique diameters difference (ODDI) of 104 % . No influence of gender, gestational age, primiparity or asymmetry in muscle tension and/or rotation has been highlighted. In comparison with previous data, a very highly significant difference ($p=0,001$) was found for the index head values.

Conclusion. This study has demonstrated the feasibility of the method. More consistent data should be considered, with a broader sample in order to provide a relevant analysis of the morphometric changes of the skull base. According to the criteria of the literature, three premature infants out of six had a plagiocephaly at T4 and we observed a normalization of morphometric values was observed in two infants.

Key words: morphometric parameters of the skull, plagiocephaly, plagioccephalometric tool, prematurity

Conflict of interest. The authors declare no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

The article was recommended for publication 29.10.2021

The article was published 30.12.2021

Введение

За последние 20 лет увеличилось количество случаев несиностозной плагиоцефалии после выпуска в 1992 г. рекомендаций Американской педиатрической академии, в которых предлагалось выкладывать младенцев на спину во время сна для предотвращения синдрома внезапной смерти новорожденного [1, 2]. Несиностозная плагиоцефалия — это мальформация (порок развития), воз-

никающая в результате воздействия внешних механических сил на растущий гибкий череп в до-родовой и послеродовой периоды [3, 4].

Факторами риска несиностозной плагиоцефалии являются [5]: мужской пол, привычки кормления, первородство, двигательное развитие и предпочтительное положение, при котором голова ребенка повернута в одну сторону в течение 75 % времени наблюдения вместе с активным ограничением движений в другую сторону [6].

Большинство факторов риска могут оказывать влияние на способность новорожденного поворачивать голову [7]. Наиболее значительным ограничивающим нарушением является кривошея, которая встречается у 75–90 % детей с плагиоцефалией [7]. По мнению некоторых авторов, решающим фактором риска является нарушение послеродовой подвижности шейного отдела, а также ограничивающие мышечные факторы [8].

Часто несиностозная плагиоцефалия считается доброкачественной и воспринимается как чисто эстетическая проблема, однако возможно, что она связана с повышенным риском задержки развития ребенка [1, 9]. Показатели развития остаются более низкими у детей дошкольного возраста с плагиоцефалией в анамнезе [10]. Эта задержка, в основном, оказывает влияние на крупную моторику, но практически не затрагивает коммуникативную функцию [11]. По мнению некоторых авторов, наличие плагиоцефалии у детей также увеличивает риск нарушений слуха, асимметрии нижней челюсти и косоглазия [3].

Для детей группы риска может быть рекомендовано физическое лечение, оказывающее воздействие на шейную мускулатуру и позиционирование головы, однако оно будет действительно эффективным только для младенцев до 4 мес [7, 12].

Следует учитывать такой фактор, как положение младенца: важно выкладывать младенца на живот по крайней мере 3 раза в день, чтобы снизить риск развития плагиоцефалии [6]. Как и при кормлении из бутылочки, рекомендуется чередовать руку, поддерживающую новорожденного [6]. Если ребенок спит в положении лежа на спине, следует изменить форму поверхности, на которой лежит голова, так, чтобы она стала вогнутой, а не плоской, что позволит лучше перераспределить силы контактов [7]. Также существует лечение, использующее шлем, при умеренных и тяжелых деформациях, когда ни мануальная терапия, ни рекомендации по позиционированию не дают улучшений [12–14].

На сегодняшний день проведено немного исследований, посвященных остеопатическому лечению плагиоцефалии. Одно неконтролируемое пилотное исследование продемонстрировало наличие значительного изменения асимметрии черепа у младенцев (до 6,5 мес) с несиностозной плагиоцефалией после четырех сеансов остеопатического лечения с интервалом в 2 нед [15]. Другое рандомизированное исследование, проведенное Н. Philippi и соавт. [16] на 32 младенцах в возрасте 6–12 нед, показало, что остеопатическое лечение значительно уменьшило степень асимметрии в первые месяцы жизни по сравнению с контрольной группой. Согласно исследованию G. Lund и I.E. Carreiro [17], «деформации черепа и лица представляют собой вторую причину обращения к остеопату, если рассматривать все возможные жалобы у детей в возрасте от 0 до 4 лет».

Восстановление подвижности головы позволяет добиться быстрого уменьшения краниальных деформаций, а, согласно данным литературы, плагиоцефалия часто является результатом утраты подвижности [18]. Следовательно, улучшение ротации головы ребенка имеет важнейшее значение при остеопатическом лечении плагиоцефалии [18].

Согласно исследованию, проведенному P. Pommerol и G. Captier [19], остеопатическое лечение новорожденных при позиционных деформациях черепа должно быть направлено на коррекцию определенных дисфункций, обнаруженных при клиническом обследовании шейного отдела позвоночника. Во время сеанса следует проводить поиск кривошеи, поскольку было доказано, что она присутствует у 77 % детей с лобно-затылочной плагиоцефалией, у 60 % детей с затылочной плагиоцефалией и у 23 % детей с задней брахицефалией [8, 19].

С другой стороны, некоторые авторы подчеркивают важность лечения на ранних сроках — в первые месяцы жизни для оптимизации эффектов остеопатического «моделирования» черепа [20].

Материалы и методы

Характеристика участников. В исследование были включены недоношенные новорожденные в возрасте 2–7 дней, родившиеся на сроке 30–37 нед, находящиеся в отделении неонатологии больницы Эразмус.

Критерии включения: стабильное состояние с медицинской точки зрения (респираторная и сердечная стабильность, тепловой баланс); отсутствие врожденных аномалий, гидроцефалии, инфекции, травмы черепа, отеков и повреждений кожи черепа.

В случае подозрения на краниосиностоз врачом отделения неонатологии или же обнаружения краниосиностоза с помощью средств визуализации (УЗИ, рентгенография или другое) ребенок исключался из исследования.

Методы исследования. Для морфометрии черепа новорожденных были выполнены различные измерения с использованием плагиоцефалометрического инструмента. Этот метод неинвазивен, надежен, эффективен, недорог, прост в применении, удобен в транспортировке и позволяет оценивать и количественно определять асимметрию черепа [3, 21]. Для этого используют термопластичную полоску, размещенную вокруг самой большой поперечной окружности черепа ребенка [3, 21], затем контур верхней поверхности этой полоски копируют на листе белой бумаги (рисунок).

На этом рисунке проведено девять линий, позволяющих зарегистрировать совокупность измерений, необходимых для расчета морфометрических параметров черепа, а именно: отклонение ушей (ED); расстояние спереди влево–спереди вправо ($ASAD=AS-AD$), расстояние сзади справа–сзади слева ($PDPS=PD-PS$) позволяют оценить положение ушей, носа и уплощение черепа. Правый косой диаметр (ODR) и левый косой диаметр (ODL) используют для расчета разницы между ними ($ODD=ODL-ODR$), а также индекса разности косых диаметров ($ODDI=$ самый длинный диаметр/самый короткий диаметр $\cdot 100\%$). Расстояние слева–направо (SD), расстояние спереди–назад (AP) и пропорциональный краниальный индекс ($CPI=SD/AP \cdot 100\%$) используют для оценки поперечного расстояния и пропорций черепа [3].

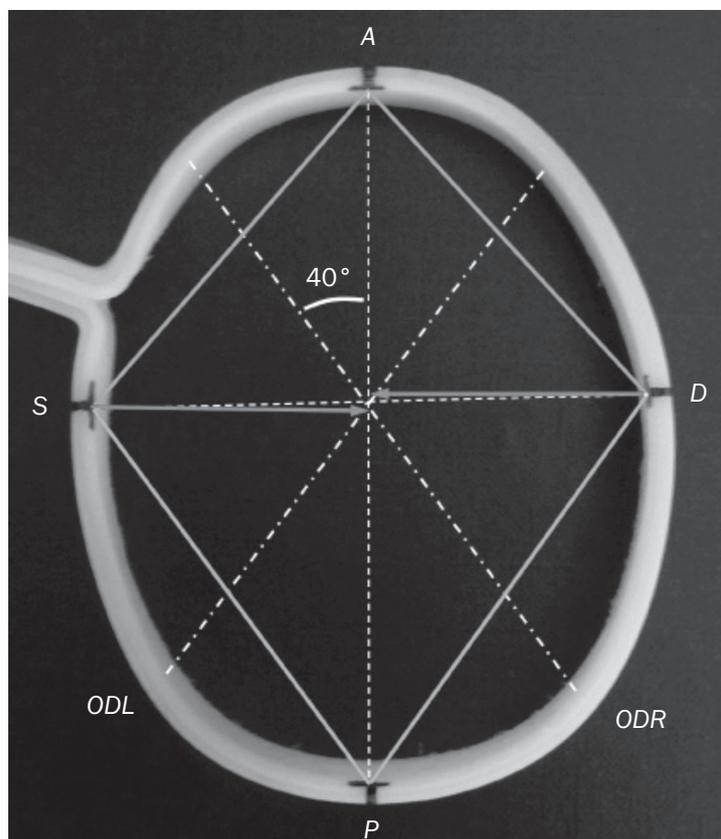
Индекс разности косых диаметров $ODDI$ является индикатором деформационной плагиоцефалии и позволяет количественно оценить ее степень. Пропорциональный краниальный индекс (CPI) количественно определяет степень брахицефалии и скафоцефалии.

J. F. Wilbrand и соавт. [12] предлагают также рассчитывать индекс асимметрии свода черепа ($CVAI=($ наибольшая диагональ–наименьшая диагональ)/наибольшая диагональ $\cdot 100\%$).

Протокол исследования. Каждому ребенку было проведено четыре измерения с помощью плагиоцефалометрического инструмента:

- 1-е измерение ($T1$) проводили в период от 2 до 7 дней после рождения недоношенного ребенка в палате в присутствии медсестры;
- 2-е измерение ($T2$) — на ожидаемом сроке доношенности (на 40-й неделе);
- 3-е измерение ($T3$) проводили, когда ребенку было 20–23 дня; во многих случаях к этому возрасту детей уже выписывали из роддома; родителей просили прийти в отделение неонатологии для 3-го измерения;
- 4-е измерение ($T4$) проводили в 2 мес, этот возраст соответствует пику распространенности плагиоцефалии [22]; родителей просили прийти в отделение неонатологии для 4-го измерения.

При каждом измерении оценивали пассивную ротацию шейного отдела: ребенка помещали в положение лежа на спине, врач удерживал его голову своими руками и пассивно и постепенно в два этапа выполнял ротацию головы влево, а затем вправо. Клиническое обследование мышц шеи и затылочного отдела также проводили пальпаторно. После того как ребенок возвращался



Плагиоцефалометрический инструмент — вид сверху на термопластичную полоску, на которую нанесены маркировки: SD — расстояние слева-направо; AP — расстояние спереди-назад; AS — расстояние спереди-влево; AD — расстояние спереди-вправо; PD — расстояние сзади-вправо; PS — расстояние сзади-влево; ODR — правый косой диаметр; ODL — левый косой диаметр; перпендикулярное расстояние между стрелками — «отклонение козелка»

Plagiocephalometric instrument: top view of the thermoplastic strip on which the markings are applied: SD — distance from left to right; AP — distance from front to back; AS — distance from front to left; AD — distance from front to right; PD — distance from back to right; PS — distance from back to left; ODR — right oblique diameter; ODL — left oblique diameter; perpendicular distance between arrows — «tragus deviation»

домой, информация о его положении во время сна и о его предпочтительном положении была получена с помощью анкет, выдаваемых родителям.

При поступлении недоношенного ребенка в неонатологическое отделение больницы Эразмус его родителям было предложено принять участие в исследовании. Протокол, а также связанные с ним преимущества и риски были объяснены устно, а также с помощью информационного документа и документа о согласии, чтобы родители могли принять информированное решение об участии своего ребенка в исследовании. Если родители соглашались, то их просили подписать информированное согласие, а затем им предлагалось ответить на различные вопросы и сообщить контактные данные родителя/опекуна и личные данные ребенка (фамилия, имя). Дата рождения, срок беременности, пол, масса тела и рост ребенка, а также сведения о родах, предыдущих беременностях, возрасте матери и способе вскармливания были взяты из медицинской карты ребенка. Все эти данные оставались анонимными, каждому ребенку был присвоен кодовый номер.

Чтобы проверить воспроизводимость установки термопластичных лент, измерения проводили при участии двух исследователей. Каждый исследователь делал фотокопии верхней поверхности полученных термопластичных лент, измерял расстояние и вычислял разные индексы. Наконец, среднеквадратичное отклонение, или *root mean square (RMS)*, было рассчитано для всех исходных значений, а также для всех индексов, полученных каждым исследователем.

Для оценки воспроизводимости снятия различных показателей (отпечатков) на фотокопии верхней поверхности термопластичной полоски каждый из трех других исследователей выполнил эти измерения на трех фотокопиях (изображениях) термопластичной полоски, использованной на одном и том же младенце.

Этическая экспертиза. Протокол был представлен в комитет по этике больницы Эразмус, который одобрил проведение исследования (ссылка Erasme: P2013/009 и ссылка CCB: B406201215970).

Статистическую обработку проводили с использованием программного обеспечения SPSS (20-я версия). Были проведены следующие статистические тесты: тест на нормальность Колмогорова–Смирнова, описательная статистика, тест ANOVA для повторных измерений, тест сравнения средних величин (*t*-критерий Стьюдента).

Результаты и обсуждение

Выборка исследования состояла из восьми новорожденных — 4 девочек и 4 мальчиков, срок гестации — 32–35 нед (среднее значение — 33,5 нед). Шесть детей участвовали во всем протоколе, а 2 детей были исключены из исследования в ходе протокола по причине перевода в другую больницу и отказа отца одного новорожденного во время исследования.

Измерение воспроизводимости. Анализ воспроизводимости измерений, связанных с установкой термопластичных лент, продемонстрировал вариабельность для одного наблюдателя меньше или равную 3% и менее 5% у разных наблюдателей для разных индексов (*ODDI*, *CPI*, *CVAI*). Что касается воспроизводимости получения различных следов (отпечатков) на фотокопии, то вариабельность показателей не превышала 1%.

Влияние различных изученных параметров. Анализ влияния различных независимых переменных (пол, окружность черепа, срок беременности, первородство и рост) не позволил нам продемонстрировать их значимое действие на индексы *ODDI*, *CPI* и *CVAI*. То же самое касалось наличия асимметрии осевой ротации головы и/или миофасциального напряжения шейного или затылочного отдела.

Распространенность плагиоцефалии. Мы изучили распространенность плагиоцефалии в нашей выборке ($n=6$), используя в качестве порогового значения *ODDI* 104% [3] и *ODDI* 106% [23]. Полученные результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Распространенность плагиоцефалии у младенцев ($n=6$), %

Table 1

The prevalence of plagiocephaly in our sample ($n=6$), %

| Параметр | T1 | T2 | T3 | T4 |
|--------------|----|----|----|----|
| Порог 104%* | 17 | 67 | 33 | 50 |
| Порог 106%** | 17 | 33 | 17 | 33 |

* L. A. van Vlimmeren и соавт. [3]

** B. L. Hutchison и соавт. [23]

Распространенность плагиоцефалии, составляющая 17, 67, 33 и 50 % в ходе измерений T1, T2, T3 и T4 соответственно, была получена, когда мы принимали за порог плагиоцефалии показатель *CVAI*, превышающий 3,5 % [24]. Мы также обнаружили, что 67 % детей имели предпочтительное положение при измерении T3 и 83 % — при T4.

Сравнение наших показателей с данными литературы. При помощи однократного использования *t*-теста Стьюдента мы сравнили наши значения *ODDI* и *CPI* со значениями, полученными в исследовании L. A. van Vlimmeren и соавт. [22] и в исследовании B. L. Hutchison и соавт. [2]. Учитывая, что срок гестации младенцев, участвующих в нашем исследовании, составлял в среднем 33 нед, измерение T3, проводимое на ожидаемом сроке родов (срок беременности 40 нед), соответствует примерно 7-недельному гестационному возрасту. Поэтому нас интересовали значения измерения T3 для сравнения с данными литературы.

Анализ данных текущего исследования показывает, что значительные отличия *ODDI* по сравнению с данными литературы отсутствуют. С другой стороны, для значений *CPI* мы получили очень значимое различие ($p=0,001$), при этом наши значения были ниже, чем данные литературы (табл. 2).

Таблица 2

Значения *ODDI* и *CPI*, полученные в возрасте 7 нед в исследовании L. A. van Vlimmeren и соавт. (2008), в возрасте 6 нед в исследовании B. L. Hutchison и соавт. (2004) и в нашем исследовании, $n=6$

Table 2

Comparison of *ODDI* and *CPI* values obtained at the age of 7 weeks in the study of L. A. van Vlimmeren et al. (2008) and at the age of 6 weeks in a study by B. L. Hutchison et al. (2004) and in our study, $n=6$

| Параметр | Тест <i>t</i> | <i>p</i> |
|-------------------------------------|---------------|----------|
| <i>ODDI</i> на T3 | | |
| Значение теста <i>ODDI</i> =104,6* | -1,72 | 0,15 |
| Значение теста <i>ODDI</i> =103,2** | 0,149 | 0,89 |
| <i>CPI</i> на T3 | | |
| Значение теста <i>CPI</i> =82,5* | -6,55 | 0,001 |
| Значение теста <i>CPI</i> =83,5** | -7,69 | 0,001 |

* L. A. van Vlimmeren и соавт. [22]

** B. L. Hutchison и соавт. [2]

Воспроизводимость измерений. Воспроизводимость плагиоцефалометрического инструмента уже являлась предметом исследования L. A. van Vlimmeren и соавт. [3], однако оно было проведено на доношенных новорожденных. Поэтому первым шагом в нашей работе была проверка воспроизводимости этого метода на недоношенных новорожденных. На основании повторных измерений, проведенных двумя разными исследователями на одном и том же ребенке, вариабельность результатов относительно размещения термопластичных лент составляла порядка 0–3 % у одного наблюдателя и 1–5 % для нескольких наблюдателей. Эти результаты сопоставимы с результатами, полученными L. A. van Vlimmeren и соавт. [3], где вариабельность находилась в пределах 3–6 %.

Обнаруженную вариабельность можно объяснить тем, что не всегда было легко определить самую большую окружность черепа ребенка. Кроме того, как уже упоминалось ранее, движения головы ребенка также могут влиять на эту вариабельность [25]. Наконец, точность анатомических ориентиров на термопластичном материале может представлять собой определяющий параметр для варьированности измерений.

С другой стороны, вариабельность, связанная с отслеживанием различных осей на фотокопии, была очень мала (менее 0,5%) и ее можно считать незначительной.

Пластицефалометрический анализ. В нашей небольшой выборке мы не обнаружили никакого влияния таких факторов риска, как пол, наличие асимметрии ротации и/или асимметрии мышечного напряжения, порядка родов и возраста матери на пластицефалометрические данные [14, 26].

Считается, что индекс *CPI* отражает наличие брахицефалии, а также скафоцефалии, однако мы наблюдали очень значительную разницу между нашими значениями индекса *CPI* и значениями, указанными для доношенных детей. Что касается порогового значения 93% [23], то мы не обнаружили младенцев с брахицефалией в нашей выборке ни по одному из четырех измерений. Однако скафоцефалия была обнаружена у трех недоношенных детей, один из которых имел стойкую скафоцефалию на измерениях T2, T3 и T4. Это согласуется с результатами некоторых авторов, которые обнаружили, что деформационная скафоцефалия часто связана с недоношенностью [7, 27].

По сравнению с результатами индекса *CPI*, полученными в исследованиях, проведенных на доношенных детях [2, 22], мы можем предположить, что у недоношенного ребенка будет больший риск удлинённой и узкой головы, чем у доношенного. Однако эту тенденцию следует подтвердить на более крупной выборке.

Распространенность предпочтительного положения в 67% случаев, обнаруженная в нашей выборке, в возрасте, эквивалентном сроку доношенности (T3), очень близка к обнаруженной J. Nuysink и соавт. [28]. Она составляла 66% в возрасте, эквивалентном доношенности, у недоношенных детей, рожденных на сроке до 30 нед. Это не подтверждается J. Nuysink и соавт. [6] у недоношенных детей, рожденных на сроке менее 32 нед, где наблюдаемая распространенность составляла 45%. По предположению J. Nuysink и соавт. [28] это соотношение 2:3 могло быть результатом незрелого постурального контроля у недоношенных новорожденных. Принимая во внимание, что распространенность пластицефалии у доношенных детей составляет 13–20%, риск развития возможной пластицефалии у недоношенных младенцев будет выше, следовательно, важно проводить раннее лечение этих недоношенных младенцев, чтобы избежать появления у них предпочтительного положения.

Таким образом, недоношенность представляет собой реальный фактор риска позиционной пластицефалии. Эту связь можно объяснить более медленным развитием младенца и, следовательно, более поздним постуральным контролем головы, который может препятствовать развитию асимметрии [29].

Мы наблюдали снижение вдвое распространенности пластицефалии в нашей выборке от T2 до T3, а затем увеличение почти вдвое от T3 до T4. Мы также обнаружили усиление преобладания предпочтительного положения головы от T3 до T4. Похоже, что в нашей выборке существовала связь между наличием предпочтительного положения и пластицефалией.

Ограничения. Наше исследование имело определенные ограничения. Во-первых, небольшое число набранных испытуемых ($n=6$) не позволяет сделать какие-либо выводы относительно наблюдений. Однако индивидуальный анализ случаев позволил нам выявить двух недоношенных детей с тяжелой пластицефалией на T4, а также двух недоношенных детей с благоприятным развитием пластицефалии. Эти наблюдения могут быть использованы при клиническом наблюдении за недоношенными детьми, чтобы привлечь внимание врачей к методам профилактики пластицефалии.

С другой стороны, воспроизводимость измерений показывает максимальное варьирование на 5%. Хотя это сопоставимо с данными, содержащимися в литературе, оптимизация метода формирования и определение анатомических маркеров могут уменьшить вариабельность показателей измерений у разных врачей, чтобы облегчить сравнение баз данных.

Заключение

Наше предварительное исследование продемонстрировало возможность изучения морфологического строения черепа у недоношенных детей. Наличие предпочтительного положения является фактором риска плагиоцефалии, который можно оценить у недоношенных детей с помощью неинвазивного метода.

Несмотря на небольшую выборку нашего исследования, нам удалось продемонстрировать особую удлиненную форму черепа недоношенного ребенка. Кроме того, индивидуальный анализ данных позволил выявить у трех недоношенных детей из шести плагиоцефалию в возрасте 2 мес.

Анализ на более крупной выборке позволил бы, с одной стороны, оценить взаимосвязь плагиоцефалии и наличия предпочтительного положения головы, а с другой стороны — изучить влияние независимых параметров, представляющих риск асимметричного развития черепа у недоношенных младенцев. Кроме того, продольное исследование позволяет получить данные об эволюции позиционных деформаций черепа новорожденных для внедрения новых стратегий лечения.

Литература/References

1. Captier G., Leboucq N., Bigorre M., Canovas F., Bonnel F., Bonnafé A., Montoya P. Etude clinico-radiologique des déformations du crâne dans les plagiocéphalies sans synostose. *Arch. pédiat.* 2003; 10: 208–214.
2. Hutchison B. L., Hutchison L. A. D., Thompson J. M. D., Mitchell A. Plagiocephaly and Brachycephaly in the First Two Years of Life: A Prospective Cohort Study. *Pediatrics.* 2004; 114: 970–980.
3. Van Vlimmeren L. A., Takken T., Van Adrichem L. N. A., Van der Graaf Y., Helders P. J. M., Engelbert R. H. H. Plagiocephalometry: A non-invasive method to quantify asymmetry of the skull; A reliability study. *Europ. J. Pediat.* 2006; 165: 149–157.
4. Van Wijk R. M., Boere-Boonekamp M. M., Groothuis-Oudshoorn C. G., Van Vlimmeren L. A., Ijzerman M. J. Helmet therapy Assessment in infants with Deformed Skulls (HEADS): Protocol for a randomised controlled trial. *Trials.* 2012; 13 (1): 108.
5. Van Vlimmeren L. A., Van der Graaf Y., Boere-Boonekamp M. M. Risk factors for deformational plagiocephalie at birth and at 7 weeks of age: a prospective cohort study. *Pediatrics.* 2007; 119: e408–e418.
6. Nuysink J., Van Haastert I. C., Eijssers M. J. C., Koopman-Esseboom C., Van der Net J., De Vries L. S., Helders P. J. M. Prevalence and predictors of idiopathic asymmetry in infants born preterm. *Early Hum. Dev.* 2012; 88 (6): 387–392.
7. Rogers G. F. Deformational plagiocephaly, brachycephaly, and scaphocephaly. Part I&II. *J. Craniofac. Surg.* 2011; 22 (1): 9–23.
8. Captier G., Dessauge D., Picot M. C., Bigorre M., Gossard C., El Ammar J., Leboucq N. Classification and pathogenic models of unintentional postural cranial deformities in infants: plagiocephalies and brachycephalies. *J. Craniofac. Surg.* 2011; 22 (1): 33–41.
9. Collett B. R., Aylward E. H., Berg J., Davidoff C., Norden J., Cunningham M. L., Speltz M. L. Brain volume and shape in infants with deformational plagiocephaly. *Childs Nerv. Syst.* 2012; 28(7): 1083–1090.
10. Collett B. R., Gray K. E., Starr J. R., Heike C. L., Cunningham M. L., Speltz M. L. Development at age 36 months in children with deformational plagiocephaly. *Pediatrics.* 2013; 131 (1): e109–e115.
11. Hutchison B. L., Stewart A. W., De Chalain T., Mitchell E. A. Serial developmental assessments in infants with deformational plagiocephaly. *J. Paediat. Child Hlth.* 2012; 48 (3): 274–278.
12. Wilbrand J. F., Schmidtberg K., Bierther U., Streckbein P., Pons-Kuehnemann J., Christophis P., Hahn A., Schaaf H., Howaldt H. P. Clinical classification of infant nonsynostotic cranial deformity. *J. Pediat.* 2012; 161 (6): 1120–1125.
13. Dec W., Warren S. M. Current concepts in deformational plagiocephaly. *J. Craniofac. Surg.* 2011; 22 (1): 6–8.
14. Pogliani L., Mameli C., Fabiano V., Zuccotti G. V. Positional plagiocephaly: What the pediatrician needs to know. A review. *Childs Nerv. Syst.* 2011; 27 (11): 1867–1876.
15. Lessard S., Gagnon I., Trottier N. Exploring the impact of osteopathic treatment on cranial asymmetries associated with nonsynostotic plagiocephaly in infants. *Complement Ther. Clin. Pract.* 2011; 17 (4): 193–198.
16. Philippi H., Faldum A., Schleupen A., Pabst B., Jung T., Bergmann H., Bieber I., Kaemmerer C., Dijns P., Reitter B. Infantile postural asymmetry and osteopathic treatment: a randomized therapeutic trial. *Dev. Med. Child Neurol.* 2006; 48 (1): 5–9.

17. Lund G., Carreiro J.E. Characteristics of pediatric patients seen in medical school-based osteopathic manipulative medicine clinics. *JAOMA*. 2010; 110(7): 376–380.
18. Dessauge D. L'ostéopathie: quelle place dans la prise en charge des plagiocéphalies du nourrisson? *Actual. Périnatal*. 2010: 60–68.
19. Pommerol P., Captier G. Diagnostic différentiel d'une plagiocéphalie malformative et positionnelle en consultation d'ostéopathie. *Kinésithér. Scientif*. 2011; 526: 53–54.
20. Lessard S. Projet de standardisation clinique explorant l'effet du traitement ostéopathique sur les asymétries crâniennes chez les nourrissons. Thèse présentée au jury international à Montréal juin, 2007.
21. Van Adrichem L.N., Van Vlimmeren L.A., Cadanová D., Helders P.J., Engelbert R.H., Van Neck H.J., Koning A.H. Validation of a simple method for measuring cranial deformities (plagiocephalometry). *J. Craniofac. Surg.* 2008; 19 (1): 15–21.
22. Van Vlimmeren L.A., Van der Graaf Y., Boere-Boonekamp M.M., L'Hoir M.P., Helders P.J., Engelbert R.H. Effect of pediatric physical therapy on deformational plagiocephaly in children with positional preference: A randomized controlled trial. *Arch. Pediat. Adolesc. Med.* 2008; 162 (8): 712–718.
23. Hutchison B.L., Hutchison L.A., Thompson J.M., Mitchell E.A. Quantification of plagiocephaly and brachycephaly in infants using a digital photographic technique. *Cleft Palate Craniofac. J.* 2005; 42 (5): 539–547.
24. Loveday B.P., De Chalain T.B. Active counterpositioning or orthotic device to treat positional plagiocephaly? *J. Craniofac. Surg.* 2001; 12: 308–313.
25. Spitzer M.J., Kramer M., Neukam F.W., Nkenke E. Validation of optical three-dimensional plagiocephalometry by computed tomography, direct measurement, and indirect measurements using thermoplastic bands. *J. Craniofac. Surg.* 2011; 22 (1): 129–134.
26. Bialocerkowski A.E., Vladusic S.L., Wei Ng C. Prevalence, risk factors, and natural history of positional plagiocéphalie: A systematic review. *Developm. Med. Child Neurol.* 2008; 50: 558–577.
27. Retallack G. Current Treatment Protocols for Non-Synostotic Infant Skull Deformities. *Craniofac. Soc.* 2012; 8 (3).
28. Nuysink J., Eijssermans M.J., Van Haastert I.C., Koopman-Esseboom C., Helders P.J., De Vries L.S., Van der Net J. Clinical Course of Asymmetric Motor Performance and Deformational Plagiocephaly in Very Preterm Infants. *J. Pediat.* 2013; S0022-3476(13): 00432-0.
29. Oh A.K., Hoy E.A., Rogers G.F. Predictors of severity in deformational plagiocephaly. *J. Craniofac. Surg.* 2009; 20 (1): 685–689.

Сведения об авторах:

Софи Веленс,

курс повышения квалификации по остеопатии, факультет наук моторики, Свободный университет Брюсселя, Бельгия

Лаура Маруа,

кафедра преподавания и научной работы по остеопатии, факультет наук моторики, Свободный университет Брюсселя; Отделение остеопатического лечения, Центр реабилитации опорно-двигательного аппарата (Больница Эразмус — Свободный университет Брюсселя), Бельгия

Николя Сежер,

кафедра преподавания и научной работы по остеопатии, факультет наук моторики, Свободный университет Брюсселя; Поликлиника Нивель (Больница Эразмус — Свободный университет Брюсселя), Бельгия

Пьер-Мишель Дюгайи,

кафедра преподавания и научной работы по остеопатии, факультет наук моторики, Свободный университет Брюсселя; Отделение остеопатического лечения, Центр реабилитации опорно-двигательного аппарата (Больница Эразмус — Свободный университет Брюсселя), Бельгия

Information about authors:

Sophie Wellens,

Complementary Master in Osteopathy, Faculty of Motricity Sciences, Free University of Brussels, Belgium

Laura Maroye,

Department of Osteopathic Sciences Teaching, Faculty of Motricity Sciences, Free University of Brussels; Osteopathic care unit, Musculoskeletal System Rehabilitation Center (Erasmus Hospital), Belgium

Nicolas Segers,

Department of Osteopathic Sciences Teaching, Faculty of Motricity Sciences, Free University of Brussels; Polyclinique of Nivelles (Erasmus-ULB), Belgium

Pierre-Michel Dugailly,

Department of Osteopathic Sciences Teaching, Faculty of Motricity Sciences, Free University of Brussels; Osteopathic care unit, Musculoskeletal System Rehabilitation Center (Erasmus Hospital), Belgium