

НОРМАЛЬНА АНАТОМІЯ

УДК 611.715+616.715

**А. А. Виноградов, И. В. Андреева, Е. В. Орзулова,
О. В. Бондаренко**

КРАНИОТОПОГРАФИЯ ТЕМЕННОЙ КОСТИ СВОДА ЧЕРЕПА ЧЕЛОВЕКА

В последние годы значительно расширились показания к оперативным вмешательствам на головном мозге [1 – 5]. Доступ к головному мозгу осуществляется путем трепанации костей свода черепа. Однако не всегда есть возможность выполнить первичную краниопластику. А при наличии костного дефекта в своде черепа, как известно, развивается синдром трепанированных, который является причиной инвалидизации больных [6 – 8]. Поэтому большое значение приобретает изучение краниотопографии костей свода черепа для разработки оптимальных способов краниопластики.

В настоящее время за рубежом при краниопластике применяют компьютерное моделирование имплантата путем компьютерной томографии дефекта костей свода черепа [9 – 12]. Этот способ, наряду с бесспорно положительным эффектом в сравнении с существующими способами краниопластики, имеет существенные недостатки, которые связаны с тем, что в области дефекта отсутствует кость. Это создает определенные неудобства при моделировании имплантата. Во-первых, нет данных о конфигурации наружной и внутренней поверхностей костных пластинок в области отсутствующего участка кости [8; 13]. Это ведет к тому, что после краниопластики остается косметический дефект, который выражен тем больше, чем больше площадь дефекта кости. Во-вторых, не учитывается толщина отсутствующего участка кости. Сами разработчики компьютерных программ на основе томографии пишут, что они воспроизводят конфигурацию периметра имплантата, а толщину по всей поверхности дефекта делают одинаковую – 4 мм. При этом трансплантат может оказывать давление на твердую мозговую оболочку, что ведет к развитию менингеальной симптоматики, инвалидизации, а в тяжелых случаях и к смерти больного от отека-набухания головного мозга [14 – 20].

Поэтому целью нашего исследования было изучение краниотопографии теменной кости свода черепа человека.

Данная работа является частью научно-исследовательской темы кафедры анатомии, физиологии человека и животных ГУ «Луганский

национальный университет имени Тараса Шевченко» «Механизмы адаптации к действию окружающей среды» (номер государственной регистрации 0198U002641).

Исследование проведено на сводах черепа человека; материал был распределен по полу, возрасту и форме черепа – брахиокраны, мезокраны и долихокраны (табл. 1).

Таблица 1

Распределение материала по полу, возрасту и форме черепа

Возрастные периоды	Пол	Количество препаратов		
		Б	М	Д
Зрелый возраст				
I период				
22 – 35	Муж.	8	5	4
21 – 35	Жен.	5	4	5
II период				
36 – 60	Муж.	10	5	4
36 – 55	Жен.	5	3	4
Пожилой возраст				
61 – 74	Муж.	5	5	3
56 – 74	Жен.	5	3	–
Старческий возраст				
75 – 90	Муж.	5	4	2
75 – 90	Жен.	4	2	–
Всего:		47	31	22

Примечание: Б – брахиокраны, М – мезокраны, Д – долихокраны

Количество мужских сводов черепа составило 60,0%, их распределение по форме черепа было следующим: брахиокраны составили 46,7%; мезокраны – 31,7%; долихокраны – 21,6%. Количество женских сводов черепа составило 40,0% от общего числа. Распределение женских черепов по форме имело следующие пропорции: брахиокраны составили 47,5%; мезокраны – 30,0%; долихокраны – 22,5%. Брахиокраны составили основную группу анатомических препаратов 47,0%. Мезокранов было 18,33 % и долихокранов – 11,67%.

Каждый свод черепа изучали путем крианиометрических методов исследования с помощью разработанного нами устройства, которое позволяло определять плоскостные координаты точек на наружной и внутренней поверхностях свода черепа в трех проекциях.

Кривизну костей свода черепа изучали методом контактного совмещения участков квадратических, кубических и полуквадратических парабол с профилем костей. Для этого были изготовлены лекальные элементы участков этих кривых.

Полученные в процессе исследования цифровые данные обрабатывали методами вариационной статистики с помощью компьютерной программы Excel. При работе с трупным материалом были соблюдены принципы биоэтики, которые регламентированы Конвенцией Совета Европы по правам человека в биомедицине и главными законами Украины.

Проведенное исследование показало, что конфигурация свода черепа, определенная с помощью контактного совмещения макетов парабол и окружностей с координатной сеткой свода черепа, различна у брахи-, мезо- и долихокранов. Однако при анализе фронтальных сечений выявлено, что конфигурация теменной кости во фронтальных сечениях у брахикранов имела преобладание параболических функций на участке от венечного шва спереди до середины расстояния от *glabella* до *opistocranium*. На этом участке у мезокранов парабол значительно меньше, а у долихокранов они отсутствуют. Эти данные необходимо учитывать при планировании трепанации и краниопластики.

Сопоставление плоскостных координатных точек на наружной и внутренней поверхностях теменной кости выявило их связь с формой черепа. Краниотопография конфигурации теменной кости в зависимости от формы черепа имела вид прямоугольника, форма которого была неодинаковой у брахи-, мезо- и долихокранов. У мезокранов она имела вид прямоугольника, у которого продольный (переднезадний) размер превышал поперечный в 1,25 – 1,34 раза. У долихокранов она имела вид вытянутого в переднезаднем направлении прямоугольника, у которого продольный (переднезадний) размер превышал поперечный в 1,35 и более раз. У брахикранов теменная кость по форме была ближе к квадрату. При сопоставлении координатных точек установлено, что в зависимости от формы черепа *vertex* неодинаково был удален от нулевой точки. У брахикранов точка была смещена на $18,2 \pm 1,1$ мм, у мезокранов – на $22,6 \pm 0,9$ мм, у долихокранов – на $26,8 \pm 1,4$ мм.

Количественные показатели коррелировали в изучаемых группах черепов и указывали на прямую, сильную и достоверную связь изменений показателей с изменением формы черепа. Исключение составила группа «мезокраны – долихокраны». Коэффициент корреляции и его ошибка в сравниваемой группе черепов «брахикраны – мезокраны» были $0,786 \pm 0,273$ при $p < 0,05$, в группе «брахикраны – долихокраны» – $0,812 \pm 0,228$ при $p < 0,05$, в группе «мезокраны – долихокраны» – $0,705 \pm 0,405$ при $p < 0,1$.

Полученные данные могут быть использованы для построения компьютерной модели теменной кости. При создании компьютерной модели свода черепа необходимо учитывать недостатки известных способов краниопластики. Поэтому компьютерная модель теменной кости по конфигурации, размерам и толщине костной пластинки должна

полностью соответствовать своему костному аналогу. В связи с этим был предложен способ краниопластики с сопоставлением рентгенограммы свода черепа с дефектом теменной кости с «резиновой» компьютерной моделью теменной кости [21].

Проведенное нами исследование по изучению краниотопографии теменной кости является подготовительным для создания компьютерных моделей теменной кости, которые были бы зависимы от формы черепа, пола и возраста и по конфигурации и количественным параметрам соответствовали костным аналогам. Это явится предпосылкой для компьютеризации краниопластики на основе морфометрических характеристик теменной кости и с учетом индивидуальной анатомической изменчивости формы черепа, пола и возраста.

Список использованной литературы

- 1. Зозуля Ю. А.** Определение перспективности восстановления нарушенных функций после реваскуляризации зоны церебральной ишемии / Ю. А. Зозуля, О. А. Цимейко // *Нейрохирургия*. – 1991. – № 24. – С. 29 – 36.
- 2. Зозуля Ю. А.** Хирургическое лечение больных с ишемическими поражениями головного мозга с применением сосудистого экстра-интракраниального микроанастомоза / Ю. А. Зозуля, О. А. Цимейко // *Нейрохирургия*. – 1986. – № 19. – С. 43 – 47.
- 3. Ромоданов А. П.** Нейрохирургический аспект в диагностике и лечении церебральной сосудистой патологии / А. П. Ромоданов // *Нейрохирургия*. – 1986. – № 19. – С. 3 – 8.
- 4. Ромоданов А. П.** Что за 10 лет изменилось в наших взглядах на диагностику и лечение при злокачественных глиомах головного мозга? / А. П. Ромоданов // *Нейрохирургия*. – 1992. – № 25. – С. 3 – 9.
- 5. Interindividual variability of cranioccephalic relationships as predicted by CT** / A. Tartaglione, O. Martinoli, A. Uccelli et al. // *J. Comput. Assist. Tomogr.* – 1991. – Vol. 15 (4). – P. 647 – 654.
- 6. Костная алло- и аутопластика дефектов черепа одноименными трансплантатами, консервированными замораживанием и формалином** / Ю. В. Зотов, В. И. Савельев, Э. В. Бухабиб, В. В. Щедренко // *Вопр. нейрохирургии*. – 1980. – № 1. – С. 3 – 7.
- 7. Zollner W.** Physical and chemical aspects of ionomer bone implants / W. Zollner // *HNO*. – 1993. – Vol. 41 (4). – P. 167 – 172.
- 8. Вовк Ю. Н.** Современные представления о краниопластике / Ю. Н. Вовк, И. В. Андреева // *Укр. мед. альманах*. – 1999. – Т. 2, № 3 (Додаток). – С. 7 – 14.
- 9. Karcher H.** Three-dimensional craniofacial surgery: transfer from a three-dimensional model (Endoplan) to clinical surgery: a new technique (Graz) / H. Karcher // *J. Cranio-Max.-Facial Surg.* – 1992. – Vol. 20. – P. 125 – 131.
- 10. Precision of three-dimensional CT-assisted model production in the maxillofacial area** / P. Solar, C. Ulm, W. Lill et al. // *Eur. Radiol.* – 1992. – Vol. 2. – P. 473 – 477.

11. Prefabricated prostheses for the reconstruction of skull defects / H. Eufinger, M. Wehmoller, L. Heuser, A. Harders // *Int. J. Oral Maxillo-Facial Surg.* – 1995. – Vol. 24 – P. 104 – 110. **12. Reconstruction** of craniofacial bone defects with individual alloplastic implants based on CAD/CAM – manipulated CT-data / H. Eufinger, M. Wehmoller, L. Heuser et al. // *J. Maxillo-Facial Surg.* – 1995. – Vol. 23. – P. 175 – 181. **13. Андреева И. В.** К вопросу о реконструкции свода черепа / И. В. Андреева // *Паллиативная медицина и реабилитация.* – 1998. – № 2 – 3. – С. 132. **14. Беков Д. Б.** Атлас венозной системы головного мозга человека / Д. Б. Беков. – М. : Медицина, 1965. – 358 с. **15. Квитницкий-Рыжов Ю. Н.** Современное учение об отеке и набухании головного мозга / Ю. Н. Квитницкий-Рыжов. – Киев : Здоров'я, 1988. – 184 с. **16. Виноградов А. А.** Вазогенный отек-набухание головного мозга. I. Экспериментальное моделирование / А. А. Виноградов // *Вест. проблем биологии и медицины.* – 1997. – № 5. – С. 40 – 48. **17. Виноградов А. А.** Анатомо-экспериментальное обоснование устранения острого вазогенного отека-набухания мозга путем экстракорпорального венозного аппаратного шунтирования / А. А. Виноградов // *Актуальні питання морфології : фах. вид. наук. пр. II Нац. конгресу АГЕТ України.* – Луганськ, 1998. – С. 48 – 50. **18. Виноградов О. А.** Основи морфометричного аналізу в комп'ютерному моделюванні склепіння черепа / О. А. Виноградов, І. В. Андреева, А. О. Огнев // *Укр. мед. альманах.* – 2000. – Т. 3, № 1 (Додаток). – С. 10 – 11. **19. Виноградов О. А.** Кістковий каркас черепа людини / О. А. Виноградов, І. В. Андреева, О. В. Бондаренко // *Буковин. мед. вісн.* – 2001. – Т. 5, № 1. – С. 144 – 147. **20. Виноградов О. А.** Краніотопографія товщини кісток склепіння черепа у чоловіків / О. А. Виноградов, І. В. Андреева, О. В. Бондаренко // *Наук. вісн. Ужгород. ун-ту.* – 2001. – Вип. 13. – С. 22 – 25. **21. Патент** 58019 А України, МКВ А61В17/00, А61F2/00, G06Т17/00. Спосіб моделювання імплантату для закриття дефекту кісток склепіння черепа / Виноградов О. А., Андреева І. В., Бондаренко О. В., Худякова О. В. ; Луганський державний педагогічний університет імені Тараса Шевченка. – № 2000276200 ; від 25.07.2002 ; опубл. 15.07.2003, Бюл. № 7.

Виноградов О. А., Андреева І. В., Орзулова О. В., Бондаренко О. В. Краніотопографія тим'яній кістки склепіння черепа людини

На склепіннях черепа людини виконано дослідження з метою вивчення краніотопографії тим'яної кістки.

Проведене дослідження показало, що конфігурація склепіння черепа, визначена за допомогою контактної поєднання макетів парабол і кіл з координатною сіткою склепіння черепа, різна в брахі-, мезо- і доліхокранів. Проте при аналізі фронтальних перетинів визначено, що конфігурація тім'яної кістки у фронтальних перетинах у брахікранів мала переважання параболічних функцій на ділянці від вінцевого шва спереду до середини відстані від *glabella* до *opistocranium*. На цій ділянці в мезокранів парабол значно менше, а в доліхокранів вони відсутні. Ці дані необхідно враховувати при плануванні трепанації і краніопластики.

Ключові слова: тім'яна кістка, краніотопографія.

**Виноградов А. А., Андреева И. В., Орзулова Е. В.,
Бондаренко О. В. Краниотопография теменной кости свода черепа человека**

На сводах черепа человека выполнено исследование с целью изучения краниотопографии теменной кости.

Проведенное исследование показало, что конфигурация свода черепа, определенная с помощью контактного совмещения макетов парабол и окружностей с координатной сеткой свода черепа, различна у брахи-, мезо- и долихокранов. Однако при анализе фронтальных сечений выявлено, что конфигурация теменной кости во фронтальных сечениях у брахикранов имела преобладание параболических функций на участке от венечного шва спереди до середины расстояния от *glabella* до *opistocranium*. На этом участке у мезокранов парабол значительно меньше, а у долихокранов они отсутствуют. Эти данные необходимо учитывать при планировании трепанации и краниопластики.

Ключевые слова: теменная кость, краниотопография.

**Vinogradov A. A., Andreeva I. V., Orzulova E. V.,
Bondarenko O. V. Craniotopography of the Parietal Bone of the Human Skull Vault**

The research is spent in the human skull vault with the purpose of study of craniotopography of the parietal bone.

The research showed that configuration of skull vault determined with the help of contact combination of parabolas models and circumferences with the coordinate scale of skull vault, is different at brachy-, meso- and dolichocrans. However at the analysis of frontal sections it is exposed that configuration of parietal bone at brachycrans had predominance of parabolic functions on an area from coronal guy-sutures at the front to the middle of distance from *glabella* to *opistocranium*. On this area at mesocrans parabolas considerably were less than, and at dolichocranic they were absent. These data must be taken into account at planning trepanation and cranioplastic.

This research is carried out to create the computer models of parietal bone, which would be dependency upon the shape of skull, sex and age and from configuration and quantitative parameters corresponded bone analogues. It will be pre-condition for computerization of cranioplastic on the basis of morphometric descriptions of parietal bone and taking into account the individual anatomic variability of shape of skull, sex and age.

Key words: parietal bone, craniotopography.

Стаття надійшла до редакції 20.05.2013 р.

Прийнято до друку 26.06.2013 р.

Рецензент – д. б. н., проф. С. М. Федченко.

УДК 611.12-034:591.33-092.9

В. І. Гарець

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ПОШУК БІОАНТАГОНІСТІВ ЕМБРІОТОКСИЧНОЇ ДІЇ АЦЕТАТУ СВИНЦЮ

Проблема дефіциту мікроелементів сьогодні надзвичайно актуальна в усіх країнах світу та, за визначенням ВООЗ, є головною кризою в харчуванні населення Землі у ХХ столітті [1]. І якщо при гіпомікроелементозах, зумовлених дефіцитом есенціальних мікроелементів, виникають хвороби недостатності, то при різноманітних формах контакту організмів з токсичними мікроелементами виникає синдром інтоксикацій – токсикопатій. Мікроелементний дефіцит ніколи не буває ізольованим, а завжди характеризується мікроелементним дисбалансом і проявляється порушенням різних видів обміну з відповідними морфологічними проявами [2 – 4].

Дослідження впливу порушень балансу макро- і мікроелементів, виявляють виключно важливу роль мікроелементів у здоров'ї людини. Загальновідомо, що мікроелементи створюють в організмі необхідні умови для нормального перебігу процесів обміну речовин і підтримання гомеостазу. Порушення нормального кількісного складу мікроелементів, особливо гіпомікроелементози, призводять до розладу роботи ендокринної, сечостатевої систем, впливають на хід ембріогенезу. Деякі мікроелементи є загальновідомими токсикантами промислово розвинених зон України, і їхнє дослідження має велике медичне значення [5 – 8].

Одним з видатних відкриттів людства кінця минулого століття є вивчення властивостей природних і синтетичних нанорозмірних