

УДК 611.01+061.1+068+0.71

ВОЗРАСТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ КЕФАЛОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ У ДЕТЕЙ И ЮНОШЕЙ

Магомедов Т.Б., Добровольский Г.А., Музурова Л.В., Суетенков Д.Е.

ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского»
Минздравсоцразвития России, Саратов, e-mail: lmuzurova@yandex.ru

У 235 школьников 7–17 лет мужского пола изучена возрастная изменчивость окружности головы, продольного и поперечного диаметров головы, скулового и межуглового (ширина нижней части лица) диаметров. Все исследуемые были распределены на 11 возрастных групп с годовым интервалом. Изученным параметрам в выделенных возрастных группах свойственны волнообразные изменения – периоды роста, покоя и уменьшения. Окружность головы и скуловой диаметр увеличиваются в период от 7 до 17 лет, имея период относительного покоя в 10, 14 и 17 лет. Продольный диаметр стабилен в 9, 11 и 14 лет; у 16-летних – он уменьшается; в остальных группах – растет. Поперечный диаметр растет до 17-летнего возраста, оставаясь неизменной величиной у 10-, 13- и 15-летних. Межугловой диаметр растет у 9-, 12-13-, 15-17-летних; уменьшается у 8- и 10-летних; не изменяется у 11- и 14-летних. Изучение соотношения между основными диаметрами головы позволило выявить определенные закономерности, свидетельствующие о неравномерном увеличении отделов черепа в изученные возрастные периоды и об определенной синхронизации ростовых процессов.

Ключевые слова: кефалометрия, ростовые процессы

AGE VARIATION OF PARAMETERS KEFALOMETRICHESKIH CHILDREN AND YOUTH

Magomedov T.B., Dobrovolsky G.A., Muzurova L.V., Syetenkov D.E.

Saratov State Medical University name V.I. Razumovsky, Saratov, e-mail: lmuzurova@yandex.ru

In 235 schoolchildren 7–17 years of age was studied male head circumference variability, longitudinal and transverse diameters of the head, the malar and mezhuglovy (width of lower face) diameter. All investigated were divided into 11 age groups with an annual interval. Study of the parameters in the selected age groups, characterized by undulating change – periods of growth, rest and reduction. Head circumference and diameter of the bilge increase in the period from 7 to 17 years, having a period of relative calm in 10, 14 and 17 years. The longitudinal diameter is stable at 9, 11 and 14 years in the 16-year-olds – but reduced, in the other groups – is growing. The transverse diameter increases up to 17 years of age, remaining not changing the values in 10-, 13- and 15-year-olds. Mezhuglovy diameter increases from 9-, 12-13-, 15-17-year-olds, decreased in 8- and 10-year-olds, does not change in 11- and 14-year-olds. The study of relationships between the major diameter of the head revealed a definite pattern showing irregular increase of the skull in the studied age periods and the specific timing of the growth processes.

Keywords: kefalometriya, the growth processes

Выявление морфофункциональных особенностей этиологических механизмов развития патологических процессов в различных системах организма является ведущей проблемой теоретической и практической медицины [1, 2]. Для выявления аномалий прикуса и для выбора правильного, адекватного метода его устранения необходимо изучение вариантов строения, половых и возрастных особенностей лицевого и мозгового черепа, темпа роста его отдельных частей. Анализ закономерностей роста различных структур черепа позволяет глубже понять этиологию и патогенез аномалий прикуса, определить оптимальные сроки начала и окончания комплексного лечения, его виды, а также возможность предупреждения рецидива [3, 4]. Одним из основных способов диагностики аномалий зубочелюстной системы, оценки саморегуляции, роста челюстно-лицевой области и контроля за лечением являются краниометрические данные пациента [5, 6]. Использование различных краниометрических методов оценки черепа позволяет прогнозировать возможные эсте-

тические результаты при проведении ортодонтических мероприятий [7, 8].

Цель исследования – изучить возрастную изменчивость кефалометрических параметров у детей и юношей 7–17 лет.

Материалы и методы исследования

Кефалометрия проведена у 235 школьников 7–17 лет мужского пола с соблюдением принципов добровольности, прав и свобод личности, гарантированных 21 и 22 статьями Конституции РФ. Все исследуемые были распределены на 11 возрастных групп:

- 1) семилетние (6,6–7,5 лет; $n = 21$);
- 2) восьмилетние (7,6–8,5 лет; $n = 22$);
- 3) девятилетние (8,6–9,5 лет; $n = 21$);
- 4) десятилетние (9,6–10,5 лет; $n = 19$);
- 5) одиннадцатилетние (10,6–11,5 лет; $n = 20$);
- 6) двенадцатилетние (11,6–12,5 лет; $n = 21$);
- 7) тринадцатилетние (12,6–13,5 лет; $n = 24$);
- 8) четырнадцатилетние (13,6–14,5 лет; $n = 23$);
- 9) пятнадцатилетние (14,6–15,5 лет; $n = 21$);
- 10) шестнадцатилетние (15,6–16,5 лет; $n = 23$);
- 11) семнадцатилетние (16,6–17,5 лет; $n = 20$).

Для определения кефалометрических параметров использовали толстотный и скользящий циркуль, плотняную сантиметровую ленту (с миллиметровой шкалой деления), прошедшие метрическую

проверку. Проводили измерение следующих параметров: окружность головы, продольный (g-op) и поперечный диаметры головы (eu-eu), скуловой (zy-zy) и межугловой (ширина нижней части лица) (go-go) диаметры [9].

Полученные данные обрабатывали вариационно-статистическим методом на IBM PC/AT «Pentium-IV» в среде Windows 2000 с использованием пакета прикладных программ «Statistica-6» (Statsoft-Russia, 1999) и Microsoft Excel Windows-2000. Все совокупности вариант подвергали предварительной обработке на присутствие «выскакивающих вариант» [10].

Для определения достоверности разности средних величин использовали параметрические и непараметрические статистические критерии Стьюдента. Параметрические критерии (t-критерий Стьюдента) применяли для параметров совокупностей, распределяемых по нормальному закону, непараметрические – независимо от формы распределения [11].

Различия средних арифметических величин считали достоверными при 99%-м ($P < 0,01$) и 95%-м ($P < 0,05$) порогах вероятности. Варьирование антропометрических показателей оценивали коэффициентом вариации (CV). Варьирование считали слабым, если CV не превосходил 10%; средним,

когда CV составлял 11,0–25,0%, и значительным при $CV > 25,0\%$. При $CV > 50,0\%$ распределение считали асимметричным.

Результаты исследования и их обсуждение

Окружность головы у семилетних детей находится в диапазоне от 49,8 до 54,0 см и в среднем составляет 51,6 см. Изученный параметр увеличивается с различной степенью интенсивности до 16 лет (на 4,3 см) и не изменяется у 17-летних юношей. Наибольшая интенсивность увеличения окружности головы свойственна 8- и 15-летним детям (до 52,3 и 55,6 см), однако между соседними возрастными группами выявленные различия статистически не значимы ($p > 0,05$). Статистически достоверные различия выявлены между 7-летними и 11-летними, 11-летними и 14-летними ($p < 0,05$). Во всех изученных группах параметр изменчив незначительно ($CV = 1,9–2,7\%$) (рис. 1).

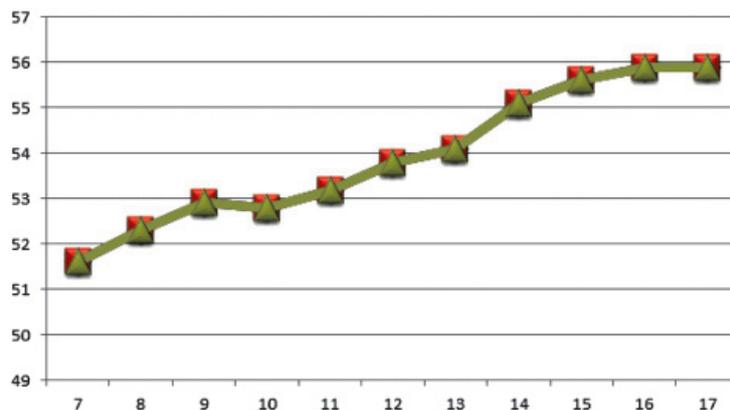


Рис. 1. Возрастная изменчивость окружности головы

Продольный диаметр головы у 7-летних детей в среднем составляет 17,3 см, варьируя от 16,5 до 18,2 см. Данный параметр увеличивается у 8-летних мальчиков на 0,4 см и не изменяется у 9-летних детей. Выявленное различие статистически не значимо ($p > 0,05$). У 10-летних детей выявляется тенденция к увеличению продольного диаметра головы ($17,8 \pm 0,2$), который не изменяется у 11-летних детей ($p > 0,05$). В период 12–17 лет данный диаметр растет, однако с разной интенсивностью: наибольшая активность ростовых процессов выявлена у 14- и 17-летних (до 18,4 и 18,8 см соответственно). Выявленные различия между соседними возрастными группами статистически значимы ($p < 0,05$). Изученный параметр подвержен слабой степени вариабельности ($CV = 2,5–4,6\%$) (рис. 2).

Поперечный диаметр головы у мальчиков 7 лет в среднем составляет 14,3 см, варьируя от 13,6 до 15,0 см. У детей 8 лет он не изменяется; в 9 лет – имеет тен-

денцию к незначительному увеличению ($14,4 \pm 0,2$ см), оставаясь без изменений до 11 лет, когда увеличивается до 14,6 см. В возрасте 12–15 лет величина поперечного диаметра головы не изменяется, начиная увеличиваться в 16–17 лет (до 14,9 см). Статистически значимые различия выявлены только между 1-й и 11-й возрастными группами ($p < 0,05$). Во всех выделенных группах изученный параметр подвержен слабой изменчивости ($CV = 2,6–4,6\%$) (см. рис. 2).

Высота мозгового отдела головы увеличивается у детей от 7 до 8 лет, достигая у последних 10,7 см. У 8–9-летних детей параметр не изменяется, а затем в 10–13 лет растет, достигая 11,6 см. В возрасте 13–16 лет параметр стабилен, его увеличение выявлено у 17-летних юношей ($11,7 \pm 0,3$ см). Выявленные различия статистически значимы между 1-й и 7-й возрастными группами ($p < 0,05$). Изученный параметр подвержен слабой изменчивости ($CV = 2,5–5,7\%$) (см. рис. 2).

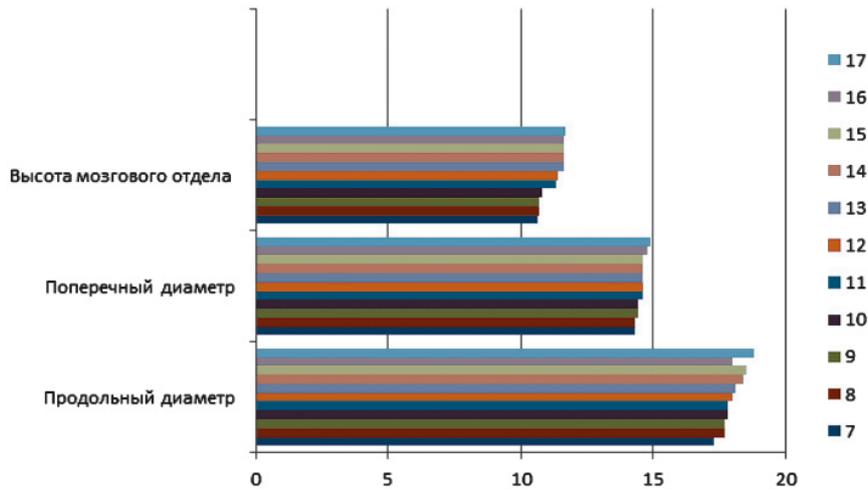


Рис. 2. Возрастная изменчивость продольного и поперечного диаметров, высоты мозгового черепа

Скуловой диаметр у детей 7–8 лет не изменяется и в среднем составляет 11,9 см, варьируя от 11,0 до 12,5 см. У 9-летних параметр увеличивается до 12,2 см ($p > 0,05$) и остается стабильным у 10-летних. В период 11–16 лет он плавно увеличивается, достигая к 16 годам 13,4 см. У 17-летних параметр не изменяется. Различия между соседними возрастными группами не значимы ($p > 0,05$); достоверные различия определены между 7- и 12-летними, 12- и 16-летними ($p < 0,05$). Во всех изученных группах параметр изменчив слабо ($CV = 3,0–5,9\%$) (рис. 3).

Ширина нижней части лица, определяемая между углами нижней челюсти,

у 7-летних детей в среднем составляет 9,2 см. У 8-летних параметр незначительно уменьшается (до $9,0 \pm 0,2$ см), а затем увеличивается у 9-летних до 9,3 см. У 10-летних детей данная ширина незначительно уменьшается ($9,2 \pm 0,1$), оставаясь постоянной величиной у 11-летних. Период 12–17 лет характеризуется увеличением ширины нижней части лица от 9,3 до 10,3 см. Все изменения между соседними возрастными группами не достоверны ($p > 0,05$); статистически значимые различия выявлены между 7- и 15-летними; 15- и 17-летними. Изученный параметр изменчив слабо ($CV = 3,0–5,9\%$) (см. рис. 3).

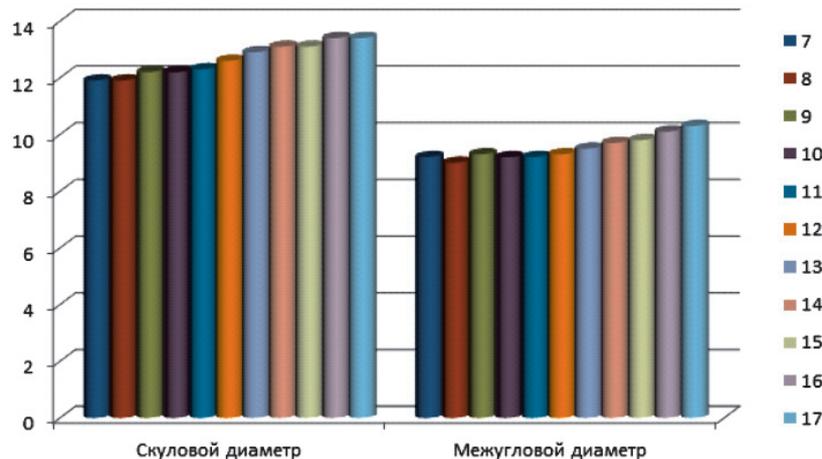


Рис. 3. Возрастная изменчивость скулового и межуглового диаметров

Важной составляющей антропометрических исследований является изучение индивидуальной анатомической изменчивости головы человека [12, 13]. С помощью этих данных можно получить необходимую информацию о размерах, пропорциях, асимметрических особенностях, ростовых процессах. Представленные в литературе данные о морфометрических параметрах

головы, как правило, охватывают определенные возрастные группы и не дают полного представления о возрастной годовой изменчивости изученных параметров. Учитывая тот факт, что рост мозгового и лицевого отделов головы идет не равномерно, важно иметь представление о их детальной изменчивости с целью адекватного вмешательства как в сторону активации, так

и приостановления ростовых сдвигов для поддержания баланса и соблюдения пропорций основных частей.

Заключение

Исследование показало, что изученные параметры в выделенных возрастных группах изменяются не одинаково: им свойственны волнообразные изменения – периоды роста, покоя и уменьшения. У 8-летних мальчиков увеличиваются окружность головы, продольный диаметр; поперечный и скуловой диаметры не изменяются; межугловой диаметр – уменьшается. В группе 9-летних все параметры, за исключением продольного диаметра, увеличиваются, в то время как последний – не изменяется. У 10-летних детей стабильными являются окружность головы, поперечный и скуловой диаметры; продольный диаметр – увеличивается; межугловой – уменьшается. В 11 лет остаются стабильными продольный и межугловой диаметры; остальные параметры увеличиваются. У 12-летних мальчиков для всех параметров характерен рост различной степени интенсивности. В 13 и 14 лет все параметры, за исключением поперечного диаметра (он не изменяется), увеличиваются. У 15-летних не изменяются поперечный и скуловой диаметры, остальные параметры – увеличиваются. В 16 лет продольный диаметр головы уменьшается; остальные параметры растут с разной интенсивностью. У 17-летних не изменяются окружность головы и скуловой диаметр; остальные параметры незначительно увеличиваются.

Изучение соотношения между основными диаметрами головы позволило выявить следующие закономерности: поперечный диаметр головы относится к скуловому у 7–14-летних как 1:1,2; у 14–17-летних – как 1:1,1. Скуловой диаметр соотносится с шириной нижней части лица у 7–14-летних и 16–14-летних – как 1:1,3; у 12–15-летних – как 1:1,4. Поперечный диаметр головы относится к ширине нижней части лица у 7–12-летних как 1:1,6; у 13–17-летних – как 1:1,5. Это свидетельствует о неравномерном увеличении отделов черепа в изученные возрастные периоды и об определенной синхронизации ростовых процессов.

Список литературы

1. Газдарова И.Г. Тип роста лицевого отдела черепа у пациентов с мезиальной окклюзией // Ортодонтия. – 2005. – № 3. – С. 18–20.
2. Hutton T.J. An evaluation of active shape models for the automatic identification of cephalometric landmarks // The European Journal of Orthodontics. – 2000. – №5. – P. 499–508.
3. Музурова Л.В. Угловые параметры кранио-фациального комплекса молодых мужчин и женщин с мезиальным прикусом // Новые технологии в стоматологии и имплантологии: сб. науч. тр. по материалам 8-й Всероссийской конференции. – Саратов, 2006. – С. 146–149.

4. Аникеенко А.А. Интенсивность возрастных изменений параметров черепа у детей с физиологической окклюзией // Ортодонтия. – 2004. – № 3–4. – С. 3–7.

5. Гуненко И.В. Ортодонтическая помощь как один из факторов улучшения качества жизни // Стоматология. – 2005. – № 5. – С. 63–66.

6. Лаботкина Р.О. Возрастная характеристика морфологических параметров черепа при сагиттальных и вертикальных аномалиях прикуса: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1989. – 22 с.

7. Cha K. Skeletal Changes of Maxillary Protraction in Patients Exhibiting Skeletal Class III Malocclusion: A Comparison of Three Skeletal Maturation Groups // Angle Orthodontist. – 2003. – №1. – P. 26–35.

8. Alarashi M. Morphometric Analysis of the Transverse Dentoskeletal Features of Class II Malocclusion in the Mixed Dentition // Angle Orthodontist. – 2003. – №1. – P. 21–25.

9. Ужумецкене И.И. Методы исследования в ортодонтии. – М.: Медицина, 1970. – 199 с.

10. Плохинский Н.А. Биометрия. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 336 с.

11. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высш. шк., 1990. – 343 с.

12. Macho G.A. Moggi-Cecchi J. Reduction of maxillary molars in Homo sapiens: A different perspective // Amer. J. Phys. Anthropol. – 1992. – №2. – P. 151–159.

13. Бунак В.В. Лицевой скелет и факторы, определяющие вариации его строения // Антропологический сборник. – М., 1960. – Вып. 2. – С. 84–152.

References

1. Gazdarova I.G. Tip rosta licevogo otdela cherepa u pacientov s mezial'noj okkluziej // Ortodontija. 2005. № 3. S. 18–20.
2. Hutton T.J. An evaluation of active shape models for the automatic identification of cephalometric landmarks – The European Journal of Orthodontics. 2000. №5. P. 499–508.
3. Muzurova L.V. Uglovyje parametry kranio-facial'nogo kompleksa molodyh muzhchin i zhenwin s mezial'nym prikusom – Novye tehnologii v stomatologii i implantologii: Sb. nauch. tr. po materialam 8-j Vserossijskoj konferencii. Saratov, 2006. S. 146–149.
4. Anikeenko A.A. Intensivnost' vozrastnyh izmenenij parametrov cherepa u detej s fiziologicheskoj okkluziej – Ortodontija. 2004. № 3–4. S. 3–7.
5. Gunenkova I.V. Ortodonticheskaja pomow' kak odin iz faktorov uluchshenija kachestva zhizni // Stomatologija. 2005. № 5. S. 63–66.
6. Labotkina R.O. Vozrastnaja harakteristika morfologicheskikh parametrov cherepa pri sagittal'nyh i vertikal'nyh anomalijah priksa: Avtoref. diss. ...kand. med. nauk. M., 1989. 22 s.
7. Cha K. Skeletal Changes of Maxillary Protraction in Patients Exhibiting Skeletal Class III Malocclusion: A Comparison of Three Skeletal Maturation Groups – Angle Orthodontist. 2003. №1. P. 26–35.
8. Alarashi M. Morphometric Analysis of the Transverse Dentoskeletal Features of Class II Malocclusion in the Mixed Dentition – Angle Orthodontist. 2003. №1. P. 21–25.
9. Uzhumeckene I.I. Metody issledovanija v ortodontii. M.: Medicina, 1970. 199 s.
10. Plohinskij N.A. Biometrija. M.: Izd-vo MGU, 1970. 336 s.
11. Lakin G.F. Biometrija. M.: Vysshaja shkola, 1990. 343 s.
12. Macho G.A. Moggi-Cecchi J. Reduction of maxillary molars in Homo sapiens: A different perspective – Amer. J. Phys. Anthropol. 1992. №2. P. 151–159.
13. Bunak V.V. Licevoj skelet i faktory, opredeljavajuvie variacii ego stroenija – Antropologicheskij sbornik. M., 1960. Vyp. 2. S. 84–152.

Рецензенты:

Калмин О.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой анатомии человека Медицинского института Пензенского государственного университета, г. Пенза;

Коннов В.В., д.м.н., доцент, зав. кафедрой ортопедической стоматологии Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского, г. Саратов.

Работа поступила в редакцию 16.01.2012.