

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПУБЕРТАТНОГО ПИКА РОСТА У ПАЦИЕНТОВ СО СКЕЛЕТНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ ОККЛЮЗИИ ПО I И III КЛАССУ

Angle Orthodontist, Vol 80, No 1, 2010

Статья печатается по разрешению журнала «Angle Orthodontist»

Введение

Одним из наиболее важных факторов в планировании ортодонтического лечения является потенциал роста пациента [1—4]. Рост и развитие человека не являются равномерными, созревание скелетных компонентов зависит от увеличения или замедления скорости роста на различных стадиях созревания [5—7]. Наступление половой зрелости зависит от пола, расовой принадлежности и окружающей среды [8].

На протяжении многих лет исследователи [5—16] проверяли биологические индикаторы для определения потенциала роста у подростков. Классическими параметрами считаются масса тела [12], рост [9—11], менархе [8, 13], признаки полового созревания [7, 13, 14], хронологический возраст [14], развитие зубочелюстной системы [5, 8, 15] и развитие скелета [5, 7, 16]. Рентгенография кисти руки и запястья нашла широкое применение в качестве надежного способа установления скелетного возраста [5—7]. К сожалению, данный метод требует дополнительного облучения при планировании ортодонтического лечения. В 1972 году Lamparski [17] создал первые стандарты созревания шейных позвонков относительно хронологического возраста и скелетного созревания, которое наблюдается на рентгенограмме кисти руки и запястья. Впоследствии многие авторы [3—6, 18—24] доказали, что созревание шейных позвонков (далее — СШП) имеет высокий уровень корреляции с индивидуальным скелетным созреванием. O'Reilly и Yanniello3 в 1988 году, Franchi и др. в 2000 [4], и Baccetti и др. в 2005 году [22] показал, что наибольшее увеличение длины нижней челюсти происходит во время пубертатного скачка роста и что это может быть оценено в промежутке между CS3 и CS4.

В литературе предоставлены данные о продолжительности пика полового созревания у пациентов с I классом окклюзии, а информации о продолжительности пика роста у лиц с неправильным прикусом по III классу не хватает. Эти данные являются важными, особенно

при рассмотрении зависимости между пубертатными изменениями, ростом нижней челюсти и окклюзией по III классу. Reyes и др. [25] сообщил, что пубертатный скачок роста начинается позже и присутствует при наличии увеличения длины нижней челюсти при III классе, в отличие от лиц с нормальной окклюзией. Данное исследование стремились оценить продолжительность скачка роста в пубертатном периоде у пациентов с патологией окклюзии по III классу и лиц с нормальной окклюзией с помощью надежного показателя скелетного созревания (СШП метод).

Материалы и методы

Были проанализированы боковые ТРГ 900 ортодонтически нелеченых пациентов в возрасте от 8 до 18 лет. Этапы СШП на каждой рентгенограмме оценивали по методу Baccetti и др. [22] и скелетный класс определяли по методу цефалометрического анализа по Bjork [26, 27]. Определение СШП было выполнено и проверено на точность двумя экспертами.

Боковые ТРГ были проанализированы на обычных экранах. Измерения были сделаны на основе взаимного согласия между двумя операторами.

Критерии для включения в исследование:

- ТРГ хорошего качества
- Кавказское происхождение
- Отсутствие ортодонтического лечения в прошлом
- Отсутствие врожденной адентии или удаленных зубов
- Отсутствие соматических заболеваний, которые могли бы повлиять на общее развитие
- Скелетный класса I или III, где диагноз основан на анализе угла A-N-Pog по Bjork (Class I = $-0,5^\circ < A-N-Pog < 4^\circ$; Class III = $A-N-Pog < -0,5^\circ$) [26, 27]

• Вертикальное скелетное отношение (NL/ML угол по Bjork) от 19° к 33° [26, 27]

• Скелетные стадии CS3 или CS4 определялись на основе СШП метода [22]. CS3 соответствует начальной стадии акселеративной части пубертатного пика роста, и CS4 соответствует заключитель-

ной стадии акселеративной части пубертатного пика роста у подростков [22]

Окончательная выборка составила 218 пациентов (93 женщины и 125 мужчин) с показателями скелетной зрелости CS3 (113 ТРГ: 67 пациентов с I классом (28 женщин и 39 мужчин) и 46 пациентов с III классом (27 женщин и 19 мужчин) или CS4 (105 ТРГ: 56 пациентов с I классом (34 женщин и 22 мужчин) и 40 пациентов с III классом (36 женщин и 13 мужчин).

Статистический анализ

Статистика, описывающая хронологический возраст (с округлением до месяца) оценивалась для каждого класса и для каждой стадии СШП. Для характеристики переменной «возраст» использовали тест Shapiro-Wilks, чтобы подтвердить нормальное распределение и дисперсный анализ Levene для подтверждения однородности. Статистически значимой разницы не обнаружено. Т-тест независимых образцов ($P < .05$) использовали для определения возрастного интервала между CS3 и CS4 при окклюзии I и III класса. Данные обрабатывались на программном обеспечении Statistica 8.0, Stat Soft Inc, for Windows XP, Tulsa, Okla.

Результаты

Описание статистических данных представлено в табл. 1. Не было выявлено статистически значимой гендерной разницы при окостенении CS3 и CS4. Различия среднего хронологического возраста между пациента-

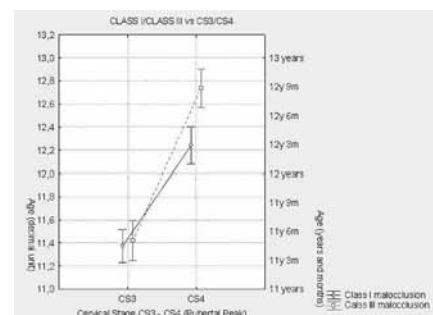


Рис. 1. Диаграмма патологии прикуса по Классу I и Классу III. Разница составляет примерно 5 месяцев ($P < 0,001$)

Таблица 1.

Описательная статистика

№	Вид окклюзии	Шейная стадия (CS)	Минимум	Максимум	Стандартное отклонение	Стандартная ошибка	Основной возраст
67	Класс I	3	9 л 1 мес.	13 л 10 мес.	1 г 1 мес.	2 мес.	11 л 4 мес.
56	Класс I	4	9 л 6 мес.	15 л 0 мес.	1 г 5 мес.	2 мес.	12 л 3 мес.
46	Класс III	3	9 л 3 мес.	13 л 9 мес.	1 г 0 мес.	2 мес.	11 л 5 мес.
49	Класс III	4	11 л 3 мес.	15 л 3 мес.	1 г 0 мес.	2 мес.	12 л 9 мес.

ми с окклюзией по I классу и III классу представлены в табл. 2. Возрастной интервал CS3–CS4 был значительно длиннее ($P < .001$) у пациентов с патологией окклюзии по III классу (разница 5 месяцев, табл. 2, рис. 1). Это различие характеризуется значительным размерным эффектом [28]. Размерный эффект был больше, чем два, что означает, что средний эффект был гораздо больше, чем вариабельность выраженная средним стандартным отклонением.

Таблица 2.

Окклюзия	Шейная стадия (CS)		
	CS3	CS4	CS3–CS4
Класс I	11 л 4 мес.	12 л 3 мес.	11 ± 2 мес.
Класс III	11 л 5 мес.	12 л 9 мес.	16 ± 1,5 мес.

Обсуждение

В литературе предоставлено множество доказательств того, что переднезаднее аксилло-мандибулярное отношения не леченых пациентов с неправильным прикусом по III классу может ухудшиться во время роста в подростковом периоде, обращая особое внимание на период скачка

ка роста, и что это может повлиять на сроки лечения и стабильность достигнутых результатов [22, 29, 30]. Данное исследование стремились получить информацию о продолжительности пика роста в пубертатном периоде у нелеченых пациентов с патологией прикуса по III классу в сравнении с нормальным скелетным соотношением. Цефалометрические снимки 123 не леченых белых пациентов с I классом сравнивались с 95 не леченых белых пациентов с III классом, были оценены различия в продолжительности спрута роста пубертатного периода (оценивается как интервал CS3–CS4 в СШП [22]).

Reyes и др. сообщили, что у пациентов с неправильным прикусом по III классу наибольшее увеличение длины нижней челюсти (совпадающей с пубертатным пиком) произошло, в среднем, 1 год спустя у обоих полов с прикусом по III классу, чем это было пациентов с I классом [25]. Суммарный рост нижней челюсти был значительно выше у пациентов с III классом. В данном исследовании средний хронологический возраст начала пика полового созревания был очень похож для каждой группы (в среднем хронологический возраст был 11 лет

5 месяцев). Однако, интервал пубертатного скачка роста закончился ранее для пациентов с I классом (средний возраст 12 лет 3 месяцев), чем для пациентов с III классом (средний возраст 12 лет 9 месяцев). В среднем пубертатный пик для пациентов с I классом длился 11 месяцев (в соответствии с предыдущими указаниями в литературе [4, 20–22]), в то время как у пациентов с III классом окклюзии это продолжалось в течение длительного периода (16 месяцев). Разница в продолжительности была статистически значимой. Конечно, результаты, представленные в данной работе, являются производными от данных поперечного сечения, и они не выражают истинных лонгитудинальных изменений.

Результаты данного исследования могут представляться как клинически значимый аспект при принятии решения о расширении нижней челюсти у растущих пациентов с неправильным прикусом по III классу. Иными словами, увеличение длины нижней челюсти у пациентов с III классом на пике роста в пубертатном периоде может быть связано с большей продолжительностью пика.

Выводы

- Среднее время пика роста для обоих классов одинаковое 11 лет и 5 месяцев
- У пациентов с классом I окклюзии интервал CS3–CS4 длился 11 месяцев, а у пациентов с III классом окклюзии 16 месяцев
- Большее увеличение длины нижней челюсти при III классе в период полового созревания может быть связано с большей продолжительностью пубертатного пика, как сообщалось в литературе.

Перевод Э. В. Голик

Резюме

Цель: оценить и сравнить продолжительность полового пика роста при патологии окклюзии по I и III классу.

Материалы и методы: рассматриваемые данные состояли из предварительной обработанных боковых ТРГ 218 пациентов со скелетной патологией прикуса по I или III классу (93 женщины и 125 мужчин), белой расы. Продолжительность полового пика была рассчитана из значения среднего хронологического интервала между этапами роста CS3 и CS4 окостенения шейных позвонков в группах, условно обозначаемых «Класс I» и «Класс III» (Т-тест).

Результаты: у пациентов со скелетным I классом, средняя продолжительность пубертатного пика была 11 месяцев, тогда как у пациентов с III классом она длилась 16 месяцев. Среднее значение (5 месяцев) было статистически значимым ($P < 0,001$).

Выводы: интервал роста, соответствующий пубертатному скачку роста (CS3–CS4), был больше у пациентов с патологией окклюзии по III классу, чем у лиц с нормальным скелетным соотношением; описание в литературе большого увеличения нижней челюсти в длину во время пика полового созревания для пациентов с III классом может быть связано с большей продолжительностью пубертатного пика роста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ricketts R. Facial and denture changes during orthodontic treatment as analyzed from the temporomandibular joint. Am J Orthod. 1955;41:163–179.
2. Singer J. Physiologic timing of orthodontic treatment. Angle Orthod. 1980;50:322–333.
3. O'Reilly M, Yanniello GJ. Mandibular growth changes and maturation of cervical vertebrae—a longitudinal cephalometric study. Angle Orthod. 1988;58:179–184.
4. Franchi L, Baccetti T, McNamara J Jr. Mandibular growth as related to cervical vertebral maturation and body height. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000;118:335–340.

5. San Roman P, Palma JC, Oteo D, Nevado E. Skeletal maturation determined by cervical vertebrae development. *Eur J Orthod.* 2002;24:303–311.
6. Hassel B, Farman A. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995; 107:58–66.
7. Fishman L. Chronological versus skeletal age, an evaluation of craniofacial growth. *Angle Orthod.* 1979;49:181–189.
8. Bjo. rk A, Helm S. Prediction of the age of maximum pubertal growth in body height. *Angle Orthod.* 1967;37:134–143.
9. Nanda RS. The rates of growth of several facial components measured from serial cephalometric roentgenograms. *Am J Orthod.* 1955;41:658–673.
10. Bambha JK. Longitudinal cephalometric roentgenographic study of face and cranium in relation to body height. *J Am Dent Assoc.* 1961;63:776–799.
11. Hunter WS. The correlation of facial growth with body height and skeletal maturation at adolescence. *Angle Orthod.* 1966;36:44–54.
12. Green LJ. The interrelationships among height, weight, and chronological, dental, and skeletal ages. *Angle Orthod.* 1961;31:189–193.
13. Ha.gg U, Taranger J. Menarche and voice changes as indicators of the pubertal growth spurt. *Acta Odontol Scand.* 1980;38:179–186.
14. Ha.gg U, Taranger J. Maturation indicators and the pubertal growth spurt. *Am J Orthod.* 1982;82:299–309.
15. Ha.gg U, Matsson L. Dental maturity as an indicator of chronological age: the accuracy and precision of three methods. *Eur J Orthod.* 1985;7:25–35.
16. Grave KC, Brown T. Skeletal ossification and the adolescent growth spurt. *Am J Orthod.* 1976;69:611–619.
17. Lamparski DG. Skeletal Age Assessment Utilizing Cervical Vertebrae [master's thesis]. Pittsburgh, Penn: Department of Orthodontics, The University of Pittsburgh; 1972.
18. Mito T, Sato K, Mitani H. Cervical vertebral bone age in girls. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122:380–385.
19. Garcia-Fernandez P, Torre H, Flores L, Rea J. The cervical vertebrae as maturational indicators. *J Clin Orthod.* 1998;23: 221–226.
20. Baccetti T, Franchi L, McNamara J Jr. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for assessment of mandibular growth. *Angle Orthod.* 2002;72: 316–323.
21. Franchi L, Baccetti T, McNamara JA Jr. The cervical vertebral maturation method: some need for clarification. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;123:19A–20A.
22. Baccetti T, Franchi L, McNamara J Jr. The cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. *Semin Orthod.* 2005;11:119–129.
23. Flores-Mir C, Burgess CA, Champney M, Jensen RJ, Pitcher MR, Major PW. Correlation of skeletal maturation stages determined by cervical vertebrae and hand-wrist evaluations. *Angle Orthod.* 2006;76:1–5.
24. Gandini P, Mancini M, Andreani F. A Comparison of handwrist bone and cervical vertebral analyses in measuring skeletal maturation. *Angle Orthod.* 2006;76:984–989.
25. Reyes BC, Baccetti T, McNamara J Jr. An estimate of craniofacial growth in class III malocclusion. *Angle Orthod.* 2005;76:577–584.
26. Bjo. rk A. Prediction of mandibular growth rotation. *Am J Orthod.* 1969;55:585–599.
27. Bjo.rk A, Skieller V. Normal and abnormal growth of mandible: a synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. *Eur J Orthod.* 1983;5:1–46.
28. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences.* 2nd ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum; 1988.
29. Baccetti T, Franchi L, McNamara J Jr. Cephalometric variables predicting the long-term success or failure of combined rapid maxillary expansion and facial mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;126:16–22.
30. Baccetti T, Franchi L, Cameron C, McNamara J Jr. Treatment timing for rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2001;71:343–350.