

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗМЕРОВ ЗУБНЫХ ДУГ У ДЕТЕЙ ПО ЭКСПРЕСС МЕТОДИКАМ ТАНАКА–ДЖОНСОНА И МОЙЕРСА

Дусмухамедова А.Ф., Нигматова И.М.

Ташкентский государственный медицинский университет.

АННОТАЦИЯ

Экспресс-методики прогнозирования размеров зубных дуг у детей, такие как методика Танака–Джонсона и Мойерса, основаны на измерении ширины резцов и клыков для оценки размеров непрорезавшихся зубов, включая клыки и премоляры. Методика Танака–Джонсона использует ширину нижних резцов для прогнозирования, в то время как методика Мойерса требует измерения ширины нижних резцов для оценки ширины будущих клыков и премоляров в сочетании с существующими постоянными зубами. Эти методы являются ценным инструментом для ортодонтов, помогая планировать лечение и предсказывать потенциальные проблемы с прикусом еще до полного прорезывания всех постоянных зубов.

Ключевые слова: зубоальвеолярная система, вторичные деформации.

Для цитирования:

Дусмухамедова А.Ф., Нигматова И.М. Прогнозирование размеров зубных дуг у детей по экспресс методикам Танака–Джонсона и Мойерса. *Интегративная стоматология и челюстно-лицевая хирургия*. 2025;4(3-4):178–184. <https://doi.org/10.57231/j.idmfs.2025.4.3.024>

FORECASTING THE SIZE OF DENTAL ARCHES IN CHILDREN USING THE EXPRESS METHODS OF TANAKA-JOHNSON AND MOYERS

Dusmukhamedova A.F., Nigmatova I.M.

Tashkent State Medical University.

ABSTRACT

Rapid methods for predicting dental arch sizes in children, such as the Tanaka-Johnson and Moyers methods, rely on measuring the width of the incisors and canines to estimate the size of unerupted teeth, including canines and premolars. The Tanaka-Johnson method uses the width of the lower incisors for prediction, while the Moyers method requires measuring the width of the lower incisors to estimate the width of the future canines and premolars in combination with existing permanent teeth. These methods are a valuable tool for orthodontists, helping them plan treatment and predict potential bite problems even before all permanent teeth are fully eruption.

Keywords: dentoalveolar system, secondary deformations.

For citation:

Dusmukhamedova A.F., Nigmatova I.M. Forecasting the size of dental arches in children using the express methods of Tanaka-Johnson and Moyers. *Integrative dentistry and maxillofacial surgery*. 2025;4(3-4):178–184. <https://doi.org/10.57231/j.idmfs.2025.4.3.024>

ВВЕДЕНИЕ

В период сменного прикуса одной из важных диагностических задач является выявление несоответствия между размерами зубов и длиной зубной дуги. В этой связи прогнозирование мезиодистальных размеров ещё не прорезавшихся постоянных клыков и премоляров имеет большое клиническое значение для точной диагностики и рационального планирования ортодонтического лечения (Таууаб et al., 2014). Существует несколько подходов к прогнозированию размеров непрорезавшихся зубов, которые можно разделить на три основных типа: измерения по рентгенограммам; использование таблиц пропорциональности или уравнений регрессии; а также комбинированный метод, сочетающий оба подхода (Proffit W.R. et al., 2008). Среди различных методов анализа смешанного прикуса, описанных в литературе, наибольшее распространение получили методы, основанные на уравнениях регрессии, использующих размеры уже прорезавшихся постоянных зубов в раннем сменном прикусе (Ibadullah K. et al., 2012). К таким методам относятся анализ Танака–Джонсона, базирующийся на уравнениях регрессии, и анализ Мойерса, основанный на таблицах пропорциональности. Изучение биометрических параметров моделей зубных рядов у детей с вторичными деформациями зубо-альвеолярной системы является важнейшим этапом диагностики таких состояний. Одним из ключевых факторов, способствующих развитию вторичных деформаций зубных рядов, считается преждевременная утрата временных зубов (Phulari D.S., 2017).

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить возможности прогнозирования мезиодистальных размеров непрорезавшихся постоянных клыков и премоляров у детей с вторичными деформациями зубных рядов с использованием методов Танака–Джонсона и Мойерса для повышения точности диагностики и планирования ортодонтического лечения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось у школьников в городе Ташкента в возрасте от 6 до 9 лет. На кафедре ортодонтии в течении года было об-

следованных 76 учеников, из них 34 (44,7%) девочек и 42 (55,2%) мальчиков, все обследованные были разделены на возрастные половые группы и по периодам потерей молочных зубов. Было проведено клиническое обследование, провели биометрический анализ моделей пациентов по методу Т.Джонсона и Мойерса, исследовали каждый модель отдельно по двум. Компьютерная - программа для оценки расчета необходимого пространства для постоянных зубов латеральной области зубного ряда у детей сменного прикуса по индексу Tanaka-Jonston рекомендована для антропометрического исследования гипсовых моделей челюстей, которое включает в себя: измерение зубов, зубных рядов, прогнозирование место для зубов и постановку диагноза. Использование программы позволит архивировать и статистически обрабатывать полученные данные, а также снизить лучевую нагрузку на пациентов и финансовые затраты на их обследование, так как для проведения исследования при помощи программы необходимы только гипсовые модели челюстей. Перенос данных с гипсовых моделей в компьютер и их анализ занимает несколько минут, поэтому программа может быть рекомендована в качестве экспресс-метода исследования гипсовых моделей челюстей. Программа для оценки расчета необходимого пространства для постоянных зубов латеральной области зубного ряда у детей сменного прикуса по индексу Tanaka-Jonston (Ortodont-TJ.exe) // (Решение об официальной регистрации программы для ЭВМ) - № DGU 20180553. Нигматов Р.Н., Рузметова И.М., Кадиров Р.Х.

Второй метод биометрического анализа по Т.Джонсона было проведено с помощью формула:

Норма для нижней челюсти:

$$Sn - \text{ширина нижних неццов} / 2 \text{ _____ } + 10,5 \\ = \text{_____ мм}$$

Норма для верхней челюсти:

$$Sn - \text{ширина нижних неццов} / 2 \text{ _____ } + 11,0 \\ = \text{_____ мм}$$

Мы провели измерения с помощью электронного штангенциркуля и сопоставили по формуле.

Таблица 1

Схема оценки опорных зон по Мойерсу

	S1 мм	S2 мм	S3 мм	S4 мм
Длина опорной зоны	18,6	22,3	22,0	21,9
Потребность места при 75%	5%	75%	75%	75%
Разница	-3,7	0	+0,1	0
Результат	Отрицательно	Положительно	Положительно	Положительно

Таблица 2

Схема по Т.Джонсону

	I Si. мм	II Sb. мм	Результат мм
Длина передних и боковых сегментов	19,7	17,6	2,1
	23,4	16,1	7,3
	19,2	19,5	0,3
	22,1	18,7	3,4
	18,6	18,0	0,6
Вывод			Дефицит мест

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе проведённого биометрического анализа моделей челюстей у обследованных школьников были получены данные, позволяющие оценить соотношение между фактическими и прогнозируемыми размерами непрорезавшихся постоянных зубов по методикам Танака–Джонсона и Мойерса. При сравнении результатов установлено, что значения, рассчитанные по методу Танака–Джонсона, в среднем несколько превышали показатели, полученные по таблицам Мойерса, особенно у детей младшей возрастной группы (6–7 лет). Это может быть связано с индивидуальными анатомическими особенностями зубных дуг и этническими различиями в размерах зубов. У девочек наблюдалась тенденция к меньшим мезиодистальным размерам зубов по сравнению с мальчиками, что подтверждает необходимость дифференцированного подхода при прогнозировании размеров постоянных зубов. Анализ показал, что метод Танака–Джонсона характеризуется более высокой воспроизводимостью результатов при оценке моделей, тогда как метод Мойерса позволяет учитывать вариации размеров зубов за счёт использования таблиц вероятностного распределения. Сопоставление обоих методов показало, что их комбинированное применение повышает точность прогнози-

рования размеров непрорезавшихся зубов и может служить надёжным инструментом при планировании ортодонтического лечения в периоде сменного прикуса. Для изучения места для прорезывания постоянного клыка и премоляра мы использовали метод Мойерса и Т.Джонсона, и по данным наших исследования в первом методе было дано таблица по 1, в котором измерялась с помощью штангациркуля сперва 4 нижние резцы и S1-18,6 S2-22,3 S3- 22,0 S4-21,9 в мм, используя таблицу мойерса мы определили в процентах и было выявлено что правый боковой сегмент верхней челюсти был укорочен. Биометрический анализ по методу Т.Джонсону, так же мы измерили нижние центральные и боковые резцы формуле и выявили необходимый место для прорезывания, во 2-й таблице дано сколько мм необходима для прорезывания постоянного клыка и премоляра.

Анализ полученных данных показал, что прогнозируемые размеры постоянных зубов, рассчитанные по методу Танака–Джонсона, в среднем на 0,5–0,7 мм превышают значения, определённые по таблицам Мойерса. Наиболее выраженные различия отмечены у мальчиков, что указывает на половые различия в величине зубных коронок. Таким образом, метод Танака–Джонсона обеспечивает несколько завышенные прогнозы, что важно



Рис.1. гипсовый модель пациента 1-2



Рис.2. 3D рентген того же пациента



Рис.3. ТРГ снимок того же пациента

учитывать при планировании места в зубной дуге. Метод Мойерса, напротив, даёт более консервативную оценку, что позволяет снизить риск гиперкоррекции. Использование обоих методов в комплексе обеспечивает более надёжное прогнозирование размеров непрорезавшихся зубов и повышает точность ортодонтической диагностики. Полученные результаты биометрического анализа моделей зубных рядов по методикам Танака–Джонсона и Мойерса подтвердили, что оба метода обладают высокой информативностью

при прогнозировании мезиодистальных размеров непрорезавшихся постоянных зубов в периоде сменного прикуса. Однако выявленные различия между прогнозируемыми значениями требуют учёта при клиническом применении. Анализ показал, что метод Танака–Джонсона, основанный на уравнениях регрессии, имеет тенденцию к незначительному завышению прогнозируемых размеров по сравнению с таблицами Мойерса. Подобные результаты отмечались и другими исследователями (Ibadullah K. et al., 2012; Phulari D.S.,

Таблица 3

**Сравнительная характеристика прогнозируемых мезиодистальных размеров постоянных
клыков и премоляров по методикам Танака–Джонсона и Мойерса**

Пол / Возраст	n	Метод Танака–Джонсона (мм)	Метод Мойерса (мм)	Разница (Δ , мм)
Девочки 6–7 лет	18	$21,8 \pm 0,6$	$21,2 \pm 0,5$	+0,6
Девочки 8–9 лет	16	$22,1 \pm 0,5$	$21,6 \pm 0,6$	+0,5
Мальчики 6–7 лет	20	$22,5 \pm 0,7$	$21,8 \pm 0,6$	+0,7
Мальчики 8–9 лет	22	$23,0 \pm 0,5$	$22,3 \pm 0,5$	+0,7
Среднее значение по выборке	76	$22,3 \pm 0,6$	$21,7 \pm 0,6$	+0,6

2017), что объясняется использованием фиксированных коэффициентов, не всегда отражающих этнические и индивидуальные различия зубочелюстной системы. В то же время метод Мойерса, базирующийся на таблицах пропорциональности, учитывает вероятностные диапазоны и может давать более точные результаты при анализе пациентов с различными вариантами развития зубных дуг (Proffit W.R. et al., 2008). Однако его точность во многом зависит от корректного подбора таблиц под конкретную популяцию. Половые различия, выявленные в исследовании, также имеют диагностическое значение: у мальчиков отмечены более крупные размеры зубных коронок, что согласуется с данными Таууаб et al. (2014). Это подтверждает необходимость разработки локальных нормативов для оценки зубных дуг у детей различных возрастных и половых групп. Таким образом, проведённое исследование подтверждает, что для повышения точности ортодонтической диагностики у детей с вторичными деформациями зубных рядов целесообразно использовать комбинированный подход, включающий методы Танака–Джонсона и Мойерса. Их совместное применение позволяет учитывать как среднестатистические закономерности, так и индивидуальные вариации размеров зубов, что особенно важно на этапе планирования ортодонтического лечения и профилактики вторичных деформаций зубочелюстной системы.

ВЫВОДЫ

1. Проведённый биометрический анализ моделей зубных рядов у детей 6–9 лет с использованием методик Танака–Джонсона и Мойерса показал, что оба метода являются информативными и применимыми для про-

гнозирования мезиодистальных размеров непрорезавшихся постоянных клыков и премоляров в периоде сменного прикуса.

2. Установлено, что значения, полученные по методу Танака–Джонсона, в среднем превышают данные, рассчитанные по таблицам Мойерса на 0,5–0,7 мм. Это связано с использованием уравнений регрессии, не учитывающих индивидуальные и этнические особенности зубных дуг.

3. Выявлены половые различия: у мальчиков отмечены более крупные прогнозируемые размеры зубных коронок, чем у девочек, что указывает на необходимость разработки локальных нормативов и дифференцированного подхода при проведении биометрического анализа.

4. Сочетанное применение методов Танака–Джонсона и Мойерса повышает точность прогнозирования размеров непрорезавшихся зубов и может быть рекомендовано для клинической практики при планировании ортодонтического лечения детей с вторичными деформациями зубных рядов.

5. Полученные результаты могут служить основой для дальнейших исследований, направленных на уточнение региональных и этнических особенностей размеров зубных дуг у детей Узбекистана.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют, что данная работа, её тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

ДОСТУПНОСТЬ ДАННЫХ И МАТЕРИАЛОВ

Все данные, полученные или проанализированные в ходе этого исследования, включены в настоящую опубликованную статью.

ВКЛАД ОТДЕЛЬНЫХ АВТОРОВ

Все авторы внесли свой вклад в подготовку исследования и толкование его результатов, а также в подготовку последующих редакций. Все авторы прочитали и одобрили итоговый вариант рукописи.

ЭТИЧЕСКОЕ ОДОБРЕНИЕ И СОГЛАСИЕ НА УЧАСТИЕ

Были соблюдены все применимые международные, национальные и/или институциональные руководящие этические принципы.

СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ

Не применимо.

ПРИМЕЧАНИЕ ИЗДАТЕЛЯ

Журнал *"Интегративная стоматология и челюстно-лицевая хирургия"* сохраняет нейтралитет в отношении юрисдикционных претензий по опубликованным картам и указаниям институциональной принадлежности.

ETHICAL STATEMENT AND CONSENT TO PARTICIPATION

The study was conducted in accordance with the local ethical committee.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

SOURCES OF FUNDING

The authors state that there is no external funding for the study.

AVAILABILITY OF DATA AND MATERIALS

All data generated or analysed during this study are included in this published article.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

All authors contributed to the design and interpretation of the study and to further drafts. All authors read and approved the final manuscript.

ETHICS APPROVAL AND CONSENT TO PARTICIPATE

All applicable international, national and/or institutional ethical guidelines have been followed.

CONSENT FOR PUBLICATION

Not applicable.

PUBLISHER'S NOTE

Journal of *"Integrative dentistry and maxillofacial surgery"* remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Tanaka, M. M. and L. E. Johnston. The prediction of the size of unerupted canines and premolars in a contemporary orthodontic population. *J Am Dent Assoc* 1974. 88:798–801. Google Scholar Crossref
2. .Ling, J. Y. K. A Morphometric Study of the Dentition of 12-year-old Chinese Children in Hong Kong. PhD thesis]. Hong Kong, People's Republic of China: The University of Hong Kong; 1992
3. Yuen, K. K., E. L. Tang, and L. L. So. Mixed dentition analysis for Hong Kong Chinese. *Angle Orthod* 1998. 68:21–28. Google Scholar PubMed
4. Ta, T. A., J. Y. K. Ling, and U. Hägg. Tooth-size discrepancies among different occlusion groups of southern Chinese children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001. 120:556–558. Google Scholar Crossref PubMed
5. .King, N. M., J. Y. Ling, B. V. Ng, and S. H. Y. Wei. The dental caries status and dental treatment patterns of 12-year-old children in Hong Kong. *J Dent Res* 1986. 65:1371–1374. Google Scholar Crossref PubMed
6. Moorrees, C. F. A., S. O. Thomsen, E. Jensen, and P. K. J. Yen. Mesiodistal crown diameters of the deciduous and permanent teeth in individuals. *J Dent Res* 1957. 36:39–47. Google Scholar Crossref PubMed
7. Hunter, W. S. and W. R. Priest. Errors and discrepancies in measurement of tooth size. *J Dent Res* 1960. 39:405–414. Google Scholar Crossref PubMed
8. Dahlberg, G. Statistical Methods for Medical and Biological Students. London, UK: George Allen & Unwin; 1940:122–132. Hixon, E. H. and R. E. Oldfather. Estimation of the sizes of unerupted cuspid and bicuspid teeth. *Angle Orthod* 1958. 28:236–240. Google Scholar
9. Aziza F. Dushmanmedova, Elbek E. Nasimov, Makhmudzhon Dushmanmedov. Formation of the tactics of complex treatment of patients with skeletal anomalies of the dental system on the basis of computer simulation// *Journal of Pharmaceutical Negative Results* ISSN 2229-7723 Volume 13 Special Issue 7 SCOPUS 2022 2434-2441 pgs.

10. Makhmudjanovich D. D. et al. Characteristics of morphometric parameters of the maxillo-facial region of patients with gnathic forms of occlusion abnormalities //European science review. – 2019. – T. 2. – №. 1-2. – С. 95-99.
11. Dusmukhamedov D. M., Yuldashev A. A., Khakimova Z. K. GENERAL DENTAL STATUS IN PATIENTS WITH GNATHIC FORMS OF OCCLUSION ANOMALY //Российская наука в современном мире. – 2020. – С. 30-31.
12. Взаимосвязь зубочелюстных аномалий и заболеваний опорнодвигательного аппарата у детей в периоде сменного прикуса Сдана в Научно-практический журнал «Stomatologiya». № 4 (77), Т.- 2019. –С.57-64., Нигматов Р.Н.,Нигматова И.М., Нодирхонова М.О
13. Дусмухамедова А.Ф., Арипова Г.Э., Дусмухамедов Д.М. Влияние мезиальной окклюзии на состояние гипоксии // Журнал медицина и инновации 2(14) 2024 Ташкент ISSN 2181-1873 С. 331-335.
14. Nigmatova I. M., Khodzhaeva Z. R., Nigmatov R. N. Early prevention of speech disorders in children using the myofunctional apparatus //Scientific and practical journal" Stomatologiya. – 2018. – №. 4. – С. 72.
15. Nigmatova I. M., Nigmatov R. N., Inogamova F. K. Differentiated orthodontic and speech therapy treatment to eliminate pronunciation disorders in children with dentoalveolar anomalies //Scientific and practical journal" Stomatologiya. – 2018. – №. 2. – С. 71.
16. Nigmatov R. N. et al. Prevention of dentoalveolar anomalies //Молодой ученый. – 2021. – №. 39. – С. 40-43.
17. Nigmatov R. N. et al. Speech Disorders In Children With The Deformation Of The Dentoalveolar System And Their Complex Treatment //European Journal of Molecular & Clinical Medicine. – T. 7. – №. 11. – С. 2020.