

ВРЪЗКА МЕЖДУ РОТАЦИЯТА НА ГОРНИТЕ ПЪРВИ ПОСТОЯННИ МОЛАРИ И ПРИДРУЖАВАЩИ ДЕФОРМАЦИИ В ОТДЕЛНА ЗЪБНА ДЪГА И ОКЛУЗИЯ

Гергана Иванова, Христина Арнаутска, Зорница Вълчева,
Илияна Атанасова

Катедра по ортодонтия, Факултет по дентална медицина,
Медицински университет - Варна

THE CORRELATION BETWEEN THE ROTATION OF UPPER FIRST PERMANENT MOLARS AND MALOCCLUSIONS IN THE INDIVIDUAL DENTAL ARCH AND IN THE OCCLUSION

Gergana Ivanova, Hristina Arnautska, Zornitsa Valcheva, Iliyana Atanasova

Department of Orthodontics, Faculty of Dental Medicine, Medical University of Varna

Въведение: Малоклузиите са тези, които нарушават интегритета на отделната зъбна дъга и на междучелюстните съотношения, водейки до промяна позицията на горните молари в сагитална, трансверзална и вертикална посока. Промяната в позицията само на един туберкул на горните първи постоянни молари (ГПМ) в мидио-дистална посока оказва изключително влияние върху преразпределението на оклузалното дъвкато натоварване.

Цел: В диагнозата и плана на лечение не трябва да се подценява отчитането на ротацията на горните първи молари.

Материал и метод: В нашето изследване са включени 681 деца на възраст от 7 до 10 год. На всички деца е проведен преглед и са взети отпечатъци. На оформените гипсови модели са взети фотоснимки, върху които се провеждат измерванията. Отчетена е зависимостта между ротация на ГПМ и трансверзалния и сагитален размер на зъбната дъга, както и големината на овърджета. Големината на ротация се измерва по методите на Friel и Vignano.

Резултат: Приложихме регресионен анализ за изследване на честотата на придружаващи зъбно-челюстни деформации (ЗЧД) и за установяване на причинно-следствената връзка между степента на ротация на горни първи молари, дължината на зъбната дъга, интерканиновото разстояние, сагиталното отстояние във фронталния участък при оклузия. Сравнителният ана-

Introduction: Malocclusions disturb the integrity of the dental arch and the interdental/occlusal relationship. All this leads to a change in the position of the upper molars in the sagittal, transversal and vertical plane. The rotation of the upper first molar leads to a shift of position of molar cups in a mesio-distal direction demonstrated by the great impact on the distribution of occlusal forces.

Aim: The rotation of upper first molars should not be underestimated in the biometrical analysis of diagnostic dental casts as this can lead to incomplete and improper treatment plan.

Materials and Methods: Our study investigated 681 children aged 7-10 years who attended the Department of Orthodontics at the Faculty of Dental Medicine in Varna. All children were clinically evaluated and biometrical assessment of diagnostic dental casts was performed. Diagnostic records included also photo-analysis and measurements of diagnostic dental casts. The relationship between the rotation of upper first permanent molars and the transversal and sagittal dimension, and also the overjet were assessed. The degrees of rotation were classified using the Friel and Vignano methods.

Results: A regression statistical analysis was conducted to determine the frequency of malocclusion and to establish the relationship between the rotation of upper first permanent molar and the length of the arch, the intercanine distance, and the overjet. The comparative analysis demonstrated inverse relationship not only between the rotational position of the

лиз показва, че има обратнопропорционална зависимост между ротацията на горните първи молари и дължината на зъбната дъга, като такава зависимост се наблюдава и при показателя интерканинова ширина. ($p < 0.01$) Отчетено е още, че при наличие на овърджет до 4 mm медиопалатиналната ротация на ГПМ е по-тежка. **Заключение:** Загубата на зъбна дължина води до стесняване на зъбната дъга, медиализиране на първите молари и последващо струпване на фронталните зъби. Проблемът, свързан с медиопалатиналната ротация на горния първи молар, се проявява и като увеличаване на овърджета с последващо увеличаване на вертикалното покритие.

Ключови думи: ротация, горен първи постоянен молар, ъгъл на Friel, ъгъл на Vignano, дължина на зъбната дъга, ширина на зъбна дъга, овърджет

molars and the length of the arch, but also between the canine distance and the rotation of the upper molars ($p < 0.01$). It is reported that when an overjet up to 4 mm is present, the mediopalatal rotation of the molars is negatively affected.

Conclusion: Losing the length of the arch leads to compression of the dental arch, medialization of permanent molars and crowding of the frontal teeth. The problem of mesiopalatal rotation of upper first permanent molars is manifested through increased overjet and increased overbite.

Keywords: rotation, upper first permanent molar, Friel method, Vignano method, length of the dental arch, intercanine distance, overjet

ВЪВЕДЕНИЕ

Малоклузиите са тези, които нарушават интегритета на отделната зъбна дъга и на междучелюстните съотношения, водейки до промяна позицията на горните молари в сагитална, трансверзална и вертикална посока. Промяната в позицията само на един туберкул на горните първи постоянни молари (ГПМ) в медио-дистална посока оказва изключително влияние върху преразпределението на оклузалното дъвкателно натоварване (8). Stoller, Andrews и Carlon (5,7,15) изтъкват, че ротираният горен първи молар заема по-голямо място в зъбната дъга, което място би било нужно за подреждане на останалите зъби в дъгата.

ЦЕЛ

Целта на нашето изследване е да се провери дали има статистически значима разлика в големината на ротация на ГПМ и придружаващи зъбно-челюстни деформации (ЗЧД) в отделната зъбна дъга и в оклузията.

МАТЕРИАЛ И МЕТОД

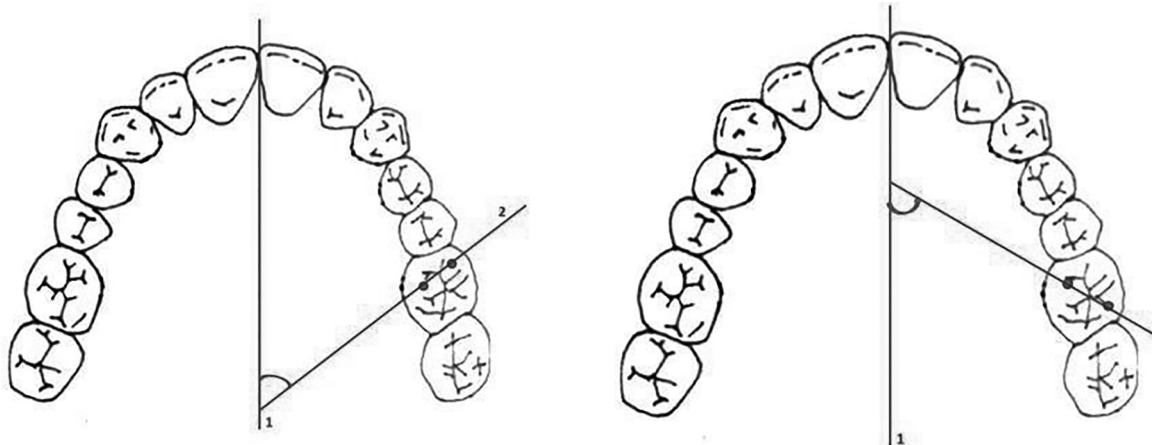
В нашето изследване са включени 584 деца на възраст от 7 до 10 год. с клас II ЗЧД, дошли за лечение в Катедра по ортодонтия на Факултет по дентална медицина, Медицински университет-Варна. На всички деца е проведен преглед и са взети отпечатъци. На оформените гипсови модели са взети фотоснимки, върху които се провеждат измерванията. Големината на ротация на горните първи постоянни молари се измерва по методите на Friel и Vignano.

Friel (10) определя степента на ротация като взема за отправна точка стабилния небцов шев в горна челюст. Измерва ъгълът, образуван между линията, свързваща медиобукалния и медиопалатиналният туберкул, пресичаща небцовия шев. След измерване на ъгли при идеална оклузия авторът установява, че за да е в норма ъгълът трябва да е от порядъка на $61^\circ \pm 4^\circ$ (Фиг. 1a).

Vignano et al. (16) вземат като показателна линията на Ricketts. Ъгълът, който измерват, се образува между рафемедиан-

ния шев и линията на Ricketts през дистобукалния туберкул и медиопалатинния такъв. Средната стойност на ротация на моларите при тези пациенти е от 67.46° до 73° (Фиг. 1б).

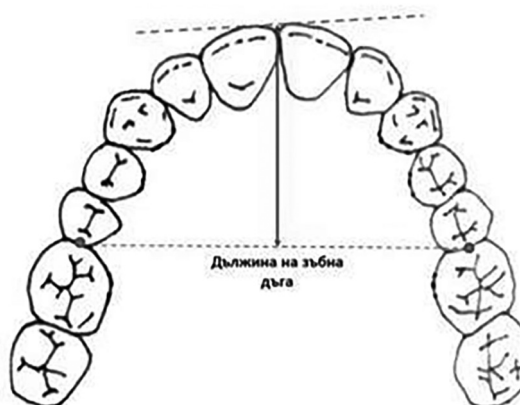
ларно разположения централен резец до линията, свързваща медиалните повърхности на първите постоянни молари. За отчитането на сагиталния размер на сменяемата зъбната дъга се използва методиката



Фиг. 1. Определяне ротацията на горните първи молари: а) Метод на Friel; б) Метод на Viganò

За определяне на трансверзалния размер на зъбната дъга при временните канини прилагаме методиката на Андреева Л. (1). Измерва се разстоянието между средата на лингвалната повърхност на клиничната корона на временните канини в областта на вътрешния гингивален ръб. Измерването в тази област се счита за най-обективно отразено, без да се влияе от самия зъб в случаите на абразия и други промени в коронката на зъба (Фиг. 2).

Дължината на зъбната дъга се отчита чрез перпендикулярното разстояние между най-изпъкналата точка на най-вестибу-



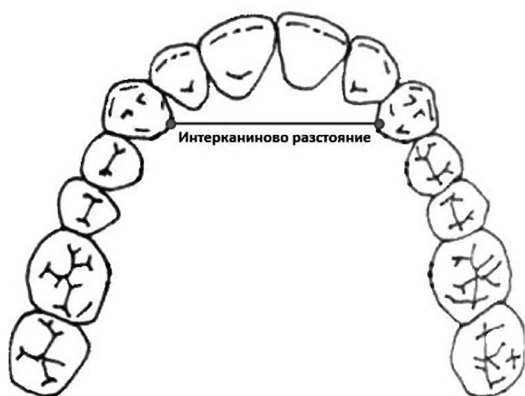
Фиг. 3. Дължина на сменяемата зъбна дъга

на Миргазъзов (3) (Фиг 3).

Овърджетът се измерва от вестибуларната повърхност на долните инцизиви до режещия ръб на горните инцизиви върху гипсовия модел с помоща на линия.

РЕЗУЛТАТИ

Приложихме регресионен анализ за изследване на честотата на придружаващи ЗЧД и за установяване на причинно-следствената връзка между степента на ротация на горни първи молари, дължината на



Фиг. 2. Интерканиново разстояние

зъбната дъга, интерканиновото разстояние и сагиталното отстояние във фронталния участък при оклузия.

Сравнени са показатели, отнасящи се за цялата зъбна дъга. Това налага използваните от нас ъгли да са средно аритметична стойност на измерената ротация в дясно и ляво при показателите - дължина на зъбна дъга, широчина на зъбна дъга (интерканиново) и сагитално съотношение във фронта.

В достъпната литературата не намерихме данни за норма за дължината на горна зъбната дъга. За определяне на такава стойност, която да може да бъде използвана като норма за дължина на горната зъбна дъга, приложена в нашата изследвана клинична група, беше използван анализът ROC Curve за определяне на cut-off стойност. Cut-off е статистически метод за определяне на средна норма.

За норма на дължината на зъбната дъга за нашата клинична група приехме 29mm.

Резултатите от сравнителния анализ между големината на ротация в клинична-

та група според методите на Friel и Viganò и cut-off стойността на дължината на зъбната дъга показват наличието на съществена разлика в степента на ротация на моларите при дължина на зъбната дъга под 29mm и такава над 29mm (Табл. 1).

Таблица 1 показва, че и в двата случая - скъсена и удължена дължина на зъбната дъга се установява ротация на горните първи молари. Статистическият анализ показва, че има обратнопропорционална зависимост между ротацията на горните първи молари и дължината на зъбната дъга. С увеличаване на ротацията на ГПМ се намалява дължината на зъбната дъга. Следователно двата показателя взаимно си влияят.

Както при дължината на зъбната дъга, така и при показателя интерканиново разстояние, нямаме данни за средна норма. За да може да използваме този показател в статистическия анализ, приложихме анализа ROC Curve за определяне на cut-off за норма за интерканиновото разстояние. От получените резултати за ROC Curve анали-

Табл. 1. Средна стойност на големината на ротация на горните първи молари според изследваните ъгли и cut-off стойността на дължината на зъбната дъга

Ъгъл	Дължина на зъбната дъга	N	Средна стойност	Стандартно отклонение	Стандартна грешка (средна стойност)	t	p
FRIEL	≥ 29 mm	258	53.32	4.78	0.29		
	< 29 mm	326	51.9	5.49	0.3	3.22	0.001
VIGANO	≥ 29 mm	258	80.65	4.85	0.3	-2.54	0.011
	< 29 mm	326	81.82	5.97	0.33		

Табл. 2. Средна стойност на ротация на горните първи молари и cut-off стойността за интерканиновата ширина на зъбната дъга

Ъгъл	Интерканинова ширина на зъбната дъга	N	Средна стойност	Стандартно отклонение	Стандартна грешка (средна стойност)	t	p
FRIEL	≥ 25 mm	238	53.09	5.19	0.34	2.95	0.003
	< 25 mm	241	51.69	5.19	0.33		
VIGANO	≥ 25 mm	238	80.77	5.04	0.33	-2.06	0.04
	< 25 mm	241	81.79	5.77	0.37		

Табл. 3. Средни стойности на ротация на моларите при различна големина на овърджета

Ъгъл	Овърджет	N	Сред-на стой-ност	Стандартно отклонение	Стандарт-на греш-ка (средна стойност)	t	p
FRIEL	≥4 mm	115	53.88	4.39	0.41		
	<4 mm	233	52.11	5.38	0.35	3.05	0.002
VIGANO	≥4 mm	115	80.52	4.45	0.41		
	<4 mm	233	81.69	5.43	0.36	-2	0.046

за за норма на интерканиновата ширина на зъбната дъга приехме 25mm.

Данните от сравнителния анализ между големина на ротация на ГПМ според методите на Friel, Viganò и cut-off стойността на интерканиновата ширина на зъбната дъга показва наличието на статистическа разлика в ротацията на моларите при големина на интерканиновото разстояние под 25mm и над 25mm (Табл. 2).

И при двете стойности на интерканиновото разстояние: над 25 и под 25mm ъглите показват наличие на медиопалатинална ротация, но при тези, които имат интерканинова ширина по-малка от 25mm, ротацията на моларите в медиопалатинална посока е по-тежка.

Сравнителният анализ показва, че при ъгъла на Friel и на Viganò има обратно-пропорционална зависимост между големината на ротация на моларите и интерканиновата ширина. С намаляване на интерканиновото разстояние се увеличава медиопалатиналната ротация на ГПМ.

Големината на овърджета беше разделена в 3 степени на тежест според класификацията на Петрунов (4):

- ◆ Степен 1 - лека степен - големина до 2mm
- ◆ Степен 2 - средна степен - с големина 3 и 4mm
- ◆ Степен 3 - тежка степен – с големина над 4mm

Най-голям процент от децата попадат в групата със средна степен на овърджет (43.7%), следвани от тези в тежка сте-

пен (33.0%) и с най-малък брой са децата с лека степен (23.3%).

Не се открива разлика в големината на ротация на ГПМ между лека и средна степен на овърджета. Тези две степени изследвахме като една обща група. След статистическия анализ за сравнение между степен 1, степен 2 и степен 3 се установи, че съществува значима разлика в големината на ротация на моларите при овърджет до 4 mm и овърджет над 4mm. Въпреки че при трите степени на овърджет моларите са с медиопалатинална ротация, при случаите с овърджет до 4 mm медиопалатиналната ротация е по-тежка в сравнение с ротацията при овърджет над 4mm (Табл. 3).

От Табл. 3 се вижда, че при наличие на овърджет се установява медиопалатинална ротация на ГПМ, но големината на медиопалатинална ротация на моларите е по-тежка при наличие на овърджет до 4 mm.

ДИСКУСИЯ

Тези резултати потвърждават становището, че ГПМ заема по-голямо място в зъбната дъга, което би било нужно за подреждането на останалите зъби (5,6,7,9,15). Тази позиция на молара води до по-голямо струпване във фронталния участък и е причина за загубата на част от leeway space. Поддържането на дължината на зъбната дъга е от съществено значение във всички съзъбия за осигуряване на функционална и балансирана оклузия. Тази загуба на място в зъбната дъга води до стеснение на дъгата, медиализиране и завъртане медиопалатинално на ГПМ и последващо струпване във фронталния участък (14). Връзката

между по-тежката медиопалатинална ротация и по-късата зъбна дължина се потвърждава и от нашите резултати.

Сравнихме резултатите си с изследванията на Giuntini (11), като отчитаме значителна разлика спрямо техните резултати. Тази разлика се дължи главно на метода на измерване на интерканиновото разстояние, отчетено между върховете на временните канини, докато ние използвахме методиката на Андреева Л. (2) и отчетохме разстоянието между средата на лингвалния гингивален ръб на временните канини. Средната норма, която отчетохме за нашата контролна група, е 25mm, докато средната отчетена норма за контролната група на Giuntini е 32.6mm. Резултатите от нашето изследване показват, че при по-тясна зъбна дъга в областта на временните канини се отчита по-тежка медиопалатинална ротация на ГПМ.

Установихме връзка между големината на овърджета и големината на ротацията, като изключително голям процент от децата с овърджет са с ротиращи ГПМ – 77.30% според Friel и 95.10% според Viganò. И при трите степени се установява медиопалатинална ротация, но по-тежка е медиопалатиналната ротация при лека и средна степен на овърджет, докато медиопалатиналната ротация е по-лека при тежка степен на овърджет. Този резултат може да се тълкува по следния начин: леката и средната степен овърджет са свързани по-скоро със зъбна апозиция, струпване, медиализиране на страничните зъби и по-лекия клас II, докато тежката степен на овърджет е свързана по-често с по-тежък клас II и дисбаланс между двете челюсти. Данните от големината на овърджета корелират и с получените от нас данни за дължина на зъбна дъга, където при по-късата зъбна дъга се отчита по-голяма ротация.

Подобни изследвания, свързани с големината на ротация на ГПМ и големината на овърджет в смесено съзъбие са отчетени от Naushad (13), като в тяхното изследване не се установява връзка между двата показателя. В изследването си те установя-

ват средна големина на овърджет при клас II ЗЧД от порядъка на 4.45 mm.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Загубата на зъбна дължина води до стесняване на зъбната дъга, медиализиране на първите молари и последващо струпване на фронталните зъби. Проблемът, свързан с медиопалатиналната ротация на горния първи молар, се проявява и като увеличаване на овърджета с последващо увеличаване на вертикалното покритие. Некоригираната ротация на горните първи молари, цитирана от редица ортодонти (12,16), се изтъква за основна причина за настъпване на рецидив, въпреки добре лекуваните случаи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Л, Показания за ортодонтично лечение на зъбните дъги в ранно смесено съзъбие. Дисертация за получаване на образователна и научна степен „доктор, София, Стоматологичен факултет 2002
2. Андреева-Гургуриева Л, Значение на интерканиновото разстояние за стабилността на ортодонтично лечение. Дисертация за придобиване на НС Доктор на науките, София, 2017
3. Миргазызов МЗ, Колотков АП, Королева АА, Прогнозиране размеров постоянных клыков и премоляров в I фазе сменного прикуса и методика определения места в зубном ряду при скученности зубов. - Б. Информационный листок, Кемерово 1973
4. Петрунов В. Епидемиологично проучване на зъбно-челюстните деформации и необходимостта от ортодонтично лечение при българи в периода от смесено до постоянно съзъбие. Дисертация за получаване на образователна и научна степен доктор. София, Стоматологичен факултет, 2012, 105с
5. Andrews, L. F.: The six keys to normal occlusion, Am. J. Orthod. 61:297, 1972
6. Braun S, Kusnoto B, Evans CA. The effect of maxillary first molar derotation on arch length. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1997;112:538-44

7. Carlon JA 1973 Die Rotation des ersten Oberkiefermolaren. Informationen aus Orthodontie und Kieferorthopadie 2: 137-162
8. Cattaneo, PM., Dalstra M., Melsen, B, The Transfer of occlusal forces through the maxillary molars: A finite element study. Am J. Orthod Dentofacial Orthop. 2003; 123, No. 4: 367-373
9. Dahlquist A, Gebauer U, Ingervall B, The effect of a transpalatal arch for the correction of first molar rotation, European Journal of Orthodontics, 1996, vol. 18, no. 3, pp. 257-267
10. Friel S. Determination of the angle of rotation of the upper first molar to the median raphe of the palate in different types of malocclusion. Dental Practitioner. 1959;9:72-8
11. Giuntini V, Baccetti T, Defraia E, Cozza P, Franchi L, Mesial rotation of upper first molars in Class II division 1 malocclusion in the mixed dentition: a controlled blind study, Progress in Orthodontics, 2011, vol.12, no.2, pp.107-113
12. Lima BP, MaioPinzan-Vercelino CR, Dias LS, Bramante FS, De Jesus Tavarez RR, Correlation between the Rotation of the First Molars and the Severity of Class II Division 1 Malocclusion, 1 June 2015 Hindawi Publishing Corporation Scientific World Journal Volume 2015, Article ID 261485, 5 pages
13. Naushada H., Shaheedb S, Zahrac S, Banod S, Maxillary first molar rotation and its relationship with skeletal and occlusal discrepancies, POJ 2014;6(2) 43-47
14. Norman PM, Henry G., Elsbach. Functional maintenance of arch-length. J Dent Child, May-June 1980; 190-193
15. Stoller AE. The normal position of maxillary first permanent molar. Am J Orthod. 1954;40:259-271
16. Viganó CO, Ekerman da Rocha V, Menezes Junior LR, Paranhos LR, Ramos AL, Rotation of the upper first molar in Class I, II, and III patients. Eur J Dent. 2016 Jan-Mar; 10(1): 59-63

Адрес за кореспонденция:

Гергана Иванова
Факултет по дентална медицина
Медицински университет - Варна
бул. Цар Освободител 84
9000 Варна
e-mail: gergana-ivanova@hotmail.com
