

Avaliação do Espaço Livre de Nance em uma Amostra Brasileira na Cidade de Belo Horizonte

Leeway Space Assessment of a Brazilian Sample in Belo Horizonte city

Mariana Ribeiro Pacheco*
Karen Ferreira Gazel Yared**
Henrique de Oliveira Torres***
Tarcísio Junqueira Pereira***

Pacheco MR, Yared KFG, Torres H de O, Pereira TJ. Avaliação do espaço livre de nance em uma amostra brasileira na cidade de Belo Horizonte.

A grande influência racial e hereditária sobre a variação nos diâmetros dentários e, conseqüentemente, sobre o Espaço Livre de Nance torna-se especialmente importante quando se considera a população brasileira, ricamente miscigenada. Este estudo avaliou o Espaço Livre de Nance em uma amostra da população de Belo Horizonte (Minas Gerais), buscando relacioná-lo a possíveis diferenças sexuais. Foram avaliados modelos de estudo de 40 pacientes, sendo 20 do sexo masculino e 20 do sexo feminino, tratados no curso de Mestrado em Ortodontia da PUC-Minas. As medições foram realizadas nas fases de primeiro período transitório da dentição mista e dentição permanente, de cada indivíduo. Com o auxílio de um paquímetro digital, avaliou-se a largura méso-distal dos pré-molares, molares decíduos e caninos decíduos e permanentes, em ambos os arcos. Os resultados não apontaram dimorfismo sexual, indicando os valores do Espaço Livre de Nance de 3.74 (± 1.095) mm e 1.4 (± 1.105) mm para os arcos inferior e superior, respectivamente, não havendo diferença estatisticamente significativa entre os lados direito e esquerdo de um mesmo arco. Portanto, os resultados foram semelhantes àqueles encontrados por Nance (1947a; 1947b).

PALAVRAS-CHAVE: Espaço Livre de Nance; Diâmetro dentário; Dentição mista.

INTRODUÇÃO

A obtenção e a manutenção de uma oclusão normal constitui um dos mais importantes objetivos do tratamento ortodôntico. O conhecimento das alterações ântero-posteriores que ocorrem na oclusão entre as dentições decídua e permanente é fundamental para o profissional que está envolvido com o tratamento ortodôntico precoce (Bishara et al., 1988).

Determinadas características da dentição mista são importantes para uma perfeita harmonia da dentição permanente, entre as quais a presença do Espaço Livre de Nance (Espaço E ou Leeway Space). A maioria dos profissionais considera seus valores de 1.8 mm para o arco superior e 3.4 mm para o arco inferior (Nance, 1947a; 1947b). Esses dados, entretanto, foram obtidos de uma amostra da população norte-americana, com origens raciais não especificadas, podendo não ser aplicáveis à população brasileira, considerando-se as diferenças étnicas e ambientais existentes no Brasil (Santoro et al., 2000).

Dessa forma, torna-se necessário o conhecimento de dados acerca dos diâmetros méso-distais dos caninos e molares decíduos, bem como dos caninos permanentes e pré-molares de populações distintas do Brasil. Este estudo se propõe a quantificar o Espaço Livre de Nance em indivíduos brasileiros de Belo Horizonte e as possíveis diferenças intra-arco e entre os sexos.

* Residente do Curso de Ortodontia Preventiva e Interceptiva do COP – PUCMG
R. Padre Demerval Gomes, nº 127 Ap. 201 B: Coração Eucarístico
Belo Horizonte-MG CEP 30.535-470.
** Mestranda do Curso de Ortodontia/Centro de Odontologia e Pesquisa – PUCMG
*** Professores do Curso de Mestrado em Ortodontia / COP – PUCMG; Mestres em Ortodontia/COP –PUCMG

REVISÃO DA LITERATURA

Há mais de cinco décadas, a preocupação com o diagnóstico e o tratamento na dentição mista já era evidente. Estudando o tamanho dos dentes por meio de modelos de gesso e radiografias intrabucais, Nance (1947a; 1947b) verificou que a soma das larguras méso-distais dos caninos e molares decíduos, de cada lado, excediam a soma das larguras dos caninos e pré-molares sucedentes, com algumas variações individuais. A essa diferença de dimensões denominou “espaço livre” e, quantificando-o, obteve, em média, 0.9 mm para a maxila e 1.7 mm para a mandíbula, em cada hemiarco, podendo haver uma variação individual de 0 a 4 mm. Posteriormente, outros estudos também se propuseram a avaliar esse espaço, detectando médias diferentes: 2.6 mm e 5.15 mm (Moyers, 1973), 1.2 mm e 2.4 mm (Bishara et al., 1988), 1.5 mm e 2.5 mm (Proffit, Fields, 2002), para os arcos superior e inferior, respectivamente (Figuras 1 e 2).



FIGURA 1: Distância inicial entre mesiais de 1º molar permanente e canino decíduo do hemiarco inferior direito.



FIGURA 2: Distância final entre mesiais de 1º molar permanente e canino permanente do hemiarco inferior direito.

Diante das diferenças significativas observadas nas dimensões dentárias e, conseqüentemente, no Espaço Livre de Nance, em diferentes populações, a influência de alguns fatores deve ser considerada:

influência racial e hereditária, de grande importância, especialmente em um país como o Brasil, cuja população apresenta diversas origens raciais e miscigenação (Yuen et al., 1998; Jaroontham, Godfrey, 2000; Santoro et al., 2000);

mudanças seculares, podendo indicar uma provável relação do processo de evolução do homem, com modificações no tamanho da estrutura dental (Lindsten et al., 2002);

possibilidade do dimorfismo sexual (Moorrees, Chadha, 1962; Bishara et al., 1989; Schirmer, Wiltshire, 1997; Jaroontham, Godfrey, 2000), embora alguns autores não tenham encontrado diferenças estatisticamente significantes entre os sexos (Kaplan et al., 1977; Doris et al., 1981; Santoro et al., 2000);

influência de fatores do meio ambiente, como nutrição, doenças e clima (Bishara et al., 1989).

A importância do Espaço Livre de Nance torna-se evidente na época em que os segundos molares decíduos são perdidos. Nesse momento, tanto os primeiros molares permanentes superiores como os inferiores tendem a se deslocar mesialmente para esse espaço, o qual é maior no arco inferior, havendo, portanto, maior movimento para mesial dos molares inferiores. Esse deslocamento diferencial contribui para a transição normal da relação de plano terminal reto na dentição mista para uma relação de Classe I na dentição permanente (Bishara et al., 1988; Proffit, Fields, 2002).

O Espaço Livre de Nance representa, então, uma excelente oportunidade para o ajuste da relação oclusal natural ou ortodôntica no final da dentição mista, e para a correção de pequenas discrepâncias de espaço quando administrado devidamente, amenizando ou solucionando o apinhamento inferior (Gianelly, 1997; Gianelly, 2002; Proffit, Fields, 2002).

O apinhamento, que pode estar presente em todos os tipos de má-oclusão, é, provavelmente, o problema mais comum na clínica ortodôntica

(Gianelly, 1994). Na dentição mista, um dos mecanismos mais eficazes para a obtenção de espaço na correção do apinhamento é a preservação do Espaço Livre de Nance (Moorrees, Chada, 1962).

O Espaço já mencionado, em conjunto com as alterações de desenvolvimento que normalmente ocorrem quando o comprimento do arco é preservado durante a transição da dentição mista para a permanente, tais como o aumento na distância intercaninos e no perímetro anterior do arco, promovem espaço suficiente, na maioria dos pacientes, para solucionar o apinhamento na dentição mista (Gianelly, 2002).

MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo, foram selecionados modelos de 40 indivíduos leucodermas, sendo 20 de cada sexo, com idades entre 7 anos e 3 meses a 15 anos e 6 meses, filhos de pais brasileiros, que foram tratados no curso de Mestrado em Ortodontia da PUC-Minas, independente do tipo de má-oclusão apresentada.

Os modelos de cada paciente foram avaliados nos dois estágios do desenvolvimento dentário: período intertransitório da dentição mista e na dentição permanente, constituindo um total de 80 pares de modelos examinados. Inicialmente, para cada indivíduo, foram medidos os diâmetros méso-distais dos caninos e molares decíduos superiores e inferiores de ambos os lados. Em um segundo momento, mediram-se esses diâmetros nos caninos permanentes e pré-molares direitos e esquerdos, nos dois arcos. Todos os dentes presentes se encontravam completamente erupcionados, íntegros, livres de restaurações proximais, anomalias de forma e tamanho, ou qualquer alteração visível no tamanho méso-distal da coroa.

As medidas foram obtidas utilizando-se um paquímetro digital (Digimess Brasil®), com precisão de 0.01mm, sendo realizadas por um único examinador, de acordo com os métodos propostos por Moorrees et al. (1957), Kaplan et al. (1977) e Paixão et al. (2002). As extremidades do paquímetro foram posicionadas por acesso vestibular, nos pontos de contato das faces proximais mesial e distal da coroa da unidade dentária, perpendicu-

lares ao seu longo eixo e paralelas ao plano oclusal (Figuras 3 e 4). Entretanto, em alguns casos em que não havia um alinhamento correto, as medidas foram obtidas com a colocação das extremidades do paquímetro paralelas ao longo do eixo do elemento dentário, direcionadas pela oclusal. Em casos de linguoversão, o acesso foi realizado pelo lado lingual ou palatino.



FIGURA 3: Medição do diâmetro méso-distal do 2º molar inferior decíduo direito (85).

Após as medições, calculou-se o Espaço Livre de Nance, ou seja, a diferença entre a somatória das distâncias méso-distais do canino, primeiro e segundo molares decíduos e a somatória das distâncias méso-distais do canino permanente, primeiro e segundo pré-molares, no respectivo hemiarco. As medidas foram registradas em fichas individuais.

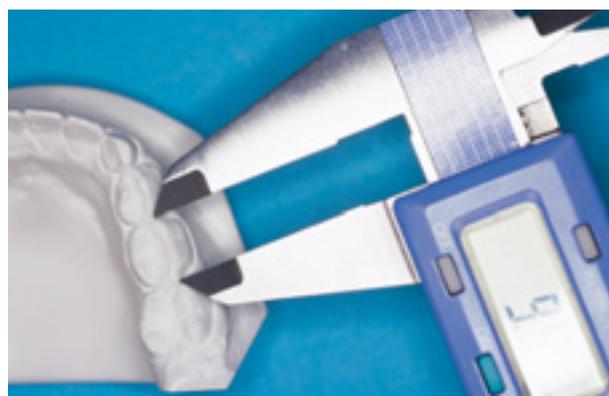


FIGURA 4: Medição do diâmetro méso-distal do 2º pré-molar inferior direito (45).

Todos esses dados foram encaminhados para a análise estatística, sendo calculadas as médias dos diâmetros méso-distais dos dentes avaliados, bem como do Espaço Livre de Nance. As diferenças

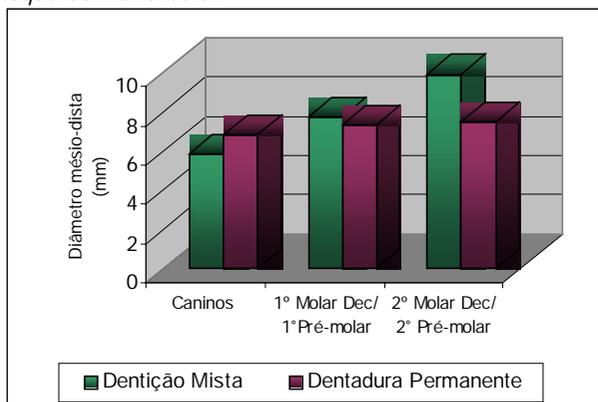
entre os sexos e entre os hemiarcos foram avaliadas por meio do teste F de Fischer. O teste t não pareado para amostras independentes avaliou a diferença entre os valores do Espaço Livre nos estudos de Nance e no presente estudo. O valor crítico foi construído no nível de significância de 0,05.

Para a avaliação do erro intra-examinador, procedeu-se a repetição das medidas em 20% do total da amostra, sendo metade de cada sexo. Essa reavaliação ocorreu 15 dias após a primeira, pelo mesmo examinador. Segundo o teste t pareado para amostras dependentes, não houve diferença estatisticamente significativa entre as duas medidas de avaliação, no nível de significância de 0,05.

TABELA 1: Média dos diâmetros mesio-distais dos dentes avaliados.

Mandíbula						
	Canino		1° Molar Dec / 1°Pré-molar		2° Molar Dec / 2° Pré-molar	
	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.
Dentadura Mista	5,77	5,81	7,80	7,75	9,88	9,89
Dentadura Permanente	6,76	6,82	7,27	7,28	7,48	7,49
Maxila						
	Canino		1° Molar Dec / 1°Pré-molar		2° Molar Dec / 2° Pré-molar	
	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.
Dentadura Mista	6,73	6,76	7,09	7,11	8,73	8,69
Dentadura Permanente	7,73	7,69	7,13	7,17	6,98	6,99

GRÁFICO 1: Comparação do diâmetro mesio-distal dos dentes decíduos e dos dentes permanentes, do lado esquerdo mandibular.



RESULTADOS

As médias dos diâmetros mesio-distais dos caninos, primeiros e segundos molares decíduos, assim como dos caninos permanentes, primeiros e segundos pré-molares encontram-se detalhadas na Tabela 1. O Gráfico 1 ilustra uma comparação entre os diâmetros mesio-distais dos elementos dentários citados, no hemiarco inferior esquerdo.

Foi encontrado um valor para o Espaço Livre de Nance, no arco inferior, de 3.74 (\pm 1.095) mm e 1.4 (\pm 1.105) mm para o arco superior. A média, o desvio padrão e a variância, por hemiarco, estão especificados na Tabela 2.

TABELA 2: Valores médios para o Espaço Livre de Nance.

	Maxila (mm)		Mandíbula (mm)	
	Direita	Esquerda	Direita	Esquerda
Média	0,7	0,69	1,9	1,84
Desvio Padrão	1,11	1,1	1,08	1,11
Variância	1,22	1,2	1,18	1,24

Em relação às medidas do Espaço Livre de Nance, por hemiarco, não houve diferença estatisticamente significativa entre as populações masculina e feminina, de acordo com o teste F de Fischer. (Tabela 3)

Para o mesmo teste F de Fischer, as medidas entre lados direito e esquerdo de um mesmo arco também não apresentaram diferenças estatisticamente significantes.

Da mesma forma, segundo o teste t não pareado, não ocorreram diferenças estatisticamente significantes entre os valores do Espaço Livre encontrados nos estudos de Nance e no presente estudo.

DISCUSSÃO

Comparando-se os resultados obtidos da amostra da população brasileira branca na cidade de Belo Horizonte, com o estudo de Nance (1947a; 1947b), que é comumente utilizado como referência na comunidade ortodôntica, não há diferença estatisticamente significativa entre ambos, quando se considera o teste t não pareado para amostras independentes, no nível de significância de 0,05. Dessa forma, tais medidas não apresentam restrições quando aplicadas à população brasileira estudada.

TABELA 3: Medidas do Espaço Livre de Nance, segundo o sexo, por hemiarco.

	Mandíbula (mm)		Maxila (mm)	
	Fem	Mas	Fem	Mas
	3,4	1,4	0,2	0,6
	2	1,4	0,8	0,6
	3,3	1,6	2,8	0,3
	0	0,6	0	-0,6
	0,7	2,1	0,6	2,4
	2,8	1,3	2,8	-0,2
	3,2	-0,2	0,7	-1,1
	1,2	1	-0,4	0,3
	0,7	1,7	0,1	0,9
	0,9	1,2	0,2	-1,8
	3,5	1	0,9	1,5
	3,2	2	0	1,1
	0,9	1,6	-0,7	2,1
	3,3	1,3	1,9	0,4
	0,7	3,5	0,5	1,2
	0,8	1,9	-0,8	1,4
	1,8	3,7	2,9	2,2
	3,1	4	1,4	1,3
	0,7	2,9	0,2	0,9
	1,5	1,9	-0,8	0,9
Média	1,89	1,8	0,67	0,72
Desvio Padrão	1,21	1,04	1,16	1,06
Variância	1,45	1,09	1,34	1,13

Entretanto, os valores obtidos excederam 0.2 mm no arco maxilar e 1.34 mm no arco mandibular àqueles encontrados por Bishara et al. (1988). Esses autores avaliaram 55 crianças, descendentes ancestrais do nordeste da Europa, com oclusão normal, característica que não foi considerada neste estudo, apesar do uso de uma metodologia semelhante.

A maior dimensão do Espaço Livre de Nance encontrada no arco inferior em relação ao superior está em concordância com Nance (1947a; 1947b), Moyers (1973) e Bishara et al. (1988), evidenciando, desse modo, a importância que esse espaço apresenta no ajuste da relação oclusal, na transformação de uma relação terminal de plano reto na dentição mista para uma condição de classe I de molar, na dentição permanente.

Assim como neste estudo, Moorrees et al. (1957), Kaplan et al. (1977), Bishara et al. (1988)

e Jaroontham, Godfrey (2000) também não observaram diferenças estatísticas entre as medidas obtidas para os lados direito e esquerdo de um mesmo arco. Da mesma forma, a ausência de dimorfismo sexual detectada confirmou os resultados indicados por alguns autores (Kaplan et al., 1977; Doris et al., 1981; Santoro et al., 2000), contrariando a constatação do dimorfismo sexual para o tamanho dentário, observada por outros (Bishara et al., 1989; Schirmer, Wiltshire, 1997; Jaroontham, Godfrey, 2000).

Bishara et al. (1988) relatam ser o segundo molar decíduo o maior responsável pela dimensão do Espaço Livre de Nance devido à maior diferença entre seu diâmetro méso-distal e o do seu dente sucessor. A afirmação está de acordo com os resultados encontrados neste estudo, conforme o Gráfico 1. Tal achado apresenta grande importância clínica no tratamento ortodôntico preventivo, que deve buscar a manutenção desse elemento dentário ou do seu espaço no arco, de forma criteriosa.

Apesar da aceitação de medidas médias para o Espaço Livre de Nance, inúmeras variações individuais ocorrem, fato observado por Nance (1947a) e confirmado neste estudo. Esses achados demonstram a necessidade de uma avaliação individual para todos os pacientes, por meio da medição dos diâmetros méso-distais, possibilitando uma análise de espaço mais próxima da real condição dentária de cada indivíduo.

CONCLUSÕES

Não foi verificada diferença estatisticamente significativa entre a dimensão do Espaço Livre de Nance maxilar e mandibular da população estudada e daquela encontrada por Nance, sendo esse espaço de $3.74(\pm 1.095)$ mm para o arco inferior e $1.4(\pm 1.105)$ mm para o arco superior;

Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa das medidas obtidas para os lados direito e esquerdo de cada arco, sendo ambos os lados coincidentes;

Verificou-se a ausência de dimorfismo sexual na população estudada, sem diferenças estatisticamente significantes nas medidas obtidas para o sexo masculino e feminino.

Pacheco MR, Yared KFG, Torres H de O, Pereira TJ. Leeway space assessment of a Brazilian sample in Belo Horizonte city.

Patient's race and heredity significantly influence the variation in dental diameter and consequently the amount of Leeway space. Such condition is especially important considering the racial diversity of the Brazilian population. The purpose of this study was to evaluate the Leeway space in a sample of forty children from Belo Horizonte (MG, Brasil) and investigate possible correlations between patient's gender and Leeway space measurements. Dental casts of 20 male and 20 female patients were obtained from the archives of the Graduate Orthodontic Clinic at the Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (Belo Horizonte, MG, Brasil). The orthodontic casts initially measured were obtained from patients in the early mixed dentition. A second set of models was obtained from the same sample when the permanent dentition was completely erupted. The mesiodistal widths of premolars, deciduous molars, deciduous and permanent canines of both arches were evaluated. The results showed a Leeway space of 3.74 mm (\pm 1.095) and 1.4 (\pm 1.105) mm in the maxillary and mandibular arches, respectively. The findings of the present investigation did not indicate sexual dimorphism or any significant difference between the mean Leeway space values for both right and left sides, what is in agreement with the results reported by Nance (1946a; 1946b).

KEYWORDS: Leeway Space; Dental diameter; Mixed denture.

REFERÊNCIAS

- Bishara SE, Hoppens BJ, Jakobsen J et al. Changes in the molar relationship between the deciduous and permanent dentitions: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentof Orthop* 1988; 93:19-28.
- Bishara SE, Jakobsen JR, Abdallah EM et al. Comparisons of mesiodistal and buccolingual crown dimensions of the permanent teeth in three populations from Egypt, Mexico, and the United States. *Am J Orthod Dentof Orthop* 1989; 96:416-422.
- Doris JM, Bernard BW, Kuffinec MM. A biometric study of tooth size and dental crowding. *Am J Orthod* 1981; 79:326-36.
- Gianelly AA. Leeway space e resolução do apinhamento na dentição mista. In: Sadowsky L, Isaacson RJ, Peck S et al. *Atualidades em ortodontia*. São Paulo: Premier; 1997. p.173-8.
- Gianelly AA. Treatment of crowding in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentof Orthop* 2002; 121:569-71.
- Jaroontham J, Godfrey K. Mixed dentition space analysis in a Thai population. *Europ J Orthod* 2000; 22:127-34.
- Kaplan RG, Smith CC, Kanarek PH. An analysis of three mixed dentition analyses. *J Dent Res* 1977; 56:1337-43.
- Lindsten R, Ögaard B, Larsson E. Dental arch space and permanent tooth size in the mixed dentition of a skeletal sample from the 14th to the 19th centuries and 3 contemporary samples. *Am J Orthod Dentof Orthop* 2002; 122:48-58.
- Moorrees CF, Chada A. Available space for incisors during dental development . A growth study based on physiologic age. *Angle Orthod* 1962; 35:12-22.
- Moorrees CF, Thomsen S, Jensen E et al. Mesiodistal crown diameters of the deciduous and permanent teeth in individuals. *J Dent Res* 1957; 36:39-47.
- Moyers RE. *Handbook of orthodontics*. 3ª ed. Chicago: Mosby; 1973.
- Nance HN. The limitations of orthodontic treatment. I. Mixed dentition diagnosis and treatment. *Am J Orthod Oral Surg* 1947; 33
- Nance HN. The limitations of orthodontic treatment. II. Diagnosis and treatment in the permanent dentition. *Am J Orthod Oral Surg* 1947; 33
- Paixão RF, Cordeiro R, Gandini LJ. Determinação do diâmetro méso-distal de dentes caninos e pré-molares em indivíduos brasileiros da região de Araraquara. *Rev Dent Press Ortod Ortop Facial* 2002; 7:45-53.
- Proffit WR, Fields HW. *Ortodontia Contemporânea*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2002.
- Santoro M, Ayoub ME, Pardi VA et al. Mesiodistal crown dimensions and tooth size discrepancy of the permanent dentition of dominican Americans. *Angle Orthod* 2000; 70:303-307.
- Schirmer U, Wiltshire WA. Orthodontic probability tables for black patients of african descent: mixed dentition analysis. *Am J of Orthod and Dentof Orthop* 1997; 112:545-51.
- Yuen KK, So LL, Tang EL. Mixed dentition analysis for Hong Kong chinese. *Angle Orthod* 1998; 68:21-8.