

Análise das dimensões padrões das macrogeometrias de pontas diamantadas de diferentes fabricantes e modelos

Analysis of the macrogeometry pattern dimensions of diamond burs of different manufacturers and models

Alexandre C. MACHADO¹, Andrea B. TOLENTINO², Pedro H. R. SPINI³, Ramon C. Q. GONZAGA⁴, Livia F. ZEOLA[†], Bruno R. REIS⁶, Paulo V. SOARES⁷

1 - Membro do Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Lesões Cervicais Não Cariosas e Hipersensibilidade Dentinária, Mestre em Clínica Integrada – Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (FO-UFU).

2 - Membro do Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Lesões Cervicais Não Cariosas e Hipersensibilidade Dentinária, Cirurgião-Dentista - Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (FO-UFU).

3 - Membro do Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Lesões Cervicais Não Cariosas e Hipersensibilidade Dentinária, Mestrando em Clínica Integrada – Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (FO-UFU).

4 - Membro do Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Lesões Cervicais Não Cariosas e Hipersensibilidade Dentinária, Graduando em Odontologia – Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (FO-UFU).

5 - Membro do Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Lesões Cervicais Não Cariosas e Hipersensibilidade Dentinária, Mestranda em Clínica Integrada – Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (FO-UFU).

6 - Membro do Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Lesões Cervicais Não Cariosas e Hipersensibilidade Dentinária - Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (FO-UFU). Doutor em Materiais Odontológicos – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FO- USP).

7 - Coordenador do Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Lesões Cervicais Não Cariosas e Hipersensibilidade Dentinária, Professor da Área de Dentística e Materiais Odontológicos – Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (FOUFU).

RESUMO

Pontas diamantadas são instrumentos rotatórios abrasivos de uso rotineiro na prática clínica odontológica, com macrogeometria constituída de haste metálica, ponta ativa e eixo Intermediário. Objetivo: avaliar as dimensões padrões dos componentes que constituem a macrogeometria das pontas diamantadas. Material e Método: a fim de padronização, considerou-se como ponta ativa a região do instrumental que possui granulação; como eixo Intermediário a região compreendida entre a primeira depressão presente na base até o início da ponta ativa; e como haste metálica toda região localizada entre a base da ponta diamantada até a primeira depressão. Realizou os testes com seis marcas comerciais: KG Sorensen, Option, Vortex, Microdont, Zeep e Fava. Foram selecionadas 120 pontas diamantadas tronco-cônicas, modelos 2200 (n=10) e 2135 (n=10). O diâmetro e comprimento foram analisados

em sete regiões correspondentes à macrogeometria. O diâmetro do orifício de encaixe de pontas diamantadas em turbinas de alta rotação de cinco marcas (Gnatus, Kavo, Calu, Dx e Dabi) também foi mensurado. Para realizar as medidas, paquímetro digital (Mitutoyo, modelo número 6, C-B) foi utilizado por um único operador calibrado. Resultado: as dimensões de ambos os modelos de pontas diamantadas apresentaram variação, quando comparado os fabricantes, seja no comprimento total da haste metálica, eixo intermediário ou ponta ativa. A marca comercial KG Sorensen apresentou baixa alteração na dimensão entre seus instrumentos. Conclusão: a não padronização das pontas diamantadas pode prejudicar a confecção de preparos e também o aprendizado de estudantes de odontologia.

PALAVRAS-CHAVES: Pontas diamantadas. Haste metálica. Eixo Intermediário. Ponta Ativa. Padronização. Dimensões.

INTRODUÇÃO

Pontas diamantadas são instrumentos rotatórios abrasivos de uso rotineiro na prática clínica odontológica^{1,2}. Estes instrumentais apresentam-se com macrogeometria constituída de haste metálica; eixo intermediário e ponta ativa, que se apresenta com variadas formas e dimensões³. Além das macrogeometrias, as pontas diamantadas são também formadas por grânulos de diamantes ligados a ponta ativa de aço inoxidável, denominada microgeometria³. Durante a fabricação, estes grânulos de diamantes são unidos ao metal por meio de um aglutinante, aumentando a eficiência de corte^{2,4}.

As pontas diamantadas podem ser utilizadas para confecção de preparos totais e parciais do elemento dentário, visando a reabilitação com materiais restauradores indiretos, como as cerâmicas odontológicas^{1,5}; ou diretos, como em resinas compostas^{2,3}. Estes instrumentos também são indicados para realização de acabamento destas restaurações^{3,6}, que objetiva melhorar a textura, lisura, brilho, anatomia e promover a redução do índice de placa bacteriana e inflamação gengival⁶. Outro método de emprego das pontas diamantadas odontológicas é quando indicado a remoção de restaurações diretas e indiretas⁷.

A análise das dimensões da geometria é aspecto relevante

acerca das pontas diamantadas, sendo que dois principais reverses são encontrados: falta de padronização da ponta ativa e da haste metálica. Para realizar procedimentos como preparos dentários para restaurações indiretas, são necessários instrumentos que possuam a porção ativa com inclinações e tamanhos específicos para cada etapa do preparo^{1,5}. Caso contrário, isto poderá acarretar prejuízos biomecânicos ao remanescente dentário. Em casos de restaurações diretas, a não padronização ao realizar o acabamento pode gerar a formação de fissuras na restauração². Em relação à haste metálica, a padronização da dimensão é essencial tanto para o encaixe da ponta diamantada no micromotor de alta rotação, o que pode gerar danos ao rolamento em caso de hastes metálicas mais espessas; além de permitir acesso aos lugares mais restritos na cavidade oral, em casos de haste metálicas mais longas^{2,3}.

A *International Standards Organization (ISO)* indica a existência de duas normas relacionadas com instrumentos odontológicos rotatórios. A norma 1797 refere-se ao diâmetro da haste metálica; e a Norma 2157 refere-se ao diâmetro da ponta ativa⁸. Testes laboratoriais que avaliam a qualidade de produtos odontológicos supostamente são capazes de prever o desempenho clínico da amostra⁹. Os resultados destes testes, com determinação de suas características, permitem aos cirurgiões-dentistas optar trabalhar com materiais de melhor qualidade⁹.

Assim, o objetivo deste estudo é avaliar as dimensões da haste metálica, eixo intermediário e ponta ativa, de instrumentais de diferentes marcas comerciais nacionais e disponíveis no mercado brasileiro; além de mensurar o espaço do orifício de entrada da ponta diamantada em motores de alta rotação de quatro marcas comerciais. A hipótese nula deste estudo é de que pontas diamantadas de diferentes marcas comerciais possuem dimensões padronizadas, em todas as suas macrogeometrias; e que o rolamento interno de motores de alta rotação de diferentes marcas comerciais também possuem padronização de diâmetro de encaixe da haste metálica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização deste experimento, as macrogeometrias das áreas a serem mensuradas foram padronizadas. Considerou-se como haste metálica, toda região localizada entre a base da ponta diamantada até a primeira depressão presente; como eixo intermediário, toda a região compreendida entre a primeira depressão presente, a partir da base, até o início da ponta ativa; e ponta ativa toda a região do instrumento que possui granulação.

O teste de dimensão foi realizado com seis marcas comerciais, de produção brasileira, disponíveis no mercado nacional: KG Sorensen (Cotia – São Paulo, Brasil), Option (Osasco – São Paulo, Brasil), Vortex (São Paulo – São Paulo, Brasil). Microdont (São Paulo – São Paulo, Brasil), Zeep (Cotia – São Paulo, Brasil), FAVA (São Paulo – São Paulo, Brasil). Foram selecionadas 120 pontas diamantadas tronco-cônicas, sendo 60 do modelo 2200 (n=10) (Figura 1) e outras 60 do modelo 2135 (n=10) (Figura 2).

Para o teste das mensurações das dimensões, foi utilizado paquímetro digital (Mitutoyo, modelo número 6, C-B), capaz de medir regiões milimétricas, de até 1×10^{-2} mm. Sendo assim, sete regiões foram demarcadas, considerando as superfícies das macroregiões (Figura 3 e Tabela 1).

Para mensuração de RA, o paquímetro foi posicionado nas

Tabela 1 - Demarcação das superfícies das macroregiões mensuradas .

Mensuração	Superfície	Demarcação
Comprimento Ponta Diamantada	Total	Região A (RA)
	Haste Metálica	Região B (RB)
	Intermediário	Região C (RC)
Espessura Macrogeometria	Ponta Ativa	Região D (RD _b)
		Região D (RD _p)
	Haste Metálica	Região E (RE)
Comprimento Macrogeometria	Intermediário	Região F (RF)
	Ponta Ativa	Região G (RG)

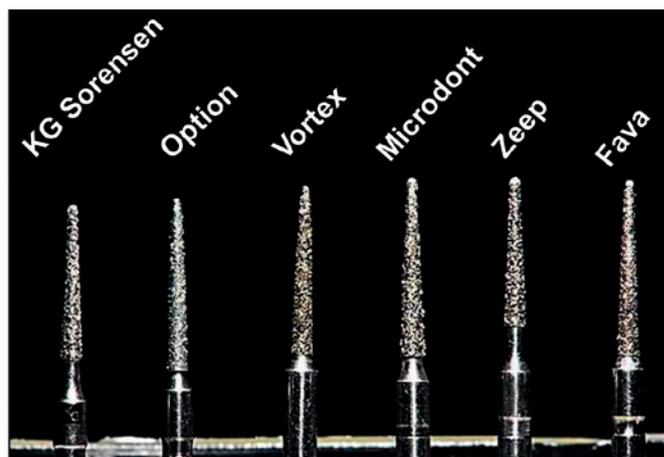


Figure 1 - Pontas diamantadas do modelo 2200 de diferentes marcas comerciais avaliadas.

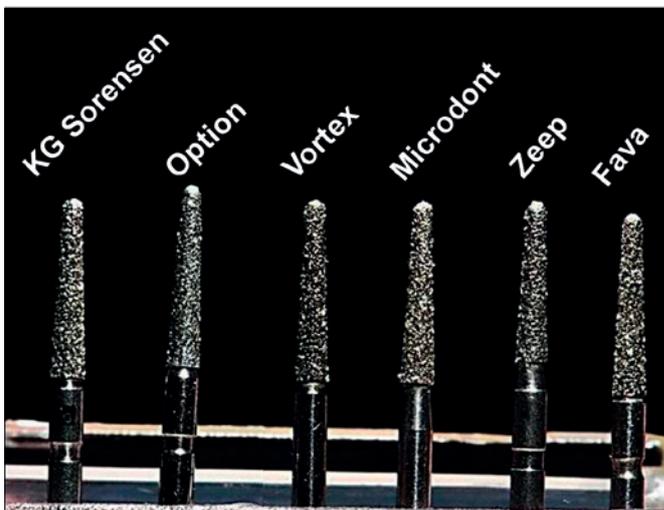


Figure 2 - Pontas diamantadas do modelo 2135 de diferentes marcas comerciais avaliadas.

extremidades das pontas diamantadas, desde o limite da haste metálica até o início da ponta ativa. Para aferir RB, posicionou-se o aparelho de medida perpendicularmente às pontas diamantadas, de maneira a contatar as extremidades laterais da haste metálica. Para RC, a medida da área de maior diâmetro do eixo intermediário foi padronizada, sendo o paquímetro posicionado perpendicularmente ao eixo intermediário, em contato com as extremidades laterais. Para avaliar a dimensão RD_b o instrumento de medida foi posicionado perpendicularmente à base da ponta ativa, de modo a abranger os limites laterais desta

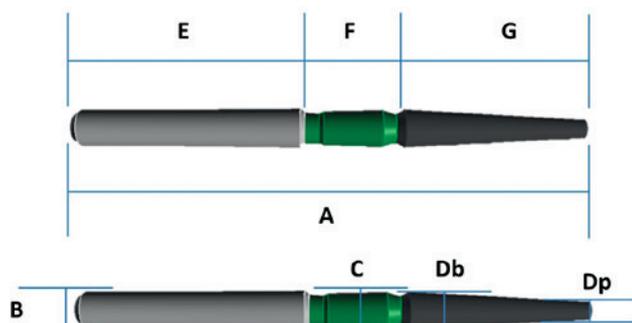


Figure 3 - Representação esquemática de ponta diamantada com a demarcação das superfícies das macroregiões definidas. Região A (RA): comprimento total da ponta diamantada. Região B (RB): espessura da haste metálica. Região C (RC): espessura da região intermediária, localizada entre a ponta ativa e a haste metálica. Região D (RD): RD_b, representando a espessura da base da ponta ativa e RD_p, representando a espessura do ápice da ponta ativa. Região E (RE): comprimento da haste metálica. Região F (RF): comprimento do eixo Intermediário. Região G (RG): comprimento da ponta ativa.

macrorregião. Para determinar a RD_p, o paquímetro foi posicionado perpendicularmente às pontas, nas laterais da extremidade da ponta ativa. Para a mensuração de RE, posicionou-se o aparelho de medida paralelamente às pontas diamantadas, de modo a abranger a base da haste metálica até o princípio do eixo intermediário. A distância RF foi verificada, posicionando o paquímetro paralelamente às pontas diamantadas, em contato com a base do eixo intermediário e a origem da ponta ativa. Para verificação de RG, posicionou-se o instrumento de medida paralelamente à ponta diamantada, de modo a contatar a base da ponta ativa e sua respectiva extremidade (Figura 4).

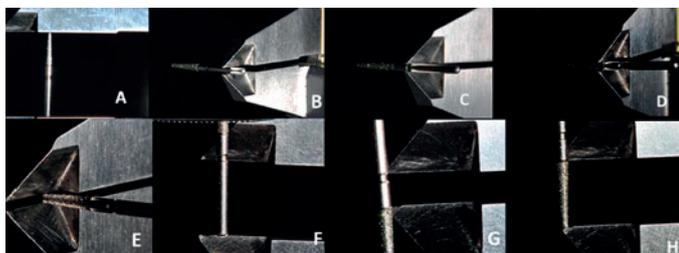


Figure 4 - Posição do paquímetro digital para mensuração das superfícies das pontas diamantadas. A – Região RA. B – Região RB. C – Região RC. D – Região RD_b. E – Região RD_p. F – Região RE. G – Região RF. H – Região RG.

Para maior embasamento de comparação das dimensões do diâmetro da haste metálica, foi realizado teste de dimensão do orifício onde ocorre o encaixe das hastes das pontas diamantadas nas turbinas manuais de alta rotação de uso odontológico. Como amostra, utilizou-se 25 motores de alta rotação, de cinco diferentes marcas comerciais (n=5): KAVO (Joinville – Santa Catarina – Brasil), Calu (Araraquara - São Paulo – Brasil), DX (Ribeirão Preto - São Paulo – Brasil), Gnatus (Ribeirão Preto - São Paulo – Brasil) e Dabi Atlantis (Ribeirão Preto - São Paulo – Brasil). O paquímetro foi posicionado paralelamente ao motor manual de alta rotação, de modo a envolver as extremidades internas do orifício do rolamento, visando mensurar somente o diâmetro da região onde as pontas diamantadas são inseri-

das (Figura 5). Finalizada a fase de mensuração, os dados foram exportados para análise estatística, realizada no programa BioEstat 5.0, utilizando Análise de Variância ONE-WAY (TESTE TUKEY), com nível de significância de 5%.

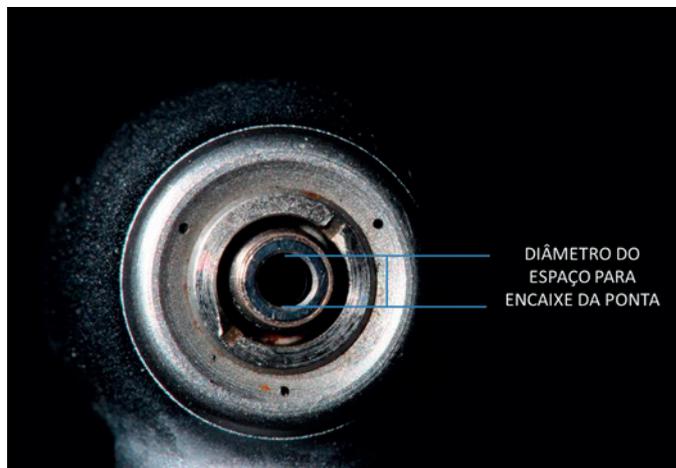


Figure 5 - Espaço mensurado na turbina de alta rotação correspondente ao diâmetro do encaixe da ponta diamantada.

RESULTADOS

As dimensões das pontas diamantadas dos modelos 2200 e 2135 apresentaram variações, quando comparadas marcas comerciais, seja para haste metálica, eixo intermediário ou ponta ativa (Tabelas 2 e 3).

Modelo 2200

Em relação ao comprimento total da ponta diamantada 2200, os grupos apresentaram resultados estatisticamente semelhantes (Tabela 2). Em relação à espessura da haste metálica somente a marca Zeep apresentou diferença estatística, exibindo menor diâmetro quando comparada com os outros grupos.

Neste critério, com exceção da Zeep, houve grande padronização entre as amostras, apresentando medidas de 1,58 mm e desvio padrão igual a 0. Para as medidas do comprimento da haste metálica, a marca Vortex apresentou grande disparidade em relação aos outros grupos, com média de 13,37 mm. O grupo Fava, Zeep, Microdont e KG Sorensen foram semelhantes.

Analisando as dimensões médias da espessura do eixo Intermediário, não houve diferença estatística entre as marcas Zeep e Microdont. Os grupos KG Sorensen, Fava e Option foram estatisticamente semelhantes. A marca comercial Vortex apresentou resultado mais díspar dos demais grupos, com a espessura média de RC de 1,02 mm. Em relação ao comprimento do Eixo Intermediário, as marcas KG Sorensen e Zeep apresentaram resultados estatísticos semelhantes, com padronização entre as amostras. O grupo Vortex obteve medida inferior aos das demais marcas, com média de 1,02 mm.

Com relação à espessura base da ponta ativa, a marca Microdont apresentou o maior diâmetro (1,16 mm), não seguindo a padronização dos outros grupos. Na avaliação da extremidade da ponta ativa, as marcas comerciais KG Sorensen, Microdont e Vortex obtiveram resultados estatisticamente semelhantes, mostrando padronização entre estes grupos. Analisando a me-

Tabela 2 - Mensuração (mm) das superfícies das macrorregiões – Pontas diamantadas 2200 (média ± dp). ANOVA ONE-WAY, TUKEY TEST (p<0.05).

	Total	Haste Metálica		Intermediário		Ponta Ativa		
	Comprimento	Diâmetro	Largura	Diâmetro	Largura	Diâmetro (Base)	Diâmetro (extremidade)	Largura
KG Sorensen	22.26 (±0.07) A	1.58 (±0.00) A	10.25 (±0.17) BC	1.42 (±0.02) B	4.96 (±0.28) A	1.09 (±0.06) B	0.60 (±0.05) A	4.96 (±0.28) B
Option	22.00 (±0.16) A	1.58 (±0.00) A	10.117 (±0.10) C	1.53 (±0.05) B	4.01 (±0.13) B	0.97 (±0.03) CD	0.57 (±0.05) BC	4.01 (±0.13) A
Vortex	22.24 (±0.26) A	1.58 (±0.00) A	13.378 (±0.19) A	1.02 (±0.05) C	1.02 (±0.14) C	0.93 (±0.04) D	0.55 (±0.02) AB	7.67 (±0.14) D
Microdont	22.35 (±0.35) A	1.58 (±0.00) A	10.273 (±0.13) BC	1.51 (±0.03) A	3.84 (±0.21) B	1.16 (±0.03) A	0.61 (±0.06) A	3.84 (±0.21) C
Zeep	22.17 (±0.11) A	1.55 (±0.02) B	10.281 (±0.31) BC	1.53 (±0.05) A	4.97 (±0.10) A	1.00 (±0.04) C	0.49 (±0.05) BC	7.01 (±0.31) A
Fava	22.02 (±0.02) A	1.58 (±0.00) A	10.384 (±0.09) B	1.43 (±0.05) B	3.81 (±0.17) B	0.96 (±0.05) CD	0.51 (±0.03) BC	3.81 (±0.17) C

Letras maiúsculas para comparação vertical. dp: desvio padrão. Letras maiúsculas para comparação vertical. dp: desvio padrão.

Tabela 3 - Mensuração (mm) das superfícies das macrorregiões – Pontas diamantadas 2135 (média ± dp). ANOVA ONE-WAY, TUKEY TEST (p<0.05).

	Total	Haste Metálica		Intermediário		Ponta Ativa		
	Comprimento	Diâmetro	Largura	Diâmetro	Largura	Comprimento	Diâmetro	Largura
KG Sorensen	22.16 (±0.10) AB	1.50 (±0.02) A	9.98 (±0.12) D	1.54 (±0.05) A	2.67 (±0.12) C	1.52 (±0.01) B	0.95 (±0.05) A	8.12 (±0.13) CD
Option	22.08 (±0.04) B	1.54 (±0.03) B	10.10 (±0.09) CD	1.37 (±0.03) B	3.71 (±0.12) B	1.60 (±0.02) A	0.94 (±0.04) A	8.23 (±0.09) BC
Vortex	22.13 (±0.04) AB	1.57 (±0.00) A	13.42 (±0.17) A	1.50 (±0.04) A	0.73 (±0.18) E	1.56 (±0.02) AB	0.96 (±0.05) A	8.15 (±0.14) C
Microdont	21.29 (±0.10) C	1.55 (±0.03) B	10.77 (±0.24) B	1.28 (±0.03) C	2.09 (±0.25) D	1.57 (±0.02) AB	0.99 (±0.09) A	8.57 (±0.27) A
Zeep	22.27 (±0.10) A	1.56 (±0.00) A	9.88 (±0.09) D	1.56 (±0.01) A	4.20 (±0.40) A	1.44 (±0.08) C	0.98 (±0.09) A	7.86 (±0.32) D
Fava	22.15 (±0.08) A	1.55 (±0.01) B	10.31 (±0.09) C	1.40 (±0.05) B	3.59 (±0.13) B	1.54 (±0.02) AB	0.94 (±0.04) A	8.48 (±0.23) AB

Letras maiúsculas para comparação vertical. dp: desvio padrão.

didada RG, não foi possível observar notória padronização, sendo que Vortex e Zeep obtiveram a maior média desta dimensão (7,67 mm e 7,01 mm, respectivamente).

Modelo 2135

Tendo em vista o comprimento total das pontas diamantadas 2135, as marcas comerciais KG Sorensen, Fava, Vortex e Zeep apresentaram resultados semelhantes (Tabela 3). O grupo Microdont apresentou os instrumentos com menor média de comprimento

(21,29mm).

Analisando a espessura da haste metálica, os grupos KG Sorensen, Vortex e Zeep não apresentaram diferença estatística; assim como Microdont, Fava e Option. Ao analisar o comprimento da haste metálica, nota-se que as marcas KG Sorensen, Option e Zeep apresentaram resultados semelhantes na análise estatística. O grupo Microdont obteve a maior média de RE, de 13,42 mm.

Com relação à análise das medidas do eixo intermediário, a KG Sorensen, Vortex e Zeep apresentaram semelhança nos resultados

das medidas de RC. A marca comercial Microdont apresentou diferença estatística quando comparada com todos os demais grupos, com espessura média de RC de 1,28 mm. Em relação à análise do comprimento do eixo intermediário, nota-se semelhança somente entre os grupos Option e Fava; sendo que todos os outros apresentaram resultados diferentes.

Analisando a espessura da base da ponta ativa, observa-se semelhança entre as marcas comerciais Microdont, KG Sorensen, Fava e Vortex. O grupo Zeep apresentou a menor espessura média desta região (1,44 mm). Em relação à espessura da extremidade da ponta ativa, todos os grupos apresentaram resultados estatisticamente semelhantes, além de baixo desvio padrão. Ainda em relação ao comprimento da ponta ativa, há semelhança entre os grupos KG Sorensen, Vortex e Option. A marca Microdont e Fava apresentaram os maiores resultados médios para as medidas de RG, sendo 8,57 mm e 8,48 mm, respectivamente.

Diâmetro de encaixe no motor

Em relação às medidas do diâmetro do orifício de encaixe das pontas diamantadas em motores de alta rotação, a marca comercial DX apresentou maior diâmetro do orifício de encaixe da ponta diamantada quando comparado com os motores da Dabi (1,50) (Tabela 4). Kavo e Gnatus apresentaram os menores desvios padrões. As dimensões do rolamento dos motores das marcas Kavo e Gnatus (ambos com 1,57mm) e Calu (1,62mm) apresentaram os resultados que mais se assemelharam as dimensões das pontas diamantadas, mesmo não possuindo diferença estatística quando comparados à DX e Dabi.

Tabela 4 - Mensuração (mm) do diâmetro do orifício de encaixe de pontas diamantadas em motores de alta rotação. ANOVA ONE-WAY, TUKEY TEST ($p < 0.05$).

	DX	Calu	Kavo	Gnatus	Dabi
Média (mm)	1,70	1,62	1,57	1,57	1,50
Desvio padrão	0,15	0,13	0,06	0,06	0,33
Classe estatística	A	AB	AB	AB	B

DISCUSSÃO

Considerando a hipótese nula deste estudo, de que pontas diamantadas de diferentes marcas comerciais possuíssem dimensões padronizadas, em todas as suas macrogeometrias; e que o rolamento interno de motores de alta rotação de diferentes marcas comerciais também possuíssem padronização de diâmetro, considera-se que esta hipótese foi refutada.

Na rotina diária de atendimento do dentista é importante que haja padronização na ponta ativa de instrumentos rotatórios abrasivos, visto que procedimentos clínicos que envolvem a sua utilização possuem etapas cuja dimensão da extremidade ativa é imprescindível para a padronização e qualidade do procedimento³. Considerando a medida RG, a marca Fava apresentou menor comprimento médio (3,81 mm) em comparação com os outros fabricantes, como Zeep e Vortex. Os grupos com ponta ativa de maior comprimento podem fornecer ao profissional maior superfície de contato da área ativa com o dente, alcançando assim, maior padronização do preparo para o cirurgião dentista.

Na confecção de preparos para restaurações indiretas, a inclinação e o diâmetro incorretos das pontas diamantadas podem promover o desgaste excessivo de estrutura dentária hígida. Isto poderá resultar em dificuldade de retenção mecânica das próteses fixas¹, ocasionando também a alterações no padrão de distribuição de tensões e deformações no elemento dentário¹⁰.

Em se tratando de preparos para restaurações indiretas, existe também importância didática na padronização das dimensões de pontas ativas, tendo em vista que para o ensino no curso de odontologia são adotadas medidas padrões em cada etapa do preparo¹¹. Para isto, considera-se que os instrumentos rotatórios de mesmo modelo, independentes da marca ou do lote produzido, deveriam apresentar as mesmas dimensões.

Outra aplicação clínica relevante em que se faz necessário a padronização da ponta ativa de pontas diamantadas é a etapa de acabamento de restaurações diretas. Estes procedimentos em restaurações de resinas compostas são etapas importantes na odontologia restauradora, pois uma superfície altamente polida minimiza o acúmulo de placa, irritação gengival e alteração de cor¹². Portanto, uma ponta ativa padronizada, favorece a lisura da restauração, que é de extrema importância para o sucesso clínico do procedimento¹³.

Em relação à espessura da haste metálica, considera-se que independente do modelo de ponta diamantada, a dimensões deveria ser padronizada, já que o encaixe no rolamento do motor não difere devido à macrogeometria da ponta ativa. O presente estudo constatou que as marcas KG Sorensen e Vortex mantiveram um padrão próximo de médias de dimensões para ambos os modelos dos instrumentos testados. Esta verificação foi considerada como mais próximo ao padrão, devido à mensuração do rolamento interno dos motores de alta rotação. Considera-se este fato, pois as marcas comerciais Kavo, Gnatus e Calu apresentaram valores médios de 1,57 mm e 1,62 mm, respectivamente. Os grupos DX (1,70mm) e Dabi (1,50mm) apresentaram valores mais discrepantes da média das hastes metálicas.

Sendo assim, a padronização da haste metálica de pontas diamantadas se faz necessária, visto que caso ela seja menor que o orifício de encaixe do motor, poderá acarretar em injúrias aos tecidos moles e duros do paciente durante o procedimento⁹. Ao contrário, na hipótese de o diâmetro da haste metálica ser maior que o orifício de encaixe no rolamento do motor de alta rotação, existe a possibilidade de ocorrer danos estruturais no equipamento, além da necessidade de manutenção técnica do motor; o que representa prejuízo financeiro ao profissional^{9, 14}.

A despadronização da macrogeometria do eixo intermediário corresponde a um possível risco de fratura. Instrumentos rotatórios com o eixo intermediário de menor diâmetro são possivelmente mais susceptíveis à falha quando comparados com os que apresentam esta região mais espessa. Para esta macrogeometria, consideram-se duas situações distintas de falha: por dobramento ou fratura. O profissional pode se deparar com o dobramento de suas pontas diamantadas, devido ao fato de não apresentarem resistência suficiente, o que irá representar prejuízos financeiros, devido à necessidade de descarte da ponta diamantada⁹. A falha do tipo fratura representa possíveis riscos físicos aos pacientes, como deglutição ou aspiração do fragmento, que seria mais prejudicial ao paciente e equipamento do profissional⁹.

Em relação aos resultados desta macrorregião, não houve padronização entre as marcas comerciais analisadas. Considerando o

modelo 2200, os grupos KG Sorensen, Fava e Option apresentaram resultados semelhantes; enquanto Vortex não obteve padronização com nenhuma das marcas comerciais testadas. Para o comprimento do eixo intermediário, as marcas Kg Sorensen e Zeep apresentaram média de 4,97 mm e 4,96 mm, respectivamente. O grupo Vortex apresentou média de 1,02 mm, díspar quando comparada com as outras marcas analisadas. As pontas diamantadas com eixo intermediário mais comprido podem favorecer o cirurgião-dentista na realização de procedimentos que necessitam de acesso a áreas mais remotas da cavidade oral.

CONCLUSÃO

Dentro das limitações desse estudo pode-se concluir que:

Não existe padronização entre as dimensões das pontas diamantadas para haste metálica, eixo intermediário e ponta ativa em diferentes marcas comerciais. A marca comercial KG Sorensen apresentou baixa alteração na dimensão entre seus instrumentos.

As hastes metálicas das pontas diamantadas e orifício de entrada em motores manuais de alta rotação de uso odontológico não apresentam padronização, o que pode acarretar em prejuízo financeiro ao cirurgião-dentista, ou injúrias ao paciente.

A não padronização da ponta ativa pode prejudicar a qualidade do trabalho do cirurgião-dentista, além de comprometer o aprendizado de estudantes de odontologia.

REFERÊNCIAS

- Soares P, Zeola L, Pereira F, Milito G, Machado A. Aesthetic Rehabilitation with Ceramic Veneers Reinforced by Lithium Disilicate. *Rev Odontol Bras Central*. 2012; 21 (58): 543-21.
- Malekipour M, Shirani F, Tahmourespour S. The Effect of Cutting Efficacy of Diamond Burs on Microleakage of Class V Resin Composite Restorations Using Total Etch and Self Etch Adhesive Systems. *J Dent (Tehran)*. 2010; 7 (4): 218-25.
- Siegel S, Fraunhofer J. Cutting Efficiency Of Three Diamond Bur Grit Sizes. *Jada*. 2000; 131 (12): 1706-10.
- Bianchi A, Freitas A, Bianchi C, J Silva, Cezar F. Possibilidades do emprego das pontas diamantadas na odontologia moderna. *Revista Brasileira de Engenharia Biomédica*. 1999; 15 (1-2): 39-48.
- Walia S, Thomas P, Sandhu H, Santos Jr. Restoring esthetics with metal-free ceramics: a case report. *J Can Dent Assoc*. 2009; 75 (5): 353-5.
- Senawongse P, Pongprueksa P. Surface roughness of nanofill and nanohybrid resin composites after polishing and brushing. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2007; 19 (5): 265-73.
- Bittar D, Murakami C, Hesse D, Imparato J, Mendes F. Efficacy of two methods for restorative materials' removal in primary teeth. *J Contemp Dent Pract*. 2011; 12 (5): 372-8.
- Mota RX. Avaliação do desempenho de pontas diamantadas comerciais. [Tese de Mestrado]. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento; 2006.
- Soares PV, Tolentino AB, Faria VLG, Gonzaga RCQ, Spini PHR, Machado AC. Influência do Modelo e Marca de Ponta Diamantada na Resistência Flexural. *Rev Odontol Bras Central*. 2013; 21 (60): 28-32.
- Soares PV, Santos-Filho PC, Martins LR, Soares CJ. Influence of restorative technique on the biomechanical behavior of endodontically treated maxillary premolars. Part I: fracture resistance and fracture mode. *J Prosthet Dent*. 2008; 99 (1): 30-7.
- Pegoraro, L. F. et al. Prótese fixa. São Paulo: Artes Médicas; 2002.
- Jefferies SR. The art and science of abrasive finishing and polishing in restorative dentistry. *Dent Clin N Am*. 1998; 42: 613-627.
- Joniot SB, Gregoire GL, Auter AM, Roques YM. Three dimensional optical profilometry analysis of surface states obtained after finishing sequences for three composite resins. *Oper Dent*. 2000; 25: 311-315.
- Mondelli, J, Ishikiriama, A. *Dentística operatória*. 4. ed. São Paulo: Sarvier; 1990.

ABSTRACT

Diamond burs are abrasive rotary instrumental routinely used in clinical dentistry practice with macro geometry consists of metal stem, the active tip and intermediate shaft. Objective: evaluate the standardized dimensions of the components that constitute the macro geometry of the diamond bur. Methods: in order to standardize, it was considered as active tip the area of the diamond bur that has granulation; as intermediate the region between the first depression at the base until the beginning of the active tip; and as stem all region located between the base of the diamond tip to the first depression. The test was performed with six brand: KG Sorensen, Option, Microdont, FAVA, Zeep, Vortex. 120 trunk-conical diamond burs, models 2200 (n = 10) and 2135 (n = 10) were selected. The diameter and

length were evaluated in seven regions corresponding to macro geometry. The diameter of the diamond bur orifice fitting on the high speed turbines of five brands (Gnatus, Kavo, Calu, Dx and Dabi) were also measured. A digital caliper (Mitutoyo, modelo número 6, C-B) was used for measurements by a single calibrated operator. Results: the dimensions of both models showed variation compared trademarks, either in the total length of the metal stem, active tip or intermediary. KG Sorensen trademark presented low alterations in size between their instruments. Conclusion: the non-standardized of diamond burs can hamper the confection of preparations and also the learning of dental students.

KEY-WORDS: Diamond burs. Metal stem. Intermediate shaft. Active tip. Standardization. Dimensions.

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Paulo Vinícius Soares

E-mail: paulovsoares@yahoo.com.br

Telefone: (34) 9161-5642 / (34) 3218-2255.

Endereço: Uberlândia – MG. Av. Engenheiro Diniz, 831. Martins. CEP: 38400-462.