



**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

**ANÁLISE DA MICRODUREZA SUPERFICIAL DE DENTES ARTIFICIAIS DE
RESINA ACRÍLICA**

Niterói
2015



**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

**ANÁLISE DA MICRODUREZA SUPERFICIAL DE DENTES ARTIFICIAIS DE
RESINA ACRÍLICA**

CARLOS HENRIQUE RAMIREZ NUNES

Dissertação apresentada à
Faculdade de Odontologia da
Universidade Federal Fluminense,
como parte dos requisitos para
obtenção do título de Mestre, pelo
Programa de Pós-Graduação em
Odontologia.

Área de Concentração: Clínica
Odontológica

Orientador: Prof. Dr. Raphael Vieira
Monte Alto.

Niterói

2015

FICHA CATALOGRÁFICA

N972 Nunes, Carlos Henrique Ramirez

Análise da microdureza superficial de dentes artificiais de resina acrílica / Carlos Henrique Ramirez Nunes; orientador: Prof. Dr. Raphael Vieira Monte Alto - Niterói: [s.n.], 2015.

27 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica) – Universidade Federal Fluminense, 2015.

Bibliografia: f. 25-27

1.Resina Acrílica 2.Microdureza 3.Dentes Artificiais I.Monte Alto, Raphael Vieira [orien.] II.Título

CDD 617.69

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Dr(a). Raphael Vieira Monte Alto

Instituição: Universidade Federal Fluminense

Decisão: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). Bernardo Oliveira de Campos

Instituição: Universidade Salgado de Oliveira

Decisão: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). Gustavo Oliveira dos Santos

Instituição: Universidade Federal Fluminense

Decisão: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à Deus pela sua existência , aos meus pais Walter e Hilnéa pela minha formação , a minha esposa Beatriz pelo apoio, compreensão e companherismo e aos meus filhos Mariana e Pedro Henrique .

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador e amigo Prof. Dr. Raphael Vieira Monte Alto, pela confiança, paciência e atenção na elaboração e conclusão deste trabalho.

Ao prof. Aristides Pinheiro, pelo apoio em todos os momentos que precisei, através de sua maneira única de expressar pensamentos e sentimentos, me ensinou muito mais que ciência, me mostrou um outro lado de olhar a vida. O meu muito obrigado.

Aos professores do curso de especialização em implantodontia da UFF Prof. Aldir Machado, Prof. José Jorge, Prof. Raul Feres, Prof. Cleonicio, Prof. Alexandre Cardoso, Prof. Bruno, Prof^a Sueli, pela amizade e convivência com vocês.

Ao grande amigo e colega Dr. Carlos Eduardo, pela sua amizade e incentivo.

As secretárias Ana e Barbara do curso de especialização em implantodontia da UFF pela dedicação e carinho.

Ao laboratório Froés Araújo que me forneceu suporte para elaboração dos corpos de prova através dos seus técnicos José Carlos , Orlando e Luis.

Ao laboratório de Biotecnologia Aplicada (LABA) através dos seus técnicos Marcos e Wellington.

Aos colegas da minha Tuma de mestrado um grande abraço a todos .

A todas as pessoas que fizeram parte do meu dia a dia para a conclusão deste trabalho.

RESUMO

Ramirez CH. Análise da Microdureza Superficial de Dentes Artificiais de Resina Acrílica [tese/dissertação]. Niterói: Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Odontologia; 2015.

O objetivo deste trabalho foi realizar testes sobre a microdureza de dentes artificiais fabricados em resina acrílica, utilizados em próteses dentárias. Foram avaliadas 4 marcas comerciais de dentes artificiais, sendo elas: Acrimat (DFL), Trilux (Vipi, Pirassununga, Brasil), Artiplus (Dentsply, Petrópolis, Brasil), Biotone IPN (Dentsply, Petrópolis, Brasil). Para a confecção dos corpos de prova foram utilizados dez incisivos centrais superiores de cada marca comercial testada os quais foram incluídos com resina epoxi em blocos circulares (tubos de PVC), deixando a face vestibular exposta, totalizando quarenta amostras. Estas amostras foram aplainadas e polidas numa politriz através de lixas de granulação decrescente (600 até 400). Posteriormente, a fim de determinar a microdureza Knoop, foram realizadas três edentações em cada face (cervical, media e incisal) dos dentes no microdurômetro, totalizando noventa análises em cada marca de dentes artificiais avaliados. Os resultados foram submetidos a teste de análise de variância (ANOVA), o qual verificou que os valores de dureza, foram irrelevantes sobre o ponto de vista clínico. Dessa forma, conclui-se que estudos futuros são necessários para uma avaliação mais minuciosa dos resultados obtidos.

Palavras-chave: microdureza, dentes artificiais, resina acrílica

ABSTRACT

Ramirez CH. Superficial Microhardness Analysis of Acrylic Resin Artificial Teeth [tese/dissertação]. Niterói: Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Odontologia; 2015.

The aim of this study was to perform tests on the hardness of artificial teeth made of acrylic resin, used in dental prostheses. Four brands of artificial teeth were evaluated, which are: Acrimat (DFL), Trilux (Vipi, Pirassununga, Brasil), Artiplus (Dentsply, Petrópolis, Brasil), Biotone IPN (Dentsply, Petrópolis, Brasil). For the preparation of specimens top ten central incisors of each trademark tested were used, which were included with epoxy resin in circular blocks (PVC pipes), leaving the exposed buccal surface, totaling forty samples. These samples were planed and polished in a polishing machine by decreasing grain sandpaper (600 to 400). Subsequently, in order to determine Knoop microhardness, three indentations were made on each face (cervical, incisal, and medium) of the teeth, totaling ninety analyzes of each brand of artificial teeth evaluated. The results were submitted to variance analysis (ANOVA), which found that the hardness values are irrelevant from the clinical point of view. Thus, it was concluded that further studies are needed for a more thorough evaluation of the results.

Key-words: micro-hardness, artificial teeth, acrylic resin

1. Introdução:

Entre os anos de 2003 e 2010, realizou-se um estudo aonde observava-se a redução de 30% do número de dentes cariados e 45% no número de dentes perdidos por cárie na população economicamente ativa. Além disso, houve um aumento de 70% no número de dentes tratados, o que significa maior acesso ao tratamento odontológico (1). Os avanços tecnológicos na Odontologia, principalmente na área de Implantodontia vem despertando o interesse dos pacientes, por tratamentos reabilitadores que envolvam o uso de implantes dentários. Entretanto, por razões diversas, ainda existem pacientes que utilizam próteses removíveis convencionais. Em ambos os casos, são utilizados dentes artificiais para confecção das próteses. Dessa forma, faz-se necessário um estudo mais detalhado acerca da microdureza dos dentes artificiais, a fim de prolongar a vida útil dos trabalhos protéticos. (2, 3, 4)

A resina acrílica é o material mais utilizado em prótese dentária, tanto para a confecção da base quanto para os dentes. Porém ela pode ser danificada pela abrasão, uma vez que possui baixa resistência. (5) Segundo SILVA et al, 2006, o produto ideal deve ser de fácil manuseio, efetivo na remoção de depósitos orgânicos e inorgânicos, bactericida e fungicida, não tóxico aos pacientes, compatível com os materiais das próteses totais, e também ter um custo adequado ao paciente. (6, 7, 8,)

Suficiente resistência ao impacto e capacidade de absorção de choques são qualidades dos dentes de resina acrílica, embora o valor médio de resistência ao impacto seja aproximadamente a metade do valor do dente de porcelana. A principal vantagem dos dentes de resina acrílica é a presença de união química com a resina da base da prótese, eliminando a necessidade de retenções mecânicas e promover aparência mais natural (9), além da resistência às rachaduras e ao ataque de solventes orgânicos, facilidade na caracterização e na realização do ajuste oclusal e re-polimento (10).

Em anos recentes, como alternativa para o dente de resina convencional, foram introduzidos dentes de resina acrílica modificada pela interpenetração da rede de polímeros (IPN) e dentes de resina composta microparticulada/microaglutinada e dentes que incorporam ligações cruzadas

dentro das redes de polímero (SLM), com partículas de alto peso molecular (11, 12, 13). O aperfeiçoamento na formação de ligação cruzada e a combinação de vários polímeros e co-polímeros pelos diferentes fabricantes resultaram nos dentes de resina acrílica convencional com propriedades físicas satisfatórias. A primeira modificação ocorrida nos dentes plásticos com ligações cruzadas foi surgimento de resinas acrílicas com cadeias poliméricas interpenetradas, caracterizando o material IPN (Interpenetrating Polymer Network). As cadeias poliméricas interpenetradas são estruturas formadas quando uma rede de polímeros é cruzada no interior de outra rede tridimensional ocupada por um segundo polímero cruzado. As redes cruzadas coexistem no mesmo volume do espaço (uma retida fisicamente dentro da outra) e não podem ser dissociadas sem que ocorra a ruptura das ligações químicas, o que resulta em propriedades físicas melhoradas para os materiais poliméricos (14)

A implementação de novas tecnologias na formulação de resinas que compõem os dentes artificiais permitiu a confecção de dentes com um maior grau de dureza superficial. A seleção dos dentes artificiais é um importante fator para a adequada reabilitação do paciente. A resistência ao desgaste é uma das propriedades físicas mais importantes, uma vez que o desgaste pode causar tanto a diminuição da dimensão vertical de oclusão, quanto a instabilidade oclusal, com posterior surgimento de atividades de parafunção (15, 16, 17).

Segundo TELLES et al., a grande oferta de dentes artificiais disponíveis no mercado odontológico atual e a carência de evidências científicas elucidativas dificultam uma escolha mais previsível dos dentes para a confecção de um trabalho protético. A maior preocupação em relação ao tempo que se pode prever que a prótese permaneça em função geralmente recai sobre a resistência dos dentes artificiais ao desgaste (18).

Os maiores beneficiados da pesquisa serão os profissionais da área odontológica e os pacientes, uma vez que os cirurgiões dentistas melhorarão sua capacidade de escolha e se tornarão, conseqüentemente, mais criteriosos para um melhor desempenho clínico. Os pacientes, por sua vez, terão menos consultas odontológicas de rotina e, com isso, um menor custo final do trabalho.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a microdureza superficial de dentes artificiais de resina acrílica mais comumente utilizados em trabalhos reabilitadores de próteses móveis e fixas. O resultado esperado é encontrar nos dentes avaliados aquele que apresenta maior dureza para uma maior durabilidade dos trabalhos protéticos.

2 - Metodologia:

Para a avaliação da microdureza knoop , foram utilizados 40 incisivos centrais superiores artificiais, divididos em 4 grupos contendo 10 corpos de prova de cada marca (Biotone IPN Dentsply Indústria e Comércio Ltda,Petrópolis- RJ, Artiplus Dentsply Indústria e Comércio Ltda, Petrópolis- RJ, Trilux Ruthibras Imp. e Exp. Ltda, Pirassununga- SP, Acrymat DFL Indústria e Comércio S.A) de fabricantes da indústria odontológica.

Os corpos de prova foram confeccionados fixando-se os dentes artificiais em uma placa de vidro(JON Comércio de Produtos Odontológicos Ltda, São Paulo,SP) com o auxílio de um silicone incolor(Polystic, Pulvitec do Brasil, SP), com sua face vestibular voltada para baixo. Esses dentes foram envolvidos por um anel de tubo de PVC(Tigre, São Paulo,SP), de 25mm de diâmetro e 20 mm de altura, que foi utilizado para limitar e guiar a inclusão da resina epóxi cristal(SQ-2001,Redelease),que foi vertida no interior do tubo (após a presa do silicone incolor).

Grupos	Dentes Artificiais (marca)
I	Biotone IPN
II	Artiplus
III	Trilux
IV	Acrymat

Figura 2.1 Divisão dos dentes por grupo

2.1 Planificação e polimento dos corpos de prova

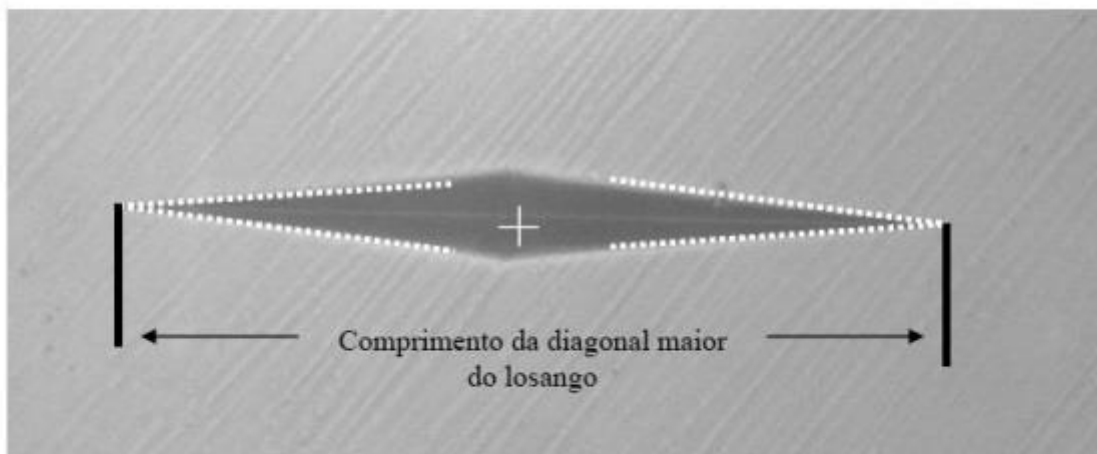
Após a polimerização das amostras, e visando a análise da microdureza superficial, os corpos de prova foram submetidos a planificação e polimento numa Politriz metalográfica manual(Teclago PLO2D), com refrigeração por água ,permitindo um paralelismo das superfícies do dente e da resina que os fixou , utilizando, primeiramente, lixa d'agua com granulação 320 por 5 minutos, seguidos das demais lixas 600,800,1200 ,2000,2500 e 4000 pelo mesmo período de tempo.

2.2 Análise da microdureza superficial dos corpos de prova

Para a realização dos testes de microdureza Knoop, os corpos de prova foram fixados à mesa do microdurômetro(Shimadzu HMV-G21, Tokyo,Japan) com fita adesiva dupla face, a fim de mantê-los imóveis. O microdurômetro acionou uma ponta penetradora de diamante com forma piramidal de base losangular sob carga vertical estática de HK0,1 (980.7mN) aplicada por 20 segundos. A leitura foi realizada com uma objetiva de 10x.

Quando acionado, o penetrador realizou uma compressão na superfície do dente, gerando uma figura geométrica em forma de losango, visualizada pelo contraste entre a impressão e a superfície do dente.O losango, por sua vez, possibilita a determinação da dureza superficial a partir da mensuração do comprimento de sua maior diagonal.

Foram realizadas três compressões por terço dentário (cervical, médio e incisal) na face vestibular de cada corpo de prova, totalizando nove compressões em cada corpo e noventa compressões por marca de dente.



3 – Artigos Produzidos

O artigo será submetido à revista BMC Oral Health. (Quallis B1 na Odontologia)

Análise da microdureza superficial de dentes artificiais de resina acrílica

AUTORES:

Carlos Ramirez¹, Aristides da Rosa Pinheiro², Raphael Monte Alto³.

¹Aluno do curso de Mestrado em Odontologia com área de concentração em Clínica Odontológica da Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil.

²Professor do curso de Especialização em Implantodontia da Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil.

³ Professor do Curso de Mestrado em Clínica Odontológica da Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil.

Endereço autor de correspondencia: Rua Mem de Sá ,19 sala 614- CEP 24230-220 - Icarai- Niterói – RJ. Email : carlosramirez@globo.com

INTRODUÇÃO

Entre os anos de 2003 e 2010, realizou-se um estudo aonde observava-se a redução de 30% do número de dentes cariados e 45% no número de dentes perdidos por cárie na população economicamente ativa. Além disso, houve um aumento de 70% no número de dentes tratados, o que significa maior acesso ao tratamento odontológico (1). Os avanços tecnológicos na Odontologia, principalmente na área de Implantodontia vem despertando o interesse dos pacientes, por tratamentos reabilitadores que envolvam o uso de implantes dentários. Entretanto, por razões diversas, ainda existem pacientes que utilizam próteses removíveis convencionais. Em ambos os casos, são utilizados dentes artificiais para confecção das próteses. Dessa forma, faz-se necessário um estudo mais detalhado acerca da microdureza dos dentes artificiais, a fim de prolongar a vida útil dos trabalhos protéticos. (2, 3, 4)

A resina acrílica é o material mais utilizado em prótese dentária, tanto para a confecção da base quanto para os dentes. Porém ela pode ser danificada pela abrasão, uma vez que possui baixa resistência. (5) Segundo SILVA et al, 2006, o produto ideal deve ser de fácil manuseio, efetivo na remoção de depósitos orgânicos e inorgânicos, bactericida e fungicida, não tóxico aos pacientes, compatível com os materiais das próteses totais, e também ter um custo adequado ao paciente. (6, 7, 8,)

Suficiente resistência ao impacto e capacidade de absorção de choques são qualidades dos dentes de resina acrílica, embora o valor médio de resistência ao impacto seja aproximadamente a metade do valor do dente de porcelana. A principal vantagem dos dentes de resina acrílica é a presença de união química com a resina da base da prótese, eliminando a necessidade de retenções mecânicas e promover aparência mais natural (9), além da resistência às rachaduras e ao ataque de solventes orgânicos, facilidade na caracterização e na realização do ajuste oclusal e re-polimento (10).

Em anos recentes, como alternativa para o dente de resina convencional, foram introduzidos dentes de resina acrílica modificada pela interpenetração da rede de polímeros (IPN) e dentes de resina composta microparticulada/microaglutinada e dentes que incorporam ligações cruzadas

dentro das redes de polímero (SLM), com partículas de alto peso molecular (11, 12, 13). O aperfeiçoamento na formação de ligação cruzada e a combinação de vários polímeros e co-polímeros pelos diferentes fabricantes resultaram nos dentes de resina acrílica convencional com propriedades físicas satisfatórias. A primeira modificação ocorrida nos dentes plásticos com ligações cruzadas foi surgimento de resinas acrílicas com cadeias poliméricas interpenetradas, caracterizando o material IPN (Interpenetrating Polymer Network). As cadeias poliméricas interpenetradas são estruturas formadas quando uma rede de polímeros é cruzada no interior de outra rede tridimensional ocupada por um segundo polímero cruzado. As redes cruzadas coexistem no mesmo volume do espaço (uma retida fisicamente dentro da outra) e não podem ser dissociadas sem que ocorra a ruptura das ligações químicas, o que resulta em propriedades físicas melhoradas para os materiais poliméricos (14)

A implementação de novas tecnologias na formulação de resinas que compõem os dentes artificiais permitiu a confecção de dentes com um maior grau de dureza superficial. A seleção dos dentes artificiais é um importante fator para a adequada reabilitação do paciente. A resistência ao desgaste é uma das propriedades físicas mais importantes, uma vez que o desgaste pode causar tanto a diminuição da dimensão vertical de oclusão, quanto a instabilidade oclusal, com posterior surgimento de atividades de parafunção (15, 16, 17).

Segundo TELLES et al., a grande oferta de dentes artificiais disponíveis no mercado odontológico atual e a carência de evidências científicas elucidativas dificultam uma escolha mais previsível dos dentes para a confecção de um trabalho protético. A maior preocupação em relação ao tempo que se pode prever que a prótese permaneça em função geralmente recai sobre a resistência dos dentes artificiais ao desgaste (18).

Os maiores beneficiados da pesquisa serão os profissionais da área odontológica e os pacientes, uma vez que os cirurgiões dentistas melhorarão sua capacidade de escolha e se tornarão, conseqüentemente, mais criteriosos para um melhor desempenho clínico. Os pacientes, por sua vez,

terão menos consultas odontológicas de rotina e, com isso, um menor custo final do trabalho.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a microdureza superficial de dentes artificiais de resina acrílica mais comumente utilizados em trabalhos reabilitadores de próteses móveis e fixas. O resultado esperado é encontrar nos dentes avaliados aquele que apresenta maior número de dureza para uma maior durabilidade dos trabalhos protéticos.

METODOLOGIA

Para a avaliação da microdureza Knoop, foram utilizados 40 incisivos centrais superiores artificiais, divididos em 4 grupos contendo 10 corpos de prova de cada marca (Biotone IPN Dentsply Indústria e Comércio Ltda, Petrópolis- RJ, Artiplus Dentsply Indústria e Comércio Ltda, Petrópolis- RJ, Trilux Ruthibras Imp. e Exp. Ltda, Pirassununga- SP, Acrymat DFL Indústria e Comércio S.A) de fabricantes da indústria odontológica.

Os corpos de prova foram confeccionados fixando-se os dentes artificiais em uma placa de vidro(JON Comércio de Produtos Odontológicos Ltda, São Paulo, SP) com o auxílio de um silicone incolor(Polystic, Pulvitec do Brasil, SP), com sua face vestibular voltada para baixo. Esses dentes foram envolvidos por um anel de tubo de PVC(Tigre, São Paulo, SP), de 25mm de diâmetro e 20 mm de altura, que foi utilizado para limitar e guiar a inclusão da resina epóxi cristal(SQ-2001, Redelease), que foi vertida no interior do tubo (após a presa do silicone incolor).

Grupos	Dentes Artificiais (marca)
I	Biotone IPN
II	Artiplus
III	Trilux
IV	Acrymat

Figura 2.1 **Divisão dos dentes por grupo**

2.1 Planificação e polimento dos corpos de prova

Após a polimerização das amostras, e visando a análise da microdureza superficial, os corpos de prova foram submetidos a planificação e polimento numa Politriz metalográfica manual(Teclago PLO2D), com refrigeração por água ,permitindo um paralelismo das superfícies do dente e da resina que os fixou , utilizando, primeiramente, lixa d'agua com granulação 320 por 5 minutos, seguidos das demais lixas 600,800,1200 ,2000,2500 e 4000 pelo mesmo período de tempo.

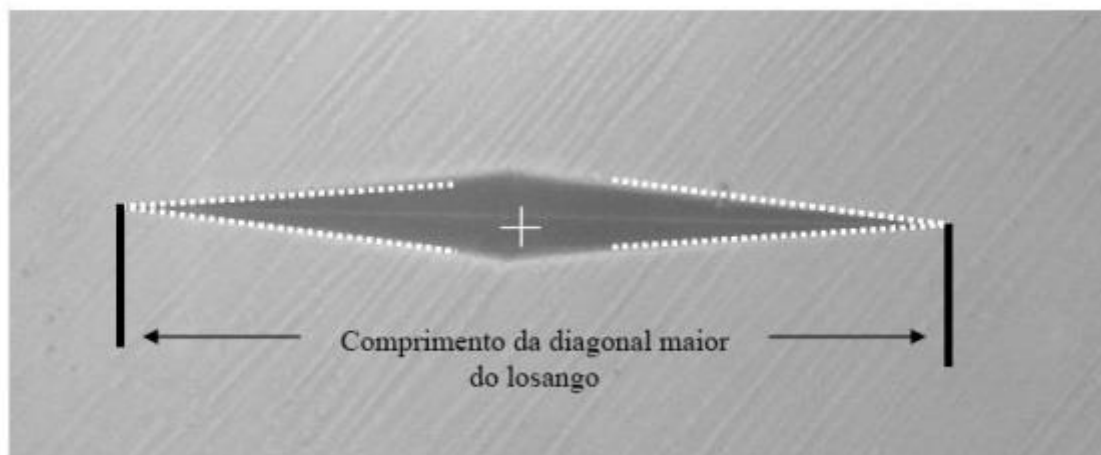
2.2 Análise da microdureza superficial dos corpos de prova

Para a realização dos testes de microdureza Knoop, os corpos de prova foram fixados à mesa do microdurômetro(Shimadzu HVM-G21, Tokyo,Japan) com fita adesiva dupla face, a fim de mantê-los imóveis. O microdurômetro acionou uma ponta penetradora de diamante com forma piramidal de base losangular sob carga vertical estática de HK0,1 (980.7mN) aplicada por 20 segundos. A leitura foi realizada com uma objetiva de 10x.

Quando acionado, o penetrador realizou uma compressão na superfície do dente, gerando uma figura geométrica em forma de losango, visualizada pelo contraste entre a impressão e a superfície do dente.O losango, por sua vez,

possibilita a determinação da dureza superficial a partir da mensuração do comprimento de sua maior diagonal.

Foram realizadas três compressões por terço dentário (cervical, médio e incisal) na face vestibular de cada corpo de prova, totalizando nove compressões em cada corpo e noventa compressões por marca de dente.



RESULTADOS

As médias foram submetidas ao teste de Análise de variância com valor de $p < 0,05$. O teste revelou diferença estatística entre os grupos. Na tabela 1 pode-se observar as médias finais e desvio padrão. Letras iguais apresentam semelhança estatística.

DISCUSSÃO

O significado de dureza mais comumente aceito é o de resistência à edentação, uma vez que não existe uma definição específica para este termo. É neste preceito que a maioria dos testes de dureza modernos são projetados,

Tabela 1 - Valores médios de Dureza Knoop

	Dureza Knoop		DP
BIOTONE	19,24	a	1,04
ART PLUS	18,90	ab	0,48
ACRIMAT	18,29	b	0,40
TRILUX	18,1	b	0,65

através de uma edentação produzida na superfície de um material, a partir de uma carga aplicada, resultando na interação de numerosas propriedades, dentre elas a resistência. Em 1990, Satoh et al., avaliaram que segundo a dureza e resistência ao desgaste á escovação de diferentes dentes artificiais, quanto maiores os valores de microdureza, mais resistente à abrasão são os dentes (19).

Anusavice, em 1998 (20), observou que existem vários testes de dureza artificial e a maioria deles encontra-se baseada na capacidade da superfície do material resistir a penetração de uma ponta sob carga específica. Mandikos et al., 2001 e Zeng et al., 2005, avaliaram a resistência à abrasão e dureza e concluíram que são as propriedades mecânicas mais estudadas dos dentes artificiais(21,22).

Segundo Suzuki et al., 2004 (23), a mensuração mais adequada para o estudo dos materiais poliméricos é a dureza Knoop, embora vários estudos de dureza superficial tenham usado a unidade de medida Vickers para a análise de dentes artificiais. A dureza Knoop é indicada devido ao fato de que a diagonal de maior comprimento do losango mensurada para a determinação do valor de dureza permanece livre de alterações dimensionais. Assim, o valor da dureza Knoop não depende da ductilidade do material testado. (24,25,20). Loyaga-Rendom et al., 2005, concluíram que não há diferença estatisticamente significativa para dureza Vickers entre diferentes marcas comerciais de dentes artificiais, apresentando ou não elementos de carga na composição dos materiais (26)

Na prática clínica observa-se que mesmo os pacientes que apresentam próteses adequadas em relação à retenção, estabilidade e estética, estas apresentam alto grau de desgaste dos dentes artificiais, levando a uma maior procura de atendimento para a substituição dos trabalhos protéticos.

A quantidade de desgaste de dentes artificiais influencia na manutenção da máxima inter-cuspidação em relação cêntrica, eficiência mastigatória, dimensão vertical de oclusão (DVO) e estabilidade oclusal. A perda da DVO diminui a eficiência mastigatória e causa fadiga dos músculos envolvidos na mastigação. Zeng et al., em 2005(8), avaliaram que dentes artificiais de porcelana e de resina acrílica são os mais utilizados em próteses removíveis, embora os dentes de porcelana tenham melhor estabilidade e qualidade de cor. Já os dentes de resina acrílica unem-se quimicamente à base das próteses, porém desgastam-se com mais facilidade.

Em 2006, Assunção et al(2). avaliaram o grau de desgaste de oito marcas de dentes artificiais de resina, disponíveis no mercado. No total, foram oito grupos com seis corpos de prova cada, analisados segundo a diferença de pesos inicial e final, através do método gravimétrico. O resultado da análise revelou diferença entre os dentes das marcas Artiplus, Biolux, Duratone, Trilux, Trubyte Biotone, Vipi Dent Plus e os dentes da marca Orthosit, enquanto que os dentes da marca Myerson não tiveram diferença significativa entre nenhum dos dentes. O dentes da marca Ivoclar (Orthosit) apresentaram os menores valores de desgaste.

Em 2003, Freitas(27) avaliou a resistência à abrasão de resinas acrílicas termopolimerizáveis e de dentes artificiais de resina acrílica, frente a utilização de dentífricos específicos e não-específicos para higienização de próteses totais. O ensaio foi composto por sessenta corpos de prova distribuídos em cinco marcas comerciais diferentes : Vipi-dent Plus, Trubyte Biotone, Trylux, Ivostar SR e Vivodent PE. Antes e depois dos ensaios as amostras foram pesadas em uma balança analítica. A conclusão do estudo foi de que não houve diferença estatística significativa quanto à resistência à abrasão entre as marcas comerciais de dentes testadas.

Dessa forma, Stober et al., 2006(28), demonstraram que diversos fabricantes tem desenvolvido resinas acrílicas com maior resistência à abrasão, acrescentando-se cross-linking entre os polímeros, além do uso de pré-polímeros. Estudos demonstraram aumento da resistência ao desgaste desses dentes em relação aos dentes convencionais de polimetil-metacrilato. (29,30,31,11).

Uma boa resistência ao desgaste em dentes artificiais é importante em próteses implanto-suportadas, pois observa-se, clinicamente, uma alta taxa de desgaste em pacientes tratados com próteses do tipo protocolo. Os desgastes observados nesses tipos de próteses ocorrem em função de sua rigidez e também pela sua falta de contato com a mucosa. Com isso, a fixação rígida da prótese transmite maior carga nas atividades funcionais e/ou parafuncionais (15).

CONCLUSÃO

.O Dente Biotone apresentou os maiores valores de dureza.

.A diferença estatística encontrada do número de dureza entre os dentes de estoque, foi considerada, provavelmente, irrelevante do ponto de vista clínico.

REFERÊNCIAS

1. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal, SUS,2010.
2. Assunção WG, Tabata LF, Nicolau EI, Shiwa M, Dos Santos PH. Avaliação in vitro da resistência à abrasão de diferentes dentes artificiais de resina armazenados em saliva artificial. Revista de Odontologia da UNESP,2006, v 35(4), p 285-291.
3. Oliveira AS, Rodrigues CR, Bruno MV, Castro SH. Análise da rugosidade e de resistência à abrasão de três tipos de dentes artificiais em acrílico. Revista UNINGA Review, 2003,v 15(1), p 55-60.
4. Rodrigues AM, Vanzillotta OS, Figueiredo CS, LimaRM, Filho hs, Gouvêa CD. Avaliação in vitro da resistência à abrasão de dois dentes de resina acrílica melhorada utilizados na confecção de próteses removíveis. Revista Brasileira de Odontologia, 2001,v 68(1) p 25-28.
5. Silva CHL,et al. Levantamento do grau de Instruções e dos Materiais e Métodos de Higiene Utilizados por Usuários de Próteses Totais.Revista Odontologia UNESP, 2006,v 35(2), p 125-131.
6. Craig RG, O'brien WJ, Powers JM. Plásticos em Próteses.In : Materiais Dentários : Propriedades e Manipulação. Editora Guanabara Koogan,1988, cap 13, p 169-184.
7. Hagenbuch K. Artificial teeth: a symbiosis of materials, antomy and science. Report Ivoclar-Vivadent.1997,v11,p 3-11.
8. Zeng J, Sato Y, Ohkubo C, Ohkubo C, Hosoi T. In vitro wear resistance of three types of composite resin denture teeth.Journal Prosthetic Dentistry 2005,v 94(5),p 453-457.
9. Winkler S,Monasky GE,kwok J. Laboratory wear Investigation of resin posterior denture teeth.Journal Prosthetic Dentistry,1992,v 67(6),p 812-814.
10. Appelbaum M. Theoris of posterior tooth selection: Porcelain versus Acrylic. Dent. Clin. North.Am.1984,v 28(2), P 299-306.
11. Whitman DJ, Mckinney JE, Hinman RW, Hesby RA, Pelleu GB. In vitro wear rates of three types of commercial denture tooth materials.Journal Prosthetic Dentistry.1987,v 57(2),p 243-246.

12. Von Fraunhofer JA, Ravazi R, Khan Z. Wear characteristics of high-strength denture teeth. 1988, v 59(2), p 173-175.
13. Lindquist TJ, Ogle RE, Davis EL. Twelve month results of a clinical wear study of three artificial tooth materials. Journal Prosthetic Dentistry. 1995, v 74(2), p 156-161.
14. Abe Y, Sato Y, Ohkawa S. An in vitro study of high-strength resin posterior denture tooth wear. 1997, v 10(1), p 28-34.
15. Brigagão VC, Camargo FP, Neisser MP. Avaliação in vitro da resistência ao desgaste de dentes artificiais Cienc Odont Bras . 2005, v 8(3), p 55-63.
16. Kawano F, Ohguri T, Ichikawa T, Mizuno I, Hasegawa MS . Shok absorbability and hardness of commercially available denture teeth. Journal Prosthetic Denture. 2002, v 15(3), p 243-247.
17. Harrison A. Clinical results of the measurement of occlusal wear of complete denture. Journal Prosthetic Denture. 1976, v 35(5), p 504-511.
18. Telles D, Hollweg H, Castellucci L. Planejamento das Reabilitações Protéticas nos Pacientes Edentados. In: Prótese total Convencional e Sobre Implantes. São Paulo: Santos, 2003. cap. 1, p 24-28.
19. Satoh Y, Nagai E, Maejima K, Ohtani K, Morikawa M, Matsuzu M *et al* . Wear of artificial Denture Teeth by Toothbrushes. Part I: Abrasive Wear of Anterior Teeth. 1990; v 32(4), p 247-258.
20. Anusavice JK. Estrutura da Matéria e Princípios de Adesão. In: Phillips Materiais Dentários 10 ed, RJ: Guanabara Koogan. 1998; v 2; p 8-17.
21. Mandikos MN, McGivney GP, Davis E, Bush PJ, Carter JM. Comparison of the Wear Resistance and Hardness of Indirect Composite Resins. Journal Prosthetic Denture. 2001, v 88, p 386-395.
22. Zeng J, Ohkubo C, Hosoi T, Sato Y. In vitro Wear Resistance of Three Types of Composite Resin Denture Teeth. 2005, v 94, p 453-457.
23. Suzuki S. In vitro Wear of Nano-Composite Denture Teeth. 2004, v 13, p 238-243
24. Phillips RW. Denture base resins . Technical considerations, miscellaneous resin and techniques. In Phillips RW. Skinner's science of dental materials. 1991. 9^a ed, p 209-210.

25. O'Brien WJ. *Dental Materials and Their Selection*. Quintessence Publishing. 1997, p 79.
26. Loyaga-Rendon PG, Takahashi H, Haiakawa I, Iwasaki N. Composition Characteristics and Hardness of Acrylic and Composite Resin Artificial Teeth. *Journal Prosthetic Denture*. 2007, v 98(2), p 141-149.
27. Freitas KM. *Estudo Comparativo In vitro da Resistência de resina Acrílica Termopolimerizável e de Dentes Artificiais de Resina Acrílica à Abrasão por Escovação*. Ribeirão Preto. 2003. 87p. Dissertação Mestrado. Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo
28. Stober T, Lutz T, Gilde H, Rammelsberg. Wear of Resin Denture Teeth by Two-Body Contact. *Academy of Dental Materials*. 2006, v 22(3), p 243–249.
29. Coffey JP, Goodkind RJ, DeLong R, Douglas WH. In vitro study of the wear characteristics of natural and artificial teeth. *Journal Prosthetic Dentistry*. 1985, v 54,(2), p 273–280.
30. Douglas WH, DeLong R, Pintado MR, Latta M. Wear rates of artificial denture teeth opposed by natural dentition. *Journal of Clinical Dentistry* .1993, v 4(2), p 43-47.
31. Ogle RE, Davis EL. Clinical Wear Study of Three Commercially Available Artificial Tooth Materials: Thirty-six Month Results. *Journal Prosthetic Denture*. 1998, v 79(2), p 145-151.