

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
MESTRADO EM CLÍNICA INTEGRADA
NATALIA RABELO DE CARVALHO LEMOS

**EFEITO DE AGENTES CLAREADORES NA RUGOSIDADE
SUPERFICIAL DE RESINA COMPOSTA DE PARTÍCULAS MICRO-
HÍBRIDAS**

Recife – PE

2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
MESTRADO EM CLÍNICA INTEGRADA
NATALIA RABELO DE CARVALHO LEMOS

**EFEITO DE AGENTES CLAREADORES NA RUGOSIDADE
SUPERFICIAL DE RESINA COMPOSTA DE PARTÍCULAS MICRO-
HÍBRIDAS**

Dissertação apresentada ao Colegiado da Pós-Graduação em Clínica Odontológica Integrada do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em Clínica Odontológica Integrada.

Orientadora: Prof^a Dr^a Lúcia Carneiro de Souza Beatrice

Co-orientador: Prof. Dr. Cláudio Heliomar Vicente da Silva

Recife – PE

2010

Lemos, Natalia Rabelo de Carvalho.

Efeito de agentes clareadores na rugosidade superficial de resina composta de partículas microhíbridas / Natália Rabelo de Carvalho. – Recife: O Autor, 2010.

37 folhas: fig., tab., gráf. e quadros.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCS. Odontologia, 2010.

Inclui bibliografia.

1. Dentística. 2. Agentes clareadores.
3. Rugosidade superficial. 4. *Resina composta*.
- I. Título.

616.314
617.695

CDU (2.ed.)
CDD (21.ed.)

UFPE
CCS2010-096

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

REITOR

Prof. Dr. Amaro Henrique Pessoa Lins

VICE-REITOR

Prof. Dr. Gilson Edmar Gonçalves e Silva

PRÓ-REITOR DA PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Dr. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DIRETOR

Prof. Dr. José Thadeu Pinheiro

VICE – DIRETOR

Márcio Antônio de A. Coelho Gueiros

PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

MESTRADO EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA INTEGRADA

COORDENADOR

Prof. Dr. Jair Carneiro Leão

VICE – COORDENADORA

Prof.^a Dr.^a Lúcia Carneiro de Souza Beatrice

COLEGIADO

Profa. Dra. Alessandra Albuquerque T. Carvalho

Prof. Dr. Anderson Stevens Leônidas Gomes

Prof. Dr. Carlos Menezes Aguiar

Prof. Dr. Cláudio Heliomar Vicente da Silva

Prof. Dr. Geraldo Bosco Lindoso Couto

Prof. Dr. Jair Carneiro Leão

Profa. Dra. Jurema Freire Lisboa de Castro

Profa. Dra. Lúcia Carneiro de Souza Beatrice

Profa. Dra. Renata Cimões Jovino Silveira

SECRETARIA

Oziclere de Araújo Sena

**EFEITO DE AGENTES CLAREADORES NA RUGOSIDADE
SUPERFICIAL DE RESINA COMPOSTA DE PARTÍCULAS MICRO-
HÍBRIDAS**

NATALIA RABELO DE CARVALHO LEMOS

DISSERTAÇÃO APROVADA EM: 26 de fevereiro de 2010

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Geraldo Bosco Lindoso Couto (Presidente)

Prof. Dr. Rodivan Braz da Silva (1º Examinador)

Prof. Dr. Carlos Menezes Aguiar (2º Examinador)

Recife – PE

2010

Ata da 94ª Defesa de Dissertação do Curso de Mestrado em Odontologia com área de Concentração em Clínica Integrada do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 26 de fevereiro de 2010.

Às 09:00(nove horas) do dia 26 (Vinte e seis) do mês de fevereiro do ano de dois mil e dez, reuniram-se no auditório do Curso de Pós Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco, os membros da Banca Examinadora, composta pelos professores: Prof. Dr. GERALDO BOSCO LINDOSO COUTO , atuando como presidente, Prof.Dr .RODIVAN BRAZ DA SILVA da FOP/UPE atuando como primeiro examinador. Prof. Dr. CARLOS MENEZES AGUIAR, atuando como segundo examinador, para julgar o trabalho intitulado **“EFEITO DE AGENTES CALREADORES NA RUGOSIDADE SUPERFICIAL DE RESINA COMPOSTA DE PARTICULAS MICRO-HIBRIDAS”**, da mestranda NATALIA RABELO DE CARVALHO, candidata ao Grau de Mestre em Odontologia, na Área de Concentração em CLINICA INTEGRADA, sob orientação da Profa.Dra. LUCIA CARNEIRO DE SOUZA BEATRICE e Co-orientação do Prof.Dr. CLAUDIO HELIOMAR VICENTE DA SILVA. Dando início aos trabalhos a Vice-Coordenadora do Programa de Pós Graduação em Odontologia Profa. Dra. LUCIA CARNEIRO DE SOUZA BEATRICE, abriu os trabalhos convidando os senhores membros para compor a Banca Examinadora, foram entregues aos presentes cópias do Regimento Interno do Curso de Mestrado em Odontologia, que trata dos critérios de avaliação para julgamento da Dissertação de Mestrado. A presidente da mesa após tomar posse conferiu os membros, seguindo convidou a CD. NATALIA RABELO DE CARVALHO., para expor sobre o aludido tema, tendo sido concedido trinta minutos. A candidata expôs o trabalho e em seguida colocou-se a disposição dos Examinadores para argüição. Após o término da argüição os Examinadores reuniram-se em secreto para deliberações formais. Ao término da discussão, atribuíram a candidata os seguintes conceitos: Prof. Dr. RODIVAN BRAZ DA SILVA (**APROVADA**), Prof .Dr. CARLOS MENEZES AGUIAR,(**APROVADA**) Prof. Dr. GERALDO BOSCO LINDOSO COUTO, (**APROVADA**), a candidata recebeu três conceitos (**APROVADA**) é considerada (**APROVADA**), devendo a candidata acatar as sugestões da Banca Examinadora de acordo com o Regimento Interno do Curso, face a aprovação, fica a candidata, apta a receber o Grau de Mestre em Odontologia, cabendo a Universidade Federal de Pernambuco através de sua Pró-Reitoria para Assuntos de Pesquisa e Pós Graduação, tomar as providências cabíveis. Nada mais



havendo a tratar, O Presidente da Banca Examinadora encerrou a sessão e para constar foi lavrada a presente ata que vai por mim assinada, Ozielere Sena de Araújo e pelos demais componentes da Banca Examinadora e pela recém formada mestre pela UFPE, NATALIA RABELO DE CARVALHO. *Natalia Rabelo de Carvalho*

Recife, 26 de fevereiro de 2010.

Geraldo Bosco Lindoso Couto
Prof.Dr. GERALDO BOSCO LINDOSO COUTO
Presidente

Rodivan Braz da Silva
Prof. Dr. RODIVAN BRAZ DA SILVA
1º Examinador

Carlos Menezes Aguiar
Prof. Dr. CARLOS MENEZES AGUIAR
2º Examinador

Ozielere Sena de Araújo

Dedico esta dissertação aos meus pais, que me ensinaram a amar a vida, e ao meu amor, que me faz ser feliz a cada dia...

AGRADECIMENTOS

À Deus, pois sem Ele nada somos e nada podemos.

À Profa. Lúcia Carneiro de Souza Beatrice, por orientar esta dissertação, sempre com muita competência, atenção e disponibilidade. Pela confiança e generosidade; pela enorme compreensão que teve comigo. Agradeço ainda à ajuda valiosa no enfrentamento de minhas dificuldades.

A todos que compõem o Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco, em particular aos professores, pelos momentos de construção de conhecimento e contribuições para a realização deste trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – pela concessão da bolsa de Mestrado.

A todos do Laboratório de Comunicação do Centro de Tecnologia e Geociências, pela constante presença e explicações durante a realização das análises perfilométricas.

Aos meus pais, Ismar e Márcia, pelos alicerces que construíram e sobre os quais pude caminhar para chegar até aqui, na elaboração desta dissertação. Pelo carinho constante; pelo olhar de admiração.

A Pedro, meu marido, pela compreensão da distância, pelo carinho e participação nesses tempos de muito trabalho.

As minhas irmãs, pelos bons exemplos que me deram durante toda a minha vida.

A minha avó Ana, pelas reflexões ao longo desta trajetória; pela ajuda em tantos momentos.

Aos colegas de turma do mestrado Catarina Brasil, Cláudia Mota, Talita Ribeiro, Camila Arcoverde, Raphaela Silva, Michellini Sedycias, Klécio Alves, Felipe Bravo, Thaís Malheiros, Ana Luisa Mariz, Arnaldo Pereira, Daniela Mendes e Bruna Farias pela agradável convivência.

Aos meus queridos amigos, Catarina, Cláudia, Talita e Klécio, pelas palavras de conforto e confiança.

Aos funcionários da Pós Graduação em Odontologia, em especial a Oziclere, por toda a colaboração.

A todos que, de alguma forma, me acompanharam na construção desta dissertação.

SUMÁRIO

1. LISTA DE QUADROS E TABELAS	
2. LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS	
3. ARTIGO	14
3.1. Resumo	15
3.2. Abstract	16
3.3. Introdução	17
3.4. Materiais e Métodos	18
3.5. Resultados	22
3.6. Discussão	25
3.7. Conclusão	28
Referências	29
Normas da Revista	32

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADROS

Quadro 1. Divisão dos grupos

TABELAS

Tabela 1. Média, desvio padrão, mediana e diferenças de Ra por grupo e análise

Tabela 2. Média, desvio padrão e mediana da variação entre a análise2-análise1 da variável Ra por grupo, concentração e tempo de avaliação

Tabela 3. Média, desvio padrão e mediana da variação entre a análise2-análise1 de Ra por grupo, tempo de avaliação e concentração

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

FIGURAS

Figura 1. Matriz de latão

Figura 2. Foto ativação dos corpos de prova

Figura 3. Foto ativação adicional

GRÁFICOS

Gráfico 1. Médias da rugosidade Ra segundo o grupo por análise

APRESENTAÇÃO

Esta dissertação foi realizada em formato de artigo, de acordo com as normas do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência que os agentes clareadores exercem sobre a rugosidade superficial (Ra) da resina composta micro-híbrida (Z250 3M ESPE). Os resultados foram: houve diferença estatística no G9 antes e após o tratamento clareador; e entre os grupos que utilizaram o peróxido de carbamida 16%, quando comparado o fator tempo. Conclui-se que os agentes clareadores não provocam alteração significativa na rugosidade superficial da resina composta, independente do agente, do tempo e da concentração.

Palavras chaves: Dentística; Agentes Clareadores; Rugosidade superficial; Resina Composta.

PRESENTATION

This dissertation was carried through in article format, in accordance with the norms of the Program of After-Graduation in Odontologia of the Federal University of Pernambuco. The objective of this study was to evaluate the influence that the bleaching agent exert on the surface roughness (Ra) of the micron-hybrid composit resin (Z250 - 3M ESPE). The results had been: had difference statistics in the G9 before and after the clareador treatment; e between the groups that had used 16% Carbamide Peroxide, when compared the factor time. It was concluded that the bleaching agent do not provoke significant alteration in the surface roughness of the composit resin, independent of the agent, the time and the concentration.

Words keys: Dentistry; Bleaching agents; Surface roughness; Composit resin.

ARTIGO

Efeito de agentes clareadores na rugosidade superficial de resina composta de partículas micro-híbridas

Lemos NRC¹, Vicente da Silva CH², Beatrice LCS³,

¹ Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco.

² Professor Adjunto do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco, Membro Permanente do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco.

³ Professora Associado do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco, Vice-Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco.

Lúcia Carneiro de Souza Beatrice: Av. Parnamirim, 327 apto 901, Parnamirim. Recife –PE.

CEP: 52060-000 Telefone: (81) 34410684; (81) 87420996

E-mail: luciabeatrice@uol.com.br

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência que os agentes clareadores exercem sobre a rugosidade superficial (Ra) da resina composta micro-híbrida (Z250 – 3M ESPE). Foram confeccionados 100 corpos de prova, divididos aleatoriamente em 10 grupos, de acordo com a técnica clareadora: Peróxido de Hidrogênio 35% 1 e 2 sessões (G1 e G2); Peróxido de Carbamida 10% durante 7 e 15 dias (G3 e G4); Peróxido de Carbamida 16% durante 7 e 15 dias (G5 e G6); Peróxido de Carbamida 20% durante 7 e 15 dias (G7 e G8); e Saliva artificial durante 7 e 15 dias (G9 e G10). Foram realizadas duas análises no perfilômetro: a primeira 24hs após o polimento; e a segunda após cada técnica clareadora. Após análise estatística de variância ANOVA (significância de 5%), houve diferença estatística no G9 antes e após o tratamento clareador; e entre os grupos que utilizaram o peróxido de carbamida 16%, quando comparado o fator tempo. Conclui-se que os agentes clareadores não provocam alteração significativa na rugosidade superficial da resina composta, independente do agente, do tempo e da concentração.

Descritores: Dentística; Agentes clareadores; Rugosidade superficial; Resina composta.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the influence that the bleaching agent exert on the surface roughness (Ra) of the micron-hybrid composit resin (Z250 - 3M ESPE). Of test had been confectioned 100 bodies, divided randomly in 10 groups, in accordance with the bleaching technique: 35% Hydrogen Peroxide 1 and 2 sessions (G1 and G2); 10% Carbamide Peroxide during 7 and 15 days (G3 and G4); 16% Carbamide Peroxide during 7 and 15 days (G5 and G6); 20% Carbamide Peroxide during 7 and 15 days (G7 and G8); e artificial saliva during 7 and 15 days (G9 and G10). Two analyses had been carried through on the profilometer: first 24 hours after burnishing; e second after each bleaching technique. After analysis statistics of variance ANOVA (5% significance), had difference statistics in the G9 before and after the clareador treatment; e between the groups that had used 16% Carbamide Peroxide, when compared the factor time. It was concluded that the bleaching agent do not provoke significant alteration in the surface roughness of the composit resin, independent of the agent, the time and the concentration.

Descriptores: Dentistry; Bleaching agents; Surface roughness; Composit resin.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, uma grande ênfase vem sendo dada à estética do sorriso, levando a um avanço tecnológico na área de materiais restauradores estéticos, bem como técnicas mais conservadoras, como é o caso do clareamento dental.

Das técnicas utilizadas para a melhoria da estética do sorriso, o clareamento dental é um dos mais largamente utilizado¹, porém estudos vêm sendo realizados desde sua introdução a fim de determinar seus efeitos indesejáveis², como: sensibilidade dos dentes após o tratamento clareador, irritação gengival³, aumento da porosidade e da rugosidade do esmalte⁴.

É frequente a existência de restaurações estéticas em dentes que serão submetidos ao tratamento clareador. Um dos parâmetros na avaliação de uma restauração com compósitos é a rugosidade da superfície que pode influenciar o acúmulo de placa bacteriana, levando à cárie secundária e inflamações gengivais nos tecidos adjacentes, bem como a alterações na cor e na textura dos materiais restauradores utilizados^{5, 6}.

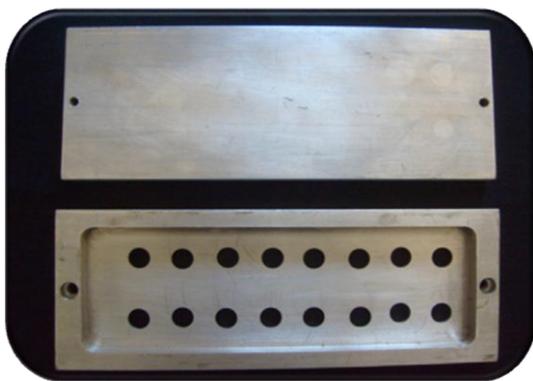
Devido à grande importância da lisura superficial das restaurações, é de suma importância para o cirurgião-dentista conhecer a influência que os agentes clareadores presentes no mercado atual, de uso tão difundido na contemporaneidade, exercem sobre a rugosidade superficial das restaurações confeccionadas com resina composta.

Com isso, o objetivo deste estudo foi verificar se a técnica clareadora, a concentração do agente e o tempo de aplicação do mesmo têm influência

estatística significativa na rugosidade superficial da resina composta.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a confecção dos corpos de prova, utilizou-se uma matriz de latão composta por duas partes, unidas por parafusos, onde na parte superior encontravam-se 16 orifícios com 10 mm de diâmetro por 2 mm de profundidade, de acordo com a norma número 27 da ADA (American Dental Association), e na parte inferior uma placa lisa (Figura 1). Ainda para a confecção dos corpos-de-prova, foi utilizada uma placa de vidro e uma prensa de latão.



Parte inferior e superior separadas



Partes unidas por parafusos

Figura 1. Matriz de latão

Foram preparadas 100 (cem) amostras de resina composta Z250 de cor A3 (3M ESPE - Alemanha), manipuladas de acordo com as recomendações do fabricante.

Após o preenchimento da matriz, com espátula apropriada (Suprfill nº1), as resinas compostas foram niveladas com uma placa de vidro de 1cm de espessura, pressionada sobre a matriz. Todas as amostras foram ativadas na

matriz com um aparelho LED (SDI - Austrália) com intensidade de luz superior a $1200\text{mW}/\text{cm}^2$. O tempo de foto ativação foi de 40 segundos para cada amostra (Figura 2). Em seguida, a matriz foi aberta e uma foto ativação adicional realizada no lado oposto (Figura 3).

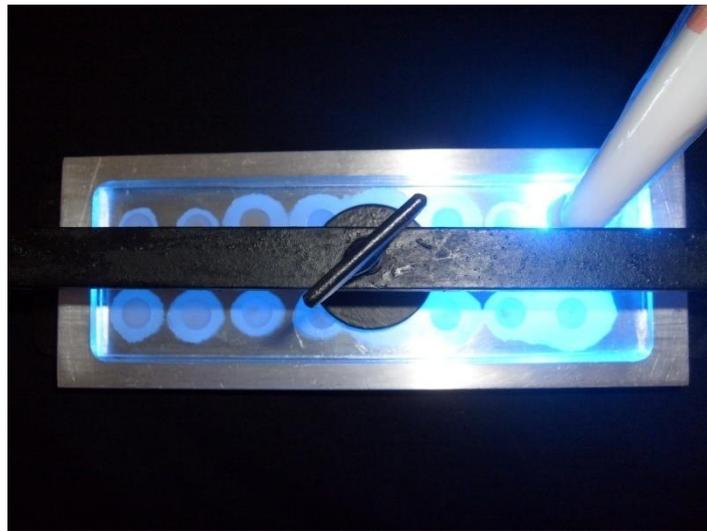


Figura 2. Foto ativação dos corpos de prova

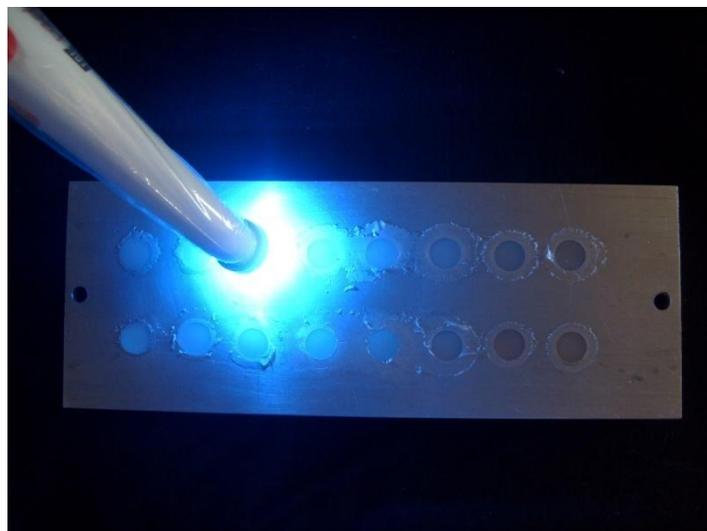


Figura 3. Foto ativação adicional

Após a confecção, as espessuras das amostras foram aferidas com espcímetro (Golgran - Brasil) ,em seguida, armazenados durante 24hs em um recipiente contendo soro fisiológico, que não permitia a passagem de luz, e à

temperatura ambiente.

Todas as amostras foram submetidas aos procedimentos de acabamento e polimento após o armazenamento, seqüencialmente com discos Sof-lex (3M ESPE - Alemanha) de granulação média, fina e super fina e pasta para polimento de compósitos (Diamond – FGM - Brasil)⁷.

Após o polimento, os corpos de prova foram aleatoriamente divididos em dez grupos de 10, de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1. Divisão dos grupos

Grupo	Agente	Concentração	Tempo
G1	Peróxido de hidrogênio	35%	1 sessão
G2	Peróxido de hidrogênio	35%	2 sessões
G3	Peróxido de carbamida	10%	7 dias
G4	Peróxido de carbamida	10%	15 dias
G5	Peróxido de carbamida	16%	7 dias
G6	Peróxido de carbamida	16%	15 dias
G7	Peróxido de carbamida	20%	7 dias
G8	Peróxido de carbamida	20%	15 dias
G9	Saliva artificial	-	7 dias
G10	Saliva artificial	-	15 dias

Os corpos de prova foram embutidos em uma base de resina acrílica autopolimerizável até ½ de sua espessura, moldados com o auxílio de um dispositivo circular de plástico com alginato (Avagel - Dentsply) e, a partir dos moldes, foram obtidos modelos de gesso pedra que serviram para a confecção de placas individuais de acetato, permitindo a correta acomodação do agente clareador simulando a técnica aplicada na boca. Os agentes clareadores dos grupos G3, G4, G5, G6, G7 e G8 foram aplicados durante, respectivamente, 6hs/dia, 6hs/dia, 4hs/dia, 4hs/dia, 2hs/dia e 2hs/dia, durante, 7 dias (G3, G5, G7) e 15 dias (G4, G6, G8). Todos os agentes clareadores e a saliva artificial

foram manipulados pela farmácia de manipulação Phormula Ativa (Recife – PE).

Durante o experimento, quando da aplicação do agente clareador, os corpos de prova foram mantidos em recipiente fechado que não permitia a passagem de luz e, durante os intervalos, as amostras foram imersas em saliva artificial a temperatura ambiente.

Nos grupos 1 e 2 o agente clareador peróxido de hidrogênio a 35%, seguindo as recomendações do fabricante, foi aplicado na superfície dos corpos de prova em camada aproximadamente 1mm de espessura e submetido à utilização de luz do aparelho de LED radii-cal (SDI - Austrália). A aplicação do agente clareador foi feita em uma sessão (G1) e duas sessões (G2) com intervalo de sete dias. Cada sessão foi composta das seguintes etapas: aplicação do agente clareador; ativação por 20s em cada corpo de prova e repouso de 3 minutos; repetição da última etapa mais 2 vezes; remoção do agente clareador; repetição de todas as etapas mais 2 vezes. Os corpos de prova foram mantidos, entre as sessões de clareamento, em saliva artificial a temperatura ambiente.

Nos grupos 9 e 10, os corpos-de-prova não sofreram a ação de agentes clareadores. Os corpos foram mantidos em saliva artificial e temperatura ambiente durante 7 dias (G9) e 15 dias (G10). Durante esse período a saliva artificial foi trocada diariamente.

A leitura da rugosidade superficial de cada corpo de prova foi realizada de acordo com as seguintes etapas: E1 – avaliação após polimento 24hs; E2 – avaliação após o término de cada técnica clareadora.

Em todas as etapas a análise foi feita utilizando-se, para tal, o rugosímetro digital Mitutoyo SJ – 400 (Japão). Para cada grupo, realizaram-se três leituras por corpo-de-prova, totalizando trinta medidas para cada grupo, totalizando seiscentas medidas em todo o experimento.

Terminadas as medições, os resultados foram analisados estatisticamente utilizando-se análise de variância (ANOVA) com nível de significância de 5%, para verificar qual a técnica clareadora produziu menor rugosidade, e se a concentração do agente e o tempo de aplicação do mesmo têm influência estatística significativa.

3. RESULTADOS

Na Tabela 1 apresenta-se a média, desvio padrão e mediana de Ra por grupo na primeira e na segunda avaliação. Desta tabela destaca-se que: as médias da Ra variaram de 0,533 a 0,799; as médias das diferenças entre as análises para Ra variaram de – 0,083 a 0,073, sendo que em alguns grupos a média foi correspondentemente mais elevada na primeira análise e em outras foi mais elevada na segunda análise, entretanto a única diferença significativa foi registrada no grupo saliva com 7 dias.

Tabela 1. Média, desvio padrão, mediana e diferenças de Ra por grupo e análise

Variável/Grupo	Análise		Valor de p	Diferença (Análise 2 – Análise 1) Média ± DP
	Primeira Média ± DP (Mediana)	Segunda Média ± DP (Mediana)		
PH 35% - 1 seção	0,657 ± 0,276 (0,628)	0,594 ± 0,183 (0,535)	p⁽¹⁾ = 0,336	-0,063 ± 0,192
PH 35% - 2 seções	0,721 ± 0,355 (0,682)	0,651 ± 0,272 (0,605)	p⁽¹⁾ = 0,088	-0,071 ± 0,117
PC 10% - 7 dias	0,653 ± 0,145 (0,651)	0,676 ± 0,202 (0,556)	p⁽¹⁾ = 0,576	0,023 ± 0,124
PC 10% - 15 dias	0,726 ± 0,339 (0,747)	0,799 ± 0,346 (0,846)	p⁽¹⁾ = 0,050	0,073 ± 0,102
PC 16%- 7 dias	0,616 ± 0,247 (0,490)	0,533 ± 0,264 (0,428)	p⁽¹⁾ = 0,059	-0,083 ± 0,121
PC16% - 15 dias	0,555 ± 0,295 (0,431)	0,576 ± 0,244 (0,507)	p⁽¹⁾ = 0,494	0,021 ± 0,093
PC 20% - 7 dias	0,734 ± 0,447 (0,678)	0,726 ± 0,527 (0,555)	p⁽¹⁾ = 0,870	-0,007 ± 0,139
PC 20% - 15 dias	0,620 ± 0,320 (0,474)	0,692 ± 0,412 (0,521)	p⁽¹⁾ = 0,122	0,071 ± 0,132
Saliva - 7 dias	0,574 ± 0,279 (0,487)	0,633 ± 0,332 (0,530)	p⁽¹⁾ = 0,041*	0,060 ± 0,079
Saliva – 15 dias	0,728 ± 0,238 (0,738)	0,695 ± 0,247 (0,639)	p⁽¹⁾ = 0,541	-0,033 ± 0,165

(*): Diferença significativa a 5,0%.

(1): Através do teste t-Student pareado.

(PH): Peróxido de hidrogênio

(PC): Peróxido de carbamida

Na Tabela 2 são apresentados os resultados comparativos das médias da primeira e segunda análise de cada grupo em relação à variável tempo entre cada produto. Desta tabela destaca-se que a única diferença significativa entre os tempos foi registrada entre 7 e 15 dias do peróxido de carbamida à

16%, onde Ra apresentou média negativa na avaliação com 7 dias (G5) e positivo com 15 dias (G6).

Tabela 2. Média, desvio padrão e mediana da variação entre a análise2-análise1 da variável Ra por grupo, concentração e tempo de avaliação

Produto/ Concentração	Tempo	Ra
		Média ± DP (Mediana)
• Peróxido de hidrogênio – 35%	Seção 1	-0,063 ± 0,192 (-0,078)
	Seção 2	-0,071 ± 0,117 (-0,035)
	Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,916
• Peróxido de carbamida - 10%	7 dias	0,023 ± 0,124 (0,025)
	15 dias	0,073 ± 0,102 (0,077)
	Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,339
• Peróxido de carbamida - 16%	7 dias	-0,083 ± 0,121 (-0,063)
	15 dias	0,021 ± 0,093 (0,008)
	Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,045*
• Peróxido de carbamida - 20%	7 dias	-0,007 ± 0,139 (-0,066)
	15 dias	0,071 ± 0,132 (0,064)
	Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,210
• Saliva	7 dias	0,060 ± 0,079 (0,051)
	15 dias	-0,033 ± 0,165 (-0,019)
	Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,127

(*): Diferença significativa a 5,0%.

(1): Através do teste t-Student com variâncias iguais.

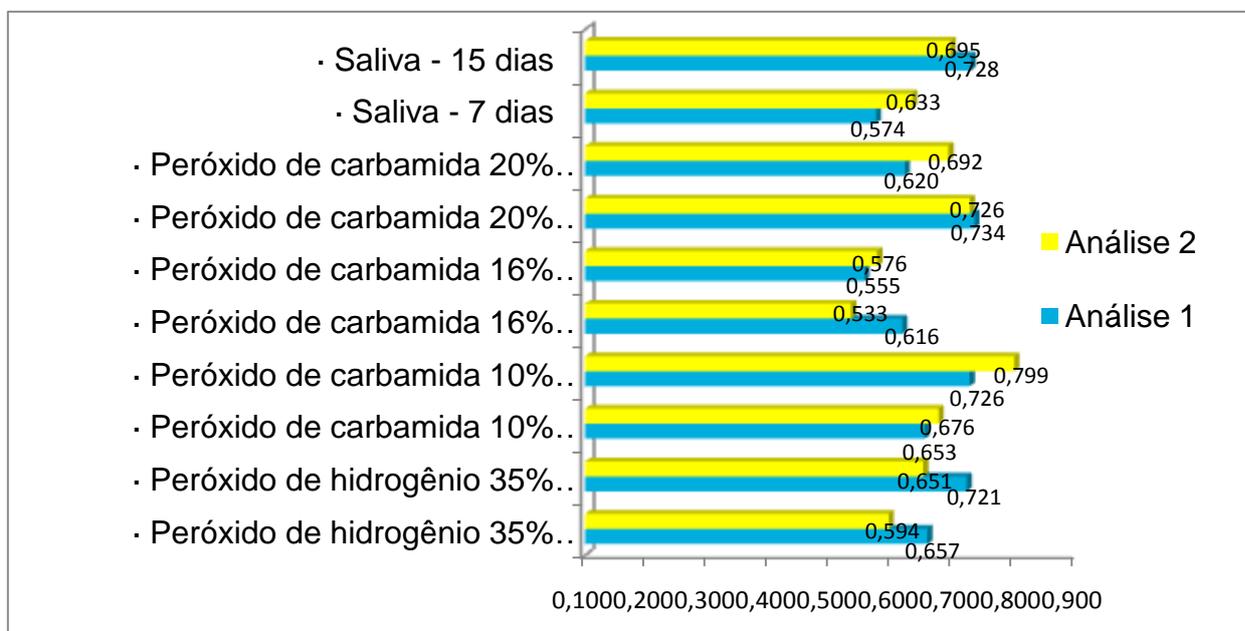
Na Tabela 3 são apresentadas comparações entre as concentrações relativas aos grupos que utilizaram o peróxido de carbamida em cada uma das avaliações (7 dias e 15 dias).

Tabela 3. Média, desvio padrão e mediana da variação entre a análise2-análise1 de Ra por grupo, tempo de avaliação e concentração.

Produto/ Tempo	Concentração	Ra
		Média ± DP (Mediana)
• Peróxido de carbamida - 7dias	10%	0,023 ± 0,124 (0,025)
	16%	-0,083 ± 0,121 (-0,063)
	20%	-0,007 ± 0,139 (-0,066)
Valor de p		p⁽¹⁾ = 0,183
• Peróxido de carbamida - 15dias	10%	0,073 ± 0,102 (0,077)
	16%	0,021 ± 0,093 (0,008)
	20%	0,071 ± 0,132 (0,064)
Valor de p		p⁽¹⁾ = 0,499

(1): Através do teste F(ANOVA).

Gráfico 1. Médias da rugosidade Ra segundo o grupo por análise



4. DISCUSSÃO

Os resultados estatísticos deste trabalho mostraram que, ao nível de 5% de significância, houve diferença quanto a rugosidade entre a primeira e segunda análise do grupo 9. Esses resultados são concordantes com o estudo realizado por Kabbach, Bevilacqua, Campos et al. (2006), onde houve evidência do aumento da rugosidade superficial da resina composta após imersão da mesma em saliva artificial⁸.

Este resultado pode ser explicado pela suposição de que haja uma alteração superficial da resina pela degradação hidrolítica causada pela saliva artificial. Como ilustrado no trabalho de Nagem (1993) a água é absorvida pela matriz e penetra na superfície das partículas, provocando menor energia das uniões químicas e pressão osmótica que determinam rompimento das ligações⁹.

Estudo realizado previamente constatou que o peróxido de carbamida 10% não apresenta influência significativa sobre resina composta¹¹. Este resultado concorda com o presente, onde o agente clareador peróxido de carbamida 10% aumentou a rugosidade quando utilizado sobre resina composta, porém sem diferença estatisticamente significativa.

Os resultados estatísticos deste estudo mostram que nos grupos que utilizaram como agente clareador o peróxido de hidrogênio 35%, não ocorreu aumento significativo da rugosidade superficial. Esses resultados concordam com estudo realizado por Wattanapayungkul e Yap (2003), onde concluíram que o agente clareador em questão não interferiu significativamente na rugosidade da resina composta¹².

Estudo realizado por Duschner, Götz, White et al. (2004) avaliou o efeito do peróxido de hidrogênio sobre diferentes materiais restauradores, incluindo resina composta, onde concluíram que o agente clareador não apresenta significativa influência na morfologia da superfície do material restaurador¹³. Este resultado concorda com o presente estudo.

Um estudo realizado anteriormente avaliou a rugosidade superficial de resinas compostas sobre a ação de agentes clareadores dentais caseiros, em função do polimento superficial. Os autores observaram que, com o polimento e após o clareamento, os valores de rugosidade superficial foram superiores; já os materiais que não receberam o polimento os valores de rugosidade superficial foram superiores antes do tratamento clareador¹⁴.

No presente estudo, todas as amostras foram previamente polidas, e, concordando com o estudo anterior realizado por Bertoni e Boscaroli (2005)¹⁴, a rugosidade superficial foi superior após a ação do agente clareador nos grupos G3, G4, G6 e G8, porém sem significância estatística. No entanto, nos grupos G1, G2, G5 e G7, a rugosidade superficial reduziu, sem significância estatística, após o uso dos agentes clareadores em questão.

Após o polimento as características superficiais passam a ser heterogênea, com exposição ao meio ambiente de matriz orgânica e carga inorgânica com uma zona de fragilidade que é o agente de união entre carga e matriz. Os grupos G3, G4, G6 e G8 aumentaram seus valores de Ra após a ação do agente clareador. Possivelmente o material utilizado como clareador atacou a interface carga/matriz aumentando seus valores de rugosidade superficial¹⁴.

Para os grupos G1, G2, G5 e G7, a rugosidade superficial foi, sem significância, menor após a ação do agente clareador. Este fato pode ter ocorrido devido o agente clareador ter alcançado provavelmente a região entre os picos e vales das porosidades, diminuindo, mesmo sem significância estatística, os valores de Ra.

Os resultados deste estudo mostraram, sem significância estatística, que os grupos que utilizaram agentes clareadores apresentaram uma relação positiva com o fator tempo, onde quanto maior o tempo de exposição maior o valor de Ra. Esses resultados corroboram com estudo anterior realizado por Pozzobon, Candido e Rodrigues Filho (2005), onde se observou a influência do tempo sobre Ra, pois quanto maior o tempo de exposição ao agente clareador, maiores os valores médios de Ra¹⁰.

Os resultados deste trabalho mostraram que o fator tempo influencia a rugosidade, mas sem diferença estatística. Isto identifica possíveis aspectos que devem ser mais aprofundados em estudos futuros, pois os tempos de 7 e 15 dias podem não ter sido significantes, mas se futuros estudos utilizarem tempos superiores, de 21 ou 30 dias, é sugestivo que ocorra sim um aumento significativo da rugosidade superficial da resina composta.

5. CONCLUSÃO

- Existem evidências do aumento da rugosidade superficial da resina composta após imersão em saliva artificial.

- De acordo com os resultados deste estudo, pode-se dizer que não há necessidade de trocar o material restaurador que tenha sido exposto ao clareamento dental, exceto em casos que envolvam a estética.
- Os agentes clareadores, no intervalo de 7 e 15 dias, não influenciam significativamente a rugosidade superficial das resinas compostas.

6. REFERÊNCIAS

1. Dias NF, Silva RCP. Efeito de agentes clareadores na rugosidade superficial do esmalte. Estudo in vitro. Rev Ibero-americana de Odontologia Estética e Dentística, 2004; 3(11): 242-250.
2. Pinto CF, Oliveira R, Cavalli V, Giannini M. Efeitos de agentes clareadores à base de peróxidos na microdureza, rugosidade e morfologia superficial do esmalte. Braz Oral Res, 2004;18: 306-11.
3. Armênio RV. Avaliação clínica do flúor como dessensibilizante associado com o clareamento vital noturno com peróxido de carbamida 16% [Dissertação]. Programa de Pós-graduação em Mestrado em Saúde Coletiva, Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC, 2006.
4. Nascimento MRA, Toneli MVA. Avaliação do esmalte dental humano submetido ao tratamento clareador com peróxido de carbamida a 35% utilizando laser de argônio e luz halógena, através de microscopia eletrônica de varredura [Monografia]. São José dos Campo: Faculdade de Odontologia, Universidade do Vale da Paraíba; 2001.

5. Waerhaug J. Effect of rough surfaces upon gingival tissue. *J Dent Res*, 1956; 35(2): 323-25.
6. Paulillo LAMS, Coradazzi JL, Lovadino JR, Serra MC. Surface finishing of glass ionomer. *Amer J Dent*, 1997; 10: 137-40.
7. Barbosa SH, Zanata RL, Navarro MFL, Nunes OB. Effect of Different Finishing and Polishing Techniques on the Surface Roughness of Microfilled, Hybrid and Packable Composite Resins. *Braz Dent J*, 2005; 16(1): 39-44.
8. Kabbach W, Bevilacqua FM, Campos JADB et al. Avaliação da rugosidade superficial de resina composta após a ação de agentes clareadores imediatos. *Rev UNIARA*, 2006; 17: 239-248.
9. Nagem Filho H, Castaneda JC, Maia, HP. Degradação de resinas composta. *Revista Brasileira de Odontologia*, 1993; 1: 43.
10. Pozzobon RT, Candido MSM, Rodrigues Júnior AL. Análise da rugosidade superficial de materiais restauradores estéticos. Efeito de agentes clareadores e tempo. *Rev Odonto Ciência*, 2005; 20(49): 204-09.
11. Ribeiro FSV, Branco JRT, Albuquerque RC, Vasconcellos WA. Análise perfilométrica de materiais restauradores submetidos a clareamento. *Rev Odont da UNESP*, 2006; 35(2): 199-203.
12. Wattanapayungkul P, Yap AUJ. Effects of In-Office Bleaching Products on Surface Finish of Tooth-Colored Restorations. *Operative Dentistry*, 2003; 28: 15-19.
13. Duschner H, Götz H, White DJ et al. Effects of hydrogen peroxide

bleaching strip gels on dental restorative materials in vitro: surface microhardness and surface morphology. J Clin Dent, 2004; 15(4): 105-11.

14. Bertoni E, Boscaroli APT. Resinas Compostas Submetidas ao Clareamento Dental. RGO, 2005; 53(1): 42-48.

Normas da Revista

Journal of Esthetic and Restorative Dentistry

Author Guidelines

Editorial Office Contact Information

Dr. Harald Heymann - Editor in Chief

Department of Operative Dentistry

University of North Carolina

CB#7450, 302 Brauer Hall

Chapel Hill, NC, USA 27599-7450

Betty Cates - Editorial Assistant

Email: betty_cates@dentistry.unc.edu

Phone: (919) 843-9744

Fax: (919) 966-5660

MANUSCRIPT PREPARATION

Getting Started

- Launch your web browser (supported browsers include Internet Explorer 6 or higher, or 7.2, Safari 1.2.4, or Firefox 1.0.4) and go to the journal's online Submission Site: <http://mc.manuscriptcentral.com/jerd>
- Log-in or click the "Create Account" option if you are a first-time user.
- If you are creating a new account.
 - After clicking on "Create Account", enter your name and e-mail information and click "Next". Your e-mail information is very important.
 - Enter your institution and address information as appropriate, and then click "Next."
 - Enter a user ID and password of your choice (we recommend using your e-mail address as your user ID), and then select your area of expertise. Click "Finish".

- If you have an account, but have forgotten your log in details, go to Password Help on the journals online submission system
<http://mc.manuscriptcentral.com/jerd> and enter your email address. The system will send you an automatic user ID and a new temporary password.
- Log-in and select "Author Center"

Submitting Your Manuscript

- After you have logged in, click the "Submit a Manuscript" link in the menu bar.
- Enter data and answer questions as appropriate. You may copy and paste directly from your manuscript and you may upload your pre-prepared covering letter.
- Click the "Next" button on each screen to save your work and advance to the next screen.
- You are required to upload your files.
 - Click on the "Browse" button and locate the file on your computer.
 - Select the designation of each file in the drop down next to the Browse button.
 - When you have selected all files you wish to upload, click the "Upload Files" button.
- Review your submission (in HTML and PDF format) before sending to the Journal. Click the "Submit" button when you are finished reviewing.

Title Page

The title page must include all authors' full names, academic degrees, and institutional affiliations and locations. If the manuscript was originally presented as part of a meeting, please state the name, date, and location of the meeting. Sources of support in the form of grants, equipment, products, drugs, or all of these must be disclosed. A corresponding author must be designated and full details of the correspondent's address provided: name, address, telephone and fax numbers, and e-mail address. Unless specified otherwise, the corresponding author's address also will be used for reprint requests.

Abstract

A structured abstract of no more than 250 words must be provided for all research and clinical articles. It should consist of (1) a statement of the problem, (2) the purpose of the study, (3) methods/materials, (4) results, and (5) conclusions. Footnotes, references, and abbreviations are not used in the abstract. Product trade names cited in the text must be accompanied by a generic term, and followed by the manufacturer, city, and state/country in parentheses. References in the text and figure legends to teeth illustrated in a figure should be identified by name (eg, upper right central incisor). The manuscripts submitted to the Journal must be written in appropriate English. It is the author's responsibility to ensure this by either having sufficient English language skills or by obtaining the services of an English-as-second-language expert. Articles in the Journal can be classified as either clinical papers or research reports:

Clinical papers include case presentations, technique reports, or literature reviews (overview) of a clinical topic.

The research report (1) states the problem and the objective of the research; (2) describes clearly the materials and methods so they can be duplicated and their validity judged; (3) reports the results accurately and concisely; (4) provides discussion of the findings; (5) offers the conclusions that may be drawn from the research; and (6) provides, under a separate heading, a statement of the research's clinical implications and relevance to esthetic dentistry.

References

References should be numbered consecutively in the order in which they are first mentioned in the text, and listed at the end of the text in numeric, not alphabetic, order. Identify references in text, tables, and legends by Arabic numerals in superscript. References cited only in tables or figure legends should be numbered subsequent to the numbering of references cited in the text. Unpublished sources, such as manuscripts in preparation and personal communications, are not acceptable as references. Only sources cited in the

text should appear in the reference list. List all authors when four or fewer; when more than four, list the first three and add "et al."

Clinical Significance

In a few sentences, please indicate the clinical importance and implications of the research or clinical technique discussed, and if applicable, its relevance to esthetic dentistry.

CITATION FORMAT

Journal Articles

Donnelly PV, Miller C, Ciardullo T, et al. Occlusion and its role in esthetics. *J Esthet Dent* 1996;8:111-8.

Books

Hickey JC, Zarb GA. Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients. 9th ed. St. Louis (MO): CV Mosby; 1985.

Tables

Type or print out each table with double spacing on a separate page. Ensure that each table is cited in the text, number tables consecutively in the order of their first citation in the text, and provide a brief title for each. Give each column a brief, descriptive heading. No table should contain data that could be included in the text in several sentences.

Illustrations

Images must be submitted electronically according to the following specifications:

- COLOR photographs should be saved as TIF files in CMYK at a minimum of 12.5 cm (5 in.) in width at 300 dpi.
- BLACK AND WHITE photographs should be saved as TIF files in grayscale at a minimum of 12.5 cm (5 in.) in width at 300 dpi.

- Line drawings should be prepared in Microsoft Word or PowerPoint, or in Adobe Illustrator without embedded images from other sources. Existing line drawings should be scanned at 1,200 dpi at a minimum of 12.5 cm (5 in.) in width and saved as EPS files.
- All images must be labeled clearly in consecutive order with the figure number and part. Hard copies of images are no longer accepted. Photomicrographs must feature internal scale markers. Symbols, arrows, or letters used in these should contrast with the background. Original magnification must be provided.

Figure reproduction cannot improve on the quality of the originals. It does not correct the exposure, sharpen the focus, or improve the contrast of the original print. Any special instructions about sizing, placement, or color should be clearly noted. Electronic submissions are not returned to the authors. Figure legends must be numbered to correspond with the figures and typed or printed on a separate page. Symbols, arrows, or letters used to identify parts of the illustration must be explained clearly in the legend. If a figure has been previously published, the legend must acknowledge the original source.

PERMISSIONS

Written permission must be obtained for material that has been published in copyrighted material; this includes tables, figures, and quoted text that exceeds 150 words.

Photographs of People

The *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* follows current HIPAA guidelines for the protection of patient/subject privacy. If an individual pictured in a digital image or photograph can be identified, his or her permission is required to publish the image. The corresponding author may submit a letter signed by the patient authorizing the *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* to publish the image/photo. Or, a form provided by the *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* (available by clicking the "Instructions and Forms" link in Manuscript Central) may be downloaded for your use. This approval must be

received by the Editorial Office prior to final acceptance of the manuscript for publication. Otherwise, the image/photo must be altered such that the individual cannot be identified (black bars over eyes, etc).

Manipulation of Digital Photos

Authors should be aware that the Journal considers digital images to be data. Hence, digital images submitted should contain the same data as the original image captured. Any manipulation using graphical software should be identified in either the Disclosure and Acknowledgements section or the caption of the photo itself. Identification of manipulation should include both the name of the software and the techniques used to enhance or change the graphic in any way. Such a disclaimer ensures that the methods are repeatable and ensures the scientific integrity of the work.

No specific feature within an image may be enhanced, obscured, moved, removed, or introduced. The grouping of images from different SEMS, different teeth, or the mouths of different patients must be made explicit by the arrangement of the figure (i.e., by using dividing lines) and in the text of the figure legend. Adjustments of brightness, contrast, or color balance are acceptable if they are applied to the whole image and as long as they do not obscure, eliminate, or misrepresent any information present in the original, including backgrounds.

The removal of artifacts or any non-integral data held in the image is not allowed. For instance, removal of papillae or "cleaning up" of saliva bubbles is not allowed.

Cases of deliberate misrepresentation of data will result in rejection of a manuscript, or if the misrepresentation is discovered after a manuscript's acceptance, revocation of acceptance, and the incident will be reported to the corresponding author's home institution or funding agency.

DISCLOSURE AND ACKNOWLEDGMENTS

Please provide any information you wish to include acknowledging contributions from individuals such as for statistical support, labwork, etc. Also it is imperative that you provide a disclosure statement if you have any financial interest in any of the companies whose products or devices are included in the paper. If no financial interest exists, the following statement should be used: "The authors do not have any financial interest in the companies whose materials are included in this article."

SUBMISSION CHECKLIST

- Letter of submission
- An electronic copy of the manuscript (typed, double-spaced), which includes:
 - Title page - (1) title of article; (2) full name, academic degrees/affiliations of authors; (3) name, address, telephone and fax numbers, e-mail of corresponding author
- Abstract
- Article proper (clinical or research)
- References (on separate sheet)
- Tables (on separate sheets)
- Legends (on separate sheet)
- Illustrations properly labeled
- Signed permissions and patient releases
- Disclosure Statement

NEW: Online production tracking is now available for your article through Wiley-Blackwell's Author Services.

Author Services enables authors to track their article - once it has been accepted - through the production process to publication online and in print. Authors can check the status of their articles online and choose to receive automated e-mails at key stages of production. The author will receive an e-mail with a unique link that enables them to register and have their article automatically added to the system. Please ensure that a complete e-mail

address is provided when submitting the manuscript. Visit <http://authorservices.wiley.com/bauthor/> for more details on online production tracking and for a wealth of resources including FAQs and tips on article preparation, submission and more.