

U. PORTO



FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

O LASER DE DÍODO NA MEDICINA DENTÁRIA: APLICAÇÕES EM CIRURGIA ORAL

INGRID BAAKEN-BUCHRIESER

Orientador: Professor Doutor Germano Neves Pinto da Rocha
Co-orientadores: Professor Doutor Filipe Poças de Almeida, Mestre João Manuel Lopes Alves Braga

Porto, 2013

U. PORTO



FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

O LASER DE DÍODO NA MEDICINA DENTÁRIA: APLICAÇÕES EM CIRURGIA ORAL

Autora:

Ingrid Baaken-Buchrieser

Número de aluna: 201203450

Endereço eletrónico: ingrid@buchrieser.com

Orientador:

Professor Doutor Germano Neves Pinto da Rocha

Co-orientadores:

Professor Doutor Filipe Poças de Almeida

Mestre João Manuel Lopes Alves Braga

Porto, 2013

Agradecimentos

Agradeço ao Professor Doutor António Cabral de Campos Felino, por autorizar a utilização do equipamento de Laser, sem o qual não poderia ter desenvolvido este trabalho.

Ao Professor Doutor Germano Neves Pinto da Rocha, meu orientador que tão bem me acolheu nesta universidade, obrigada pela sua simplicidade e sabedoria, guiando-me tranquilamente na orientação deste trabalho.

Ao Professor Doutor Filipe Poças de Almeida Coimbra e ao Mestre João Manuel Lopes Alves Braga, agradeço o acolhimento, incentivo e orientação nos meus estudos.

Aos colegas do Mestrado Integrado em Cirurgia Oral, ressaltando o Dr. Francisco, Dr. Luís, Dr. Tiago e Dra. Adriana pelas fotos que ilustram tão bem este trabalho.

A todos os meus colegas do 5ºano, obrigada pela receptividade e carinho neste período em que estivemos juntos.

RESUMO

O objetivo deste estudo é apresentar sete casos clínicos de cirurgia de tecidos moles na cavidade oral com o laser de diodo 980nm, avaliando macroscopicamente o período de cicatrização primária e a dor pós-operatória. São feitas considerações sobre os parâmetros utilizados, a eficácia e as vantagens deste equipamento na cirurgia oral. Foram realizados tratamentos das seguintes lesões: hemangioma, mucocelo, papiloma, granuloma piogénico, fibroma além de um freio labial e uma melanose gengival. O tratamento cirúrgico das lesões foi realizado com a fibra de Ø 400µm, com diferentes parâmetros de potência, tempo e modo de aplicação. Os pacientes foram avaliados em relação ao grau de dor nos três primeiros dias e acompanhados logo após o ato cirúrgico e até aos 30 dias de pós-operatório. Todas as feridas foram fotografadas para a avaliação da cicatrização clínica. Os resultados mostraram a total reepitelização das feridas em aproximadamente 21 a 30 dias. Nenhum dos pacientes apresentou complicações, no que concerne a dor pós-operatória, uma vez que esta não se verificou ou, quando ocorreu, foi mínima. Podemos concluir que o uso do laser de diodo nas cirurgias de tumores benignos, lesões vasculares e cirurgias estéticas na cavidade oral pode ser considerado como a opção ideal de tratamento.

Palavras-chave: laser de diodo, incisão à laser, cicatrização de feridas, cirurgia a laser, excisão à laser.

ABSTRACT

The aim of this study is to present seven cases of clinical soft tissue surgery in the oral cavity with a 980nm diode laser, macroscopically evaluating the period of primary healing and postoperative pain. Considerations are made about the parameters used, the effectiveness and advantages of this equipment in oral surgery. Treatments were performed in the following lesions: hemangioma, mucocelo, papilloma, pyogenic granuloma, fibroma and a labial frenulum and a gingival melanosis. Surgical treatment of lesions was performed with a Ø 400µm fiber with different power parameters, time and method of application. Patients were evaluated regarding the degree of pain in the first three days and followed soon after surgery and up to 30 days postoperatively. All wounds were photographed to assess the clinical healing. The results showed full re-epithelialization of wounds in approximately 21 to 30 days. None of the patients had complications, with regard to postoperative pain, that did not occur or was minimal. We conclude that the use of the diode laser surgery of benign tumors, vascular and aesthetic surgery in the oral cavity can be regarded as the ideal treatment.

Keywords: diode laser, laser incision, wound healing, laser surgery, laser excision.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1	Disposição de um melanócito e grânulos de melanina no epitélio oral (p. 6)
Figura 4.1	Irradiância (p. 10)
Figura 4.2	Escala Visual Analógica (EVA) (p. 14)
Figura 5.1 a 5.8	Hemangioma de lábio (p. 16 a 20)
Figura 5.9 a 5.16	Mucocelo (p. 21 a 24)
Figura 5.17 a 5.29	Melanose gengival (p. 25 a 29)
Figura 5.30 a 5.40	Papiloma (p. 30 a 34)
Figura 5.41 a 5.45	Granuloma piogénico (p. 35 a 37)
Figura 5.46 a 5.53	Fibroma (p. 38 a 41)
Figura 5.54 a 5.59	Freio labial hipertrófico (p. 42 a 45)
Figura 5.60	Aspeto histológico do mucocelo (p. 46)
Figura 5.61	Aspeto histológico do fibroma traumático (p. 46)
Figura A.1	Coeficiente de absorção da água (p. 61)
Figura A.2	Espectro de absorção da melanina na pele e da hemoglobina no sangue (p. 62)

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Anamnese e exame clínico (p. 20)
Tabela 2	Tabela utilizada para o exame clínico da lesão (p. 20)
Tabela 3	Especificações do equipamento de laser utilizado (p. 21)
Tabela 4.a	Tabela com os parâmetros utilizados para cada lesão (paciente 1 a 3) (p. 23)
Tabela 4.b	Tabela com os parâmetros utilizados para cada lesão (paciente 4 a 7) (p. 24)
Tabela 5.1	Folha de registo da dor pós operatória segundo a Escala Visual Analógica (p. 47)

LISTA DE UNIDADES FÍSICAS, ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

Unidades Físicas

cm	centímetro (10^{-2}m)
cm^2	centímetro quadrado
mm	milímetro (10^{-3}m)
μm	micrómetro (10^{-6}m)
nm	nanómetro (10^{-9}m)
W	Watt
mW	miliwatt (10^{-3}W)
W/cm^2	Watt por centímetro quadrado
J	Joule
mJ	milijoule (10^{-3}J)
J/cm^2	Joule por centímetro quadrado
Hz (pps)	Hertz (pulsos por segundo)
°	grau
kg	quilograma (10^3g)
g	grama
mg	miligrama (10^{-3}g)
ml	mililitro
h	hora
min	minuto
s	segundo
mm/s	milímetro por segundo

Abreviaturas Físicas

λ	comprimento de onda
t	tempo
E	energia
P	potência
I	irradiância
A	área
IV	infravermelho
UV	ultravioleta
cw	onda contínua, <i>continuous wave</i>
C_A	coeficiente de absorção ótica da água
C_M	coeficiente de absorção ótica da melanina
C_H	coeficiente de absorção ótica da hemoglobina
α	alfa (ângulo)
<	menor que
~	aproximadamente

Outras Abreviaturas

HbO ₂	hemoglobina
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
H/E	hematoxilina/eosina
IPATIMUP	Instituto de Patologia e Imunologia Molecular da Universidade do Porto

Abreviaturas (Laser)

CO ₂	dióxido de carbono, <i>carbon dioxide</i>
Nd:YAG	neodímio: ítrio alumínio granada, <i>neodymium: yttrium aluminium garnet</i>
Nd:YAP	neodímio: ítrio, alumínio, perovskita, <i>neodymium: yttrium aluminium perovskite</i>
GaAl	gálio alumínio (díodo), <i>gallium aluminium (diode)</i> .
Ho:YAG	hólmio: ítrio, alumínio, granada, <i>holmium: yttrium aluminium garnet</i>
Kr	cripton, <i>krypton</i>
Ar	árgon, <i>argon</i>
XeF	xénon flúor, <i>xenon fluoride</i>
Er:YAG	érbio: ítrio, alumínio e granada, <i>erbium: yttrium, aluminium, garnet</i>
UV	ultravioleta, <i>ultraviolet</i>
Er,Cr:YSGG	érbio, crómio: ítrio, escândio, gálio, granada, <i>erbium, chromium: yttrium, scandium, gallium, garnet</i>

Símbolos

∅	diâmetro
%	por cento
®	marca registrada

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1	Tumores dos tecidos moles	3
2.1.1	Hemangioma e malformações vasculares	3
2.1.2	Mucocelo	4
2.1.3	Papiloma	4
2.1.4	Granuloma piogénico	5
2.1.5	Fibroma traumático	5
2.2	Pigmentações melânicas	5
2.3	Freio labial hipertrófico	6
3	OBJETIVOS	7
4	MATERIAL E MÉTODOS	8
4.1	Procedimentos gerais	8
4.2	Considerações metodológicas e bioéticas	14
5	RESULTADOS	15
5.1	Análise macroscópica	15
5.1.1	Caso clínico: Hemangioma de lábio (lesões vasculares menores)	16
5.1.2	Caso clínico: Mucocelo	21
5.1.3	Caso clínico: Melanose gengival	25
5.1.4	Caso clínico: Papiloma	30
5.1.5	Caso clínico: Granuloma piogénico	35
5.1.6	Caso clínico: Fibroma traumático	38
5.1.7	Caso clínico: Freio labial hipertrófico (frenectomia)	42
5.2	Diagnóstico histológico	46
5.2.1	Mucocelo	46

5.2.2	Fibroma	46
5.3	Dor pós operatória segundo a Escala Visual Analógica	47
6	DISCUSSÃO	48
7	CONCLUSÕES	53
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
	ANEXOS	60
	Anexo 1: Coeficiente de absorção da água	61
	Anexo 2: Absorção da melanina na pele e da hemoglobina no sangue	62
	Anexos formais	63 a 66

ॐ•ॐ

1 INTRODUÇÃO

Após a construção do primeiro laser (de rubi) pelo físico Theodore Maiman, em 1960, investigadores descobriram que determinados comprimentos de onda do espectro eletromagnético dos lasers são realmente eficientes para diversas áreas da medicina. Em 1963, dermatologistas já removiam tecido neoplásico com o laser de dióxido de carbono⁽¹⁾. Há vários equipamentos de laser existentes no mercado com diferentes comprimentos de onda, sendo que, na medicina dentária, são utilizados os de Dióxido de Carbono (CO₂, 10600nm), Árgon (Ar, 514,5nm), Neodímio: Ítrio Alumínio Granada (Nd:YAG, 1060nm), Neodímio: Ítrio Alumínio Perovskita (Nd:YAP, 1340nm), Hólmio: Ítrio Alumínio Granada (Ho:YAG, 2100nm), Érbio: Ítrio Alumínio Granada (Er:YAG, 2940nm), Érbio: Cromio Ítrio Escândio Gálio Granada (Er,Cr:YSGG, 2790nm) e o de Arseneto de Gálio (AsGa, 810-980 nm), também conhecido como laser de díodo cirúrgico^(2,3,4). O laser de díodo, também denominado laser de injeção ou semicondutor, foi apresentado pela primeira vez na Europa, em 1990 no Congresso Internacional de Medicina Oral, em Colónia, na Alemanha⁽⁵⁾ e em 1993, foi aprovado pela Food and Drug Administration (FDA), EUA.

O comprimento de onda do laser de díodo emite energia que é absorvida principalmente pela hemoglobina. Esta característica permite um corte preciso, com vaporização, hemostasia e coagulação do tecido vascular com ou sem contacto. Além disso, não há necessidade de sutura e, quando comparado com a técnica convencional, há menos dor^(6,7) e edema pós-operatórios. Por estas razões, o laser de díodo tem sido recomendado para tratar tumores orais benignos, incluindo os de origem vascular, lesões pré-malignas, gengivectomias, frenectomias, vestibuloplastias, além de cirurgias estéticas, tais como exérese de manchas melânicas, grânulos de Fordyce, aumento de coroa clínica, entre outros. Neste estudo apresentamos sete tipos de tratamentos em tecidos moles da cavidade oral com o laser de díodo. A investigação aborda as seguintes questões:

- análise da precisão das cirurgias orais realizadas com laser
- avaliação macroscópica dos tecidos no pós-operatório até à completa cicatrização das feridas
- graduar a dor nos três primeiros dias de pós-operatório.

Apesar da eficácia desta tecnologia estar já devidamente fundamentada, é importante a realização de novas investigações clínicas com o objetivo de avaliar novos parâmetros, vantagens, desvantagens e dificuldades observadas pelo cirurgião.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Tumores dos tecidos moles

2.1.1 Hemangioma e malformações vasculares

Para estabelecer o diagnóstico é importante distinguir as lesões de origem tumoral das que constituem anomalias de desenvolvimento.

Os hemangiomas são considerados tumores benignos da infância e caracterizam-se por uma fase de crescimento rápido com proliferação de células endoteliais, seguida de involução gradual. São os tumores vasculares mais comuns da infância. Ocorrem numa relação de 3 mulheres para 1 homem e são mais comuns na raça branca. A maioria dos hemangiomas não pode ser reconhecida no nascimento e desenvolvem-se nas primeiras semanas de vida.

Por outro lado, as malformações vasculares são anomalias dos vasos sanguíneos sem proliferação endotelial. Estas malformações vasculares podem ser classificadas de acordo com o tipo de vaso envolvido e de acordo com os aspetos hemodinâmicos, nomeadamente de baixo ou alto fluxo. Estão presentes no nascimento e persistem durante toda a vida. Podem ser classificadas de acordo com o tipo de vaso envolvido (capilar, veia, artéria).

Os hemangiomas e as malformações vasculares têm aspeto de bolhas de conteúdo sanguíneo ou manchas avermelhadas, azuladas ou arroxeadas. O tamanho é variável, chegando a atingir vários centímetros e podendo comprometer totalmente uma hemiface. Em geral, são pulsáteis e têm temperatura mais elevada do que o tecido adjacente, tendendo a aumentar por decúbito, choro, tosse, vômito e em casos de hipertensão arterial.

Histologicamente, os hemangiomas podem ser capilares ou cavernosos, sendo que costumam ser encontradas lesões mistas. Os cavernosos apresentam grandes espaços vasculares delimitados por células endoteliais. Os cavernosos e os mistos acarretam um risco acrescido já que a sua rutura acidental pode provocar hemorragias muito graves. Os capilares apresentam proliferação de grande número

de pequenos vasos sanguíneos (capilares), geralmente oriundos de trauma. O diagnóstico pode ser feito pelo aspecto clínico, através de compressão digital ou vitroc compressão e punção que, em caso de ser arterial, provoca uma pressão no êmbolo da seringa fazendo-o subir^(8,9).

2.1.2 Mucocelo

A mucocelo é uma lesão comum que ocorre na mucosa oral, ocorrendo em todas as idades, com a sua prevalência aumentada em crianças e adultos jovens. Resulta frequentemente de trauma local que origina a rutura da glândula salivar, ocorrendo um derramamento de mucina para o interior dos tecidos moles adjacentes. Normalmente, as lesões apresentam-se tumefactas, com coloração normal a translúcido-azulada. Podem ter consistência firme à palpação ou serem flutuantes. Em 60% dos casos, localizam-se no lábio inferior, seguida da mucosa jugal, no ventre anterior da língua e no pavimento da boca^(8,9).

2.1.3 Papiloma

Clinicamente, as lesões orais costumam ser múltiplas e podem estar localizadas em qualquer superfície mucosa. Os locais mais frequentes são a mucosa labial, a língua, a mucosa jugal e a gengiva. As lesões podem apresentar projeções semelhantes a espículas brancas, crescimentos róseos semelhantes à couve-flor ou pápulas sésseis ligeiramente elevadas. Há uma prevalência aumentada desta lesão nos pacientes imunodeprimidos. Os papilomas, quando observados sob o ponto de vista histológico, mostram projeções digitiformes, acantose e hiperqueratose, havendo mitoses intensas que, porém, são normais⁽⁸⁾.

O diagnóstico clínico não é problemático em função do aspecto do tumor e da história clínica que, normalmente, refere trauma crónico no local. O potencial de malignização é reduzido. O tratamento deve ser a remoção cirúrgica em bloco com margem de segurança mínima e eliminação do fator irritante⁽⁹⁾.

2.1.4 Granuloma piogénico

Como fator etiológico, o granuloma piogénico está habitualmente relacionado com uma resposta tecidual a um trauma local. É semelhante a um tumor, não sendo contudo considerada uma lesão pré-neoplásica. Em termos clínicos, pode apresentar-se como uma lesão plana ou lobulada, geralmente pediculada, embora por vezes séssil. A superfície varia de rosa a vermelho ou até roxo. Estas lesões são altamente vascularizadas⁽⁹⁾. Em 75% dos casos, ocorre nas gengivas, seguida dos lábios, língua e mucosa jugal. O granuloma piogénico é mais comum em crianças e adultos jovens, afetando mais o género feminino, possivelmente devido aos efeitos que as hormonas femininas provocam nos vasos sanguíneos⁽⁸⁾.

2.1.5 Fibroma

O fibroma⁽⁸⁾ é o tumor mais frequente da cavidade oral. Normalmente, aparece em resposta a uma irritação local ou a um trauma. A localização mais comum é na mucosa jugal, provavelmente em consequência do trauma provocado pelo morder da bochecha. Pode ocorrer também na mucosa labial, língua e gengiva. Na maioria dos casos, a lesão apresenta-se com base séssil, como um nódulo rosa, de superfície lisa e coloração semelhante à da mucosa adjacente⁽⁹⁾.

2.2 Pigmentações melânicas

A pigmentação melânica gengival é considerada uma condição fisiológica ou até patológica causada por diferentes fatores locais ou sistémicos. Os melanócitos possuem longos prolongamentos, que se localizam entre os queratinócitos. A melanina produzida pelos melanócitos é transferida para os queratinócitos. No corpo celular dos melanócitos originam-se grânulos denominados pré-melanossomas, que se tornarão em melanossomas, responsáveis pela cor escura da pele e algumas regiões do epitélio oral⁽¹⁰⁾.

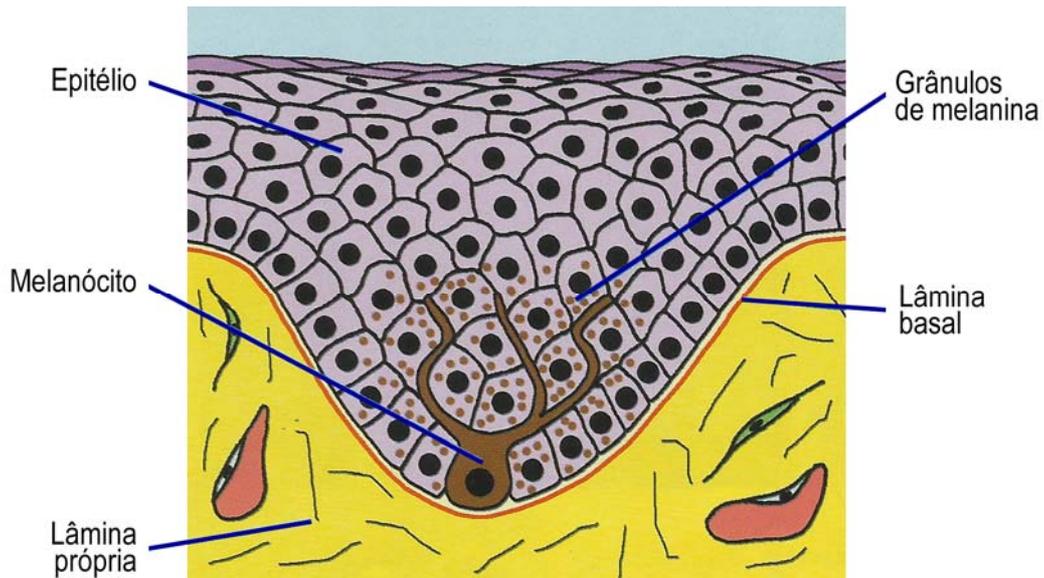


Figura 2.1: Disposição de um melanócito e grânulos de melanina no epitélio oral.
Fonte: Katchburian & Arana, 1999⁽¹⁰⁾

2.3 Freio labial hipertrófico

Os freios labiais são inserções do tecido conjuntivo fibroso e têm como função limitar os movimentos do lábio, promovendo sua estabilização e impedindo a excessiva exposição da mucosa gengival na área de sua inserção. Muitas vezes é indicada sua remoção cirúrgica por motivos periodontais, ortodônticos, protéticos e estéticos⁽¹¹⁾.

3 OBJETIVO

O objetivo do presente estudo é avaliar a segurança e eficácia do uso do laser de diodo 980nm com pontas descartáveis (*fiber tips*) em sete casos clínicos de intervenções cirurgicas em tecidos moles da cavidade oral avaliando macroscopicamente o período de cicatrização primária e a dor pós-operatória.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Procedimentos gerais

Dos pacientes atendidos na Clínica Prof. Dr. Fernando Peres da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, seleccionámos os tumores benignos, nomeadamente hemangioma, mucocelo, papiloma, granuloma piogénico e fibroma, além de uma melanose gengival e um freio labial hipertrófico. Todas as lesões estavam situadas apenas em tecidos moles.

Tabela 1 – Tabela utilizada durante a anamnese e exame clínico

Nome do paciente		Idade
História clínica		
Doenças sistémicas		
Uso de medicação		
Exame complementar (se necessário)		
Diagnóstico clínico da lesão		
Sintomatologia		
Hábitos relacionados com a lesão		

Tabela 2 – Tabela utilizada para o exame clínico da lesão

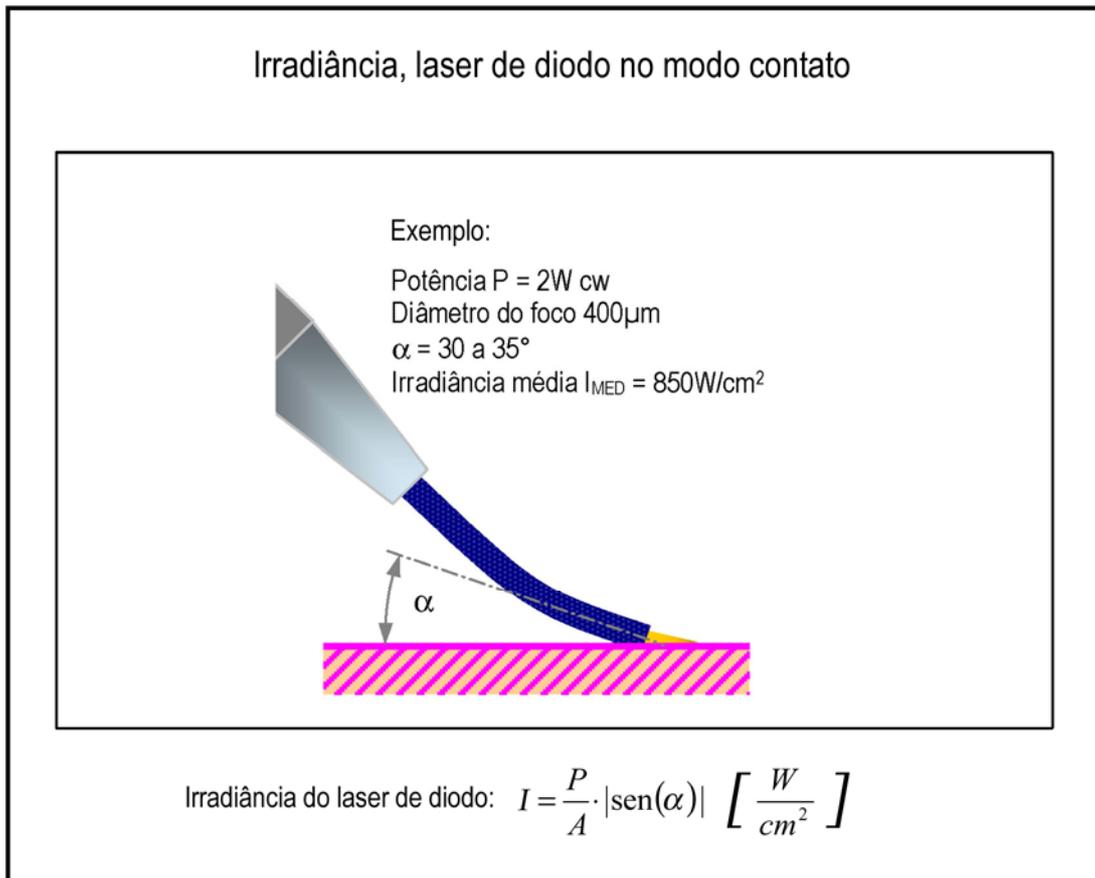
Nome do paciente		Idade
Exame clínico da lesão		
Forma		
Localização		
Limites		
Cor		
Textura		
Tamanho		
Consistência		
Superfície		
Número de lesões		

A extensão das lesões no pré-operatório foi fotografada e medida com régua milimetrada e paquímetro digital (150mm, Fischer Darex[®]). Após o exame clínico e anamnese, preparámos o campo operatório realizando a antisepsia extraoral com clorhexidina a 0,2% e a intraoral a 0,12% (Bexident[®], ISDIN) durante 45 segundos. Após a aplicação de benzocaína tópica (Xilonibsa[®] a 10%), procedemos à injeção anestésica infiltrativa com lidocaína a 2% (Xilonibsa[®], 1:80.000). Para a exérese das lesões foi utilizado o protocolo recomendado pelo fabricante do aparelho e literatura pertinente.

Tabela 3 – Especificações do equipamento de laser utilizado

Características	Laser de Díodo
Meio ativo	AlGaAs (semicondutor)
Comprimento de onda	980nm ± 10nm
Irradiância máxima possível - saída ótica a 90° - em contato (modo focado)	Ø 200µm ... 22300W/cm ² Ø 400µm ... 5600W/cm ² Ø 600µm ... 2500W/cm ²
Potência de saída ótica	0,5 a 7 W
Duração do pulso	50µs a 30s
Intervalo de pulso	50µs a 30s
Feixe guia de díodo	650nm / 1mW / Classe 2
Guia de luz	Fibra Ø 200, 400 ou 600 µm
Dimensões	130 x 190 x 180 mm
Peso	1,5kg aprox.
Classe	4
Fabricante	Meller Optics Europe Kft.

Fig. 4.1 – Irradiância (*radiation flux density*)



Fonte: Baaken-Buchrieser I: Dissertação de Mestrado em Odontologia, São Paulo, Unicsul, 2006⁽⁴³⁾

Tabela 4a – Tabela com os parâmetros utilizados para cada lesão (paciente 1 a 3)

		Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3 (maxila)	Paciente 3 (mandíbula)
		CIMF	FMDC	AECK	AECK
Diagnóstico da lesão		Hemangioma	Mucocele	Melanose gengival (maxila)	Melanose gengival (mandíbula)
Modo (focado/desfocado)		focado (em contato)	focado (em contato)	focado (em contato)	focado (em contato)
Posição da ponteira com o tecido (aprox.)	°	< 45	< 45 para circundar e ~ 15 para excisar	< 45	< 45
Modo (cw/pulsado)		cw	cw	cw	cw
Potência de saída ótica	W	3,0	2,0	3,0	2,0
Irradiância aplicada, valor médio	W/cm ²	~1500	~1100 para circundar e ~400 para excisar	~1600	~1100
Guia de luz (foco) Fibra Ø	µm	400	400	400	400
Tempo gasto na cirurgia, duração da exposição	min	17	5	8	4
Movimento realizado com a fibra		As lesões foram circundadas e dissecadas com passagens contínuas e no mesmo sentido	A lesão foi circundada e dissecada com movimentos contínuos e no mesmo sentido	Contorno da lesão e movimentos circulares no interior demarcado	Contorno da lesão e movimentos circulares no interior demarcado
Quantidade de anestésico utilizado		2 anestubos	1/2 anestubo	1/2 anestubo para cada hemi-arcada	1/2 anestubo para cada hemi-arcada
Observações: passagem do feixe, mudança de parâmetros, foco, etc.		2,0 W (utilizado para fotocoagulação)			

Tabela 4b – Tabela com os parâmetros utilizados para cada lesão (paciente 4 a 7)

		Paciente 4	Paciente 5	Paciente 6	Paciente 7
		JCPV	PMFM	MBB	RFM
Diagnóstico da lesão		Papiloma	Granuloma piogénico	Fibroma	Freio labial
Modo (focado/desfocado)		focado (em contato)	focado (em contato)	focado (em contato)	focado (em contato)
Posição da ponteira com o tecido (aprox.)	°	< 45	~ 15 para excisar	< 45 para circundar e ~ 15 para excisar	~ 15 a ~ 45
Modo (cw/pulsado)		cw	cw	pulsado duração do pulso 100µs intervalo de pulso 200µs	cw
Potência de saída ótica	W	2,0	3,0	3,2	1,5
Irradiância aplicada, valor médio	W/cm ²	~ 900	~ 500	~ 1100 (circundar) ~ 600 (excisar)	~ 250 a ~ 900
Guia de luz (foco) Fibra Ø	µm	400	400	400	400
Tempo gasto na cirurgia, duração da exposição	min	2	10	5	2
Movimento realizado com a fibra		Contorno da lesão em forma de cunha em direção ao pedículo	A lesão foi incisada com passagens contínuas e no mesmo sentido	A lesão foi circundada e dissecada com passagens contínuas e no mesmo sentido	A fibra do laser foi aplicada verticalmente e lateralmente ao freio
Quantidade de anestésico utilizado		1/3 de anestubo	1/2 anestubo	1/3 anestubo	1/3 anestubo
Observações: passagem do feixe, mudança de parâmetros, foco, etc.			0,7 W (utilizado para fotocoagulação)		

Os tumores benignos, nomeadamente mucocelo, papiloma, granuloma piogénico e fibroma, foram removidos com margem de segurança de aproximadamente 1mm e, em seguida, fixados em formol a 10% e encaminhados para o devido diagnóstico histológico. Obtivemos os resultados dos exames histológicos somente de duas lesões nomeadamente: mucocelo e fibroma estas enviadas para o IPATIMUP. Os pacientes dos outros tratamentos decidiram não efetuar a análise por motivos económicos, mesmo após terem sido devidamente informados da importância deste exame.

As feridas ficaram abertas para cicatrização por segunda intenção, sem o uso de qualquer cimento cirúrgico ou substância a cobrir a lesão. As precauções de

segurança incluíram o uso de instrumentos não reflexivos assim como de óculos de proteção pelos profissionais e pelo paciente. Durante todo o procedimento cirúrgico, o assistente fez a aspiração da evaporação do tecido, também denominada “pluma de ablação”, com o aspirador cirúrgico. A ponta da fibra foi limpa sempre que necessário com gaze humedecida em soro fisiológico a 0,9% para retirar restos de tecido carbonizado.

Os pacientes foram orientados em relação aos cuidados pós-operatórios, incluindo evitar a ingestão de alimentos quentes, picantes, ácidos e/ou salgados nos três primeiros dias após a realização da cirurgia. Todos os pacientes receberam uma prescrição de analgésico Paracetamol (1g) em caso de dor e foram orientados para colocar clorhexidina gel a 0,2% com quitosano (Bexident Post[®] Gel, 25ml) sobre a ferida.

Os pacientes foram agendados para controle nos 1º, 3º, 7º, 14º, 21º e 30º dias após o ato operatório. Em alguns casos clínicos, os controles pós-operatórios foram feitos numa data posterior a programada ou não foram realizados devido ao não comparecimento do paciente às consultas. Nesta avaliação, as feridas foram fotografadas com câmara Canon[®], (modelo 450D), acoplada a lente macro (Canon[®]) 100mm e flash anelar (Canon[®]), para documentação macroscópica da cicatrização. Nos três primeiros dias de pós-operatório foi ainda aplicada uma escala de avaliação da dor: a Escala Visual Analógica (EVA). Esta escala foi convertida numa escala numérica para efeitos de registo da dor. Foi utilizada sempre a mesma escala, para documentar a ocorrência da dor e a sua intensidade. A escala foi padronizada da seguinte maneira:

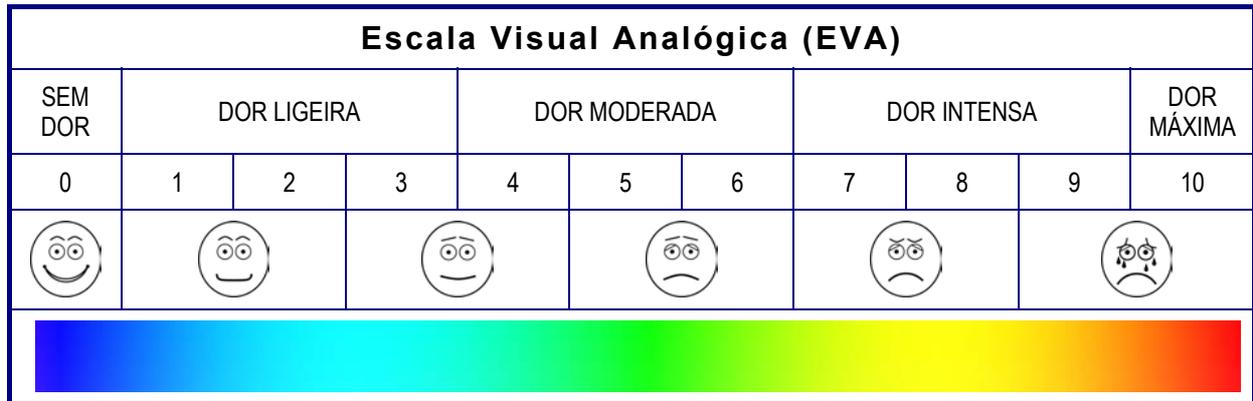


Figura 4.2: Escala Visual Analógica (EVA)

Após a instrução prévia da sua utilização e compreensão assegurada pelo paciente, este teve de fazer uma cruz no ponto que representava a intensidade da sua dor.

As zonas foram examinadas clinicamente para verificação do aspeto clínico da lesão, incluindo bordas e cavidade das feridas.

4.2 Considerações metodológicas e bioéticas

O diagnóstico inicial dos tumores benignos foi feito com base nas características e história clínica e comprovado posteriormente através do diagnóstico histopatológico. O Comité de Ética da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto aprovou o estudo (Protocolo 80271). Os pacientes foram informados verbalmente sobre as alternativas de tratamento, tendo também sido explicados os respetivos riscos e benefícios. Foi assim obtido um termo de consentimento informado dos adultos e dos pais dos pacientes menores que participaram neste estudo em conformidade com a declaração de Helsínquia. O laser de díodo foi aferido por meio de radiómetro para conferência dos parâmetros divulgados pelos fabricantes.

5 RESULTADOS

5.1 Análise macroscópica

A análise macroscópica obtida refere-se às cirurgias realizadas com o laser de diodo cirúrgico (980nm). A respetiva avaliação será feita respeitando a sequência de tempos de controlo pós-operatório.

Foram realizados sete casos clínicos:

- Hemangioma de lábio (lesões vasculares menores)
- Mucocele
- Melanose gengival
- Papiloma
- Granuloma piogénico
- Fibroma traumático
- Freio labial hipertrófico (frenectomia)

5.1.1 Caso clínico: Hemangioma de lábio (lesões vasculares menores)

Paciente do gênero feminino, 12 anos de idade, caucasiana, sem alterações sistêmicas e com história de trauma no lábio inferior após queda do berço aos oito meses de idade. A queixa principal era a deformidade no lábio inferior direito e a sua coloração. No exame clínico observava-se uma massa globosa, de coloração arroxeada, compreendendo metade do lábio inferior direito, com consistência mole e indolor à palpação, medindo aproximadamente 3cm na sua maior extensão. Durante o exame físico realizámos a manobra de compressão bidigital, sugerindo o diagnóstico de hemangioma.

O hemangioma distorcia a anatomia perioral, comprometendo a estética e a função. Na mucosa interna do lábio havia formações vasculares sanguíneas múltiplas, com pequenas dilatações ligeiramente elevadas, com capilares semelhantes a veias que, na sua maior extensão, mediam aproximadamente 2,5cm.



Fig. 5.1: Aspeto clínico das lesões vasculares menores.



Fig. 5.2: Aspeto clínico das lesões vasculares menores.

5.1.1.a Ato operatório

O tratamento das lesões vasculares foi planeado em duas sessões. Primeiro, foi efetuada a cirurgia do lúmen vascular concentrado na mucosa interna do lábio mais próxima da linha média para após 30 dias, realizar a exérese das lesões maiores.

Após a injeção anestésica infiltrativa (2 anestubos) no fundo do vestíbulo, cada lesão capilar foi removida seguindo os seguintes parâmetros: 3W, modo

contínuo, com a fibra em contacto a um ângulo aproximado de 45 graus em relação à membrana mucosa. Durante a passagem da fibra observou-se branqueamento visível e contração do tecido. A fibra permaneceu em estreito contacto com o tecido alvo e foi movimentada lentamente sobre as lesões, colocando-se numa posição um pouco mais perpendicular em direção às camadas mais profundas. Na exérese de uma das lesões observámos sangramento na área mais profunda do epitélio, o qual foi coagulado com uma segunda passagem da fibra na região que o originava, com os seguintes parâmetros: 2W, em contacto, modo contínuo. A duração do procedimento foi de aproximadamente 17 minutos.



Fig. 5.3: Passagem da fibra sobre a lesão.

5.1.1.b Pós-operatório imediato

Logo após o ato operatório, as feridas caracterizavam-se por um defeito preciso, estendendo-se para o tecido conjuntivo subepitelial. Observou-se a presença de uma área de tecido carbonizado ao longo das feridas. Verificou-se ainda a formação de um edema discreto logo após a cirurgia.



Fig. 5.4: Sangramento logo após a exérese da lesão.

5.1.1.c Pós-operatório mediato (3 dias)

No terceiro dia, já não eram visíveis áreas de tecido carbonizado. As lesões eram bem delimitadas, com presença de provável material necrótico em grande quantidade. No centro da lesão maior observou-se uma coloração de aspeto mais amarelado e intenso. Na região era possível observar edema discreto.



Fig. 5.5: Presença de provável material necrótico sobre a ferida cirúrgica.

5.1.1.d Pós-operatório mediato (11 dias)

Aos 11 dias, tinha sido formada uma cicatriz imatura com regiões de coloração semelhante à da mucosa normal. Ao longo do sítio cirúrgico observava-se

a presença discreta de provável material necrótico. A cavidade da ferida mostrava-se irregular, com depressões onde o defeito foi reparado por tecido de granulação.



Fig. 5.6: Presença de tecido de granulação recém formado.

5.1.1.e Pós-operatório mediato (21 dias)

Aos 21 dias, observou-se uma cicatriz nítida e esbranquiçada ao longo do sítio cirúrgico.



Fig. 5.7: Aspeto da ferida aos 21 dias de pós operatório.

5.1.1.e Pós-operatório mediato (34 dias)

Aos 34 dias, a cicatriz era discreta e havia diminuído de tamanho.



Fig. 5.8: Aspeto da ferida aos 30 dias de pós-operatório.

5.1.2 Caso clínico: Mucocele

Paciente do género masculino, 26 anos de idade, caucasiano, não apresentava qualquer história médica pregressa digna de registo. A queixa principal era de “um inchaço no lábio inferior”, cujo início se tinha dado há cerca de um mês, com episódios de aumento e diminuição de tamanho. O paciente indicou também que tinha o hábito de morder os lábios para “arrancar as peles”.

No exame clínico, a lesão apresentava-se como uma tumefação da mucosa em forma de cúpula, com coloração normal e aumento assintomático do volume tecidual, medindo 11 x 9 x 4 mm (comprimento x largura x altura).

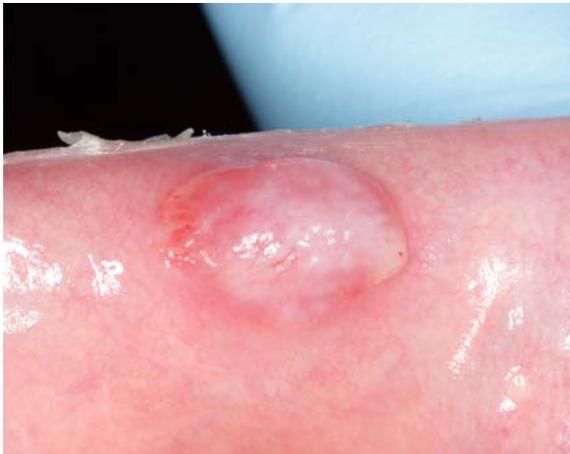


Fig. 5.9: Aspeto do mucocele ao exame clínico.

5.1.2.a Ato operatório

Após a injeção anestésica infiltrativa (1/3 de anestubo) no fundo do vestíbulo, a exérese foi realizada com 2W, modo contínuo; a lesão foi previamente contornada com a fibra do laser, colocada a aproximadamente 45 graus em contacto com o tecido e, no final para excisar, o mais paralela ao tecido, a aproximadamente 15 graus. Para a completa remoção, a fibra foi passada em movimentos contínuos e no mesmo sentido na base da lesão. A duração do procedimento foi de aproximadamente 5 minutos.

Durante a passagem da fibra observou-se o branqueamento, seguido de corte e excisão cirúrgica da lesão sem sangramento.



Fig. 5.10: Passagem da fibra contornando a lesão.



Fig. 5.11: Durante a exérese da lesão.

5.1.2.b Pós-operatório imediato

Logo após o ato operatório, observou-se a presença de uma lesão de contornos precisos, estendendo-se para o tecido conjuntivo subepitelial. O laser de díodo produziu rapidamente uma área de tecido carbonizado nos bordos e parte interna da ferida. Não foi possível observar sangramento nem edema.



Fig. 5.12: Área irradiada logo após a exérese da lesão.

5.1.2.c Pós-operatório mediato (3 dias)

No terceiro dia, já não era possível visualizar áreas de carbonização. Havia a presença evidente de provável material necrótico sobre a ferida. Era possível observar um tecido pigmentado discreto no interior da lesão.



Fig. 5.13: Presença de provável material necrótico sobre a ferida.

5.1.2.d Pós-operatório mediato (7 dias)

No sétimo dia, nas margens da lesão observou-se evidente descoloração do epitélio. No interior da ferida ainda havia a presença de uma discreta quantidade de provável material necrótico. Era possível observar a presença de cicatriz.



Fig. 5.14: Presença de tecido de granulação sobre a ferida.

5.1.2.e Pós-operatório mediato (14 dias)

Aos 14 dias, observou-se ainda uma discreta descoloração nas margens da lesão. O defeito foi reparado por tecido de granulação e a reabsorção de partículas teciduais danificadas parecia concluída. Podia notar-se a presença de uma cicatriz.



Fig. 5.15: Observa se tecido pigmentado no interior da ferida.

5.1.2.e Pós-operatório mediato (21 dias)

Observou-se presença quase que imperceptível de cicatriz.



Fig. 5.16: Aspeto do tecido aos 21 dias de pós-operatório.

5.1.3 Caso clínico: Melanose gengival

Paciente do género feminino, 27 anos de idade, raça negra, não apresentava qualquer história médica pregressa digna de registo. A queixa principal era a insatisfação com o aspeto das manchas melânicas mais escuras na gengiva vestibular anterior, tanto na maxila como na mandíbula. No exame clínico observou-se um sorriso alto com exposição acentuada da gengiva aderida, de coloração rosa clara com manchas melânicas de colorações desde o castanho até o negro. As manchas encontravam-se dispersas, sendo de tamanhos variados e bem delimitadas na camada de células basais do epitélio superficial.



Fig. 5.17: Aspeto da melanose gengival superior no exame clínico.



Fig. 5.18: Aspeto da melanose gengival inferior no exame clínico.

5.1.3.a Ato operatório

O tratamento foi planeado em duas fases: exérese das manchas melânicas na maxila e, após 14 dias, o mesmo procedimento foi realizado na mandíbula.

Após a injeção anestésica infiltrativa (1/2 anestubo) no fundo do vestíbulo de cada lado da maxila, utilizaram-se os seguintes parâmetros: 3W, focado, modo contínuo. As manchas foram contornadas com a fibra colocada a um ângulo de aproximadamente 45 graus em relação ao tecido (modo focado). Após a delimitação da área a ser excisada, a fibra foi passada lentamente em movimentos circulares de fora para dentro até envolver toda a mancha melânica. A duração do procedimento foi de aproximadamente 8 minutos.

As manchas melânicas na mandíbula foram tratadas com 2W, modo focado no tecido, fibra a um ângulo de 45 graus. A duração do procedimento foi de aproximadamente quatro minutos.



Fig. 5.19: Área delimitada (3W, modo focado) além da mancha melânica.



Fig. 5.20: Fibra em contacto com o tecido, 2W, vaporizando a mancha melânica.

5.1.3.b Pós-operatório imediato

Após a passagem do laser, observou-se a formação de lesões precisas sem qualquer sangramento observável, com um defeito tecidual vaporizado, bem delimitado e apresentando zonas de leve carbonização de coloração acastanhada, com alguns pontos mais carbonizados, sem qualquer edema observável.



Fig. 5.21: Área irradiada logo após a exérese das manchas melânicas na região superior.



Fig. 5.22: Área irradiada logo após a exérese das manchas na região inferior.

5.1.3.c Pós-operatório mediato (3 dias)

Já não se observava áreas de carbonização em nenhum dos lados da maxila. Havia presença de provável material proteináceo amorfo no interior da lesão. Na mandíbula, o processo inflamatório pareceu mais discreto do que na maxila.



Fig. 5.23: Aspeto da área irradiada aos três dias de pós operatório na região superior.

5.1.3.d Pós-operatório mediato (7 dias)

Observou-se sinais de reepitelização na maxila. Havia presença quase imperceptível de provável material necrótico nas regiões irradiadas. Na mandíbula, era difícil visualizar onde estavam as lesões, sendo o aspeto de feridas recém-epitelizadas.



Fig. 5.24: Aspeto da gengiva superior aos sete dias de pós operatório.



Fig. 5.25: Aspeto da gengiva inferior aos sete dias de pós operatório.

5.1.3.e Pós-operatório mediato (14 dias)

Na maxila observou-se a presença de tecido pigmentado discreto, recém-formado. Ainda era possível visualizar algumas feridas que não estavam totalmente reepitelizadas.

Na mandíbula, as feridas estavam totalmente reepitelizadas.



Fig. 5.26: Gengiva superior aos 14 dias de pós operatório.



Fig. 5.27: Gengiva inferior aos 14 dias de pós operatório.

5.1.3. Pré e Pós-operatórios



Fig. 5.28: Aspeto das manchas melânicas antes da cirurgia.



Fig. 5.29: Aspeto das manchas melânicas após a cirurgia (14 dias de pós-operatório).

5.1.4 Caso clínico: Papiloma

Paciente do gênero masculino, 46 anos de idade, caucasiano, com hábitos tabágicos, não apresentava qualquer história médica pregressa digna de registro. A queixa principal era a presença de uma “ponta de tecido branco” no dorso da língua. O paciente indicou que, há seis anos, tentou removê-la utilizando uma pinça e, a partir de então, notou um aumento rápido da lesão. No exame clínico observou-se uma lesão única, filiforme, pediculada, esbranquiçada, de projeção pontiaguda, com superfície opaca e áspera, medindo aproximadamente 4 x 2 x 3 mm (altura x largura x comprimento).



Fig. 5.30: Aspeto do papiloma de língua no exame clínico.



Fig. 5.31: Medição da lesão com o uso de paquímetro digital.

5.1.4.a Ato operatório

Para a exérese da lesão utilizámos os seguintes parâmetros: 2W, focado, fibra a um ângulo de aproximadamente 45 graus em relação ao tecido. Após a injeção anestésica infiltrativa de 1/3 de anestubo de anestésico ao redor da lesão, o papiloma foi pinçado na sua base com uma pinça Kelly curva e, em seguida, o tecido foi excisado com duas passagens da fibra no mesmo sentido de cada lado da lesão. A cirurgia teve a duração de 2 minutos.



Fig. 5.32: Excisão do papiloma de língua.

5.1.4.b Pós-operatório imediato

Após a passagem do laser, observou-se a formação de uma lesão sem qualquer sangramento observável, com um defeito tecidual vaporizado, bem delimitado e apresentando zonas de leve carbonização de coloração acastanhada, com alguns pontos mais carbonizados. Não se observou edema.



Fig. 5.33: Área irradiada logo após a exérese da lesão.

5.1.4.c Pós-operatório mediato (1 dia)

Já não se via área de tecido carbonizado. Havia a presença de provável material proteináceo amorfo. Não se observou edema.

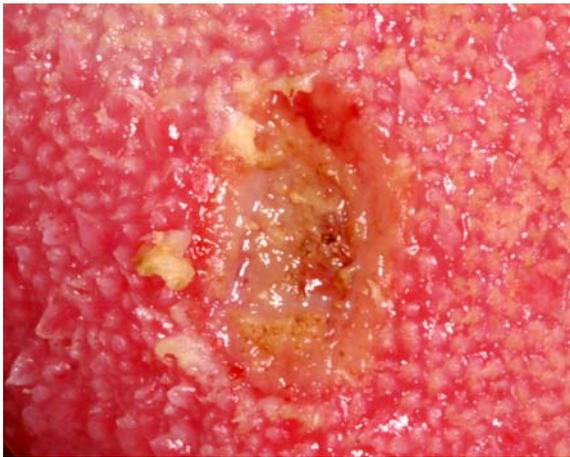


Fig. 5.34: Aspeto da ferida no primeiro dia de pós operatório.

5.1.4.d Pós-operatório mediato (3 dias)

Aos três dias de pós-operatório, toda a ferida estava ocluída com provável material necrótico sem sinais de edema.



Fig. 5.35: Aspeto da ferida aos três dias de pós operatório.



Fig. 5.36: Aspeto da ferida aos três dias de pós operatório.

5.1.4.e Pós-operatório mediato (7 dias)

Aos sete dias de pós-operatório, a ferida tinha diminuído significativamente de tamanho, mostrando sinais de reepitelização. Observou-se descoloração do tecido nas margens da ferida.



Fig. 5.37: Presença de provável material fibrinoso sobre a ferida.



Fig. 5.38: Presença de provável material fibrinoso sobre a ferida.

5.1.4.f Pós-operatório mediato (14 dias)

Já não havia descoloração nas margens da lesão. Observou-se a formação de uma cicatriz imatura e uma redução evidente no tamanho da ferida.



Fig. 5.39: Ferida aos 14 dias de pós operatório.

5.1.4.f Pós-operatório mediato (21 dias)

Aos 21 dias, observou-se a presença de cicatriz discreta.



Fig. 5.40: Aspeto do epitélio aos 21 dias de pós-operatório.

5.1.5 Caso clínico: Granuloma piogénico

Paciente do género masculino, 36 anos, caucasiano, com hábitos tabágicos, má higiene oral, não apresentava qualquer história médica pregressa digna de registo. A queixa principal era a presença de uma “massa dura” sobre a língua, que cresceu rapidamente. Em termos clínicos, apresentava-se como uma massa nodular plana, indolor, de base pediculada, coloração rosa a vermelho e medindo 15 x 12 x 6 mm (comprimento x largura x altura).

5.1.5.a Ato operatório

Após a injeção anestésica infiltrativa de 1/2 anestubo de anestésico ao redor da lesão, o granuloma foi tracionado com fio de sutura para melhor visualização da área a ser operada. Os parâmetros utilizados foram: 3W no modo contínuo e focado. A lesão foi excisada com a fibra colocada a um ângulo de aproximadamente 15 graus em relação ao tecido, com passagens contínuas na sua base. Após a exérese observou-se sangramento discreto; em seguida, o tecido foi coagulado com a fibra em contacto a 0,7W. A cirurgia teve a duração de 10 minutos.



Fig. 5.41: Granuloma piogénico.



Fig. 5.42: Injeção anestésica da lesão.

5.1.5.b Pós-operatório imediato

No momento em que foi produzida a ferida, houve discreta formação de edema e sangramento. A lesão era extensa com bordos bem definidos e áreas de coagulação, apresentando zonas carbonização, com extensão ao tecido conjuntivo.



Fig. 5.43: Área irradiada logo após a exérese da lesão.

5.1.5.c Pós-operatório mediato (7 dias)

Aos sete dias, observou-se provável material necrótico em toda a extensão da ferida, com entremeados de tecido pigmentado discreto recém-formado.



Fig. 5.44: Área irradiada aos sete dias de pós-operatório.

5.1.5.d Pós-operatório mediato (14 dias)

Aos 14 dias, observou-se uma redução evidente no tamanho da ferida. Havia descoloração nas margens da lesão.



Fig. 5.45: Âspecto da área irradiada aos 14 dias de pós-operatório.

5.1.6 Caso clínico: Fibroma traumático

Paciente do género masculino, 66 anos de idade, caucasiano, diabético e com hábitos tabágicos. A queixa principal era a presença de um “tumor na bochecha”. O paciente usava 2 próteses mal adaptadas e desocluídas na região posterior de ambos os lados. Clinicamente, a lesão localizava-se na mucosa jugal ao longo da linha de oclusão, apresentando-se como um nódulo de superfície lisa e esbranquiçada, resultado de provável hiperqueratose por irritação contínua.



Fig. 5.46: Vista clínica do fibroma de irritação.



Fig. 5.47: Vista clínica do fibroma com as próteses em posição, em oclusão.

5.1.6.a Ato operatório

Após a injeção anestésica infiltrativa (1/3 de anestubo) ao redor da lesão, foram utilizados os seguintes parâmetros: 3,2W, pulsado (duração do pulso 100 μ s, intervalo de pulso 200 μ s). A lesão foi contornada com a fibra a um ângulo de aproximadamente 45 graus em relação ao tecido (modo focado). Para a incisão e exérese, a lesão foi pinçada na sua base com uma pinça Allis e, em seguida, o tecido foi excisado com passagens contínuas da fibra pela lesão e no mesmo sentido. A cirurgia teve a duração de 5min.



Fig. 5.48: Aspeto após o contorno do fibroma.

5.1.6.b Pós-operatório imediato

Após a exérese da lesão, observou-se uma área bem delimitada com margens de carbonização discreta sem sangramento e sem qualquer edema observável.



Fig. 5.49: Aspeto da área irradiada logo após a exérese da lesão.

5.1.6.c Pós-operatório mediato (3 dias)

Aos três dias de pós-operatório, toda a ferida estava ocluída com provável material necrótico sem sinais de edema.



Fig. 5.50: Lesão aos três dias de cirurgia.

5.1.6.d Pós-operatório mediato (7 dias)

Aos sete dias de pós-operatório, a ferida tinha diminuído significativamente de tamanho, mostrando sinais de reepitelização. Observava-se descoloração das margens da lesão.

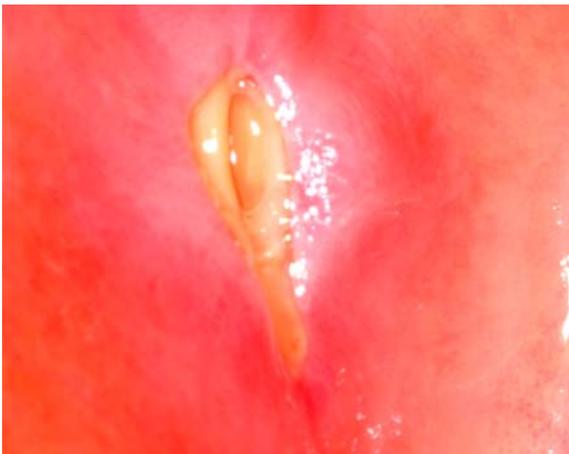


Fig. 5.51: Aspeto da ferida aos sete dias de cirurgia.

5.1.6.d Pós-operatório mediato (21 dias)

Aos 21 dias observou-se presença quase imperceptível de cicatriz.



Fig. 5.52: Aspeto da ferida aos 21 dias de cirurgia.



Fig. 5.53: Aspeto da ferida aos 21 dias de cirurgia.

5.1.7 Caso clínico: Freio labial hipertrófico

Paciente do gênero masculino, 10 anos de idade, caucasiano, não apresentava qualquer história médica pregressa digna de registro. O paciente tinha indicação para tratamento ortodôntico. Ao tracionar o lábio superior observamos um freio labial hipertrófico e um diastema na região dos incisivos centrais. Os dentes não tinham lesão de cárie e o osso alveolar possuía uma arquitetura normal.



Fig. 5.54: Vista clínica do freio labial.

5.1.7.a Ato operatório

Após a injeção anestésica infiltrativa (1/3 de anestubo) no fundo do vestibulo, foram utilizados, os seguintes parâmetros: 1,5W, modo contínuo em contato com o tecido. Com duas pinças Kelly, fizemos a apreensão do freio em suas porções mais próximas do rebordo alveolar e da mucosa labial. A primeira incisão foi realizada sob a pinça do rebordo e a outra, sobre a pinça da mucosa labial. A fibra do laser foi aplicada vertical e lateralmente ao freio, causando inicialmente ruptura da continuidade da mucosa, permitindo realizar um corte mais profundo do freio numa dimensão horizontal. O procedimento foi realizado em cerca de 2 minutos.



Fig. 5.55: Incisão do freio junto a mucosa labial.

5.1.7.b Pós-operatório imediato

Após a exérese da lesão, observou-se uma área bem delimitada com margens de carbonização discreta sem sangramento e sem qualquer edema observável.



Fig. 5.56: Aspeto da ferida cirúrgica.

5.1.7.c Pós-operatório mediato (3 dias)

Aos três dias de pós-operatório, a ferida era bem delimitada com presença de provável material necrótico em toda a sua extensão e sem sinais de edema.



Fig. 5.57: Local da cirurgia aos 3 dias de pós-operatório.

5.1.7.d Pós-operatório mediato (7 dias)

Aos 7 dias de pós-operatório, o defeito foi reparado por tecido de granulação e a reabsorção de partículas teciduais danificadas parecia quase concluída. A lesão havia diminuído de tamanho.



Fig. 5.58: Aspeto da ferida cirúrgica aos 7 dias de pós-operatório.

5.1.7.e Pós-operatório mediato (14 dias)

Aos 14 dias de pós-operatório, observou-se redução evidente do tamanho da ferida.



Fig. 5.59: Aspeto da ferida cirúrgica aos 14 dias de pós-operatório.

5.2 Diagnóstico Histológico

5.2.1 Mucocele

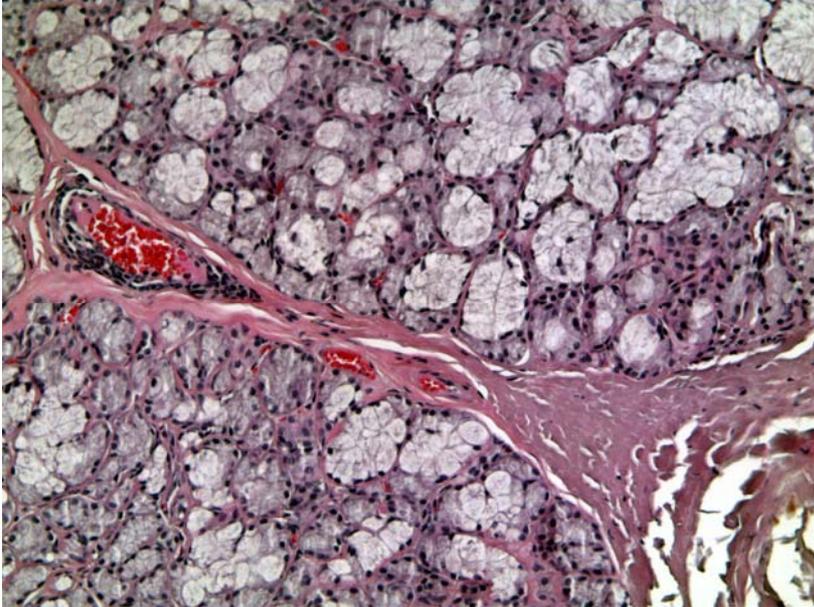


Figura 5.60: Aspeto histológico do mucocele (20x).

Diagnóstico: Mucocele

Fonte: *Ipatimup*

5.2.2 Fibroma

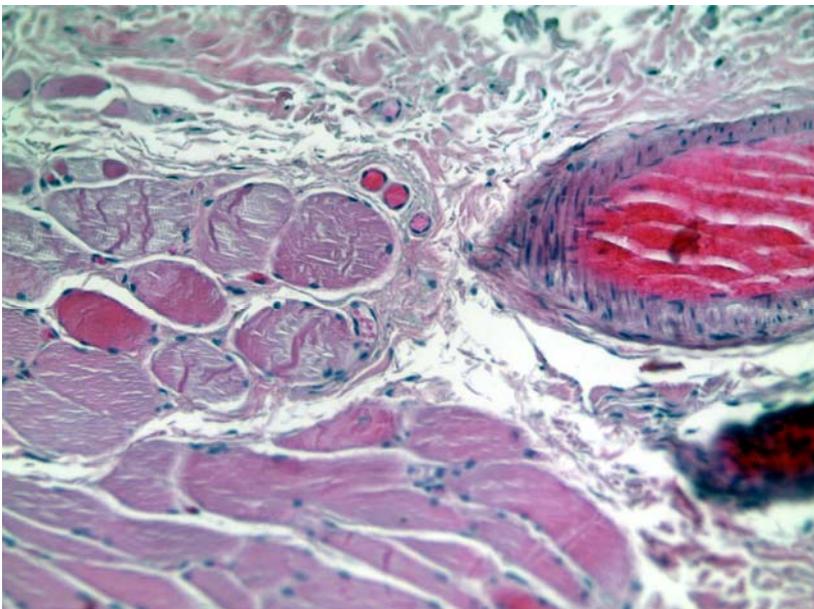


Figura 5.61: Aspeto histológico do fibroma traumático (20x).

Diagnóstico: Hiperplasia fibroepitelial.

Fonte: *Ipatimup*

5.3 Folha de registo da dor pós-operatória segundo a Escala Visual Analógica

Pós-operatório	5.1.1 Hemangioma	5.1.2 Mucocelo	5.1.3 Melanose gengival superior	5.1.3 Melanose gengival inferior	5.1.4 Papiloma	5.1.5 Granuloma piogénico	5.1.6 Fibroma de irritação	5.1.7 Freio labial hipertrófico
1º dia	1	0	0	0	0	0	0	0
2º dia	1	0	4	1	0	1	0	0
3º dia	0	0	1	0	0	0	0	0

Tabela 5.1: Folha de registo da dor pós operatória segundo a Escala Visual Analógica

6 DISCUSSÃO

No nosso estudo, avaliámos os efeitos do laser de díodo 980nm no tratamento de tumores orais benignos, lesões pigmentadas da mucosa oral e freio labial. Os modelos de laser existentes no mercado tornam a sua utilização limitada em termos de transporte, por serem lasers de grande porte. Muitas vezes, estes equipamentos necessitam de um sistema de arrefecimento a água e, além disso, os lasers de Nd:YAG, Ho:YAG e Er:YAG usam lâmpadas de *flash* ou lâmpadas de arco para a excitação ótica que, geralmente, requerem substituição frequente⁽¹²⁾. Por outro lado, os lasers de díodo são compactos, com elementos básicos que são a fonte de bombeamento, o núcleo dopado, o revestimento de bombeamento e o revestimento externo^(12,13). A vantagem desta fonte bombeadora é que pode ser usada com diferentes diâmetros de fibra^(14,15,16), podendo ser firmemente enrolada, resultando num sistema fisicamente pequeno. Para o nosso estudo, utilizámos as pontas de uso único (*fiber-tips*) que, além da vantagem da biossegurança para o paciente, são facilmente encaixadas na peça de mão e já vêm sem o plástico protetor da fibra (*cladding*).

Há dois comprimentos de onda produzidos pelo laser de díodo cirúrgico. Um aparelho usa como fonte bombeadora o arseneto de gálio e alumínio, com 810nm, e o outro tem como meio ativo o arseneto de gálio e índio, com 980nm. O laser de díodo de 980nm possui a vantagem de ter uma absorção pela água 10 vezes superior em relação ao de 810nm⁽¹⁷⁾, apresentando uma melhor propriedade de corte quando comparado com o de 810nm⁽³⁾. Devido à sua fraca absorção pela água (*vide* gráfico de absorção em anexo), o laser penetra profundamente no tecido, até uma profundidade de 4 a 5 mm. À medida que passa através do tecido, o feixe de laser gera calor e coagula o tecido até uma profundidade de cerca de 7 a 10 mm, ocorrendo uma fototermólise seletiva⁽¹⁸⁾.

O tratamento das lesões orais benignas requer uma excisão cirúrgica conservadora. A maioria destas incisões e excisões ainda são feitas com o bisturi convencional; contudo, este não consegue fazer a hemostasia no local da cirurgia e,

como resultado pós-cirúrgico, pode haver dor, edema, dificuldade na manipulação do tecido, dificuldade de deglutição e de movimentos, hemorragia e infecção.

O tratamento mais atual e inovador é a exérese destas lesões com laser.

Escolhemos o laser de diodo para as cirurgias orais de tecido mole devido às propriedades de corte e coagulação e às vantagens do equipamento, tais como desenho e modo de operação, transferência da potência do laser via fibra ótica, alta eficiência operacional pelo seu fácil manuseamento e produção de calor com baixo desperdício⁽¹⁹⁾.

Na excisão de mucocelo⁽²⁰⁾, utilizou-se 2W, no modo contínuo, focado. Nas exéreses de mucocelo e papiloma, seguimos os mesmos parâmetros dos autores estudados⁽²⁰⁾.

Para uma frenectomia labial inferior⁽²¹⁾, a exérese de um papiloma⁽²²⁾ e para a vaporização de grânulos de Fordyce⁽²³⁾, os respectivos tratamentos foram realizados com os seguintes parâmetros: 2,5W, no modo contínuo, com a fibra em contacto com o tecido. Para o tratamento de uma frenectomia, outros autores⁽²⁴⁾ utilizaram um laser de Nd:YAG com 3,2W, 80mJ e 40Hz. Seguindo os mesmos parâmetros deste estudo, fizemos a cirurgia do fibroma traumático, visto que o laser de diodo possui semelhanças em termos de espectro de absorção com o laser de Nd:YAG (*vide* gráfico de absorção em anexo), pois ambos possuem comprimento de onda na faixa do infravermelho próximo.

Por outro lado, num caso clínico de cirurgia de um fibroma⁽²⁵⁾, com o laser de diodo, os parâmetros utilizados foram: 1,1W, fibra com Ø 300µm em contacto com o tecido e com o mesmo protocolo; outros autores⁽²⁶⁾ descrevem uma exérese de *epulis fissuratum*. Numa excisão de abscesso gengival⁽²⁷⁾, utilizaram 1W, Ø 300µm, modo contínuo, focado. Noutros estudos^(24,28), realizaram cirurgias de freio labial hipertrófico e seguiram os seguintes parâmetros: 3,2W, 80mJ e 40Hz e 1,4W, modo contínuo, 808nm. Estes procedimentos têm em comum o facto de terem sido realizados sem utilização de infiltração anestésica. Os autores aplicaram apenas anestesia tópica antes das cirurgias e concluíram que os pacientes não tiveram dor. Panagiotis et al., 2009 destacam⁽²⁸⁾ como desvantagem o tempo necessário para a incisão do freio utilizando os parâmetros de dor livre. Na metodologia por nós utilizada, todas as lesões foram anestesiadas. No entanto, a quantidade máxima de

anestésico foi 1/2 anestubo por tratamento, exceto para o hemangioma (lesões menores), em que foi aplicado 2 anestubos. A quantidade de anestésico que foi utilizada foi suficiente para todas as cirurgias.

Relativamente ao hemangioma os tratamentos existentes são: a esclerose química, que consiste na introdução de agentes esclerosantes no interior da lesão diminuindo assim também a circulação sanguínea no local, a esclerose física, denominada crionecrose e realizada através de agentes que provocam o congelamento da área, e a exérese com laser⁽⁹⁾.

Segundo^(29,30,31) alguns autores, dos tratamentos descritos para lesões vasculares, a exérese com laser demonstrou ser a técnica ideal no tratamento destas lesões. Num estudo⁽²⁹⁾ para avaliar a eficácia do tratamento de hemangiomas orais com fotocoagulação induzida por laser de diodo, os autores sugerem que as lesões que medem mais de 2,5cm devem ser feitas em duas sessões. Concluíram que, com os parâmetros utilizados (2,5 a 6 W, modo contínuo, focado), dos 136 pacientes, 134 tiveram remissão completa dos tumores.

Para a cirurgia do hemangioma (lesões menores), utilizámos uma variação de potência de 2 a 3 W, estendendo o corte ligeiramente além da amplitude da lesão para evitar a área mais vascularizada. Durante a exérese das lesões, observámos um sangramento discreto que foi imediatamente controlado através da fotocoagulação do capilar com a fibra em contacto a 2W. Apesar da área carbonizada a ferida cirúrgica cicatrizou completamente no prazo de quatro semanas, assim como nos relatos de Genovese et al., 2010⁽³⁰⁾. Concordamos com outros autores^(23,24,32) que a excisão cirúrgica a laser é a opção de tratamento ideal para as lesões vasculares.

Para a exérese do granuloma piogénico, estendemos o corte aproximadamente 1mm além da margem da lesão, devido à alta vascularização dos granulomas piogénicos na fase inicial⁽⁸⁾. Para a excisão do granuloma, utilizámos 3W no modo contínuo em contacto com o tecido; no entanto, para fotocoagular a ferida cirúrgica, usámos 0,7W em contacto, modo contínuo, seguindo os parâmetros recomendados pelo fabricante. Outros autores⁽²⁵⁾ realizaram um estudo de exérese de lesões labiais vasculares de um total de 17 pacientes, sem contacto, 2 a 3 W, modo contínuo.

A angulação da fibra a 45 graus⁽³⁾ em relação ao tecido, a 15 graus ou o mais paralela^(30,32) à membrana mucosa, também é descrita por vários autores como meio de evitar a transmissão de calor excessivo aos tecidos profundos.

Alguns artigos descrevem o uso do laser de diodo na medicina oral estética, nomeadamente: gengivoplastia⁽¹⁾, remoção de grânulos de Fordyce⁽²³⁾ e manchas melânicas gengivais⁽³³⁾.

A pigmentação melânica gengival racial é fisiológica e causada por um pigmento granular endógeno produzido pelos melanócitos presentes na camada basal do epitélio bucal⁽¹⁰⁾. As manchas melânicas podem apresentar colorações que variam desde o amarelo ao negro⁽¹⁰⁾. Várias são as técnicas utilizadas para a remoção da melanose gengival e a excisão das manchas com laser mostrou ser uma técnica eficiente. A cicatrização completa das manchas melânicas na maxila (3W) deu-se mais tardiamente em comparação com o protocolo usado na mandíbula (2W). Durante o contorno da primeira mancha, tivemos dificuldade na delimitação correta, estendendo o contorno para além desta. Para este tipo de procedimento, aconselhamos a retirada dos óculos de proteção após o equipamento ser colocado em modo de espera (*standby*) para visualização periódica da área tratada.

Os nossos resultados foram semelhantes aos dos autores^(7,24,34), que avaliaram e compararam o grau de dor pós-operatória, desconforto e complicações funcionais dos pacientes submetidos a tratamentos em tecido mole oral com laser. Nos três primeiros dias de pós-operatório, os pacientes relataram ausência de dor ou dor ligeira (0, 1) exceto um caso. As cirurgias na língua e lábios foram as que resultaram em maior desconforto pós-cirúrgico.

Relativamente à dor pós-operatória, o único paciente que teve dor moderada foi o caso clínico da mancha melânica (maxila). No segundo dia, a paciente referiu um nível de dor quatro na EVA e indicou ter tomado 1g de paracetamol. Além disso, relatou ter ingerido alimentos salgados e apimentados logo no primeiro dia, provável motivo para o aumento repentino da dor, visto que o tecido conjuntivo estava exposto. Durante a cirurgia na maxila, irradiámos as manchas durante mais tempo, comparativamente à mandíbula, com uma irradiância superior ($\sim 1600\text{W}/\text{cm}^2$) e uma angulação de aproximadamente 45° com o tecido. Aos sete dias, as lesões na maxila estavam com um processo inflamatório mais evidente comparativamente à

mandíbula. Observámos que, aos três e sete primeiros dias de pós-operatório, a inflamação foi evidente em todos os casos operados e, aos 14 dias, o processo inflamatório já tinha diminuído e a reparação tecidual com formação de uma cicatriz imatura já era visível em todas as feridas cirúrgicas. Apenas as lesões resultantes do tratamento das manchas melânicas na mandíbula cicatrizaram totalmente no prazo de duas semanas, provavelmente devido ao facto de as áreas irradiadas terem atingido apenas a camada superficial do epitélio. Consideramos importante que o profissional esteja atento a todos os parâmetros afim de obter uma irradiância adequada para cada caso.

Tal como o observado por outros autores^(4, 6-7, 13-14, 16, 18-20, 22-23, 25-32, 35-36, 41-43), todas as feridas cirúrgicas estavam reepitelizadas entre as três e quatro semanas de pós-operatório.

Com a abordagem dos fatores por nós estudados, é possível abrir um leque para estudos posteriores nos tratamentos com o laser de diodo nas cirurgias orais de tecidos moles, tais como:

- acompanhamento pós-cirúrgico a longo prazo de exéreses de lesões orais passíveis de recidiva, tais como granuloma piogénico e lesões pré-neoplásicas;
- avaliação da dor numa amostra maior de pacientes com tratamentos semelhantes.

7 CONCLUSÕES

- Na cirurgia com laser de díodo, houve um melhor controlo da hemorragia, redução do tempo cirúrgico e a não utilização de suturas proporcionou um pós-operatório mais confortável, com menor comprometimento da função.

- Todas as feridas estavam totalmente reepitelizadas em aproximadamente 21 a 30 dias de pós-operatório.

- Nenhum dos pacientes apresentou complicações e não se verificou dor pós-operatória ou esta foi mínima.

- A aplicação do feixe de laser com pontas descartáveis (*fiber-tips*) torna o equipamento ainda mais fiável, seguro e fácil de utilizar na clinica diária.

- O uso do laser de díodo nas cirurgias de tumores benignos, lesões vasculares e cirurgias estéticas pode realmente ser a opção ideal de tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Adams TC, Pang PK. LASERS IN AESTHETIC DENTISTRY. Dent Clin North Am. 2004 jan; 48(4):833-60.
2. Jackson SD, Lauto A. DIODE-PUMPED FIBER LASERS: A NEW CLINICAL TOOL?. Lasers Surg Med. 2002 jun; 30(3):184-190.
3. Baaken-Buchrieser I. ESTUDO COMPARATIVO DA REPARAÇÃO DA MUCOSA ORAL DE RATOS SUBMETIDA À INCISÃO COM BISTURI, COM LASER DE DIODO E LASER DE DIÓXIDO DE CARBONO, UTILIZADOS COM IRRADIÂNCIAS SEMELHANTES [Dissertação de Mestrado em Odontologia]. São Paulo:Unicsul; out 2006; 139p.
4. Amid R, Kadkhodazadeh M, Talebi Ardakani M, Hemmatzadeh S, Refoua S, Iranparvar P, Shahi A. USING DIODE LASER FOR SOFT TISSUE INCISION OF ORAL CAVITY. J Lasers Med Sci. 2013; 3(1).
5. Bach G, Schmelzeisen R. INJEKTIONSDIODENLASER UND IHR EINSATZ IN DER ZAHNHEILKUNDE (The diode laser and its application in dentistry, Al.) Laserzahnheilkunde Handbuch. 2005 jan; 6:94-95.
6. Eliades A, Stavrianos C, Kokkas A, Kafas P, Nazaroglou I. 808NM DIODE LASER IN ORAL SURGERY: A CASE REPORT OF LASER REMOVAL OF FIBROMA. Research Journal of Medical Sciences. 2010; 4:175-178.
7. Aras MH, Göregen M, Güngörmüs M, Akgül HM. COMPARISON OF DIODE LASER AND ER:YAG LASERS IN THE TREATMENT OF ANKYLOGLOSSIA. Photomed Laser Surg. 2010 abr; 28(2):173-177.

8. Neville BW et al. Patologia Oral & Maxilofacial. 2a. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2004; 798p.
9. Shafer WG et al. TRATADO DE PATOLOGIA BUCAL. 4a. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 1987; 837p.
10. Katchburian E & Arana V. HISTOLOGIA E EMBRIOLOGIA ORAL. 2a Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1999; cap 4, p 81-104.
11. Carranza Jr, FA, Newman, MG. PERIODONTIA CLÍNICA. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997; 832p.
12. Romanos GE. DER LASER IN DER CHIRURGIE, AKTUELLE ASPEKTE AUS DER TÄGLICHEN PRAXIS (The laser in surgery, current aspects in the routine practice, Al.) Laserzahnheilkunde Handbuch, 2005 jan; 6:52-55.
13. Romanos G, Nentwig GH. DIODE LASER (980NM) IN ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGICAL PROCEDURES: CLINICAL OBSERVATIONS BASED ON CLINICAL APPLICATIONS. J Clin Laser Med Surg. 1999; 17(5):193-197.
14. Stübinger S, Saldamli B, Jürgens P, Ghazal G, Zeilhofer HF. SOFT TISSUE SURGERY WITH THE DIODE LASER – THEORETICAL AND CLINICAL ASPECTS. Schweiz Monatsschr Zahnmed. 2006; 116(8):812-20.
15. Bach G, Schmelzeisen R. INJEKTIONSDIODENLASER UND IHR EINSATZ IN DER ZAHNHEILKUNDE (The diode laser and its application in dentistry, Al.) Laserzahnheilkunde Handbuch. 2005 jan; 6:94-95.
16. Reichwage DP, Barjenbruch T, Lemberg K, Janiszewski T, Marr D. ESTHETIC CONTEMPORARY DENTISTRY AND SOFT TISSUE RECONTOURING WITH DIODE LASER. J Indiana Dent Assoc. 2004; 83(1):13-15.

17. Jackson SD, Lauto A. DIODE-PUMPED FIBER LASERS: A NEW CLINICAL TOOL?. *Lasers Surg Med.* 2002 jun; 30(3):184-190.
18. Azevedo LH, Galletta VC, Eduardo CP, Migliari DA. VENOUS LAKE OF THE LIPS TREATED USING PHOTOCOAGULATION WITH HIGH-INTENSITY DIODE LASER. *Photomed Laser Surg.* 2010 abr; 28(2):263–65.
19. Taylor DL, Schafer SA, Nordquist R, Payton ME, Dickey DT, Bartels KE. COMPARISON OF A HIGH POWER DIODE LASER WITH THE ND:YAG LASER USING IN SITU WOUND STRENGTH ANALYSIS OF HEALING CUTANEOUS INCISIONS. *Lasers Surg Med.* 1997, jan; 21(3):248-54.
20. Pedron IG, Galletta VC, Hiramatsu AL, Correa L. TREATMENT OF MUCOCELE OF THE LOWER LIP WITH DIODE LASER IN PÉDIATRIE PATIENTS: PRESENTATION OF TWO CLINICAL CASES. *Pediatr Dent.* V 32 NO 7 nov, dez 2010.
21. Baaken-Buchrieser I & Youssef M. UTILIZAÇÃO DO LASER DE DIODO CIRÚRGICO EM FRENECTOMIA LABIAL: RELATO DE CASO CLÍNICO. *REV Espelho Clínico/APCD.* 2009 jun; 75:4-8.
22. Baeder FM, Santos MT, Pelino R, Pelizon JE, Duarte, DA; Genovese WJ. HIGH-POWER DIODE LASER VERSUS ELECTROCAUTERY SURGERY ON HUMAN PAPILOMAVIRUS LESION TREATMENT. *J Craniofac Surg.* 2012 mai; 23(3):702-5.
23. Baeder FM, Pelino JE, de Almeida ER, Duarte DA, Santos MT. HIGH-POWER DIODE LASER USE ON FORDYCE GRANULE EXCISION: A CASE REPORT. *J Cosmet Dermatol.* 2010 dez; 9(4):321-24.
24. Kara C. Evaluation of Patient Perceptions of Frenectomy: A Comparasion of Nd: Yag Laser and Conventional Techniques. *Photomed Laser Surg.*, 2008; 26(2): 147-152.

25. Eliades A, Stavrianos C, Kokkas A, Kafas P, Nazaroglou I. 808NM DIODE LASER IN ORAL SURGERY: A CASE REPORT OF LASER REMOVAL OF FIBROMA. *Research Journal of Medical Sciences*. 2010; 4:175-178.
26. Kafas P, Upile T, Stavrianos C, Angouridakis N, Jerjes W. MUCOGINGIVAL OVERGROWTH IN A GERIATRIC PATIENT. *Dermatology Online Journal*. 2010 ago; 16(8):7.
27. Prasad S, Monaco Jr EA, Andreana S. GINGIVAL ABSCESS REMOVAL USING A SOFT-TISSUE LASER. *DentalCETODAY*. 2011 fev; 114-16.
28. Panagiotis K, Stavrianos C, Jerjes W, Upile T, Vourvachis M, Theodoridis M, Stavrianou I. UPPER-LIP LASER FRENECTOMY WITHOUT INFILTRATED ANAESTHESIE IN A PAEDIATRIC PATIENT: A CASE REPORT. *Cases journal*. 2009 mai; 2:7138 (internet).
29. Angiero F, Benedicenti S, Romanos G, Crippa R. TREATMENT OF HEMANGIOMA OF THE HEAD AND NECK WITH DIODE LASER AND FORCED DEHYDRATION WITH INDUCED PHOTOCOAGULATION. *Photomed Laser Surg*. 2008; 26(2):113-18.
30. Genovese WJ, Santos MT, Faloppa F, Merli LA. The Use of Surgical Diode Laser in Oral Hemangioma: A Case Report. *Photomed Laser Surg*. 2010, fev; 28(1):147-51.
31. Lambrecht TJ, Stübinger S, Hodel Y. THERAPIE INTRAORALER HÄMANGIOME MIT DEM CO₂-LASER (Intraoral therapy with CO₂ laser for hemangioma, Al.) *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. 2004 abr; 114(4):349-355.
32. Akbulut N, Kursun ES, Tumer MK, Kamburoglu K, Gulsen U. IS THE 810NM DIODE LASER THE BEST CHOICE IN ORAL SOFT TISSUE THERAPY?. *Eur J Dent*. 2013; 7:207-11.

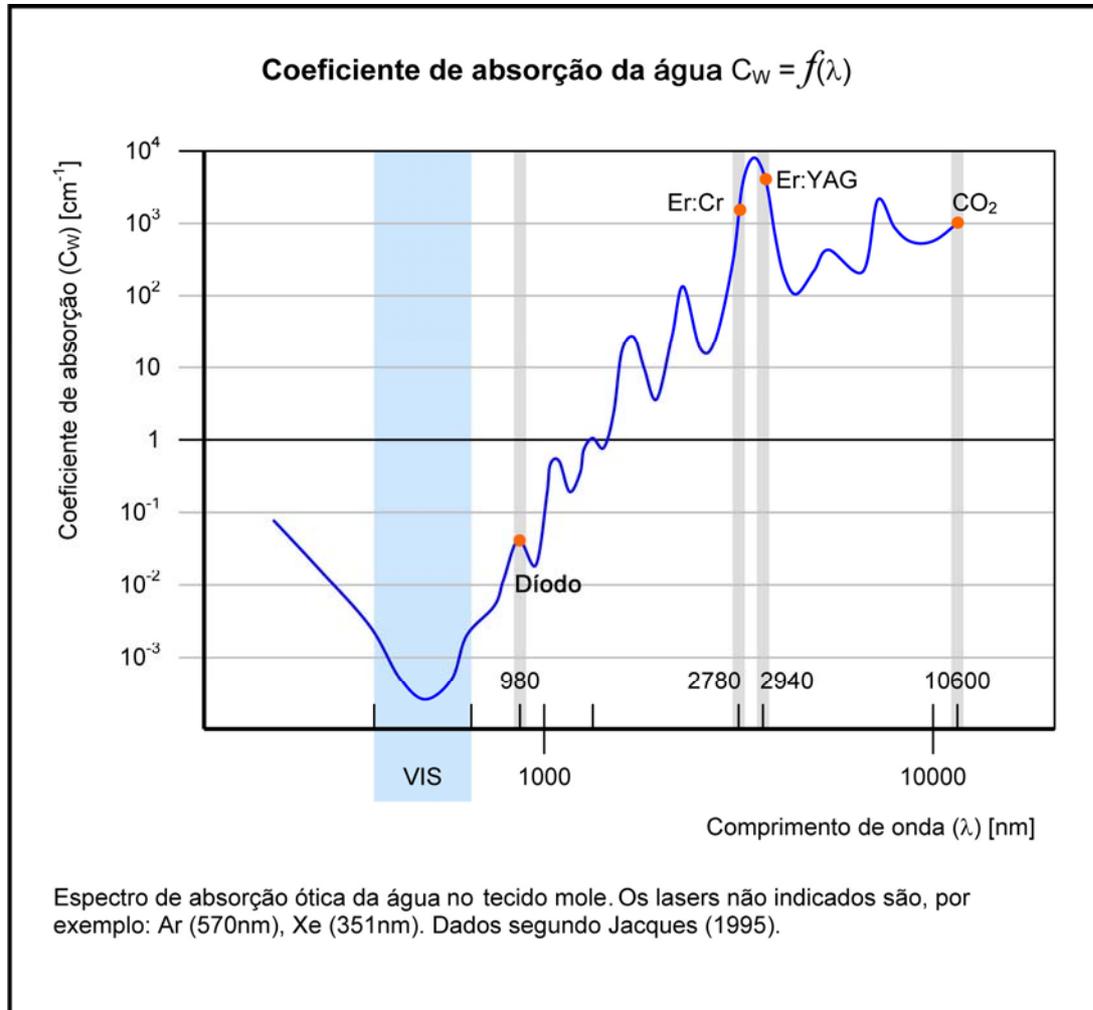
33. Yosuf A, Hossain M, Nakamura Y, Yamada Y, Kinoshita J, Matsumoto K. REMOVAL OF GINGIVAL MELANIN PIGMENTATION WITH THE SEMICONDUCTOR DIODE LASER: A CASE REPORT. *Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery*. 2000, oct; 18(5): 263-266.
34. Haytac M, Ozcelik O. EVALUATION OF PATIENT PERCEPTIONS AFTER FRENECTOMY OPERATIONS: A COMPARASION OF CARBON DIOXIDE LASER AND SCALPEL TECHNIQUES. *J Periodontol*. 2006 nov; 77(11):1815-19.
35. Strauss RA, Fallon SD. LASERS IN CONTEMPORARY ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY. *Dent Clin North Am*. 2004 out; 48(4):861-88.
36. Ergun S, Mete O, Yeşil S, Tanyeri H. SOLITARY ANGIOKERATOMA OF THE TONGUE TREATED WITH DIODE LASER. *Lasers Med Sci*. 2009 jan; 24(1):127.
37. Hilgers JJ, Tracey SG. CLINICAL USES OF DIODE LASERS IN ORTHODONTICS. *J Clin Orthod*. 2004 mai; 38(5):266-273.
38. Gontijo I, Navarro R, Haypek P, Ciamponi A, Haddad A. THE APPLICATIONS OF DIODE AN ER:YAG LASERS IN LABIAL FRENECTOMY IN INFANT PATIENTS: CASE REPORT. *Journal of Dentistry for Children*. 2005; 72:10-15.
39. Kafas P, Upile T, Stavrianos C. MUCOGINGIVAL OVERGROWTH IN A GERIATRIC PATIENT. *Dermatol Online J*. 2010 ago; 15;16(8):7.
40. Baaken-Buchrieser I. ESTUDO DA INCISÃO E REPARAÇÃO DA MUCOSA ORAL INCISADA COM O LASER CIRÚRGICO DE DIODO. *Rev Espelho Clínico/APCD*. 2008 fev; 66:11-14.
41. Neukam FW, Stelzle F. LASER TUMOR TREATMENT IN ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY. *Physics Procedia*. 2010; 5:91-100.

42. Kende P, Gaikwad R, Yuwanati M, Jain B. APPLICATION OF DIODE LASER IN ORAL BIOPSY: REMOVAL OF WHITE PATCH OVER TONGUE – A CASE REPORT. JIDA. 2011 set; 45.

43. Oliveira GR, Costa SC, Baeder F, Merli LA, Dos Santos MT. DRUG-INDUCED GINGIVAL ENLARGEMENT: BIOFILM CONTROL AND SURGICAL THERAPY WITH GALLIUM-ALUMINUM-ARSENIDE (GAALAS) DIODE LASER – A 2-YEAR FOLLOW-UP. Spec Care Dentist. 2010 mar- abr; 30(2):46-52.

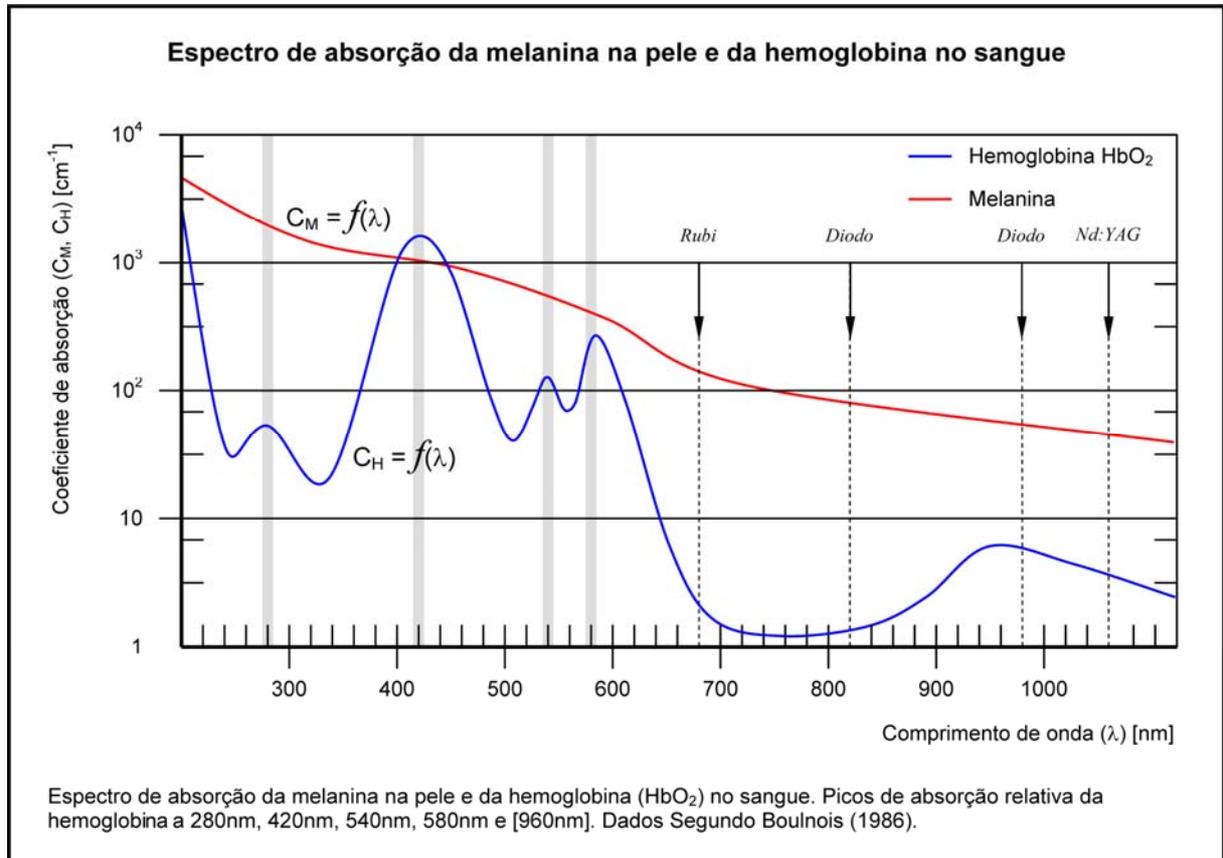
ANEXOS

Anexo 1: Coeficiente de absorção da água



Fonte: Baaken-Buchrieser IB, Rev. Espelho Clínico/APCD ; 2008⁽⁴⁰⁾

Anexo 2: Espectro de absorção da melanina na pele e da hemoglobina no sangue



Fonte: Baaken-Buchrieser IB, Rev. Espelho Clínico/APCD ; 2008⁽⁴⁰⁾

Exma. Senhora
Estudante Ingrid Baaken Buchrieser
Curso de Mestrado Integrado em
Medicina Dentária da
Faculdade de Medicina Dentária da U. Porto

15 MAR, 2013

8_0271

Assunto: Avaliação pela Comissão de Ética da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto do Plano de Atividades a realizar no âmbito da unidade curricular “Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica” do Mestrado Integrado em Medicina Dentária e cujo título é: “Efeitos da Radiação Laser em Medicina Dentária: Aplicações em Cirurgia Oral”.

Informo V. Exa. que o projeto supra citado foi:

- **Aprovado** na reunião da Comissão de Ética do dia 06 de março de 2013.

Com os melhores cumprimentos,

O Presidente da Comissão de Ética



António Felino
(Professor Catedrático)

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial

Título: “O laser na medicina dentária: Aplicações em Cirurgia Oral”

_____(nome completo), compreendi a explicação que me foi fornecida, por escrito e verbalmente, acerca da investigação conduzida pela estudante Ingrid Baaken Buchrieser, na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, para a qual é pedida a minha participação. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e para todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação que me foi prestada versou os objetivos, os métodos, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de decidir livremente aceitar ou recusar a todo o tempo a minha participação no estudo. Sei que posso abandonar o estudo e que não terei que suportar qualquer penalização, nem quaisquer despesas pela participação neste estudo.

Foi-me dado todo o tempo de que necessitei para refletir sobre a proposta de participação.

Nestas circunstâncias, concordo com a minha participação neste projeto de investigação, tal como me foi apresentado pela investigadora responsável sabendo que a confidencialidade dos participantes e dos dados a eles referentes se encontram asseguradas.

Autorizo que os dados deste estudo sejam utilizados para outros trabalhos científicos, desde que irreversivelmente anonimizados.

Data __/__/__

Assinatura do (a) paciente/responsável

Dados de contato:

A Investigadora: Ingrid Baaken Buchrieser

Telemóvel: 913000653

E-mail: ingrid@buchrieser.com

Morada: Rua Dr. Manuel Pereira da Silva, 4200-393 Porto

O orientador: Germano Neves Pinto da Rocha

Telefone: 220901100

E-mail: grocha@fmd.up.pt

Morada: Rua Dr. Manuel Pereira da Silva, 4200-393 Porto

Os co- orientadores: Filipe Poças de Almeida Coimbra e João Braga

Telefone: 220901100

E-mail: fcoimbra@fmd.up.pt , jbraga@fmd.up.pt

Morada: Rua Dr. Manuel Pereira da Silva, 4200-393 Porto

PARECER
(Entrega do trabalho final de Monografia)

Informo que o Trabalho de Monografia desenvolvido pelo(a)
Estudante Ingrid Baaken-Buchrieser

com o título: O LASER DE DÍODO NA MEDICINA DENTÁRIA:
APLICAÇÕES EM CIRURGIA ORAL

está de acordo com as regras estipuladas na FMDUP, foi por mim conferido e encontra-se em condições de ser apresentado em provas públicas.

Porto, 3 de junho de 2013.

O Orientador:

DECLARAÇÃO

Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica

Declaro que o presente trabalho, no âmbito da Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica, integrado no MIMD, da FMDUP, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

Porto, 3 de junho de 2013.



O / A investigador(a)