

Analgesia com laser terapêutico após tonsilectomia

Therapeutic laser for pain relief after tonsillectomy

Felipe Costa Neiva¹, Fernando Mirage J. Vieira², Claudia Regina Figueiredo³, Aldo Eden C. Stamm⁴, Luc Louis M. Weckx⁵, Shirley Shizue N. Pignatari⁶

RESUMO

Objetivo: O pós-operatório da tonsilectomia é, em geral, bastante doloroso e os pacientes necessitam de analgésicos. Este estudo visou avaliar a eficácia da aplicação do laser terapêutico no controle da dor no pós-operatório de tonsilectomia.

Métodos: 18 crianças de cinco a 15 anos de idade foram submetidas à adenotonsilectomia, no período de junho de 2005 a outubro de 2006, sendo randomizadas para receber aplicações de laser terapêutico na área cirúrgica imediatamente após o procedimento e 24 horas após a cirurgia (n=9) ou seguir a rotina, com analgesia farmacológica, se necessário. A avaliação da dor foi realizada por escala analógica de dor, pela necessidade de analgésicos e pela aceitação da dieta no pós-operatório.

Resultados: Os pacientes submetidos à aplicação do laser apresentaram medianas das notas da escala de avaliação da dor menores e utilizaram menos analgésicos no pós-operatório em comparação aos pacientes controles. A aceitação da dieta nos dois grupos não foi diferente.

Conclusões: Os resultados preliminares mostraram que o laser terapêutico foi eficaz na diminuição da dor e na redução de uso de analgésicos no pós-operatório de tonsilectomias em crianças e adolescentes.

Palavras-chave: terapia a laser; tonsilectomia; dor; criança.

ABSTRACT

Objective: The postoperative period of a tonsillectomy is usually very painful, requiring the use of pain-relieving drugs. The aim of this study was to evaluate the efficacy of low-level laser therapy in post-tonsillectomy pain control.

Methods: 18 children aged 5 to 15 years undergoing adenotonsillectomy between June 2005 and October 2006 were randomized to receive either local application of therapeutic laser immediately after surgery and 24 hours postoperatively (n=9) or routine analgesic drug therapy, if necessary. Pain was assessed by visual analog scale scores, need for analgesics, and acceptance of diet during the postoperative period.

Results: Patients undergoing laser applications had lower median pain scores and required less analgesic medication postoperatively than the control group. Acceptance of diet was similar in both groups.

Conclusions: Preliminary results showed that low-level laser therapy is effective in the reduction of post-tonsillectomy pain, minimizing the need of analgesic medication in children and adolescents.

Key-words: laser therapy; tonsillectomy; pain; child.

Instituição: Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP, Brasil

¹Mestrando do Departamento de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp-EPM), São Paulo, SP, Brasil

²Mestre pelo Departamento de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Unifesp-EPM; São Paulo, SP, Brasil

³Doutora em Medicina pela Unifesp-EPM

⁴Doutor em Medicina pela Unifesp-EPM; Professor Afiliado do Departamento de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Unifesp-EPM, São Paulo, SP, Brasil

⁵Professor Titular do Departamento de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Unifesp-EPM, São Paulo, SP, Brasil

⁶Doutora; Professora Adjunta e Chefe da Disciplina de Otorrinolaringologia Pediátrica do Departamento de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Unifesp-EPM, São Paulo, SP, Brasil

Endereço para correspondência:
Shirley Shizue N. Pignatari
Rua dos Otonis, 674 – Vila Clementino
CEP 04025-002 – São Paulo/SP
E-mail: pigna@terra.com.br

Conflito de interesse: nada a declarar

Recebido em: 15/5/2009

Aprovado em: 7/12/2009

Introdução

A tonsilectomia é um dos procedimentos cirúrgicos mais realizados pelos otorrinolaringologistas, sendo o tratamento definitivo para amigdalites de repetição, abscessos periamigdalianos e obstrução da via aérea superior por tonsilas muito hipertróficas. Estima-se que 750 mil pacientes sejam submetidos a este procedimento anualmente nos Estados Unidos⁽¹⁾. A técnica consagrada e mais praticada em nosso país é a tonsilectomia com bisturi ou eletrocautério, seguida de dissecação mecânica com a utilização de um descolador/aspirador. A técnica por Sluder ou guilhotina modificada também é aplicada em alguns centros médicos. As hemorragias trans e pós-operatórias são as principais complicações do procedimento, acometendo 0,8% dos pacientes em serviços universitários⁽²⁾. A principal consequência, inevitável e presente em todos os casos, é a odinofagia que, assim como a hemorragia, é mais grave nos adultos. Em alguns casos, o quadro algico pode impedir a ingestão de alimentos e de medicações analgésicas; em crianças, é comum a não-aceitação da dieta nos primeiros dias pós-operatórios, sendo necessária a busca de novas alternativas terapêuticas a fim de diminuir o sofrimento dos pacientes submetidos à tonsilectomia.

Em 1964, Nogueira *et al* mostraram que a infiltração de metilprednisolona no pilar amigdaliano anterior antes da tonsilectomia reduz a dor no pós-operatório⁽³⁾. Muitos trabalhos referem-se à utilização de anestésicos locais na fossa tonsilar no intraoperatório para obter diminuição da odinofagia nos pacientes submetidos à tonsilectomia⁽⁴⁻⁸⁾. Desde a década de 1970, introduziu-se na prática médica a utilização de *laser* (amplificação da luz por emissão estimulada de radiação) para as mais diversas finalidades. Entre as aplicações médicas do *laser* está sua utilização em procedimentos cirúrgicos, inclusive na tonsilectomia. Existe também o *laser* não-cirúrgico ou terapêutico, que não causa lesão tecidual e é utilizado como estimulador de regeneração tecidual, bem como para fins analgésicos.

Os tipos de *laser* empregados na tonsilectomia ou ablação da tonsila palatina são chamados de alta potência ou *hard laser*; entre eles, existem relatos de utilização do *laser* de CO₂, YAG *laser* e KTP *laser*. A potência desses tipos de *laser* varia entre 10 e 20W. O *laser* utilizado com finalidade analgésica, anti-inflamatória e cicatrizante é o tipo de baixa intensidade de energia ou *low level laser* ou *laser* terapêutico, que apresenta potência bem menor, em torno de 30mW^(1,9-13). A analgesia promovida pela aplicação do *laser* terapêutico é resultado da inibição da formação do

potencial de ação no nervo periférico, afetando a condução do estímulo nervoso, diminuindo ou interrompendo a transmissão dos impulsos evocados dos nociceptores para a medula espinhal⁽¹⁴⁾. Vladimirov *et al*⁽¹⁵⁾, em uma revisão da literatura médica sobre os princípios fotobiológicos da terapêutica com radiação a *laser*, averiguaram os seguintes efeitos teciduais do *laser* de baixa intensidade: 1) crescimento na atividade de certas células, como leucócitos e fagócitos, e aumento na concentração de íons de cálcio no citoplasma dessas células; 2) aumento da divisão e do crescimento celular; 3) ativação da síntese de proteínas e citocinas; 4) melhoria da circulação sanguínea devido ao relaxamento da parede dos vasos.

A eficácia do *laser* terapêutico em reduzir a dor pós-operatória de cirurgias endodônticas em adultos foi testada no Departamento de Cirurgia Oral e Odontologia da Universidade de Mainz, na Alemanha, em 2004. Os resultados revelaram que a intensidade da dor foi menor no grupo tratado com *laser* em comparação ao grupo placebo, nos primeiros sete dias de pós-operatório. As diferenças, entretanto, foram significantes apenas no primeiro dia após a cirurgia⁽¹⁶⁾. O uso do *laser* terapêutico parece ser uma técnica simples e não-traumática para a prevenção de mucosites de várias origens. Em estudo de 1999, realizado pelo Departamento de Radioterapia do Instituto Jean Godinot, em Reims, na França, pacientes com carcinoma de faringe e cavidade oral em tratamento radioterápico exclusivo foram submetidos a aplicações periódicas de *laser* terapêutico no palato mole, pilar tonsilar anterior e no terço posterior da mucosa jugal. Quando comparado ao grupo controle, houve redução da ocorrência de mucosites (de 35,2 para 7,6%) e de dor intensa (de 23,8 para 1,9%)⁽¹⁷⁾. Hopkins *et al* apontam resultado positivo na diminuição do tempo de regeneração de lesões de pele induzidas em indivíduos hígidos em estudo experimental triplo-cego. Os autores encontraram diminuição do tempo de fechamento da ferida no grupo tratado com aplicações do *laser* terapêutico⁽¹⁸⁾.

Outros especialistas, como fisiatras, ortopedistas e reumatologistas, estudam a utilização de *laser* terapêutico para reduzir dores osteomusculares. Embora pareça não melhorar a evolução dos pacientes com torção de tornozelo, bons resultados foram encontrados em portadores da síndrome do túnel do carpo, lombalgia aguda e dores de fadiga muscular após realização de exercícios⁽¹⁹⁻²³⁾. Apesar desses bons resultados, a propriedade analgésica do *laser* terapêutico ainda é controversa na literatura atual. Existem relatos de que não há melhora na cicatrização ou na dor pós-operatória de pacientes

submetidos à extração do terceiro molar sob anestesia geral após aplicação intraoperatória do *laser* terapêutico⁽⁹⁾.

Embora estudos com aplicação de *laser* terapêutico sejam realizados há mais de 30 anos na área médica, principalmente para fins analgésicos e anti-inflamatórios, nenhuma referência foi encontrada na literatura envolvendo o controle da dor no pós-operatório de pacientes submetidos à tonsilectomia. Assim, o presente estudo teve o objetivo de avaliar o efeito analgésico do *laser* de baixa intensidade de energia nos primeiros sete dias de pós-operatório de tonsilectomia em crianças. Esta pesquisa visou a melhorar a qualidade de vida nos dias que se seguem à exérese de tonsilas palatinas, procedimento rotineiramente realizado em crianças e que provoca muita dor no período de cicatrização da orofaringe.

Métodos

O projeto de pesquisa deste estudo foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição. Foram selecionadas crianças e adolescentes do ambulatório de Otorrinolaringologia Pediátrica da Universidade Federal de São Paulo, de acordo com os seguintes critérios: idade entre cinco e 15 anos e indicação de tonsilectomia por hipertrofia obstrutiva de tonsilas palatinas, com quadro clínico de respirador oral, com ou sem distúrbio respiratório do sono. Foram excluídos pacientes com idade menor que cinco ou maior que 15 anos, os alérgicos a dipirona ou a outros analgésicos ou hipnóticos utilizados de forma padronizada para anestesia geral, aqueles que fizeram uso de antibióticos nos primeiros sete dias de pós-operatório e quando não houve consentimento dos responsáveis para a participação no estudo.

Todas as crianças foram submetidas ao mesmo esquema anestésico pela mesma anestesista para que não houvesse interferência na análise da dor no pós-operatório imediato. As crianças foram pré-medicadas com midazolam oral na dose de 0,3mg/kg de peso antes da separação dos pais ou responsável. A monitorização foi realizada com medidas de pressão arterial não-invasiva, oxímetro de pulso, traçado contínuo de ECG e capnografia.

A indução anestésica foi realizada com sevoflurano até a obtenção de acesso venoso periférico e complementada com fentanila 3mcg/kg de peso, propofol 5mg/kg e rocurônio 0,6mg/kg. A manutenção foi realizada com isoflurano 0,5 a 2,0%, óxido nitroso 50% e oxigênio 50%. Utilizou-se, para a intubação, cânula traqueal com balonete no tamanho apropriado para a criança. Ao final da cirurgia, o bloqueio neuromuscular foi revertido com atropina 0,015mg/kg seguido por

neostigmine 0,03mg/kg e a extubação foi realizada quando os reflexos protetores de via aérea estavam presentes.

A técnica cirúrgica utilizada em todas as crianças incluídas no estudo foi a dissecação mecânica com a utilização de aspirador/descolador e hemostasia com pontos separados de fio *catgut* 20 simples agulhado. Apenas dois médicos otorrinolaringologistas realizaram as cirurgias.

As 18 crianças selecionadas do ambulatório de Otorrinolaringologia Pediátrica para participarem do estudo foram distribuídas randomicamente em dois grupos. Grupo Controle: constituído por nove crianças submetidas à tonsilectomia sem a aplicação do *laser* no intraoperatório. Foi realizada uma simulação de aplicação do *laser* 24 horas após o procedimento, a fim de que os pais e as crianças não soubessem em que grupo se encontravam até o sétimo dia de pós-operatório. Grupo *Laser*: constituído por nove crianças submetidas à aplicação do *laser* terapêutico no intraoperatório, logo após término da cirurgia e revisão da hemostasia e no primeiro dia de pós-operatório, após 24 horas do procedimento cirúrgico.

O *laser* utilizado foi da marca Dentoflex[®], com 50mW de potência, comprimento de onda de 685nm e área do feixe de 2mm². A exposição ao *laser* foi de três minutos e 20 segundos em cada leito cirúrgico com a densidade de energia de 4J/cm²(12,13). Para garantir a segurança do paciente e da equipe envolvida na pesquisa, foi utilizado o protocolo de segurança para procedimento *laser*-assistido, descrito por Cannon *et al*.(24), modificado devido à baixa potência utilizada neste caso. No intraoperatório, foram utilizadas gazes úmidas na orofaringe e compressa úmida no rosto do paciente para evitar queimaduras secundárias a reflexões do feixe de *laser*. O cirurgião e o anestesista utilizaram óculos especiais de proteção durante o procedimento. Foi afixado aviso de cirurgia assistida por *laser* na porta da sala cirúrgica para evitar a entrada inadvertida de pessoas sem o material de proteção padronizado durante o procedimento.

Como analgesia pós-operatória, foi prescrito dipirona via oral, 1 gota/kg de peso a cada seis horas, apenas se necessário. Os responsáveis foram instruídos a registrarem a evolução do pós-operatório, utilizando um diário com uma escala subjetiva de avaliação de dor e humor, a aceitação da dieta e o número de doses de dipirona utilizados pela criança. Informou-se à família sobre o grupo em que foi incluída a criança durante a avaliação médica no sétimo dia de pós-operatório.

A avaliação clínica da dor foi realizada diariamente, por sete dias no período pós-operatório, sendo descrita pelas crianças com o auxílio dos pais ou responsáveis. Foi entregue

um questionário com o objetivo de avaliar a presença e intensidade de dor por meio de uma escala analógica visual de dor⁽²⁵⁾, necessidade e número de doses de dipirona utilizadas durante o acompanhamento e aceitação da dieta. As crianças e os adolescentes foram avaliados pelos mesmos médicos que realizaram o procedimento cirúrgico no primeiro e no sétimo dia após a cirurgia.

Aplicou-se o teste de Fisher para analisar a necessidade ou não do uso da dipirona e da aceitação da dieta e o teste de Mann-Whitney para comparar as medianas das notas da dor, sendo adotado o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). As médias de doses de dipirona utilizadas nos dois grupos, ao longo dos sete dias de pós-operatório, foram comparadas por ANOVA de duas vias com medidas repetidas e teste *a posteriori* de Tukey, quando necessário ($p < 0,05$).

Resultados

A idade dos pacientes variou de cinco a 15 anos (média=8,5 anos), sendo que no Grupo Controle foi de cinco a 15 anos (média=8,6 anos) e no Grupo Laser de seis a 13 anos (média=8,3 anos). Doze crianças (66%) eram do sexo masculino (seis em cada grupo) e seis (33%) do sexo feminino (três em cada grupo).

Todos os pacientes foram submetidos à remoção das tonsilas palatinas e faríngeas e não houve nenhuma intercorrência cirúrgica durante ou após o procedimento. Os resultados da avaliação da dor, número de doses de dipirona e aceitação da dieta nos sete dias após a tonsilectomia encontram-se na Tabela 1. A mediana das notas da escala analógica de dor foi menor no grupo que recebeu a aplicação do laser, com diferença estatisticamente significativa no primeiro ($p=0,01$), segundo ($p=0,01$), quarto ($p=0,05$) e quinto dias ($p=0,03$) de pós-operatório (Gráfico 1).

Com relação à utilização da dipirona, o teste de Fisher revelou que 55% das crianças do Grupo Laser não necessitaram do analgésico no primeiro dia de pós-operatório, enquanto todas do Grupo Controle utilizaram pelo menos uma dose de dipirona ($p=0,01$). Nos demais dias, analisando-se a necessidade ou não do uso do analgésico em cada um dos dias, não houve diferença estatística.

A ANOVA de duas vias mostrou que, com relação às médias de doses de dipirona utilizadas nos dois grupos ao longo dos sete dias de pós-operatório, o Grupo Laser necessitou de menor quantidade de analgésicos em comparação ao Grupo Controle ($F(6,96)=4,74$; $p < 0,001$). O teste *a posteriori* de Tukey demonstrou que no primeiro ($p < 0,01$) e no segundo

($p < 0,03$) dia pós-operatório, os pacientes do Grupo Laser utilizaram menos doses de dipirona em relação ao Grupo Controle (Gráfico 2).

A aceitação da dieta não apresentou diferenças entre os dois grupos em nenhum dos sete dias avaliados.

Discussão

A dor é o sintoma mais incômodo no pós-operatório de tonsilectomia e é responsável pela diminuição ou parada da ingestão de alimentos e redução na atividade diária do paciente. A preocupação em diminuir a dor do paciente

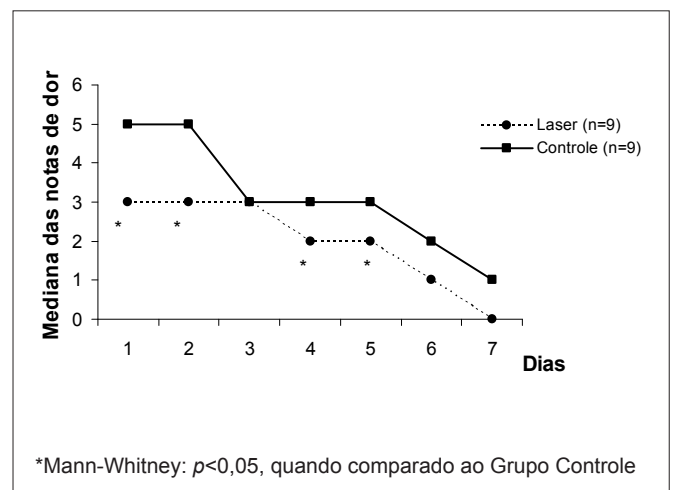


Gráfico 1 – Mediana das notas da escala da dor nos sete dias pós-operatório nos grupos Laser e Controle.

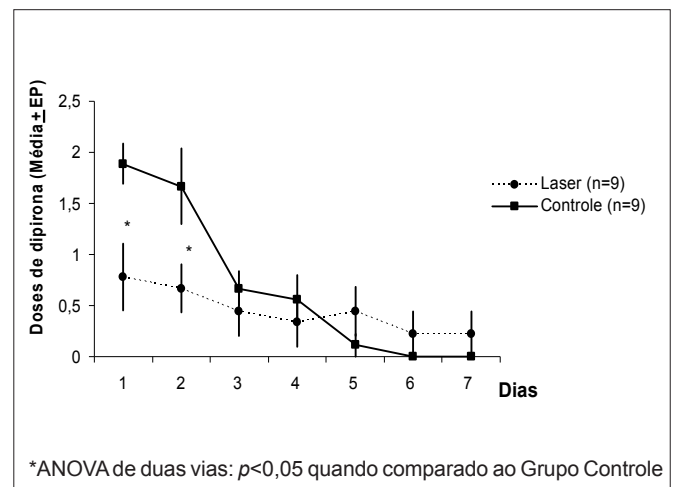


Gráfico 2 – Média e erro padrão (EP) do número de doses de dipirona utilizadas nos grupos Laser e Controle ao longo dos sete dias de pós-operatório.

Tabela 1 – Avaliação da dor, número de doses de dipirona e aceitação da dieta nos grupos Laser e Controle nos sete dias após a tonsilectomia

| Dia de pós-operatório | Grupo | Nota da dor | Doses de dipirona | Aceitação da dieta |
|------------------------------|--------------|--------------------|--|---|
| 1º dia | <i>Laser</i> | Mediana: 3 | Nenhuma dose: 5 (55%) 1 dose: 1 (11%) 2 doses: 3 (33%) 3 doses: 0 | Boa: 3 (33%) Regular: 5 (55%) Ruim: 1 (11%) |
| | Controle | Mediana: 5 | Nenhuma dose: 0 1 dose: 2 (22%) 2 doses: 6 (66%) 3 doses: 1 (11%) | Boa: 4 (44%) Regular: 2 (22%) Ruim: 3 (33%) |
| 2º dia | <i>Laser</i> | Mediana: 3 | Nenhuma dose: 4 (44%) 1 dose: 4 (44%) 2 doses: 1 (11%) 3 doses: | Boa: 4 (44%) Regular: 4 (44%) Ruim: 1 (11%) |
| | Controle | Mediana: 5 | Nenhuma dose: 2 (22%) 1 dose: 1 (11%) 2 doses: 2 (22%) 3 doses: 2 (22%) | Boa: 3 (33%) Regular: 5 (55%) Ruim: 1 (11%) |
| 3º dia | <i>Laser</i> | Mediana: 3 | Nenhuma dose: 6 (66%) 1 dose: 2 (22%) 2 doses: 1 (11%) 3 doses: 0 | Boa: 4 (44%) Regular: 4 (44%) Ruim: 1 (11%) |
| | Controle | Mediana: 3 | Nenhuma dose: 3 (33%) 1 dose: 6 (66%) 2 doses: 0 3 doses: 0 | Boa: 6 (66%) Regular: 2 (22%) Ruim: 1 (11%) |
| 4º dia | <i>Laser</i> | Mediana: 2 | Nenhuma dose: 7 (77%) 1 dose: 1 (11%) 2 doses: 1 (11%) 3 doses: 0 | Boa: 6 (66%) Regular: 2 (22%) Ruim: 1 (11%) |
| | Controle | Mediana: 3 | Nenhuma dose: 5 (55%) 1 dose: 3 (33%) 2 doses: 1 (11%) 3 doses: 0 | Boa: 7 (77%) Regular: 1 (11%) Ruim: 1 (11%) |
| 5º dia | <i>Laser</i> | Mediana: 2 | Nenhuma dose: 6 (66%) 1 dose: 2 (22%) 2 doses: 1 (11%) 3 doses: 0 | Boa: 6 (66%) Regular: 2 (22%) Ruim: 1 (11%) |
| | Controle | Mediana: 3 | Nenhuma dose: 8 (88%) 1 dose: 1 (11%) 2 doses: 0 3 doses: 0 | Boa: 7 (77%) Regular: 2 (22%) Ruim: 0 |
| 6º dia | <i>Laser</i> | Mediana: 1 | Nenhuma dose: 8 (88%) 1 dose: 0 2 doses: 1 (11%) 3 doses: 0 | Boa: 9 (100%) Regular: 0 Ruim: 0 |
| | Controle | Mediana: 2 | Nenhuma dose: 9 (100%) 1 dose: 0 2 doses: 0 3 doses: 0 | Boa: 9 (100%) Regular: 0 Ruim: 0 |
| 7º dia | <i>Laser</i> | Mediana: 0 | Nenhuma dose: 8 (88%) 1 dose: 0 2 doses: 1 (11%) 3 doses: 0 | Boa: 9 (100%) Regular: 0 Ruim: 0 |
| | Controle | Mediana: 1 | Nenhuma dose: 9 (100%) 1 dose: 0 2 doses: 0 3 doses: 0 | Boa: 9 (100%) Regular: 0 Ruim: 0 |

neste período, melhorando sua recuperação e promovendo o retorno mais precoce às suas atividades, sempre existiu. As comparações entre as diferentes técnicas empregadas para a remoção das tonsilas, injeções de anestésicos ou corticosteroides no espaço periamigdaliano e aplicação de antibióticos no pós-operatório foram recursos utilizados com o objetivo de diminuir a dor, melhorando a qualidade de vida do paciente⁽³⁻⁸⁾. A adenotonsilectomia é um procedimento de fácil realização do ponto de vista técnico e que traz benefícios quase imediatos em relação à melhora da respiração das crianças nos casos de hipertrofia das tonsilas palatinas e faríngea. Porém, deve ser indicada com cautela devido ao risco da anestesia geral, de sangramentos no pós-operatório e sofrimento das crianças relacionado à odinofagia acentuada. Dessa forma, otorrinolaringologistas e pediatras precisam encontrar novas alternativas para diminuir ou mesmo abolir a dor nos dias que se seguem à tonsilectomia.

O *laser* terapêutico é um recurso tecnológico amplamente empregado em odontologia e estomatologia com resultados favoráveis⁽¹⁶⁻²¹⁾. Devido às suas propriedades anti-inflamatórias, tem sido utilizado na tentativa de prevenir estomatites em pacientes submetidos à quimioterapia e no pós-operatório de procedimentos periodontais com bons resultados^(16,17). Apesar de não existir outro estudo publicado até o momento que tenha utilizado o *laser* terapêutico após a remoção das tonsilas palatinas, a equipe acreditava que o laser pudesse diminuir a dor da criança no pós-operatório de tonsilectomia, tendo em vista a sua atuação na aceleração da cicatrização de feridas e diminuição da dor no pós-operatório de cirurgias odontológicas^(9,26,27).

Embora a casuística tenha sido de apenas 18 crianças, o *laser* mostrou-se eficaz na redução da dor após a remoção das tonsilas palatinas em crianças quando aplicado no transoperatório e no primeiro dia pós-operatório. A diferença entre as medianas das notas de dor mostrou-se estatisticamente significativa, sendo menor no Grupo *Laser* no primeiro, segundo, quarto e quinto dias pós-operatórios. A necessidade de dipirona foi menor no

Grupo *Laser* nos primeiros quatro dias de pós-operatório, sendo esta diferença estatisticamente significativa apenas no primeiro dia. Em relação à média de doses de dipirona utilizadas nos dois grupos, observou-se que, no Grupo *Laser*, as médias foram estatisticamente menores no primeiro e no segundo dia pós-operatório.

Os resultados preliminares observados neste estudo estão de acordo com os trabalhos encontrados na literatura que mostram um efeito analgésico do *laser* terapêutico em outros tipos de doenças e procedimentos⁽¹⁶⁻²¹⁾. O *laser* terapêutico estimula a divisão e o crescimento de células como os leucócitos e fagócitos e melhora a circulação sanguínea no tecido irradiado, facilitando o processo de cicatrização; também tem seu efeito analgésico relacionado à diminuição da formação de potenciais de ação no nervo periférico^(14,15). A aplicação do *laser* terapêutico possui várias vantagens em comparação aos outros procedimentos já utilizados na tentativa de controlar a dor no período pós-operatório, pois se trata de uma manobra não-invasiva, de fácil e rápida execução e, principalmente, de baixo custo.

Infelizmente, não foi observada uma melhor aceitação da dieta pelas crianças submetidas à aplicação do *laser* terapêutico. Isto mostra que, embora elas tenham utilizado uma menor quantidade de dipirona, o efeito analgésico do *laser* com apenas duas aplicações não permite por si só a abolição da odinofagia e, portanto, não facilita a aceitação alimentar de maneira muito evidente.

Embora os resultados em relação à diminuição da dor e da necessidade do uso de analgésicos sejam animadores, há necessidade de novos estudos, com um maior número de pacientes, a fim de comprovar o efeito analgésico do *laser* terapêutico após tonsilectomias. Esta pesquisa mostrou, portanto, que o *laser* terapêutico com apenas duas aplicações, no transoperatório e no primeiro dia de pós-operatório, foi eficaz na diminuição da dor após tonsilectomia em crianças e reduziu a utilização de analgésicos. A casuística será ampliada para que, em um futuro próximo, o procedimento possa ser recomendado ou não como rotina após tonsilectomias, minimizando a dor e o consequente sofrimento das crianças.

Referências bibliográficas

1. Krespi YP, Ling EH. Laser-assisted serial tonsillectomy. *J Otolaryngol* 1994;23:325-7.
2. Vieira FM, Diniz FL, Figueiredo CR, Weckx LL. Hemorrhage in adenoidectomy and/or tonsillectomy: 359 cases study. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2003;69:338-41.
3. Nogueira JR, Miniti A, Paiva LJ. Contribuição para o controle da dor no pós-operatório da amigdalectomia no adulto. *Rev Bras Otorrinolaringol* 1964;32:63-6.
4. Jebeles JA, Reilly JS, Gutierrez JF, Bradley EL Jr, Kissin I. The effect of pre-incisional infiltration of tonsils with bupivacaine on the pain following tonsillectomy under general anaesthesia. *Pain* 1991;47:305-8.

5. Jebeles JA, Reilly JS, Gutierrez JF, Bradley EL, Kissin I. Tonsillectomy and adenoidectomy pain reduction by local bupivacaine infiltration in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1993;25:149-54.
6. Stuart JC, MacGregor FB, Cairns CS, Chandrachud HR. Peritonsillar infiltration with bupivacaine for pediatric tonsillectomy. *Anaesth Intensive Care* 1994;22:679-82.
7. Pasinato RC, Gavazzoni FB, Catani GS, Richter AF, Stahlke LG, Brotto ML. Eficácia da aplicação de anestésico local durante adenoamigdalectomia na dor pós-operatória. *Rev Bras Otorrinolaringol* 1999;65:36-42.
8. Albernaz PL, Ganança MM, Gasel JJ. Estudo comparativo entre a bupivacaina e a lidocaina na anestesia local e analgesia pós-operatória das amigdalectomias. *Rev Bras Otorrinolaringol* 1973;39:100-6.
9. Fernando S, Hill CM, Walker R. A randomised double blind comparative study of low level laser therapy following surgical extraction of lower third molar teeth. *Br J Oral Maxillofacial Surg* 1993;31:170-2.
10. Volk MS, Wang Z, Pankratov MM, Perrault DF Jr, Ingrams DR, Shapshay SM. Mucosal intact laser tonsillar ablation. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122:1355-9.
11. Kothari P, Patel S, Brown P, Obara L, O'Malley S. A prospective double-blind randomized controlled trial comparing the suitability of KTP laser tonsillectomy with conventional dissection tonsillectomy for day case surgery. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2002;27:369-73.
12. Enwemeka CS, Parker JC, Dowdy DS, Harkness EE, Sanford LE, Woodruff LD. The efficacy of low-power lasers in tissue repair and pain control: a meta-analysis study. *Photomed Laser Surg* 2004;22:323-9.
13. Giuliani A, Fernandez M, Farinelli M, Baratto L, Capra R, Rovetta G *et al*. Very low level laser therapy attenuates edema and pain in experimental models. *Int J Tissue React* 2004;26:29-37.
14. Cruz FM, Ladalardo TC, Brugnera Jr A. Interação do laser com o tecido. In: Ladalardo TC, Bologna ED, dos Santos AE, Brugnera Jr A, editores. *Atlas de laserterapia aplicada à clínica odontológica*; 2003. p. 2-6.
15. Vladimirov YA, Osipov AN, Klebanov GI. Photobiological principles of therapeutic applications of laser radiation. *Biochemistry (Mosc)* 2004;69:81-90.
16. Kreisler MB, Haj HA, Noroozi N, Willershausen B. Efficacy of low level laser therapy in reducing postoperative pain after endodontic surgery – a randomized double blind clinical study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2004;33:38-41.
17. Bensadoun RJ, Franquin JC, Ciais G, Darcourt V, Schubert MM, Viot M *et al*. Low-energy He/Ne laser in the prevention of radiation-induced mucositis. A multicenter phase III randomized study in patients with head and neck cancer. *Support Care Cancer* 1999;7:244-52.
18. Hopkins JT, McLoda TA, Seegmiller JG, David Baxter G. Low-level laser therapy facilitates superficial wound healing in humans: a triple-blind, sham-controlled study. *J Athl Train* 2004;39:223-9.
19. Basford JR, Sheffield CG, Harmsen WS. Laser therapy: a randomized controlled trial of the effects of low-intensity Nd: YAG laser irradiation on musculoskeletal back pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:647-52.
20. de Bie RA, de Vet HC, Lenssen TF, van den Wildenberg FA, Kootstra G, Knipschild PG. Low-level laser therapy in ankle sprains: a randomized clinical trial. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:1415-20.
21. Irvine J, Chong SL, Amirjani N, Chan KM. Double-blind randomized controlled trial of low-level laser therapy in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2004;30:182-7.
22. Djavid GE, Mehrdad R, Ghasemi M, Hasan-Zadeh H, Sotoodeh-Manesh A, Pouryaghoub G. In chronic low back pain, low level laser therapy combined with exercise is more beneficial than exercise alone in the long term: a randomised trial. *Aust J Physiother* 2007;53:155-60.
23. Leal Junior ECP, Lopes-Martins RAB, Dalan F, Ferrari M, Sbabo FM, Generosi RA *et al*. Effect of 655-nm low-level laser therapy on exercise-induced skeletal muscle fatigue in humans. *Photomed Laser Surg* 2008;26:419-24.
24. Cannon RC. Safety protocol for laser-assisted tonsillectomy. *Laryngoscope* 1998;108:1249-51.
25. McGrath PA, Seifert CE, Speechley KN, Booth JC, Stitt L, Gibson MC. A new analogue scale for assessing children's pain: an initial validation study. *Pain* 1996;64:435-43.
26. Herascu N, Velciu B, Calin M, Savastru D, Talianu C. Low-level laser therapy efficacy in post-operative wounds. *Photomed Laser Surg* 2005;23:70-3.
27. Ozcelik O, Haytac MC, Kunin A, Seydaoglu G. Improved wound healing by low-level laser irradiation after gingivectomy operations: a controlled clinical pilot study. *J Clin Periodontol* 2008;35:250-4.