

Impacto do uso da pinça seladora ou do bisturi harmônico nos desfechos intra-hospitalares e no custo de procedimentos de tireoidectomia

Impact of the use of vessel sealing or harmonic scalpel on intra-hospital outcomes and the cost of thyroidectomy procedures

Fabricia Bersi da Silva¹, Ana Cláudia de Oliveira Limoeiro¹, Juliana Del Bianco¹, Vanessa Teich², Nelson Teich², José Carlos Teixeira¹, Ana Luiz Vasconcelos¹, Camila Sardenberg¹

RESUMO

Objetivos: Analisar tempo cirúrgico, tempo de internação, sangramento, escore de dor no período pós-operatório e custo referente aos procedimentos de tireoidectomia com utilização de pinça seladora ou bisturi harmônico, comparando-os à técnica convencional. **Métodos:** Análise retrospectiva das tireoidectomias, realizadas entre 2007 e 2010, pela técnica convencional e com uso de pinça seladora ou bisturi harmônico. Foram analisados: gênero, idade, diagnóstico principal e tipo de procedimento. Os desfechos analisados foram: duração do procedimento, tempo de permanência hospitalar, necessidade de transfusão de hemoderivados, dor e custo da internação. As conclusões foram baseadas em um nível de significância de 5%, e as análises estatísticas foram realizadas utilizando o *software R*. **Resultados:** Para o desfecho “duração da cirurgia”, o uso da pinça seladora resultou em aumento médio de, aproximadamente, 47 minutos, quando comparado à técnica convencional ($p < 0,001$) e o uso do bisturi harmônico levou à redução média de, aproximadamente, 32 minutos, quando comparado à técnica convencional ($p < 0,001$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto ao uso de hemoderivados e escore de dor. Procedimentos que utilizaram pinça seladora ou bisturi harmônico apresentaram custo superior quando comparados àqueles com a técnica convencional. **Conclusão:** O uso do bisturi harmônico mostrou-se favorável na redução do tempo cirúrgico, porém não foi observada redução no tempo de hospitalização. O custo do procedimento foi mais alto em relação à técnica convencional. O uso da pinça seladora não trouxe vantagens com relação aos desfechos, e o custo do procedimento foi maior quando comparado à técnica convencional.

Descritores: Tireoidectomia; Economia da saúde; Avaliação de custo-efetividade; Tecnologia de alto custo

ABSTRACT

Objectives: To analyze the operative time, length of hospitalization and cost, as well as the bleeding and pain observed during the postoperative period, of thyroidectomy procedures using vessel sealing, harmonic scalpel or the conventional technique. **Methods:** Retrospective analysis of thyroidectomies performed between 2007 and 2010 using either the conventional technique or minimally invasive techniques involving vessel sealing or a harmonic scalpel. Gender, age, primary diagnosis and procedure type were analyzed. The outcomes analyzed included the length of the procedure, length of hospital stay, need for blood product transfusions, pain and cost of hospitalization. The findings were based on a significance level of 5%, and statistical analyses were performed using the *R* software. **Results:** The use of the vessel sealing increased the duration of the surgery by approximately 47 minutes compared to the conventional technique ($p < 0.001$), and the use of the harmonic scalpel decreased the duration of the surgery by approximately 32 minutes compared to the conventional technique ($p < 0.001$). No statistically significant difference was found between the groups regarding the use of blood products and pain score. Procedures involving vessel sealing or a harmonic scalpel cost more than those using the conventional technique. **Conclusion:** The use of harmonic scalpel was favorable in terms of reducing the surgical time, but there was no reduction in hospitalization time. The cost of the procedure was higher than that of the conventional technique. The use of vessel sealing offered no advantages in terms of the outcomes assessed, and the cost of the procedure was greater than that of the conventional technique.

Keywords: Thyroidectomy; Health economics; Cost-effectiveness evaluation; Technology, high-cost

Trabalho realizado no Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE, São Paulo (SP), Brasil.

¹ Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE, São Paulo (SP), Brasil.

² MedInsight – Decisions in Health Care – São Paulo (SP), Brasil.

Autor correspondente: Ana Cláudia de Oliveira Limoeiro – Avenida Albert Einstein, 627/701 – Morumbi – CEP: 05652-901 – São Paulo (SP), Brasil – Tel.: (11) 2151-1459 – E-mail: ana.limoeiro@einstein.br

Data de submissão: 16/2/2012 – Data de aceite: 2/7/2012

Conflitos de interesse: não há.

INTRODUÇÃO

A cirurgia de tireoidectomia foi padronizada por Kocher em meados do século 20. Laureado em 1909 com o prêmio Nobel de Medicina, por seus avanços acerca da fisiologia e das afecções da tireoide, suas técnicas cirúrgicas ainda são utilizadas⁽¹⁾.

Um grande avanço na realização de procedimentos cirúrgicos se deu na década de 1990, com a chamada revolução laparoscópica, em que muitas operações foram adaptadas a partir da cirurgia aberta tradicional para as técnicas minimamente invasivas. As cirurgias minimamente invasivas acarretam menor trauma cirúrgico e menos dor, além de proporcionarem menor tempo de internação hospitalar. A técnica passou a se tornar atrativa, em especial para os procedimentos de tireoidectomia, nos quais mostrou melhores resultados estéticos, sem mudanças na incidência de complicações pós-operatórias^(1,2).

Com o aprimoramento das técnicas cirúrgicas minimamente invasivas, novas tecnologias foram introduzidas, dentre elas a do bisturi harmônico (UltraCision®) e da pinça seladora (LigaSure®). O bisturi harmônico consiste em uma tecnologia que atua pela desnaturação de proteínas das camadas musculares e do endotélio dos vasos, por energia ultrassônica. Tem sido indicado e bem-aceito para incisões em tecidos moles, quando se pretende controlar hemorragias e minimizar lesões térmicas, complementando ou substituindo o eletrocautério, *laser* ou até mesmo o bisturi de lâmina fria, permitindo corte e coagulação simultaneamente. Por não utilizar corrente elétrica, elimina o risco de queimadura, além de fácil instalação e manipulação, levando à diminuição do tempo cirúrgico⁽¹⁻⁵⁾. A pinça seladora faz a ligadura dos vasos por meio da fusão das camadas internas das paredes dos vasos, com dispersão térmica mínima, queimadura e atrito tecidual, reduzindo, assim, a incidência de queimaduras por corrente de fuga⁽⁶⁾. Diante de tais benefícios, o uso do bisturi harmônico ou da pinça seladora, mostrou-se de grande interesse para os cirurgiões de cabeça e pescoço, principalmente nas cirurgias de tireoide.

Essas tecnologias trazem potencial benefício clínico, porém, significam também aumento de custos, tornando relevante o desenvolvimento de uma avaliação econômica que contemple essas duas dimensões⁽⁷⁾. Somado a isso, não existem, no Brasil, dados publicados a respeito de custo e desfechos clínicos associados ao uso do bisturi harmônico ou da pinça seladora em procedimentos de tireoidectomia.

OBJETIVO

O objetivo do estudo foi analisar tempo cirúrgico, tempo de internação, necessidade de transfusão de hemo-

derivados, escore de dor no período pós-operatório e custos associados aos procedimentos de tireoidectomia, no período de 2007 a 2010, no Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE), com a utilização de pinça seladora ou bisturi harmônico ou com a técnica convencional, e compará-los entre si.

MÉTODOS

A partir do sistema de faturamento do HIAE, foram selecionados os procedimentos de tireoidectomia realizados entre 2007 e 2010, de acordo com a técnica utilizada (convencional ou minimamente invasiva, que utilizou pinça seladora ou bisturi harmônico).

Os prontuários e as contas hospitalares dos pacientes foram analisados de forma retrospectiva. Foram analisados gênero, idade e diagnóstico principal dos pacientes submetidos à tireoidectomia. Quanto ao procedimento, analisaram-se o ano do procedimento e o médico responsável. Os procedimentos analisados foram: tireoidectomia total, com ou sem linfadenectomia, e tireoidectomia parcial, com ou sem linfadenectomia.

Os desfechos analisados foram: duração do procedimento cirúrgico (do início ao fim da cirurgia, sem a influência do início do procedimento anestésico), tempo de permanência hospitalar, necessidade de transfusão de hemoderivados, solicitação de hemograma no pós-operatório, escore de dor (escala numérica de dor na qual 0 significa ausência de dor e 10 a pior dor imaginável) na manhã do primeiro dia pós-operatório e antes da alta hospitalar, e o custo total do procedimento.

Para análise do custo do procedimento, o custo unitário de cada recurso utilizado pelos pacientes foi atualizado para a tabela de custos referente a dezembro de 2010. Essa atualização foi realizada para eliminar o impacto da inflação sobre o aumento de custos ao longo do tempo. O custo das diferentes técnicas foi comparado a um valor de referência. O valor escolhido foi o do custo do procedimento de tireoidectomia parcial por meio da técnica convencional. Esse custo referencial foi definido como a média do custo dos procedimentos de tireoidectomia parcial por meio da técnica convencional nos últimos 3 anos (n=53). Assim, os demais procedimentos foram comparados a esse referencial e descritos em porcentagem com relação a tal valor de referência.

As análises estatísticas foram realizadas pela avaliação da significância estatística da diferença entre os grupos de interesse. Para as variáveis quantitativas, foi utilizada a análise de variância (ANOVA), a qual visa fundamentalmente verificar se existe diferença significativa entre as médias e se os fatores exercem influência em alguma variável dependente. Para as variáveis quali-

tativas, foi utilizado o teste χ^2 , que analisa a frequência de certo evento para verificar se todos os grupos são igualmente prováveis de ocorrer.

Para avaliar o desempenho dos três tipos de procedimento (técnica convencional, pinça seladora ou bisturi harmônico) em relação aos desfechos “duração da cirurgia”, “tempo de permanência hospitalar” e “custo total”, foi desenvolvido um modelo de regressão linear múltipla. Esse modelo considera e avalia o efeito conjunto das variáveis potencialmente relacionadas aos desfechos.

Para o desfecho “tempo de permanência hospitalar”, foi realizado o teste do χ^2 , que compara a relação do tempo de permanência ao do grupo analisado.

As conclusões foram baseadas em um nível de significância de 5%, e as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o *software* R.

Características dos pacientes

A tabela 1 apresenta as características dos pacientes incluídos na análise.

Não foram encontradas diferenças entre os grupos em relação à idade, gênero ou diagnóstico de neoplasia. Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em relação ao tipo de procedimento realizado e à tecnologia utilizada. No grupo com uso de pinça seladora, foi encontrado um maior percentual de procedimentos de tireoidectomia total com linfadenectomia quando comparado aos dois outros grupos, sugerindo maior complexidade desse grupo.

Diferenças também foram encontradas em relação ao médico cirurgião que realizou o procedimento. No grupo com uso de pinça seladora, um médico (Médico 3) foi responsável por 90% dos procedimen-

Tabela 1. Características dos pacientes incluídos na análise

Características	Convencional	Pinça seladora	Bisturi harmônico	Valor p
n	331	58	71	-
Média de idade	46	44	47	0,287
Homens, n (%)	91 (27)	19 (33)	15 (21)	0,326
Diagnóstico agrupado				
Pacientes com neoplasia, n (%)	181 (55)	34 (59)	38 (54)	0,826
Descrição do procedimento				
Tireoidectomia parcial, n (%)	53 (16)	2 (3)	4 (6)	
Tireoidectomia total, n (%)	237 (72)	25 (43)	54 (76)	<0,001
Tireoidectomia total + linfadenectomia, n (%)	41 (12)	31 (53)	13 (18)	
Médico cirurgião				
Médico 1, n (%)	24 (7)	0 (0)	34 (48)	
Médico 2, n (%)	16 (5)	0 (0)	2 (3)	
Médico 3, n (%)	7 (2)	52 (90)	7 (10)	<0,001
Médico 4, n (%)	96 (29)	1 (2)	3 (4)	
Outros, n (%)	188 (57)	5 (8)	25 (35)	

RESULTADOS

Entre janeiro de 2007 e agosto de 2010 foram documentados 625 procedimentos de tireoidectomia faturados para a fonte pagadora. Desses, foram excluídos os casos de cirurgia associada e, ainda, os procedimentos de tireoidectomia parcial com linfadenectomia, linfadenectomia isolada e bócio mergulhante.

Foram incluídos, então, 460 procedimentos na análise, sendo 331 procedimentos no grupo da técnica convencional e 129 procedimentos com novas tecnologias (58 procedimentos com uso de pinça seladora e 71 com uso de bisturi harmônico).

tos e, no grupo do bisturi harmônico, 58% dos procedimentos foram realizados por dois médicos (Médicos 1 e 3).

Desfechos

Os desfechos da análise estão descritos na tabela 2, segmentados por grupo e por tipo de procedimento.

Com relação aos desfechos analisados, houve diferença significativa entre os grupos quando comparados: duração da cirurgia, tempo de permanência hospitalar e custo total da internação.

Tabela 2. Desfechos da análise, de acordo com grupo e tipo de procedimento

	Desfechos, média (desvio padrão)			
	Convencional	Pinça seladora	Bisturi harmônico	Valor de p
Duração da cirurgia (minutos)				
Tireoidectomia parcial	112,45 (±47,20)	80,00 (±56,57)	47,50 (±8,66)	0,02
Tireoidectomia total	138,50 (±54,52)	179,20 (±43,84)	103,52 (±50,79)	0,00
Tireoidectomia total + linfadenectomia	158,29 (±73,35)	215,00 (±63,03)	160,00 (±101,73)	0,01
Tempo de permanência hospitalar (dias)				
Tireoidectomia parcial	1,38 (±0,66)	1,50 (±0,71)	1,00 (±0,00)	0,50
Tireoidectomia total	1,53 (±0,75)	2,48 (±0,77)	1,50 (±0,75)	0,00
Tireoidectomia total + linfadenectomia	1,49 (±0,84)	2,58 (±0,56)	1,69 (±0,85)	0,00
Custo total				
Tireoidectomia parcial	(Referência) (±24%)	99% (±5%)	113% (±16%)	0,59
Tireoidectomia total	107% (±24%)	133% (±25%)	141% (±23%)	0,00
Tireoidectomia total + linfadenectomia	123% (±47%)	143% (±39%)	154% (±31%)	0,03
Escore de dor				
Manhã do 1º dia pós-operatório				
Tireoidectomia parcial	0,51 (+-1,64)	3,00 (±4,24)	0,00 (±0,00)	0,11
Tireoidectomia total	0,47 (+-1,65)	1,00 (±2,40)	0,87 (±2,24)	0,18
Tireoidectomia total + linfadenectomia	0,78 (+-1,96)	0,35 (±1,43)	0,62 (±1,33)	0,57
Última avaliação antes da alta hospitalar				
Tireoidectomia parcial	0,00 (±0,00)	0,00 (±0,00)	0,00 (±0,00)	-
Tireoidectomia total	0,40 (±1,57)	0,63 (±2,12)	0,34 (±1,39)	0,77
Tireoidectomia total + Linfadenectomia	0,29 (±1,20)	0,35 (±1,64)	0,00 (±0,00)	0,73

Duração da cirurgia

Nos pacientes submetidos ao procedimento de tireoidectomia parcial, observou-se que a duração média da cirurgia, no grupo de pacientes em que foi utilizado o bisturi harmônico, foi menor quando comparada ao grupo operado pelo método convencional ($p=0,0216$). No entanto, entre os pacientes que realizaram o procedimento de tireoidectomia total, essa diferença mostrou-se significativa entre os três grupos, sendo o grupo operado com o bisturi harmônico o de menor duração. No procedimento de tireoidectomia total com linfadenectomia, a duração média da cirurgia foi menor no grupo operado pela técnica convencional, porém sem diferença estatisticamente significativa quando comparada ao grupo operado com o bisturi harmônico e significativamente menor quando comparada ao grupo operado com a pinça seladora ($p=0,001$).

Tempo de permanência hospitalar

Com relação ao tempo de permanência hospitalar, no procedimento de tireoidectomia parcial, não houve evidências de diferença de tempo entre os grupos. Nos procedimentos de tireoidectomia total e tireoidecto-

mia total com linfadenectomia, o grupo operado com a pinça seladora apresentou maior tempo de internação hospitalar quando comparado aos outros dois grupos ($p<0,001$).

Custo

Para análise de custo do procedimento, utilizou-se tireoidectomia parcial com a técnica convencional como valor de referência. Analisando o custo total para o procedimento de tireoidectomia parcial, não houve diferença significativa entre os grupos. Também não foi encontrada diferença entre os custos para o procedimento de tireoidectomia total com linfadenectomia (após realização do teste de significância para cada dois grupos). No procedimento de tireoidectomia total, houve diferença significativa entre o grupo convencional e os dois outros grupos ($p<0,001$), sendo o custo maior nos grupos que utilizaram o bisturi harmônico e a pinça seladora.

Uma vez que fatores como a complexidade dos pacientes e dos procedimentos cirúrgicos e a experiência do cirurgião com a tecnologia podem influenciar de forma independente os desfechos avaliados, optou-se por analisar o impacto do uso da pinça seladora ou do

bisturi harmônico utilizando análise de regressão linear múltipla, que conforme descrito a seguir.

Dor

O escore de dor apresentou comportamento variável, dependendo do tipo de procedimento analisado e do uso ou não das novas tecnologias. No entanto, não foi identificado um padrão claro bem como não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

Sangramento

Não foram encontrados registros de transfusões sanguíneas realizadas em nenhum dos grupos. Além disso, a solicitação de hemograma no pós-operatório foi baixa nos grupos analisados. Esses desfechos não foram incluídos na análise multivariada.

Análise de regressão

O modelo de regressão linear múltipla foi desenvolvido para avaliação dos desfechos: “duração da cirurgia”, “tempo de permanência hospitalar” e “custo total”.

Para o desfecho “duração da cirurgia”, as variáveis com impacto significativo foram: uso de pinça seladora, bisturi harmônico ou técnica convencional, diagnóstico de neoplasia, tipo do procedimento e gênero (Tabela 3). Nessa análise, conclui-se que o uso da pinça seladora resultou em aumento médio da duração da cirurgia de, aproximadamente, 47 minutos, quando comparado ao uso da técnica convencional ($p < 0,001$); o uso do bisturi harmônico levou à redução da duração média da cirurgia em, aproximadamente, 32 minutos quando comparado à técnica convencional ($p < 0,001$). As cirurgias por diagnósticos não neoplásicos e envolvendo procedimentos de tireoidectomia parcial apresentaram, em média, menor duração ($p < 0,004$).

Tabela 3. Modelo multivariado para avaliação do desfecho “duração da cirurgia”

Parâmetro	Coefficiente	Erro padrão	Valor de p
Técnica convencional (referência)			
Pinça seladora	46,678	8,71	<0,001
Bisturi harmônico	-31,604	7,623	<0,001
Câncer [Sim]	16,267	5,826	0,005
Tireoidectomia parcial (referência)			
Tireoidectomia total	24,081	8,374	0,004
Tireoidectomia total + linfadenectomia	48,791	11,034	<0,001
Gênero [Masculino]	11,982	5,969	0,045

A distribuição percentual das categorias do tempo de permanência (Tabela 4) não se apresentou homogênea em relação aos grupos ($p < 0,001$), indicando que o grupo influencia no tempo de permanência do paciente. Pode-se observar que, no grupo de pacientes que utilizou a pinça seladora, 53% dos casos (intervalo de confiança de 95% - IC95% = 39,98%; 66,46%) apresentaram o maior tempo de permanência, 3 dias ou mais. Os grupos com uso da técnica convencional e com o bisturi harmônico apresentaram distribuição semelhante entre si, em relação ao tempo de permanência hospitalar.

Tabela 4. Proporções e intervalo de confiança do desfecho “tempo de permanência hospitalar”

Grupo	Tempo de permanência		
	Até 1 dia	De 1 a 2 dias	3 dias ou mais
Convencional (%)	59 (53,12-64)	35 (29,57-40,1)	7 (4,33-10,09)
Pinça seladora (%)	7 (2,23-17,55)	40 (27,32-53,36)	53 (39,98-66,46)
Bisturi harmônico (%)	65 (52,47-75,5)	20 (11,57-31,2)	15 (8,35-26,46)

Teste do χ^2 valor de $p < 0,001$.

Para o desfecho “custo total” (Tabela 5), as variáveis com impacto significativo foram o uso de pinça seladora ou bisturi harmônico ($p < 0,001$), a idade dos pacientes ($p = 0,006$) e o tipo do procedimento. Pacientes que utilizaram pinça seladora ou bisturi harmônico apresentaram custo superior ao de pacientes com a técnica convencional. O aumento da idade influenciou no aumento do custo; procedimentos de tireoidectomia total, com ou sem linfadenectomia, mostraram-se significativamente mais caros que procedimentos de tireoidectomia parcial.

Tabela 5. Modelo multivariado para avaliação do desfecho “custo total”

Parâmetro	Coefficiente* (%)	Valor de p
Técnica convencional (referência)		
Pinça seladora	29	<0,001
Bisturi harmônico	39	<0,001
Tireoidectomia parcial (referência)		
Tireoidectomia total	10	0,0318
Tireoidectomia total + linfadenectomia	27	<0,001
Idade	0,3	0,006

* Neste caso, os coeficientes representam o quanto cada fator impacta o custo em relação ao basal, representado pelo intercepto.

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto da incorporação de duas novas tecnologias nos desfechos clíni-

cos intermediários e nos custos hospitalares, em pacientes submetidos à cirurgia de tireoidectomia, no HIAE, entre janeiro de 2007 a agosto de 2010. As análises permitiram correlacionar a utilização de tecnologias distintas e sua influência nos resultados clínicos e nos custos desses procedimentos.

Com relação ao tempo de permanência hospitalar, não foi observada diferença significativa com o uso do bisturi harmônico, quando comparado ao uso da técnica convencional, o que confirma resultados de estudos internacionais⁽⁷⁻¹¹⁾.

No grupo operado com a pinça seladora, foi observado um aumento na duração do procedimento cirúrgico e do tempo de permanência hospitalar, fato que contraria os resultados observados na literatura⁽⁷⁻¹¹⁾. Uma vez que 90% dos procedimentos que utilizaram a pinça seladora foram realizados por um único cirurgião, esse resultado pode estar relacionado à sua técnica cirúrgica e não ao uso da pinça seladora.

O uso do bisturi harmônico levou a uma redução da duração média da cirurgia de aproximadamente 32 minutos quando comparado à técnica convencional. Estudos internacionais mostraram reduções significativas na duração média do procedimento de tireoidectomia, com redução de 17 a 20 minutos no tempo do procedimento com o uso do bisturi harmônico⁽⁷⁻¹¹⁾.

Considerando o custo por minuto de utilização da sala cirúrgica, esse ganho em tempo se traduziria em uma redução de 4% no custo total dos procedimentos que utilizaram essa tecnologia. Entretanto, o custo incremental, decorrente do uso do bisturi harmônico, superou o ganho alcançado com o menor tempo de utilização da sala cirúrgica. Seu uso nas cirurgias de tireoidectomia refletiu um aumento médio de 28% sobre o custo total do procedimento.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos quanto ao uso de hemoderivados e ao escore de dor no pós-operatório.

Uma das limitações do estudo é o fato de haver influência do médico na escolha da tecnologia utilizada. Dessa forma, não foi possível diferenciar o impacto do cirurgião e da tecnologia escolhida nos desfechos avaliados.

CONCLUSÃO

O uso do bisturi harmônico mostrou-se favorável, em termos de redução da duração da cirurgia, porém não foi observado impacto no tempo de hospitalização, e o custo do procedimento foi significativamente mais alto. Com o uso da pinça seladora, não foram encontrados resultados favoráveis nos desfechos avaliados, e o aumento de custos foi significativo, quando comparado à técnica convencional.

REFERÊNCIAS

1. Volpi EM, Santos AB, Capelli FA, Andrade CR, Omokawa M, Brandão LG. Tireoidectomia vídeo assistida: experiência de 120 casos. *Rev Col Bras Cir.* 2007;34(1):3-8.
2. Dedivitis, RA, Guimarães AV. Comparação entre a técnica convencional e a minimamente invasiva vídeo-assistida nas tireoidectomias parciais. *Rev Col Bras Cir.* 2005;32(4):205-8.
3. Ramos FA, Ferreira DP, Silva RH, Prado EP, Corso RJ, Pinto JA. Estudo comparativo entre duas técnicas de tonsilectomia: bisturi harmônico (Ultracision) e dissecação tradicional com bisturi de lâmina fria. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2004;70(3):316-22.
4. Dedivitis RA, Guimarães AV. Identificação do ramo externo do nervo laríngeo superior na tireoidectomia minimamente invasiva vídeo – assistida. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2005;71(3):326-8.
5. Zarebczan B, Mohanty D, Chen H. A comparison Comparison of the LigaSure and Harmonic scalpel in thyroid surgery: a single institution review. *Ann Surg Oncol.* 2011;18(1):214-8.
6. Sartori PV, De Fina S, Colombo G, Pugliese F, Romano F, Cesana G, et al. Ligasure® versus Ultracision® in thyroid surgery: a prospective randomized study. *Langenbecks Arch Surg.* 2008;393(5):655-8.
7. Ortega J, Sala C, Flor B, Liedo S. Efficacy and cost-effectiveness of the UltraCision harmonic scalpel in thyroid surgery: an analysis of 200 cases in a randomized trial. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2004;14(1):9-12.
8. Manouras A, Markogiannakis H, Koutras AS, Antonakis PT, Drimousis P, Lagoudianakis EE, et al. Thyroid surgery: comparison between the electrothermal bipolar vessel sealing system, harmonic scalpel, and classic suture ligation. *Am J Surg.* 2008;195(1):48-52.
9. He Q, Zhuang D, Zheng L, Zhou P, Chai J, Lv Z. Harmonic focus in total thyroidectomy plus level III-IV and VI dissection: a prospective and randomized study. *World J Oncol.* 2011;9:141.
10. Ferri E, Armato E, Spinato G, Spinato R. Focus harmonic scalpel compared to conventional haemostasis in open total thyroidectomy: a prospective randomized trial. *Int J Otolaryngol.* 2011;2011:357195.
11. Cirocchi R, D'Ajello F, Trastulli S, Santoro A, Di Rocco G, Vendettuoli D, Cirocchi R, et al. Meta-analysis of thyroidectomy with ultrasonic dissector versus conventional clamp and tie. *World J Surg Oncol.* 2010;8:112.