



ARTIGO ORIGINAL

## Impacto do tipo de bisturi no tempo operatório e complicações agudas em tireoidectomias<sup>☆</sup>

Tamires Santos Fraga , Hugo Fontan Köhler \*, Thiago Celestino Chulam   
e Luiz Paulo Kowalski 

A.C. Camargo Câncer Center, Departamento de Cirurgia de Cabeça e Pescoço e Otorrinolaringologia, São Paulo, SP, Brasil

Recebido em 3 de maio de 2019; aceito em 13 de agosto de 2019

### PALAVRAS-CHAVE

Glândula tireoide;  
Tireoidectomia;  
Hemostasia cirúrgica;  
Complicações  
pós-operatórias

### Resumo

**Introdução:** A cirurgia mais comum da região cervical é a tireoidectomia. Atualmente, várias tecnologias estão disponíveis para hemostasia intraoperatória.

**Objetivo:** Comparar o desempenho de três tecnologias (elétrica monopolar e bipolar e ultrassônica) no tempo operatório e complicações pós-operatórias.

**Método:** Pacientes submetidos à tireoidectomia total sem tratamento prévio foram incluídos. Desenho científico usado: estudo de série prospectiva.

**Resultados:** Foram incluídos 834 pacientes, 661 mulheres (79,3%) e 173 homens (20,7%). O diagnóstico foi de neoplasia maligna em 528 pacientes (63,3%) e de doença benigna em 306 pacientes (36,7%). O bisturi elétrico monopolar foi usado em 280 pacientes (33,6%), energia bipolar em 210 (25,2%) e ultrassônica em 344 (41,3%). O tempo operatório foi significativamente menor com bisturi ultrassônico ou bipolar quando comparado com elétrico. Em um modelo de regressão linear, sexo, diagnóstico de malignidade e tipo de energia foram significantes para duração do procedimento. Os pacientes operados com bisturi ultrassônico ou bipolar apresentaram incidência significativamente menor de hipoparatiroidismo.

**Conclusão:** O uso do bisturi ultrassônico ou bipolar reduz de forma significativa o tempo operatório e a incidência de hipoparatiroidismo transitório.

© 2021 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

DOI se refere ao artigo: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2019.08.004>

<sup>☆</sup> Como citar este artigo: Fraga TS, Köhler HF, Chulam TC, Kowalski LP. Impact of scalpel type on operative time and acute complications in thyroidectomies. Braz J Otorhinolaryngol. 2021;87:205–9.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [hkohler75@uol.com.br](mailto:hkohler75@uol.com.br) (H.F. Köhler).

A revisão por pares é da responsabilidade da Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial.

## Introdução

O uso de aparelhos bipolares avançados e baseados em ultrassom para selagem de vasos em procedimentos cirúrgicos pode levar a uma redução significativa do tempo operatório.<sup>1</sup> A redução do tempo operatório, além de desejável por permitir maior uso de recursos hospitalares como a própria sala cirúrgica, também tem um impacto significativo na redução de complicações pós-operatórias.<sup>2</sup>

Em cirurgia de cabeça e pescoço, o procedimento mais frequentemente feito é a tireoidectomia. Como qualquer procedimento cirúrgico, a tal cirurgia tem riscos e complicações, a hemorragia trans- ou pós-operatória é o seu principal efeito adverso agudo.<sup>3</sup> A fim de fazer hemostasia no intraoperatório, múltiplas técnicas podem ser usadas, como ligadura com fios cirúrgicos, uso de bisturis elétricos mono- ou bipolares, bem como de aparelhos de energia elétrica avançada ou selagem ultrassônica dos vasos. A técnica usada depende da experiência do cirurgião e da disponibilidade local do método. Em termos de complicações tardias, essas decorrem de lesão ou remoção de estruturas adjacentes, como as glândulas paratireoides e o nervo laríngeo recorrente, resultam em hipoparatireoidismo ou disфонia respectivamente. Essas complicações podem decorrer tanto da manipulação direta das estruturas como pela hipertermia associada ao emprego dos equipamentos de hemostasia.<sup>4</sup> O uso de energia bipolar avançada ou ultrassônica como método hemostático em cirurgia tireoidiana pode levar a uma diminuição dos tempos cirúrgicos, ao mesmo tempo em que não apresenta impacto sobre a ocorrência de complicações.<sup>5-9</sup> Entretanto, os estudos comparam energia avançada bipolar ou ultrassônica *versus* energia convencional entre si, mas não incluem as duas primeiras na mesma análise ou controlam para eventuais diferenças entre os centros. O objetivo do nosso estudo é comparar o desempenho de três tecnologias (elétrica convencional e avançada e ultrassônica) dentro da mesma instituição e com as mesmas equipes cirúrgicas.

## Método

Foram analisados os pacientes operados entre 1º de janeiro de 2015 e 31 de dezembro de 2016. Nesse período, todos os pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos foram

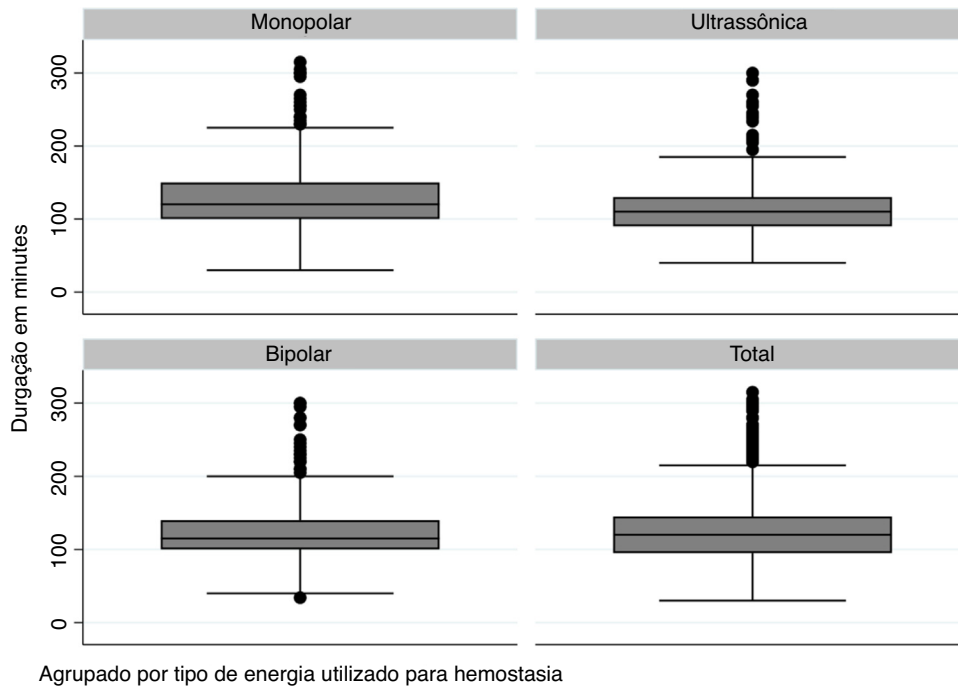
prospectivamente incluídos em um banco de dados institucional, mas não foram randomizados quanto ao tipo de intervenção. Trata-se, portanto, de um estudo de coorte prospectivo. Para o presente estudo, foram considerados como critérios de inclusão: tireoidectomia total com uso de bisturi elétrico ou outras formas de energia e ausência de cirurgia prévia, radioterapia ou radioiodoterapia. Foram considerados como critérios de exclusão: tireoidectomia parcial ou totalização de tireoidectomia; feitura de procedimento concomitante, inclusive esvaziamento do compartimento recorrential e paratireoidectomia; uso de múltiplas fontes de energia no mesmo paciente; uso de esternotomia e uso de acesso por vídeo ou robótica. Na avaliação pré-operatória, foi feita a dosagem sérica de paratormônio (PTH) e avaliação da mobilidade laríngea por nasofibrolaringoscopia (NFL). Todos os procedimentos foram feitos sob anestesia geral com uso de cânula aramada. A técnica de hemostasia foi escolha pessoal do cirurgião responsável pelo procedimento. No período pós-operatório, o PTH foi colhido no primeiro pós-operatório e aos sete dias do procedimento e foi feita NFL nos pacientes 10 dias após a cirurgia. O acompanhamento pós-operatório foi de pelo menos 6 meses com dosagem de PTH no sexto mês e nova avaliação de mobilidade de pregas vocais em 3 e 6 meses, caso houvesse alteração no primeiro exame.

O tempo de cirurgia foi definido como o transcorrido entre a incisão na pele e o fechamento completo da incisão. A ocorrência de paralisia de prega vocal foi registrada por laringoscopia pós-operatória e hipoparatireoidismo foi considerado caso a dosagem de PTH pós-operatório fosse inferior a 12 picogramas/mililitro (pg/mL). Em pacientes com dosagem de PTH inferior a 12 pg/mL 6 meses após o procedimento, foi considerado o hipoparatireoidismo como definitivo.

A análise estatística foi feita com o pacote estatístico Stata 14.2 (Stata Corp., College Station – Tx, USA). As variáveis contínuas são descritas por média e desvio-padrão (DP), enquanto as categóricas, por sua frequência. Foi feita imputação múltipla para dados faltantes. Médias foram comparadas pelo teste *t* de Student. Múltiplas comparações simultâneas de médias entre grupos foram feitas por Análise de Variância (Anova). A relação entre variáveis contínuas foi estabelecida por regressão linear quando a variável de interesse era contínua ou regressão logística quando a variável

**Tabela 1** Características demográficas dos pacientes analisados

Variável	Valores	Tipo de energia		
		Elétrico monopolar	Elétrico bipolar	Ultrassônica
Gênero	Feminino	231	161	269
	Masculino	49	49	75
Idade (anos)	Média (DP)	47,62 (13,62)	45,84 (13,81)	44,69 (13,11)
BMI	Média (DP)	27,07 (4,78)	27,33 (4,96)	26,97 (4,94)
Maligno	Não	114	76	116
	Sim	166	134	228
Hipocalcemia transitória	Não	194	168	271
	Sim	86	42	73
Paralisia de prega vocal	Não	272	203	319
	Sim	8	7	25



**Figura 1** Distribuição dos tempos cirúrgicos na coorte analisada em função do tipo de energia usado e no total de pacientes.

de interesse era categórica. Esses modelos estão demonstrados pelo valor do coeficiente da variável de interesse e intervalo de confiança (CI) de 95%. Um valor de  $p \leq 0,05$  foi considerado estatisticamente significativo. Este artigo foi feito após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (número do parecer 2.904.573).

## Resultados

Foram submetidos à tireoidectomia total nesse período 834 pacientes que preenchiam os critérios de inclusão neste estudo. Havia 661 mulheres (79,3%) e 173 homens (20,7%). A idade média foi de 46 anos, com desvio-padrão de 13,5 anos e variação de 14 a 87 anos. O Índice de Massa Corporal (IMC) variou de 14,0 a 46,9 (média de 27,1 e DP de 4,9). O diagnóstico foi de neoplasia maligna em 528 pacientes (63,3%) e de doença benigna (bócio ou tumor benigno) em 306 (36,7%). Quanto ao tipo de energia, o bisturi elétrico monopolar foi usado em 280 pacientes (33,6%), energia bipolar avançada em 210 (25,2%) e energia ultrassônica em 344 (41,3%). As características demográficas dos pacientes em função do tipo de energia estão discriminadas na [tabela 1](#). A [figura 1](#) mostra a distribuição dos tempos cirúrgicos em função do tipo de energia.

Uma comparação inicial entre a duração do procedimento por tipo de energia usado foi significativamente menor com o uso de energia bipolar ou ultrassônica ([tabela 2](#)). Todos os métodos de hemostasia foram usados por cada um dos dez cirurgiões, mas não houve diferença em função do operador no tempo do procedimento quando comparados por Anova. Para pacientes um uso de bisturi elétrico, o tempo médio foi de 124,84 minutos (DP=43,22 minutos;  $p=0,298$ ); uso de energia bipolar avançada, tempo médio de 112,09 minutos (DP=27,73 minutos;  $p=0,113$ ) e uso de

**Tabela 2** Comparação da duração média das cirurgias medido em minutos em função da modalidade de energia usada

Tipo de energia	Energia monopolar	Energia bipolar
Energia bipolar	-12,75 ( $p=0002$ )	
Energia ultrassônica	-8,32 ( $p=0,035$ )	4,43 ( $p=0,447$ )

energia ultrassônica; 116,52 minutos (DP=32,32 minutos;  $p=0,240$ ). Em um modelo de regressão linear, sexo, diagnóstico de malignidade e tipo de energia foram significativos para duração do procedimento ([tabela 3](#)).

O tempo de internação variou de um a 12 dias. Não houve uma diferença significativa no tempo de internação em função do tipo de energia usado ([tabela 4](#)). Ocorreram 201 casos de hipocalcemia aguda (24,1%) e 16 casos (1,9%) de hipocalcemia definitiva. Paralisia ou paresia transitória de prega vocal ocorreu em 40 pacientes (4,8%). Quando consideramos as complicações pós-operatórias agudas como desfecho de interesse, a ocorrência de hipocalcemia aguda é influenciada pelo tipo de energia usado ([tabela 5](#)). Não se identificou qualquer variável significativamente associada com o risco de alterações de motilidade da prega vocal ou sequelas tardias significativas.

## Discussão

Inovações tecnológicas surgem no horizonte de forma constante e sua incorporação no dia a dia pode resultar ou não em benefícios significativos para o paciente.<sup>10,11</sup> Dessa forma, os resultados dessa mudança devem ser avaliados de forma crítica e constante.

**Tabela 3** Modelo de regressão linear para tempo de cirurgia em pacientes submetidos a tireoidectomia total

Variável	Valor	Coefficiente	95% CI	Valor de p
Sexo	Masculino	1		
	Feminino	-18,31	-24,99 – -11,62	< 0,001
Idade		-0,07	-0,277 – 0,129	0,477
IMC		0,441	-0,110 – 0,993	0,117
Maligno	Não	1		
	Sim	-5,99	-11,61 – -0,390	0,036
Tipo de energia	Monopolar	1		
	Bipolar	-13,73	-20,786 – -6,663	< 0,001
	Ultrassônica	-8,88	-15,134 – 2,628	0,005

**Tabela 4** Comparação do tempo de internação hospitalar em função do tipo de energia

Tipo de energia	Energia monopolar	Energia bipolar
Energia bipolar	-0,132 (p = 0,178)	
Energia ultrassônica	-0,067 (p = 0,606)	0,069 (p = 0,595)

**Tabela 5** Modelo de regressão logísticos para o desfecho hipocalcemia aguda para pacientes submetidos à tireoidectomia total

Variável	Valor	Coefficiente	95% CI	Valor de p
Sexo	Masculino	1		
	Feminino	0,60	0,155 – 1,051	0,008
Idade		< 0,001	-0,012 – 0,012	0,923
IMC		0,025	-0,008 – 0,057	0,137
Maligno	Não	1		
	Sim	-0,009	-0,346 – 0,327	0,957
Tipo de energia	Monopolar	1		
	Bipolar	-0,545	-0,972 – -0,118	0,012
	Ultrassônica	-0,483	-0,851 – -0,115	0,010

Na área de cirurgia tireoidiana, as duas inovações de maior impacto recentemente introduzidas foram o uso da monitoração intraoperatória do nervo laríngeo recorrente e novas formas de energia para controle hemostático. Isso é especialmente importante pelo risco de hemorragia pós-operatória, que chega a 2%.<sup>4</sup>

Em uma metanálise que avaliou 14 estudos prospectivos randomizados com 2.293 pacientes e comparou a pinça ultrassônica com energia monopolar ou bipolar avançada, observou-se um benefício significativo na redução do tempo cirúrgico. A diferença de 22,43 minutos favoreceu a primeira.<sup>12</sup> Em todos os estudos avaliados, houve efeito da pinça na redução do tempo operatório, com diferenças entre as médias de tempo que variaram de 10 a 61 minutos.<sup>13,14</sup> Nós conseguimos observar esse mesmo efeito em nossa série, porém sem a magnitude relatada pela metanálise, mas com significância estatística. Também não conseguimos observar a redução do tempo de internação hospitalar observado nessa metanálise. Em nossos pacientes, a modalidade de energia não afetou a duração de permanência hospitalar, que em média já é bastante baixa. Em relação às complicações pós-operatórias, o uso do bisturi harmônico ou bipolar avançado foi associado, em uma metanálise de 35 estudos prospectivos randomizados que envolveu 2.865

pacientes, com uma redução significativa do risco de hipocalcemia e do tempo operatório, mas com um aumento da incidência de paresia/paralisia do nervo laríngeo recorrente quando comparado com a técnica convencional.<sup>15</sup> A diminuição na incidência de hipocalcemia também foi observada em nossa série, mas não notamos diferença em nossos pacientes na paresia/paralisia do nervo laríngeo recorrente.

A comparação entre energia bipolar avançada e elétrica convencional demonstra vantagens para a primeira. Em uma série de 517 pacientes consecutivos submetidos a tireoidectomia total por doença benigna, houve redução estatisticamente significativa do volume drenado no pós-operatório, duração da internação hospitalar, hipoparatiroidismo transitório, paresia/paralisia do nervo laríngeo recorrente e hematoma cervical.<sup>16</sup> Tais resultados são comparáveis com os nossos no achado do tempo cirúrgico e hipoparatiroidismo. Em nosso meio, houve um estudo multicêntrico randomizado que comparou o bisturi ultrassônico com a técnica convencional em 216 pacientes e demonstrou um benefício de redução no tempo cirúrgico com a primeira modalidade.<sup>9</sup> Nesse caso, as complicações pós-operatórias não foram analisadas.

Em uma metanálise de 7 estudos que envolveu 1.473 pacientes e comparou o uso de energia ultrassônica com bipolar

avançada, observou-se uma vantagem estatisticamente significativa da primeira em relação ao tempo operatório, com resultados comparáveis em relação à perda sanguínea, tempo de internação hospitalar e nível de cálcio sérico pós-operatório.<sup>17</sup>

Em uma metanálise que envolveu tanto estudos prospectivos randomizados quanto coortes prospectivas, observou-se uma significativa diminuição do tempo operatório quando usada energia bipolar ou ultrassônica em comparação com a convencional.<sup>18</sup> Nessa análise, também foi comparado o tempo operatório do bisturi ultrassônico com a energia bipolar, com significativa vantagem do primeiro.

Nessa série, o desfecho de paralisia de nervo laríngeo recorrente não apresentou diferença significativa entre os grupos. Chama atenção que este estudo incluiu pacientes submetidos à tireoidectomia parcial e nesses também houve redução significativa do tempo operatório.<sup>19</sup>

## Conclusão

Em nossa série, o uso de energia bipolar ou ultrassônica permitiu uma redução significativa do tempo operatório, em concordância com os relatos prévios e metanálises. Entretanto, tal redução ficou próxima ao limite inferior daqueles relatados na literatura. A ocorrência de hipocalcemia aguda no pós-operatório também mostrou redução significativa com o uso de energia ultrassônica ou bipolar, diminuiu a necessidade de reposição de cálcio, mas a hipocalcemia permanente não foi afetada pela técnica usada. Finalmente, a técnica usada não apresentou impacto, em nossa série, no tempo de internação hospitalar ou alterações de função do nervo laríngeo recorrente. Dessa forma, os benefícios do bisturi ultrassônico ou bipolar foram em nossa série menores do que os demonstrados nas metanálises dos estudos internacionais.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Sankaranarayanan G, Resapu RR, Jones DB, Schwaitzberg S, De S. Common use and cited complications of energy in surgery. *Surg Endosc.* 2013;27:3056–72.
2. Daley BJ, Cecil W, Clarke PC, Cofer JB, Guillaumondegui OD. How slow is too slow? Correlation of operative time to complications: an analysis from the Tennessee Surgical Quality Collaborative. *J Am Coll Surg.* 2015;220:550–8.
3. Chen E, Cai Y, Li Q, Cheng P, Ni C, Jin L, et al. Risk factors target in patients with post-thyroidectomy bleeding. *Int J Clin Exp Med.* 2014;7:1837–44.

4. Rosato L, Avenia N, Bernante P, De Palma M, Gulino G, Nasi PG, et al. Complications of thyroid surgery: analysis of a multicentric study on 14,943 patients operated on in Italy over 5 years. *World J Surg.* 2004;28:271–6.
5. Contin P, Gooßen K, Grummich K, Jensen K, Schmitz-Winnenthal H, Büchler MW, et al. ENERgized vessel sealing systems versus CONventional hemostasis techniques in thyroid surgery— the ENERCON systematic review and network meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg.* 2013;398:1039–56.
6. Cirocchi R, D’Ajello F, Trastulli S, Santoro A, Di Rocco G, Vendettuoli D, et al. Meta-analysis of thyroidectomy with ultrasonic dissector versus conventional clamp and tie. *World J Surg Oncol.* 2010;8:112.
7. Zarebczan B, Mohanty D, Chen H. A comparison of the LigaSure and harmonic scalpel in thyroid surgery: a single institution review. *Ann Surg Oncol.* 2011;18:214–8.
8. Cordon C, Fajardo R, Ramirez J, Herrera MF. A randomized, prospective, parallel group study comparing the Harmonic Scalpel to electrocautery in thyroidectomy. *Surgery.* 2005;137:337–41.
9. Kowaski LP, Sanabria A, Vartanian JG, Lima RA, de Mendonça UB, dos Santos CR, et al. Total thyroidectomy with ultrasonic scalpel: a multicenter, randomized controlled trial. *Head Neck.* 2012;34:805–12.
10. Club TSS. A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomies. *N Engl J Med.* 1991;324:1073–8.
11. Peltola M, Malmivaara A, Paavola M. Introducing a knee endoprosthesis model increases risk of early revision surgery. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470:1711–7.
12. Cannizzaro MA, Borzi L, Bianco SL, Okatyeva V, Cavallaro A, Buffone A. Comparison between Focus Harmonic scalpel and other hemostatic techniques in open thyroidectomy: a systematic review and meta-analysis. *Head Neck.* 2016;38:1571–8.
13. Di Renzo RM, Bove A, Bongarzone G, Palone G, Corradetti L, Corbellini L. Comparison of conventional technique, Ligasure Precise and Harmonic Focus in total thyroidectomy. *G Chir.* 2010;31:296–8.
14. Soroush A, Pourbakhtyaran E, Allame S, Zamani MM, Etemadi M, Nasiri S. Harmonic scalpel is more secure than conventional methods in total thyroidectomy: a randomized clinical trial. *J Minim Invasive Surg Sci.* 2013;2:23–7.
15. Garas G, Okabayashi K, Ashrafian H, Shetty K, Palazzo F, Tolley N, et al. Which hemostatic device in thyroid surgery? A network meta-analysis of surgical technologies. *Thyroid.* 2013;23:1138–50.
16. Petrakis IE, Kogerakis NE, Lasithiotakis KG, Vrachassotakis N, Chalkiadakis GE. Ligasure versus clamp-and-tie thyroidectomy for benign nodular disease. *Head Neck.* 2004;26:903–9.
17. Upadhyaya A, Hu T, Meng Z, Li X, He X, Tian W, et al. Harmonic versus LigaSure hemostasis technique in thyroid surgery: a meta-analysis. *Biomed Rep.* 2016;5:221–7.
18. Luo Y, Li X, Dong J, Sun W. A comparison of surgical outcomes and complications between hemostatic devices for thyroid surgery: a network meta-analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2017;274:1269–78.
19. Cheng H, Soleas I, Ferko NC, Clymer JW, Amaral JF. A systematic review and meta-analysis of Harmonic Focus in thyroidectomy compared to conventional techniques. *There Res.* 2015;8:15.