

NEUROMONITORIZAÇÃO INTRAOPERATÓRIA NA CIRURGIA TIROIDEIA – UM SALTO QUALITATIVO?

INTRAOPERATIVE NEUROMONITORIZATION IN THYROID SURGERY – A QUALITATIVE LEAP?

Mariana MOURÃO, Sofia GUERREIRO, Ana CRESPO, Sule CANBERK, Paula TAVARES, José COUTINHO,  Hugo PINTO MARQUES

Serviço de Cirurgia Geral do Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central

Correspondence: Mariana Oliveira Mourão (marianamourao8@gmail.com)

Received: 21/03/2023

Accepted: 19/04/2023

Published online: 30/07/2024

RESUMO

Introdução: A identificação e preservação da função do nervo laríngeo recorrente é essencial na cirurgia tiroideia. A neuro-monitorização intraoperatória auxilia nesta tarefa e prevê o prognóstico pós-cirúrgico. **Descrição do caso:** Homem de 64 anos é submetido a Tiroidectomia Total com linfadenectomia do compartimento central e lateral esquerdo por carcinoma papilar da tiróide, com recurso a neuromonitorização intraoperatória. **Discussão:** Uma das complicações pós-cirúrgicas mais temidas é a lesão bilateral do nervo laríngeo recorrente. A sua ocorrência pode ser mitigada pela utilização de neuro-monitorização intraoperatória que permite localizar, mapear e avaliar a lesão em tempo real, auxiliando a tomada de decisões cirúrgicas, nomeadamente a realização de tiroidectomia contra-lateral. **Conclusão:** Embora não substitua a *expertise* médico-cirúrgica, a neuromonitorização contribui para uma prática cirúrgica mais segura.

Palavras-Chave: neuro-monitorização, cirurgia tiroideia, lesão nervo recorrente, parésia corda vocal.

ABSTRACT

Introduction: Identifying and preserving the recurrent laryngeal nerve is essential in thyroid surgery. Nerve Intraoperative Monitoring aids with this task and helps predict post-operative prognosis. **Case Description:** A 64-year-old male undergoes a Total Thyroidectomy with central and left lymphadenectomy for papillary thyroid cancer with intra-operative neuro-monitoring. **Discussion:** One of the most dreaded post-operative complications is bilateral recurrent nerve lesion. This can be prevented by using nerve intraoperative monitoring that allows mapping and detecting nerve lesion in real-time which, in turn, helps make surgical decisions such as completing the thyroidectomy. **Conclusion:** Although it doesn't replace the surgeon's *expertise*, nerve intra-operative monitoring contributes to safer surgical procedure.

Keywords: nerve monitoring, thyroid surgery, recurrent nerve injury, vocal cord paresis.



INTRODUÇÃO

A identificação do nervo laríngeo recorrente (NLR), ramo do nervo vago, é considerado o método mais seguro para prevenir a lesão durante a cirurgia tiroideia. Esta é feita habitualmente através de disseção cirúrgica e visualização direta. O risco de lesão do nervo é maior em casos de carcinoma da tiroide, doença de Graves, bócio mergulhante, reintervenções cirúrgicas, falência na visualização do nervo e inexperiência do cirurgião.¹ Alterações anatómicas, nomeadamente bifurcação do NLR ou não recorrência do mesmo, também devem ser tidas em consideração, estando associadas ao aumento do risco de lesão.

A neuromonitorização intraoperatória (NIM – Neural intra-operative monitoring) surge como uma ferramenta para otimizar a localização anatómica e avaliar a funcionalidade do nervo laríngeo recorrente prevenindo a sua lesão durante a cirurgia.² Um sinal intacto no fim da cirurgia é associado a um *outcome* positivo para a função da corda vocal, com um valor preditivo negativo muito alto (97-99%), isto é, se o sinal está intacto, a função também estará. Em contrapartida, com a perda de sinal, o valor preditivo positivo é baixo (33-37%) e a parésia da corda vocal é imprevisível.^{3;4)}

DESCRIÇÃO DO CASO CLÍNICO

Doente do sexo masculino, 64 anos, sem história familiar de patologia tiroideia e sem história pessoal de neoplasia maligna ou exposição a radiação, é referenciado ao nosso Centro Hospitalar Universitário por tumefação cervical esquerda, com agravamento progressivo das dimensões e consequentemente das queixas compressivas. Dos exames complementares de diagnóstico realizados destacam-se: ecografia cervical com doppler que revela tiróide assimétrica devido à presença de nódulo com 12x9x5cm que ocupa o lobo esquerdo, predominantemente quístico, com

componente sólido de cerca de 4cm, hipoeecogénico, com microcalcificações e vascularização central e múltiplas adenopatias com características ecográficas suspeitas ao nível do compartimento central e lateral esquerdas. A tomografia computadorizada demonstra lobo esquerdo substituído por uma massa predominantemente quística que se estende da mandíbula ao nível da fúrcula esternal, com componente mergulhante. A lesão desvia contralateralmente o hióide, a laringe e a traqueia, que têm diâmetros mantidos e sem evidência de invasão, e a veia jugular interna esquerda que se encontra comprimida mas permeável. Lobo direito da tiróide de dimensões normais. (Fig. 1) Os exames de patologia clínica não revelaram alterações relevantes e a citologia aspirativa com agulha fina guiada por ecografia foi concordante com suspeita de carcinoma papilar da tiroide (Sistema de Bethesda para reportar citopatologia tiroideia – Categoria V). A avaliação pré-operatória da função das cordas vocais pela especialidade de otorrinolaringologia estava dentro dos parâmetros de normalidade.



FIG. 1 – Tomografia computadorizada com massa tiroideia esquerda de 12x6x6cm.



Após discussão do caso clínico em Reunião Multidisciplinar, foi submetido a Tireoidectomia Total com Linfadenectomia do Compartimento Central Bilateral e Lateral Esquerdo Modificada (compartimentos II, III, IV, V e VI), com recurso a neuromonitorização intraoperatória intermitente. Durante a disseção cirúrgica constatou-se invasão da veia jugular esquerda, sendo necessário a sua laqueação. (Fig. 2 e Fig. 3) Durante o procedimento foi avaliado a amplitude do sinal electromiográfico do NLR esquerdo, em resposta em estimulação de 1mA, que subiu de 500 μ V (valor inicial) para cerca de 950 μ V, após redução da compressão condicionada pela massa. Assim sendo, após avaliação funcional do lado esquerdo, prosseguiu-se para o lado contralateral, cuja estimulação do NLR manteve sinais com amplitude constante de cerca de 1400 μ V.

No período pós-operatório destaca-se como complicação o hipoparatiroidismo assintomático. A extubação decorreu sem intercorrências, a avaliação pós-cirúrgica das cordas vocais não revelou alterações e não se evidenciaram déficits neurológicos. O resultado histológico confirmou

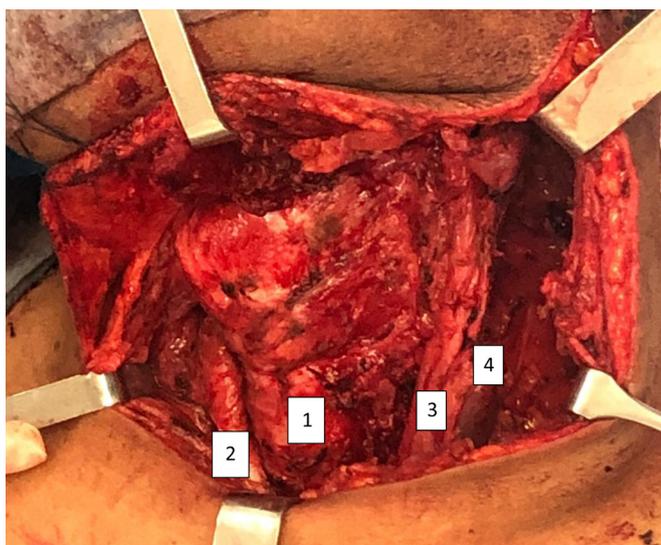


FIG. 2 – Tireoidectomia Total com Linfadenectomia do Compartimento Central e Lateral Esquerdo. 1 – Traqueia 2 – Artéria carótida direita 3 – Nervo vago. 4 – Veia jugular esquerda laqueada.

tratar-se de um carcinoma papilar clássico, com invasão linfoscavular. Foram isolados 26 gânglios, dos quais 16 metastizados. (pT3a pN1b).

DISCUSSÃO

A Tireoidectomia Total tem como principais complicações a hemorragia, o hipoparatiroidismo (sintomático ou não; transitório ou persistente) e a lesão do nervo laríngeo recorrente⁵. A lesão unilateral do nervo laríngeo recorrente condiciona parésia ipsilateral da corda vocal, provocando disфонia e disfagia para líquidos.⁶ Por outro lado, a lesão nervosa bilateral, com parésia bilateral, causa dispneia grave, sendo uma emergência médica. O risco de lesão nervosa está potenciado em doentes com neoplasia maligna tiroideia e com invasão do compartimento central e de estruturas adjacentes.^{5;7;8}

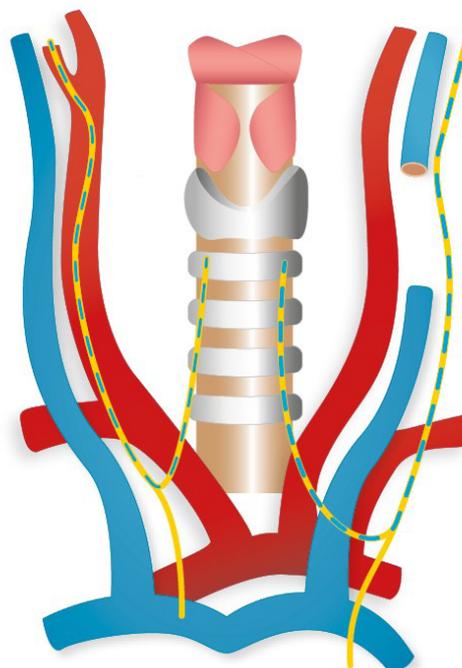


FIG. 3 – Esquema de Tireoidectomia Total, com laqueação da Veia Jugular esquerda e preservação dos Nervos Vagos e Laríngeos Recorrentes.



A identificação visual do nervo laríngeo recorrente durante a cirurgia é o *goldstandard*. Sem dúvida que num centro com volume elevado de cirurgias por cirurgião, a taxa de lesão do nervo é baixa. Não obstante, não podemos olvidar que pre-operatoriamente não conseguimos prever a anatomia do nervo laríngeo recorrente e uma anormalidade anatómica é um desafio para o cirurgião e um risco aumentado de lesão. Além disso, a verificação intraoperatória da integridade anatómica e funcional do NLR é um pré-requisito para uma cirurgia segura.

A monitorização nervosa intra-operatória permite localizar, mapear, identificar alterações anatómicas e avaliar o funcionamento do nervo laríngeo recorrente durante a cirurgia. O funcionamento do NIM baseia-se no sinal captado por eléctrodos de superfície posicionados num tubo endotraqueal colocado entre as cordas vocais. O nervo vago e o NLR são estimulados por um electrodo (1-2mA), utilizando habitualmente uma técnica de

estimulação interrompida. O mapeamento nervoso é feito inicialmente por sondas monopolares por serem mais sensíveis à despolarização à distância. As sondas bipolares são utilizadas em fases mais avançadas da cirurgia por obrigarem uma maior proximidade do nervo, sendo mais específicas e tendo grande utilidade na redução de falsos-positivos. A adução das cordas vocais é posteriormente detectada por electromiografia (EMG) presente no tubo endotraqueal. Os parâmetros avaliados são a amplitude, que se correlaciona com o número de fibras musculares que participam na polarização e se mede em microvolts (μV); o limiar, que mede a corrente necessária para provocar actividade electromiográfica reconhecível e a latência que corresponde ao tempo entre a estimulação e o início da formação da onda. (Fig. 4) A interpretação destes parâmetros permite avaliar lesão nervosa neuropráxica e a localização das fibras motoras nos feixes nervosos.⁹

A sua utilização pressupõe a realização de avaliação laringea pré-operatória, estimulação intra-

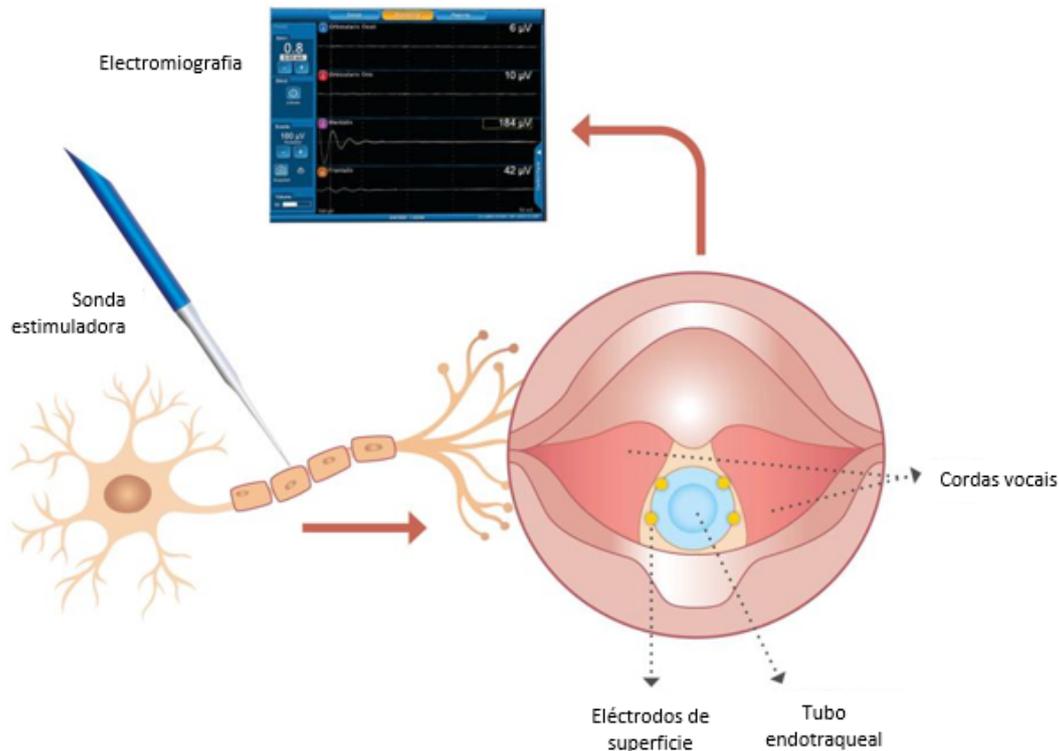


Fig. 4 – Princípios Básicos da Neuro-Monitorização Intra-operatória.



operatória inicial do nervo vago e laringeo recorrente, avaliação intra-operatória e final de ambos os nervos e avaliação laringea pós-operatória.^{3;10}

A manutenção de valores normais ou aumento da amplitude entre a avaliação inicial e final indicia o normal funcionamento da corda vocal, permitindo progredir na cirurgia com segurança. Em contrapartida, a ausência de resposta electromiográfica após estimulação do nervo ipsilateral (amplitude $<250 \mu\text{V}$) é entendida como uma perda de sinal (teste resultado positivo). Neste caso, e após garantir a optimização das condições de testagem, deve-se mapear a lesão, classifica-la em Tipo I (alteração do sinal segmentar, identificando-se local da lesão) ou Tipo II (perda de sinal global, sem identificação do local de lesão) (Fig. 5) e decidir qual o momento apropriado para completar a tiroidectomia com vista a evitar a paralisia bilateral das cordas vocais.¹¹

As principais causas de perda de função nervosa são a tração, lesão térmica, laqueação, invasão tumoral e hemorragia. A hemorragia da artéria tiroideia inferior é particularmente importante

por se encontrar em estreita relação com o NLR e possuir uma anatomia muito variável.

É em casos complexos como o apresentado que o NIM demonstra o seu potencial máximo. Permite ao cirurgião identificar o nervo entre a anatomia distorcida, reconhecer em tempo real a sua possível lesão, possibilitando o ajuste dos movimentos de mobilização de tecidos e a estratégia cirúrgica, influenciando a decisão de avançar para o lado contra-lateral ou fazer apenas uma tiroidectomia parcial.^{10;12;13}

CONCLUSÃO

A identificação visual e preservação morfológica cirúrgica não garantem o normal funcionamento nervoso, sendo este apenas assegurado pela avaliação funcional do nervo. A neuromonitorização intraoperatória surge assim, não como substituto da experiência do cirurgião e do conhecimento anatómico, mas como um complemento que permite uma prática cirúrgica mais segura.

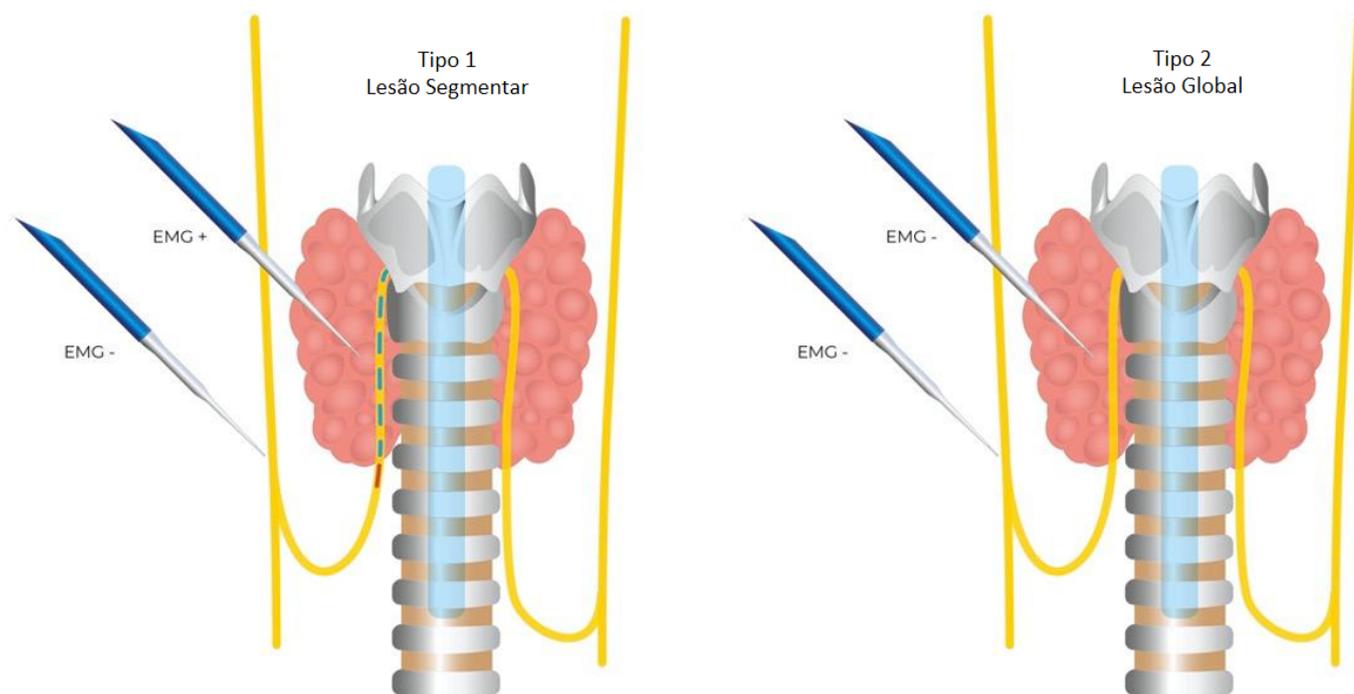


FIG. 5 – Resposta electromiográfica em caso de Lesão do Nervo Laringeo Recorrente Tipo 1 (Lesão Segmentar) e Tipo 2 (Lesão Global).



Conflitos de Interesse

Não existem conflitos de interesse a declarar.

Financiamento

Não existem fontes de financiamento a declarar.

Consentimento

Foi obtido o consentimento informado do doente, por escrito, para a publicação deste relato de caso e as imagens que o acompanham.

BIBLIOGRAFIA

1. Calò PG, Medas F, Erdas E, Pittau MR, Demontis R, Pisano G, et al. Role of intraoperative neuromonitoring of recurrent laryngeal nerves in the outcomes of surgery for thyroid cancer. *International Journal of Surgery*. 2014 Aug;12:S213–7.
2. Duclos A, Lifante J-C, Ducarroz S, Soardo P, Colin C, Peix J-L. Influence of Intraoperative Neuromonitoring on Surgeons' Technique During Thyroidectomy. *World Journal of Surgery*. 2011 Jan 26;35(4):773–8.
3. Calò PG, Pisano G, Medas F, Pittau MR, Gordini L, Demontis R, et al. Identification alone versus intraoperative neuromonitoring of the recurrent laryngeal nerve during thyroid surgery: experience of 2034 consecutive patients. *Journal of Otolaryngology*.
4. Cirocchi R, Arezzo A, D'Andrea V, Abraha I, Popivanov GI, Avenia N, et al. Intraoperative neuromonitoring versus visual nerve identification for prevention of recurrent laryngeal nerve injury in adults undergoing thyroid surgery. *Cochrane Database of Sy*.
5. Christou N, Mathonnet M. Complications after total thyroidectomy. *Journal of Visceral Surgery*. 2013 Sep;150(4):249–56.
6. Kim DH, Kim SW, Hwang SH. Intraoperative Neural Monitoring for Early Vocal Cord Function Assessment After Thyroid Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Journal of Surgery*. 2021 Jun 30;45(11):3320–7.
7. Mazzone S, Esposito A, Giacomarra V. Continuous Intraoperative Nerve Monitoring in Thyroid Surgery: Can Amplitude Be a Standardized Parameter? *Frontiers in Endocrinology*. 2021 Aug 3;12.
8. Mizuno K, Takeuchi M, Kanazawa Y, Kitamura M, Ide K, Omori K, et al. Recurrent laryngeal nerve paralysis after thyroid cancer surgery and intraoperative nerve monitoring. *The Laryngoscope*. 2018 Dec 24;129(8):1954–60.
9. Sun H, Tian W, Jiang K, Chiang F, Wang P, Huang T, Zhu J, Qin J, Liu X. Clinical guidelines on intraoperative neuromonitoring during thyroid and parathyroid surgery. *Ann Transl Med*. 2015 Sep;3(15):213.
10. Schneider R, Randolph GW, Dionigi G, Wu C-W, Barczynski M, Chiang F-Y, et al. International neural monitoring study group guideline 2018 part I: Staging bilateral thyroid surgery with monitoring loss of signal. *The Laryngoscope*. 2018 Oct;128:S1–17.
11. *Goldenberg D. Head & Neck Endocrine Surgery. Thieme; 2021.*
12. Terris DJ, Anderson SK, Watts TL, Chin E. Laryngeal Nerve Monitoring and Minimally Invasive Thyroid Surgery. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*. 2007 Dec 1;133(12):1254.
13. Henry BM, Graves MJ, Vikse J, Sanna B, Pękala PA, Walocha JA, et al. The current state of intermittent intraoperative neural monitoring for prevention of recurrent laryngeal nerve injury during thyroidectomy: a PRISMA-compliant systematic review of overlapping meta-analyses. *Langenbeck's Archives of Surgery*. 2017 Apr 4;402(4):663–73.

