

TIREOIDECTOMIA: INDICAÇÕES, TÉCNICAS CIRÚRGICAS CONTEMPORÂNEAS, MANEJO E COMPLICAÇÕES POTENCIAIS

THYROIDECTOMY: INDICATIONS, CONTEMPORARY SURGICAL TECHNIQUES, MANAGEMENT AND POTENTIAL COMPLICATIONS

TIROIDECTOMÍA: INDICACIONES, TÉCNICAS QUIRÚRGICAS CONTEMPORÂNEAS, MANEJO Y POSIBLES COMPLICACIONES

Diogenes Gustavo Vila Barbosa da Rocha¹

Leandro Machado Marques²

Ynara Caroline de Abreu Furquim³

Fábio Pimenta de Melo⁴

RESUMO: A tireoidectomia, procedimento cirúrgico para a remoção total ou parcial da glândula tireoide, representa uma das intervenções endócrinas mais comuns. Sua indicação abrange uma vasta gama de patologias, desde condições benignas, como bócio multinodular e doença de Graves refratária, até malignidades tireoidianas, incluindo carcinomas papilíferos, foliculares, medulares e anaplásicos. O constante avanço nas técnicas cirúrgicas, na instrumentação e nas estratégias de manejo perioperatório tem aprimorado significativamente os desfechos dos pacientes, minimizando complicações e otimizando a qualidade de vida pós-operatória. Logo, esta revisão narrativa da literatura buscou revisar a tireoidectomia, explorando suas indicações, técnicas cirúrgicas contemporâneas, manejo pré e pós-operatório, complicações potenciais e a evolução das abordagens.

2580

Palavras-chave: Tireoidectomia. Glândula Tireoide. Doença de Graves.

ABSTRACT: Thyroidectomy, a surgical procedure for the total or partial removal of the thyroid gland, is one of the most common endocrine interventions. Its indications cover a wide range of pathologies, from benign conditions such as multinodular goiter and refractory Graves' disease to thyroid malignancies, including papillary, follicular, medullary, and anaplastic carcinomas. Constant advancements in surgical techniques, instrumentation, and perioperative management strategies have significantly improved patient outcomes, minimizing complications and optimizing postoperative quality of life. Therefore, this narrative literature review sought to review thyroidectomy, exploring its indications, contemporary surgical techniques, pre- and postoperative management, potential complications, and evolving approaches.

Keywords: Thyroidectomy. Thyroid Gland. Graves Disease.

¹Acadêmico Universidade Brasil.

²Acadêmico Faculdade Multivix Cachoeiro de Itapemirim- ES.

³Médica pelo Centro Universitário IMEPAC.

⁴Médico UFMA.

RESUMEN: La tiroidectomía, procedimiento quirúrgico para la extirpación total o parcial de la glándula tiroides, es una de las intervenciones endocrinas más comunes. Sus indicaciones abarcan una amplia gama de patologías, desde afecciones benignas como el bocio multinodular y la enfermedad de Graves refractaria hasta neoplasias malignas de tiroides, incluyendo carcinomas papilares, foliculares, medulares y anaplásicos. Los avances constantes en las técnicas quirúrgicas, la instrumentación y las estrategias de manejo perioperatorio han mejorado significativamente los resultados de los pacientes, minimizando las complicaciones y optimizando la calidad de vida postoperatoria. Por lo tanto, esta revisión narrativa de la literatura buscó revisar la tiroidectomía, explorando sus indicaciones, las técnicas quirúrgicas contemporáneas, el manejo pre y postoperatorio, las posibles complicaciones y los enfoques en evolución.

Palabras clave: Tiroidectomía. Glándula Tiroides. Enfermedad de Graves.

1 INTRODUÇÃO

A glândula tireoide, uma estrutura endócrina de formato borboleta localizada na região anterior do pescoço, é um epicentro de regulação metabólica no corpo humano. Através da síntese e liberação dos hormônios tiroxina (T₄) e triiodotironina (T₃), ela orquestra uma vasta gama de processos fisiológicos, desde o controle da taxa metabólica basal e a regulação da temperatura corporal até o suporte ao crescimento e desenvolvimento de sistemas orgânicos vitais.

2581

Dada sua influência sistêmica, distúrbios na função ou na estrutura da tireoide – que podem variar de condições benignas, como o bócio, a patologias malignas, como os diversos tipos de carcinomas tireoidianos – frequentemente demandam intervenção terapêutica, e a tireoidectomia, a remoção cirúrgica total ou parcial dessa glândula, emerge como uma das modalidades de tratamento mais antigas e, paradoxalmente, uma das que mais evoluíram na medicina.

A história da tireoidectomia é um testemunho notável do progresso cirúrgico e da compreensão anatômica. Em suas origens, o procedimento era infame por sua associação com taxas de mortalidade proibitivamente altas, muitas vezes excedendo 40-50%. Essa letalidade era atribuída principalmente a hemorragias incontroláveis, infecções e, crucialmente, à falta de conhecimento sobre a anatomia fina do pescoço, particularmente a localização e a função dos nervos laríngeos recorrentes e das glândulas paratireoides.

Cirurgiões pioneiros, como o suíço Theodor Kocher, no final do século XIX, foram instrumentais em transformar a tireoidectomia de uma intervenção desesperadora em um

procedimento viável e, gradualmente, seguro. Kocher, que recebeu o Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina em 1909 por seu trabalho sobre a fisiologia, patologia e cirurgia da tireoide, enfatizou a importância da hemostasia meticulosa e da dissecação cuidadosa, reduzindo drasticamente a mortalidade para menos de 1%. Seu legado inclui a incisão transversa cervical que leva seu nome e a padronização de técnicas que se tornariam a base da cirurgia tireoidiana moderna.

O objetivo deste artigo é fornecer uma revisão da tireoidectomia, explorando suas indicações, técnicas cirúrgicas contemporâneas, manejo pré e pós-operatório, complicações potenciais e a evolução das abordagens.

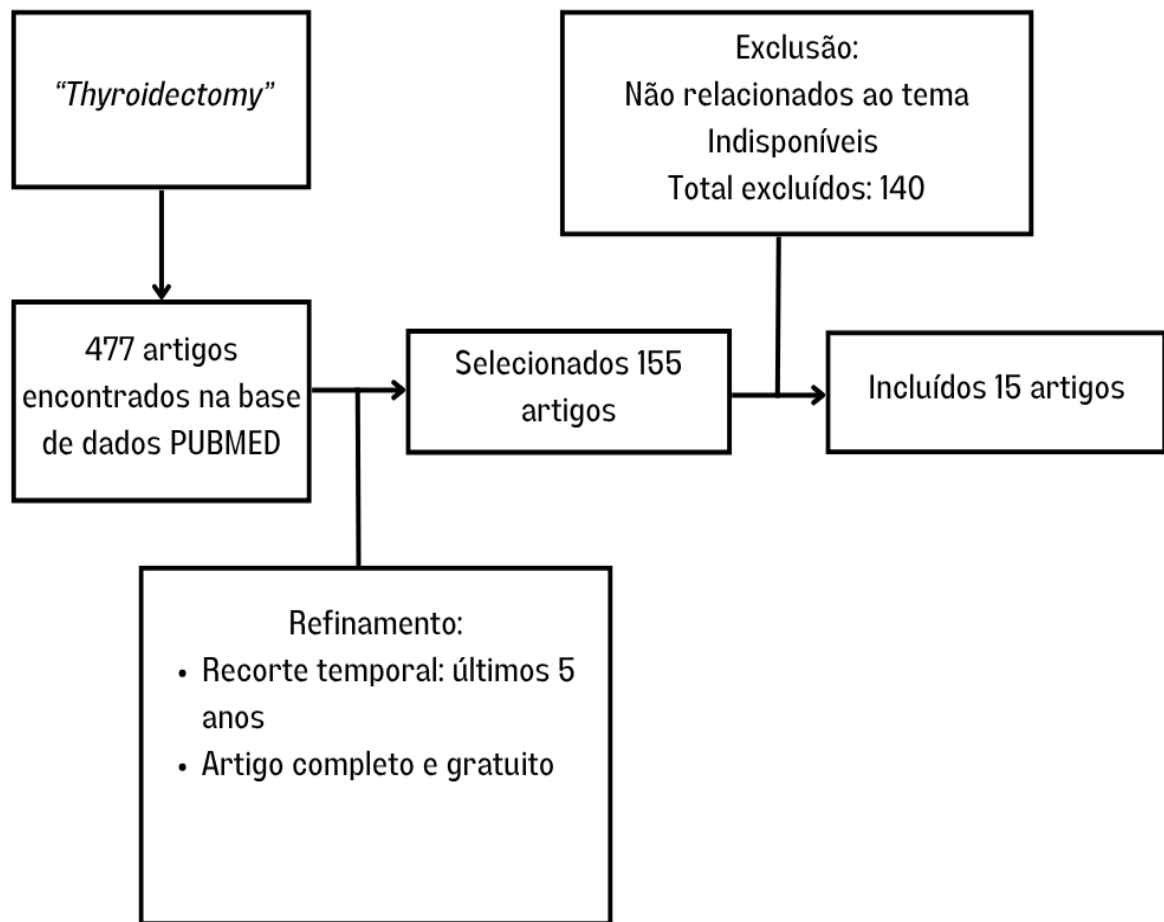
2 MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura que utilizou artigos publicados de forma integral e gratuita na base de dados *U.S. National Library of Medicine* (PUBMED). Deu-se preferência para a bibliografia publicada nas línguas inglesa, portuguesa, espanhola e francesa. O unitermo utilizado para a busca foi: “*Thyroidectomy*”, presente nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

Visando uma abordagem mais atual acerca do objetivo almejado, um recorte temporal foi incorporado à filtragem, que incluiu pesquisas publicadas nos últimos cinco anos. No entanto, livros referência da medicina também foram consultados no intuito de melhor conceituar os termos aqui utilizados, trazendo maior assertividade e confiabilidade à pesquisa.

Nos meses de junho e julho de 2025, os autores deste trabalho se dedicaram a uma busca minuciosa pelos estudos elegíveis dentre aqueles encontrados. A seleção incluiu a leitura dos títulos dos trabalhos, excluindo aqueles cujo tema não era convergente com o aqui abordado. Posteriormente, realizou-se a leitura integral dos estudos e apenas 15 dos 155 artigos encontrados foram utilizados aqui de alguma forma. As etapas citadas foram descritas na figura a seguir (Figura 1):

Figura 1 - Artigos encontrados na PUBMED: metodologia utilizada



Fonte: De autoria própria, 2025.

Ademais, vale ressaltar que esta pesquisa dispensou a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), tendo em vista que não aborda e nem realiza pesquisas clínicas em seres humanos e animais. Por conseguinte, asseguram-se os preceitos dos aspectos de direitos autorais dos autores vigentes previstos na lei (BRASIL, 2013).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. ANATOMIA CIRÚRGICA DA TIREOIDE

O conhecimento aprofundado da anatomia cervical é fundamental para a realização segura da tireoidectomia. A glândula tireoide é composta por dois lobos laterais conectados por um istmo. Sua íntima relação com estruturas vitais requer uma dissecação meticulosa:

3.1.1. NERVOS LARÍNGEOS RECORRENTES (NLR)

Os NLRs são de suma importância devido à sua função na inervação da maioria dos músculos intrínsecos da laringe, cruciais para a fonação e a proteção das vias aéreas. Sua lesão pode resultar em rouquidão, disfonia ou, bilateralmente, em comprometimento grave da via aérea. A identificação visual e, em muitos centros, o uso de monitorização intraoperatória de nervos (MIN), são práticas padrão para preservar a integridade dos NLRs.

3.1.2. GLÂNDULAS PARATIREOIDES

Tipicamente quatro, as glândulas paratireoides estão localizadas adjacentes à tireoide e são responsáveis pela regulação do metabolismo do cálcio. A isquemia ou remoção inadvertida dessas glândulas pode levar a hipoparatiroidismo pós-operatório, resultando em hipocalcemia, com manifestações como parestesias periorais e distais, tetania e, em casos graves, arritmias cardíacas. A preservação do suprimento vascular e, se necessário, o autotransplante de fragmentos de paratireoide, são estratégias para mitigar essa complicação.

3.1.3. VASCULATURA

A tireoide é ricamente vascularizada pela artéria tireoidiana superior (ramo da carótida externa) e artéria tireoidiana inferior (ramo do tronco tireocervical). A ligadura seletiva desses

3.2. INDICAÇÕES PARA TIREOIDECTOMIA

A tireoidectomia é indicada em diversas condições, tanto benignas quanto malignas.

3.2.1. DOENÇAS BENIGNAS

O bócio multinodular tóxico e não tóxico é o aumento da glândula com múltiplos nódulos, que podem causar sintomas compressivos (disfagia, dispneia) ou hipertireoidismo (doença de Plummer). A cirurgia é considerada quando há grande volume, sintomas compressivos, ou quando a supressão de TSH não resulta em redução do volume glandular ou há suspeita de malignidade em algum nódulo.

Já a doença de Graves é um tipo de hipertireoidismo autoimune. A tireoidectomia total é uma opção para pacientes refratários ao tratamento clínico, com grandes bóci, orbitopatia grave ou quando a terapia com iodo radioativo é contraindicada.

Existe ainda o nódulo tireoidiano benigno sintomático, que nada mais é do que nódulos volumosos que causam desconforto, dor ou problemas estéticos, mesmo que benignos à biópsia.

Por fim, a tireoidite de Hashimoto com bócio volumoso. Embora predominantemente manejada clinicamente, a cirurgia pode ser considerada em casos de bócio muito volumoso com sintomas compressivos.

3.2.2. DOENÇAS MALIGNAS

O câncer de tireoide é a principal indicação para tireoidectomia. A extensão da ressecção varia de acordo com o tipo histológico, tamanho do tumor, invasão extratireoidiana e presença de metástases linfonodais ou a distância.

O carcinoma papilífero da tireoide (CPT) é o tipo mais comum, geralmente com bom prognóstico. A tireoidectomia total ou quase total é o tratamento padrão para tumores maiores, multifocais, com invasão extratireoidiana ou metástases linfonodais. Para microcarcinomas de baixo risco, a lobectomia pode ser considerada.

2585

O carcinoma folicular da tireoide (CFT) é o segundo tipo mais comum, com maior propensão à disseminação hematogênica. A tireoidectomia total é frequentemente indicada para permitir a terapia com iodo radioativo adjuvante e facilitar o seguimento com tireoglobulina.

Já o carcinoma medular da tireoide (CMT) é originário das células parafoliculares (células C). A tireoidectomia total com dissecação profilática ou terapêutica de linfonodos cervicais é o pilar do tratamento, dada a sua origem e padrão de metástase linfonodal. A monitorização da calcitonina sérica é crucial no seguimento.

Por fim, o carcinoma anaplásico da tireoide (CAT) é raro e altamente agressivo, com prognóstico desfavorável. A cirurgia, quando possível, visa principalmente à ressecção paliativa para aliviar sintomas obstrutivos, frequentemente combinada com radioterapia e quimioterapia.

3.3. CLASSIFICAÇÃO E TIPOS DE TIREOIDECTOMIA

A extensão da ressecção tireoidiana é crucial e depende da indicação cirúrgica.

3.3.1. TIREOIDECTOMIA TOTAL

Remoção completa de ambos os lobos e do istmo. É a abordagem preferencial para a maioria dos cânceres de tireoide, doenças de Graves refratárias e bócios multinodulares volumosos.

3.3.2. TIREOIDECTOMIA QUASE TOTAL

Remoção de quase todo o tecido tireoidiano, deixando uma pequena quantidade de tecido adjacente ao nervo laríngeo recorrente ou às glândulas paratireoides para preservá-los. Na prática, muitas vezes é funcionalmente equivalente à tireoidectomia total em termos de necessidade de reposição hormonal.

3.3.3. LOBECTOMIA (HEMITIREOIDECTOMIA)

Remoção de um lobo tireoidiano e do istmo. Indicada para nódulos benignos unilaterais, tumores papilíferos de baixo risco (<1 cm, unifocais, sem metástase linfonodal) e alguns casos de adenoma folicular, quando a cirurgia é diagnóstica e terapêutica.

2586

3.3.4. ISTMECTOMIA

Remoção apenas do istmo. Raramente realizada isoladamente, exceto em casos de pequenos nódulos restritos ao istmo, embora a lobectomia seja frequentemente preferida para permitir uma avaliação histopatológica mais completa.

3.4. MANEJO PRÉ-OPERATÓRIO

A preparação do paciente para a tireoidectomia é um componente crítico para otimizar os desfechos e minimizar riscos.

3.4.1. AVALIAÇÃO CLÍNICA E LABORATORIAL

Primeiramente, deve-se colher história e fazer o exame físico detalhado do paciente, incluindo histórico de irradiação cervical, disfunção vocal prévia e sintomas compressivos.

Em seguida, a avaliação hormonal é de suma importância. Níveis de TSH, T₃ e T₄ livre. Em casos de hipertireoidismo, é essencial a eutireoidização do paciente antes da cirurgia, geralmente com tionamidas, para prevenir a "tempestade tireoidiana".

Níveis basais de cálcio e PTH são importantes, especialmente em casos de hiperparatireoidismo concomitante ou para referência pós-operatória.

Após, avalia-se possíveis lesões de cordas vocais. Laringoscopia indireta ou direta é frequentemente realizada rotineiramente para documentar a função das cordas vocais e identificar disfunções preexistentes que poderiam ser erroneamente atribuídas à cirurgia.

3.4.2. EXAMES DE IMAGEM

A ultrassonografia cervical é essencial para mapear nódulos, determinar seu tamanho, além de características suspeitas e avaliar linfonodos cervicais.

A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) guiada por ultrassonografia é padrão-ouro para o diagnóstico pré-operatório de nódulos tireoidianos suspeitos, com classificação de Bethesda.

Já a tomografia computadorizada (TC) ou a ressonância magnética (RM) são utilizadas em casos de bócio mergulhante, tumores grandes com suspeita de invasão traqueal ou esofágica, ou para melhor estadiamento de doença avançada.

2587

3.5. TÉCNICA CIRÚRGICA

A tireoidectomia é realizada sob anestesia geral, com o paciente em decúbito dorsal e hiperextensão cervical.

3.5.1. INCISÃO E ACESSO

A incisão é tipicamente transversa, curvilínea (incisão de Kocher), posicionada em uma prega cutânea cervical para otimizar o resultado estético. Após a dissecação dos planos subcutâneos e do platisma, os músculos infra-hioideos são separados na linha média, ou seccionados transversalmente em casos de bócios muito volumosos, para expor a glândula tireoide.

3.5.2. DISSECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE ESTRUTURAS VITAIS

A cirurgia prossegue com a ligadura e secção dos vasos tireoidianos superiores, geralmente de forma extracapsular para preservar o ramo externo do nervo laríngeo superior. Em seguida, o lobo tireoidiano é mobilizado medialmente para expor o espaço traqueoesofágico, onde o nervo laríngeo recorrente é cuidadosamente identificado e dissecado em todo o seu trajeto intrínseco. A identificação das glândulas paratireoides e a preservação de seu pedículo vascular são cruciais. A ligadura dos vasos tireoidianos inferiores é realizada próximo à cápsula tireoidiana para proteger as paratireoides.

3.5.3. HEMOSTASIA E FECHAMENTO

A hemostasia rigorosa é essencial para prevenir hematomas cervicais pós-operatórios. O uso de eletrocautério, ligadura, ou dispositivos de selamento vascular é comum. Um dreno pode ser colocado na loja cirúrgica, dependendo da extensão da dissecção e do risco de coleção sanguínea ou seroma. O fechamento é realizado por planos, com atenção à coaptação do platismo para um bom resultado estético.

3.6. MANEJO PÓS-OPERATÓRIO

2588

O manejo pós-operatório visa monitorar complicações, otimizar a recuperação e iniciar a terapia de reposição hormonal quando indicada.

3.6.1. MONITORIZAÇÃO IMEDIATA

Deve-se observar rigorosamente a via aérea para sinais de hematoma expansivo ou edema laríngeo, que podem comprometê-la.

Além disso, a monitorização dos níveis séricos de cálcio também deve ser realizada. A hipocalcemia é a complicação mais comum da tireoidectomia total, devido à isquemia ou remoção inadvertida das paratireoides. A suplementação com cálcio oral e vitamina D ativa é iniciada se houver queda significativa dos níveis ou aparecimento de sintomas.

3.6.2. REPOSIÇÃO HORMONAL E SEGUIMENTO

Após tireoidectomia total, a reposição hormonal com levotiroxina é mandatória e permanente. A dose é ajustada com base nos níveis de TSH, visando manter o eutireoidismo, ou supressão do TSH em casos de câncer de tireoide.

O seguimento varia de acordo com a patologia. Para malignidades, inclui monitorização de tireoglobulina, ultrassonografia cervical e, em alguns casos, varredura com iodo radioativo.

3.7. COMPLICAÇÕES DA TIREOIDECTOMIA

Embora a tireoidectomia seja geralmente segura, complicações podem ocorrer.

3.7.1. HIPOCALCEMIA TRANSITÓRIA OU PERMANENTE

A mais comum, devido ao comprometimento das glândulas paratireoides. A maioria dos casos é transitória, mas a hipocalcemia permanente (necessidade de suplementação por mais de 6-12 meses) pode ocorrer.

3.7.2. LESÃO DO NERVO LARÍNGEO RECORRENTE

Pode ser uni ou bilateral. A lesão unilateral manifesta-se como rouquidão e disfonia, geralmente transitória, mas que pode ser permanente. A lesão bilateral é uma emergência, podendo levar a estridor e insuficiência respiratória, exigindo intubação ou traqueostomia.

3.7.3. HEMATOMA CERVICAL

Coleção de sangue na loja cirúrgica. Pode ser uma complicação grave, especialmente se expansiva e comprimindo a via aérea, exigindo reintervenção cirúrgica de emergência.

3.7.4. OUTRAS COMPLICAÇÕES

A infecção da ferida cirúrgica pode ser uma complicação, mas é considerada rara devido à rica vascularização da região cervical.

Ressalta-se que pode haver lesão do nervo laríngeo superior, causando fadiga vocal e dificuldade com tons agudos. Lesão de traqueia ou esôfago são extremamente raras).

3.8. AVANÇOS E NOVAS PERSPECTIVAS NA TIREOIDECTOMIA

A cirurgia tireoidiana continua a evoluir, com foco na minimização da invasividade e otimização dos resultados.

3.8.1. TIREOIDECTOMIA MINIMAMENTE INVASIVA

Inclui técnicas como a tireoidectomia endoscópica e a tireoidectomia assistida por vídeo, que utilizam incisões menores, resultando em melhores resultados estéticos e menor dor pós-operatória. São geralmente indicadas para nódulos menores e não suspeitos de grande malignidade.

3.8.2. ABORDAGENS TRANSORAIS (TOETVA)

A tireoidectomia endoscópica transoral por abordagem vestibular (TOETVA) é uma técnica sem cicatriz cervical visível, realizada através de incisões na boca. É uma opção promissora para pacientes selecionados.

3.8.3. USO DE MONITORIZAÇÃO INTRAOPERATÓRIA DE NERVOS (MIN)

O MIN tem se tornado uma ferramenta valiosa para identificar o NLR e confirmar sua integridade, reduzindo o risco de lesão nervosa.

3.8.4. RADIOFREQUÊNCIA E OUTRAS TÉCNICAS ABLATIVAS

Para nódulos benignos selecionados, a ablação por radiofrequência ou etanol tem surgido como alternativas menos invasivas à cirurgia, visando a redução do volume do nódulo e o alívio dos sintomas.

4 CONCLUSÃO

A tireoidectomia é um procedimento cirúrgico complexo, mas altamente eficaz, que transformou o tratamento de diversas patologias tireoidianas. A constante evolução das técnicas cirúrgicas, juntamente com uma compreensão aprimorada da anatomia e da fisiopatologia, tem permitido resultados cada vez mais seguros e eficientes. A tomada de decisão para a tireoidectomia deve ser individualizada, considerando-se a natureza da doença, as características do paciente e os riscos e benefícios associados. A colaboração multidisciplinar

entre endocrinologistas, cirurgiões de cabeça e pescoço, patologistas e anesthesiologistas é fundamental para garantir o melhor desfecho para o paciente. O futuro da tireoidectomia aponta para abordagens ainda mais minimamente invasivas e terapias personalizadas, com o objetivo de otimizar ainda mais a recuperação e a qualidade de vida dos pacientes.

REFERÊNCIAS

AKRITIDOU, E. et al. Complications of Trans-oral Endoscopic Thyroidectomy Vestibular Approach: A Systematic Review. **In Vivo**; 2022, 36(1): 1-12.

BRASIL. **Lei Nº 12.853**. Brasília: 14 de agosto de 2013.

CAO, M. et al. The preferred surgical choice for intermediate-risk papillary thyroid cancer: total thyroidectomy or lobectomy? A systematic review and meta-analysis. **Int J Surg**; 2024, 110(8): 5087-5100.

HINDAWI, M.D. et al. Transoral endoscopic thyroidectomy submental vestibular approach for early-stage papillary thyroid carcinoma: a systematic review and meta-analysis. **Langenbecks Arch Surg**; 2024, 409(1): 204.

HONG, P.K.; PATHAK, A.; SHIRALI, A.S. Predictors of postoperative complications following thyroidectomy: A systematic review. **Surg Pract Sci**; 2024, 18:100252.

HSIAO, V. et al. Complication Rates of Total Thyroidectomy vs Hemithyroidectomy for Treatment of Papillary Thyroid Microcarcinoma: A Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA Otolaryngol Head Neck Surg**; 2022, 148(6): 531-539.

HUYNH, C.N. et al. Weight Gain After Thyroidectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. **J Clin Endocrinol Metab**; 2021, 106(1): 282-291.

ISMAIL, N.H. et al. The Advantages of Robotic Over Open Thyroidectomy in Thyroid Diseases: A Systematic Review. **Cureus**; 2022, 14(6): e26320.

KRONENBERG, H.M. et al. **Williams Tratado de Endocrinologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MENDERICO JR., G.M. et al. Complications of transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach (TOETVA). **Rev Col Bras Cir**; 2021, 48:e20202557.

MIRGHANI, H. et al. Thyroidectomy Effects on the Body Mass Index and Thyroid-Stimulating Hormone: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Cureus**; 2024, 16(2): e54585.

NING, K. et al. Risk factors of transient and permanent hypoparathyroidism after thyroidectomy: a systematic review and meta-analysis. **Int J Surg**; 2024, 110(8): 5047-5062.

PAULSEN, F. et al. **Sobotta Atlas de Anatomia - Odontologia | Cabeça, pescoço e neuroanatomia**. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2024.

SOIBELMAN, D.; RONEN, O. Completion Thyroidectomy Trends and Rates: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Clin Otolaryngol**; 2025, 50(2): 205-219.

VOUCHARA, A. et al. Thyroidectomy in children and adolescents: a systematic review. **Gland Surg**; 2024, 13(5): 697-712.

VRIES, L.H. et al. Outcomes of Minimally Invasive Thyroid Surgery - A Systematic Review and Meta-Analysis. **Front Endocrinol (Lausanne)**; 2021, 12:719397.

YUAN, Y. et al. Surgical methods of total thyroidectomy for differentiated thyroid cancer: a systematic review and Bayesian network meta-analysis. **Int J Surg**; 2024, 110(1): 529-540.

ZAAT, A.S. et al. Thyroidectomy in Pediatric Patients with Graves' Disease: A Systematic Review of Postoperative Morbidity. **Eur Thyroid J**; 2021, 10(1): 39-51.