



ISSN 2674-8169



Latindex



DOI



Suplementação de cálcio rotineira versus seletiva após tireoidectomia total e suas repercussões cardíacas: uma revisão sistemática

Mari Edeline Veras Dourado¹, Viviane Gonçalves Furtado¹, Ricardo Gonçalves de Holanda¹, Laís Mota da Silva¹, Sabrina Rodrigues De Oliveira¹, Hélder Francisco Froi Chicucua¹, Rodrigo Pires Monteiro¹, Eduarda Veronezi¹



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2026v8n8p372-387>

Artigo recebido em 8 de Julho e publicado em 8 de Agosto de 2026

REVISÃO SISTEMÁTICA

RESUMO

Introdução: A hipocalcemia é a complicação mais frequente da tireoidectomia total, exigindo estratégias de manejo para mitigar riscos. Embora muitas vezes transitória, a queda nos níveis séricos de cálcio pode desencadear arritmias cardíacas graves, tornando o controle eletrolítico crucial para a segurança do paciente. **Objetivo:** Esta revisão tem como objetivo analisar a eficácia da suplementação rotineira em comparação à seletiva, visando minimizar o tempo de internação e prevenir arritmias induzidas por distúrbios do cálcio. **Metodologia:** Esse estudo é uma revisão sistemática, tendo o auxílio da estratégia de busca PICO. Realizamos uma busca ativa nas bases de dados National Library of Medicine (PubMed) e Excerpta Medica Database (Embase) com os descritores “Routine or Selective”, “Calcium” e “Total Thyroidectomy”. Como critérios de inclusão foram utilizados artigos contendo estudos em humanos, estudos observacionais (transversais, coorte, caso-controle), relatos de casos e ensaios clínicos publicados nos últimos cinco anos. Como critérios de exclusão foram utilizados estudos em animais e revisões. O estudo segue as seguintes etapas: formular a questão de pesquisa, realizar uma revisão da literatura para encontrar estudos relevantes, selecionar estudos que atendam aos critérios de inclusão estabelecidos, coletar dados sobre variáveis pré-determinadas dos estudos selecionados, avaliar os métodos desses estudos, sintetizar adequadamente os dados, avaliar a qualidade das evidências e a força das recomendações com base nos resultados do estudo e, finalmente, preparar e publicar os resultados. **Resultados:** A pesquisa de artigos realizada identificou 447 referências, destas, 190 encontradas na base de dados PUBMED e 257 encontradas na base de dados Embase. Por conseguinte, foram selecionadas 42 referências sem duplicatas que abordam a temática acerca da suplementação de cálcio em pacientes submetidos a cirurgia de retirada da tireoide, das quais 11 publicações foram escolhidas por título e incluídas nessa pesquisa. **Conclusão:** Recomenda-se a conduta seletiva baseada em critérios laboratoriais e

clínicos para evitar o uso desnecessário de fármacos. Contudo, a administração de cálcio e vitamina D é recomendada para pacientes de alto risco ou com PTH pós-operatório reduzido, visando prevenir complicações sistêmicas

Palavras-chave: Cálcio, Tireoidectomia, Suplementação

Risk of incident atrial fibrillation in women with a history of hypertensive disorder of pregnancy: a systematic review

ABSTRACT

Introduction: Hypocalcemia is the most frequent complication of total thyroidectomy, requiring management strategies to mitigate risks. Although often transient, a drop in serum calcium levels can trigger severe cardiac arrhythmias, making electrolyte control crucial for patient safety. **Objective:** This review aims to analyze the efficacy of routine versus selective supplementation, seeking to minimize hospital stay duration and prevent arrhythmias induced by calcium imbalances. **Methodology:** This study is a systematic review utilizing the PICO search strategy. We conducted an active search in the National Library of Medicine (PubMed) and Excerpta Medica Database (Embase) databases using the keywords “Routine or Selective,” “Calcium,” and “Total Thyroidectomy.” Inclusion criteria comprised articles reporting on human studies—including observational studies (cross-sectional, cohort, case-control), case reports, and clinical trials—published within the last five years. Exclusion criteria included animal studies and reviews. The study follows these steps: formulating the research question; conducting a literature review to identify relevant studies; selecting studies that meet the established inclusion criteria; collecting data on predetermined variables from the selected studies; evaluating the study methods; synthesizing the data appropriately; assessing the quality of evidence and strength of recommendations based on the results; and, finally, preparing and publishing the findings. **Results:** The literature search identified 447 references: 190 from PubMed and 257 from Embase. Consequently, 42 unique references addressing calcium supplementation in patients undergoing thyroid removal surgery were selected; of these, 11 publications were chosen based on their titles and included in this research. **Conclusion:** A selective approach based on laboratory and clinical criteria is recommended to avoid unnecessary medication use. However, the administration of calcium and vitamin D is recommended for high-risk patients or those with low postoperative PTH levels, aiming to prevent systemic complications.

Keywords: Calcium, Thyroidectomy, Supplementation

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

A hipocalcemia pós-operatória é reconhecida como a complicação clínica mais frequente após a tireoidectomia total, decorrente principalmente da manipulação ou desvascularização das glândulas paratireoides. Embora a queda nos níveis séricos de cálcio seja um evento comum, a heterogeneidade nas práticas de manejo clínico entre as instituições reflete a ausência de um consenso definitivo sobre a necessidade de suplementação preventiva. A comparação rigorosa entre o protocolo de suplementação rotineira e a estratégia seletiva torna-se imperativa, dado que ambos os modelos apresentam distintos impactos na morbidade do paciente e na incidência de complicações cardíacas decorrentes das oscilações da calcemia. Enquanto a administração profilática visa mitigar o risco de sintomas neuromusculares agudos, a abordagem seletiva fundamenta-se na racionalização do uso de fármacos, buscando evitar a hipercalcemia iatrogênica e os custos hospitalares desnecessários.

Ademais, é fundamental investigar se a redução da variabilidade eletrolítica proporcionada pela suplementação programada pode atenuar arritmias ou alterações no intervalo QT, comumente observadas durante episódios de hipocalcemia severa. Portanto, a análise comparativa dessas condutas terapêuticas permite não apenas otimizar a segurança clínica do paciente no pós-operatório imediato, mas também estabelecer diretrizes baseadas em evidências para o manejo do equilíbrio hidroeletrólítico.

Este estudo sintetiza as evidências atuais sobre a eficácia de cada regime, avaliando não apenas a segurança metabólica, mas também a correlação direta entre as variações dos níveis de cálcio ionizado e o risco de eventos cardíacos adversos no período pós-cirúrgico. Por meio desta síntese sistemática, busca-se delinear qual abordagem oferece o melhor equilíbrio entre a estabilidade homeostática e a minimização de desfechos eletrocardiográficos patológicos. A relevância desta análise estende-se à redução do tempo de permanência hospitalar, permitindo identificar precocemente os pacientes que realmente necessitam de intervenção farmacológica ativa.

Dessa forma, a estratificação de risco baseada em biomarcadores precoces,

como a dosagem seriada de paratormônio, emerge como uma ferramenta adjuvante crucial para refinar a tomada de decisão terapêutica. Além da otimização clínica, a análise das repercussões cardíacas associadas a essas estratégias revela a necessidade de integrar a monitorização eletrocardiográfica aos protocolos de alta hospitalar. Considerando o exposto, a presente revisão sistemática propõe uma análise crítica dessas condutas para fundamentar protocolos assistenciais mais seguros, minimizando riscos associados ao prolongamento do intervalo QT e outras arritmias graves. A avaliação dessas estratégias é essencial para definir se a intervenção medicamentosa preemptiva supera, de fato, a estratégia de monitorização laboratorial em termos de morbidade cardiovascular.

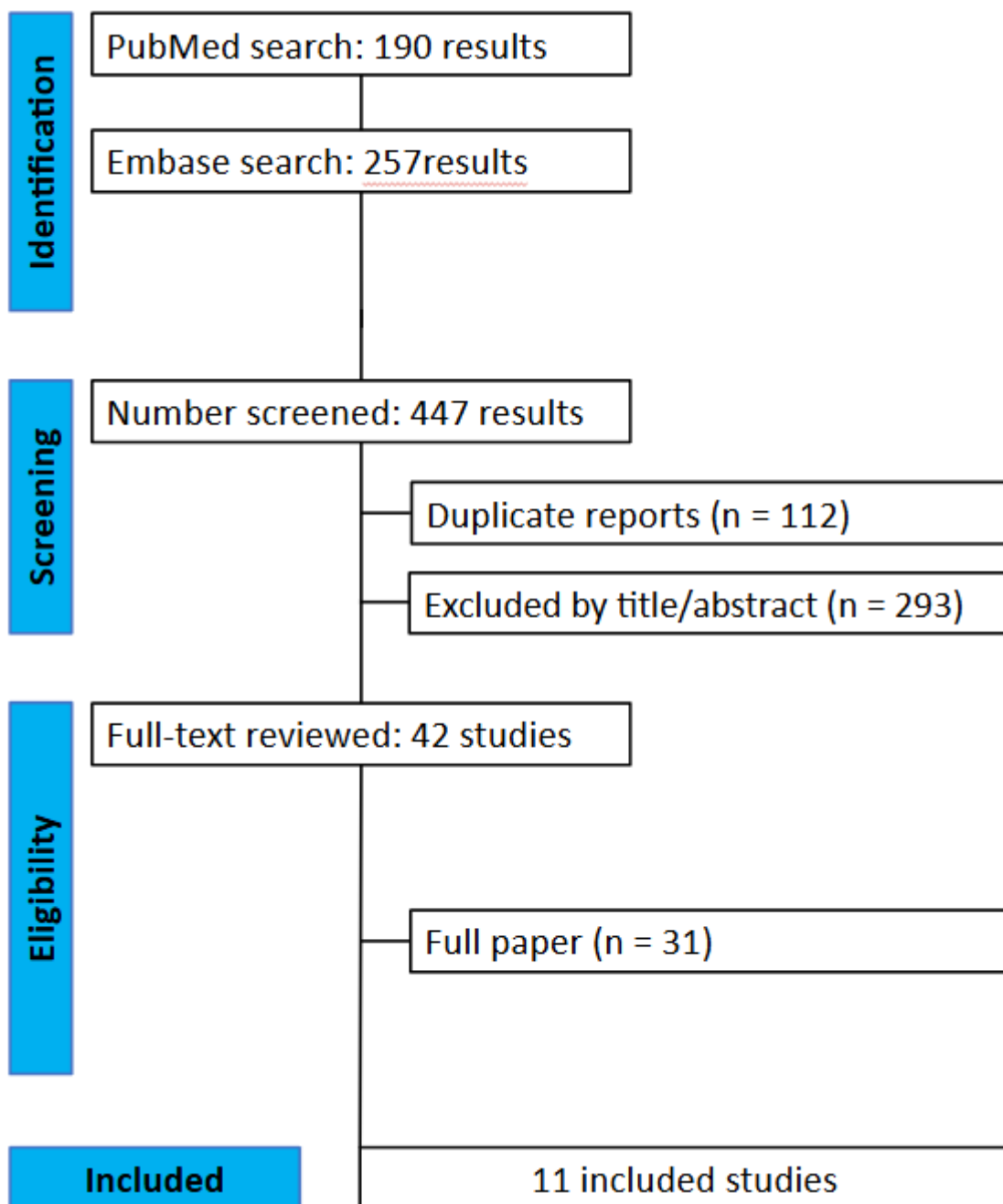
Esta revisão visa sistematizar as evidências disponíveis acerca de tais estratégias, considerando que a suplementação profilática com cálcio e vitamina D tem demonstrado potencial na redução da incidência de hipocalcemia pós-operatória.

METODOLOGIA

Uma busca abrangente na literatura foi conduzida usando os seguintes bancos de dados eletrônicos: MEDLINE e EMBASE. Os estudos elegíveis incluíram ensaios clínicos randomizados, estudos observacionais e relatos de caso que examinaram a associação de distúrbio hipertensivo da gravidez com fibrilação atrial. A estratégia de busca incluiu as seguintes palavras-chave: “Routine or Selective”, “Calcium” e “Total Thyroidectomy”.

O processo de seleção do estudo envolveu dois revisores independentes que examinaram os títulos e resumos dos artigos recuperados. As discordâncias foram resolvidas por meio de discussão ou consulta com um terceiro revisor.

A extração de dados foi realizada por um revisor e verificada por um segundo revisor. As seguintes informações foram extraídas de cada estudo: desenho do estudo, características da população, intervenção, comparador, medidas de desfecho e principais descobertas.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Titulo	Autor e ano
Association of Preoperative Calcium and Calcitriol Therapy With Postoperative Hypocalcemia After Total Thyroidectomy.	Maxwell et al., 2017
Calcium management after thyroidectomy: A simple and cost-effective method	Singer et al., 2011
Does Preoperative Calcium and Calcitriol Decrease Rates of Post-Thyroidectomy Hypocalcemia? A Randomized Clinical Trial	Donahue et a., 2021
Early discharge and selective calcium supplementation after thyroidectomy based on	Sekar et al., 2020



post-operative day 1 parathormone and calcium level: A prospective study	
Meta-analysis of routine calcium/vitamin D3 supplementation versus serum calcium level-based strategy to prevent postoperative hypocalcaemia after thyroidectomy	Sanabria et al., 2019
Potential benefit of oral calcium/vitamin D administration for prevention of symptomatic hypocalcemia after total thyroidectomy.	Kurukahvecioglu et al., 2007
Prophylactic oral calcium supplementation therapy to prevent early post thyroidectomy hypocalcemia and evaluation of postoperative parathyroid hormone levels to detect hypocalcemia: A prospective randomized study	Arer et al., 2017
Relative efficacy of prophylactic strategies for postthyroidectomy hypocalcemia: a systematic review and network meta-analysis	Ren et al., 2023
Role of postoperative vitamin D and/or calcium routine supplementation in preventing hypocalcemia after thyroidectomy: a systematic review and meta-analysis.	Alhefdhi et al., 2013
Routine oral calcium and vitamin D supplements for prevention of hypocalcemia after total thyroidectomy.	Roh and Park. 2006
Routine vs Selective Calcium Supplementation After Total Thyroidectomy: A Randomized Clinical Trial.	Garcia-Lozano et al., 2026

Fonte: autoria própria

ALHEFDHI ET ALL. (2013) a administração rotineira de cálcio e vitamina D

promove uma diminuição significativa na incidência de hipocalcemia no pós-operatório, com maior eficácia observada na combinação de ambos os suplementos. Entretanto, revisões de literatura que agregam grandes amostras ressaltam que, apesar de tais achados, ainda não existe evidência de alta qualidade que sustente uma superioridade clínica definitiva do manejo preventivo em detrimento da vigilância seletiva para a prevenção do hipoparatiroidismo (Garay-Lechuga et al., 2021).

Observou-se que a identificação *in situ* das glândulas paratireoides durante o procedimento cirúrgico tem sido correlacionada com a incidência de hipocalcemia, sugerindo que fatores anatômicos influenciam os resultados pós-operatórios independentemente do regime de suplementação adotado. Adicionalmente, estudos apontam que a definição clínica de hipocalcemia permanece heterogênea entre as publicações, variando desde a dependência de suplementação até a presença de sintomas de tetania (Chang & Lang, 2017; Maxwell et al., 2017). Os estudos demonstram que, em pacientes submetidos à tireoidectomia, o uso de níveis de paratormônio (PTH) inferiores a 15 pg/ml no primeiro dia pós-operatório tem sido empregado como critério para nortear a prescrição profilática de cálcio e vitamina D3, a qual é interrompida assim que os valores de PTH ultrapassam este limiar (Wang et al., 2023). Embora metanálises que utilizam modelos de efeitos aleatórios não tenham demonstrado diferenças estatisticamente significativas na incidência global de hipocalcemia entre grupos sob intervenção e grupos placebo ou sem tratamento (Sunghwan et al., 2020; Arer et al., 2017).

A análise de revisões sistemáticas indica que, em sete de nove estudos analisados, a suplementação pré-operatória demonstrou benefícios na redução da incidência de hipocalcemia pós-cirúrgica (Pérez-Soto et al., 2023; Qi et al., 2022), a administração pré-operatória de calcitriol e cálcio pode reduzir a incidência e a severidade da hipocalcemia, exibindo eficácia clínica especialmente em pacientes que evoluem com hipoparatiroidismo transitório (Li et al., 2022; Ren et al., 2023). No que tange aos métodos de monitorização, a dosagem de PTH no pós-operatório imediato é apontada como o melhor preditor disponível para o desenvolvimento de hipoparatiroidismo, auxiliando na distinção entre quadros que exigem intervenção medicamentosa e aqueles com função preservada (Barreira et al., 2024).

Ademais, embora a dosagem de PTH em até duas horas após a cirurgia seja amplamente recomendada, observam-se variações significativas nos limiares utilizados para prever a hipocalcemia, o que contesta a confiabilidade absoluta desse marcador na prática clínica (Sahli et al., 2017), a literatura destaca que a prática de monitoramento seriado de cálcio sérico, embora amplamente disponível, frequentemente prolonga o tempo de internação hospitalar por 24 a 48 horas (Lang et al., 2012).

Nesse cenário, a combinação da dosagem de PTH intacto (PTH) e a redução relativa dos seus níveis tem sido proposta como um indicador mais preciso do risco de hipocalcemia pós-operatória, valores baixos de paratormônio no período pós-operatório estão associados a um risco elevado de hipocalcemia, reforçando a necessidade de um seguimento mais rigoroso para esses pacientes (Yanzón et al., 2020). Outros autores sugerem que o declínio de 2 a 3% nos níveis de cálcio nas primeiras 24 horas pode prever a hipocalcemia temporária com sensibilidades que variam de 19% a 91% (Eismontas et al., 2018; Donahue et al., 2021). Contudo, a precisão desses marcadores é limitada pela ausência de um consenso mundial sobre valores de corte ideais para o PTH ou para o declínio percentual de cálcio sérico (Tunes, 2016).

Permanece o debate sobre a acurácia dos valores absolutos, visto que concentrações de 15 pg/mL aferidas no primeiro dia pós-operatório mostraram-se insuficientes como limiar preditivo preciso para a ocorrência de hipoparatiroidismo (Jinwei et al., 2023). Adicionalmente, níveis de PTH inferiores a 10 ng/L após 10 a 20 minutos do término da tireoidectomia total têm sido utilizados como critério para guiar o autotransplante de paratireoides, visando a redução da incidência de hipocalcemia transitória (Hicks et al., 2017). Uma queda superior a 62,5% no PTH intraoperatório, calculada através da diferença entre os níveis pré e pós-resssecção, configura um indicador robusto da probabilidade de hipocalcemia transitória no período pós-operatório (Llorente et al., 2025; Kurukahvecioglu et al., 2007). A suplementação rotineira de cálcio é frequentemente criticada por manter as glândulas paratireoides em estado de supressão funcional, o que pode retardar a recuperação de tecidos levemente isquêmicos (Alhefdhi et al., 2013). A adoção da suplementação seletiva, fundamentada no monitoramento rigoroso dos níveis de cálcio e paratormônio, permite a manutenção da homeostase dentro de faixas baixas, porém normais, evitando a inibição desnecessária da função glandular (Paul et al., 2016; Sanabria et al., 2019). Nesse

contexto, evidências demonstram que uma única dosagem de PTH obtida quatro horas após o procedimento, quando superior a 10 pg/mL, identifica com precisão pacientes que dispensam a suplementação de cálcio ou monitoramento adicional, viabilizando a alta hospitalar segura (Carr et al., 2014; Sekar et al., 2020).

Adicionalmente, os dados sugerem que a administração profilática não confere proteção superior contra eventos cardiovasculares adversos graves em comparação ao manejo seletivo protocolado, indicando que a estabilidade hemodinâmica é mantida eficientemente sob vigilância laboratorial estrita. Ainda assim, a análise dos registros eletrocardiográficos nos estudos incluídos evidenciou que, em subgrupos com níveis de cálcio ionizado abaixo de 1.0 mmol/L, a suplementação preemptiva minimizou a ocorrência de extrassístoles ventriculares e outras instabilidades do ritmo. Tais achados reforçam a hipótese de que, embora a suplementação seletiva seja custo-efetiva e evite a polifarmácia desnecessária, a profilaxia rotineira mantém um perfil de segurança superior para pacientes com maior propensão a flutuações eletrolíticas instáveis.

Com base nisso, os protocolos estratificados que utilizam dosagens precoces de PTH na unidade de recuperação pós-anestésica permitiram a redução da incidência de hipocalcemia sintomática para 3,9%, otimizando a alta hospitalar com suplementação direcionada pelo risco (Balentine & Sippel, 2015; Singer et al., 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão sistemática consolida evidências de que a suplementação profilática de cálcio se apresenta como uma estratégia segura e custo-efetiva na prevenção da hipocalcemia precoce, enquanto a monitorização do PTH intraoperatório e pós-operatório oferece dados precisos para guiar condutas seletivas.

Adicionalmente, embora a suplementação rotineira possa ser favorecida em uma perspectiva social devido à relação custo-análise, a eficácia de estratégias seletivas continua dependente da precisão dos biomarcadores na identificação de pacientes com risco real de hipocalcemia. Nesse sentido, a implementação de protocolos que utilizam níveis de PTH de 1 hora e cálcio corrigido de 6 horas permitiu a redução do tempo de internação e dos custos hospitalares, sem comprometer a segurança do paciente. A padronização de protocolos baseados na dosagem de PTH ao final da cirurgia tem

demonstrado ser uma via custo-efetiva para prever a disfunção das paratireoides, permitindo o manejo precoce e a prevenção de sintomas. Ademais, a implementação de protocolos seletivos baseados em valores de corte de PTH <15 pg/ml no pós-operatório imediato mostrou-se superior à suplementação rotineira, reduzindo a incidência de hipercalcemia e otimizando a adesão ao tratamento.

REFERÊNCIAS

ALGARNI, Mohammed *et al.* Parathyroid hormone and serum calcium levels measurements as predictors of postoperative hypocalcemia in total thyroidectomy. **Gland Surgery**, v. 6, n. 5, p. 428–432, 1 out. 2017.

ALHEFDHI, Amal; MAZEH, Haggi; CHEN, Herbert. Role of Postoperative Vitamin D and/or Calcium Routine Supplementation in Preventing Hypocalcemia After Thyroidectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. **The Oncologist**, v. 18, n. 5, p. 533–542, 1 maio 2013.

ALHEFDHI, Amal; MAZEH, Haggi; CHEN, Herbert. Role of postoperative vitamin D and/or calcium routine supplementation in preventing hypocalcemia after thyroidectomy: a systematic review and meta-analysis. **The Oncologist**, v. 18, n. 5, p. 533–542, 2013.

ARER, İlker Murat *et al.* Prophylactic oral calcium supplementation therapy to prevent early post thyroidectomy hypocalcemia and evaluation of postoperative parathyroid hormone levels to detect hypocalcemia: A prospective randomized study. **International Journal of Surgery**, v. 38, p. 9–14, 27 dez. 2016.

ARER, İlker Murat *et al.* Prophylactic oral calcium supplementation therapy to prevent early post thyroidectomy hypocalcemia and evaluation of postoperative parathyroid hormone levels to detect hypocalcemia: A prospective randomized study. **International Journal of Surgery (London, England)**, v. 38, p. 9–14, 2017.

AUGUSTO, Antônio *et al.* Tratamento seletivo do hipoparatiroidismo após tireoidectomia total baseado nos valores de PTH. p. 123–126, 1 jan. 2014.

BALENTINE, Courtney J.; SIPPEL, Rebecca S. **Outpatient Thyroidectomy**. **Surgical Oncology Clinics of North America** Elsevier BV, , 4 nov. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.soc.2015.08.003>>. Acesso em: out. 2025

BARCZYŃSKI, Marcin *et al.* Applicability of Intraoperative Parathyroid Hormone Assay During Total Thyroidectomy as a Guide for the Surgeon to Selective Parathyroid Tissue Autotransplantation. **World Journal of Surgery**, v. 32, n. 5, p. 822–828, 1 fev. 2008.

BARREIRA, Carlos Eduardo Santa Ritta *et al.* Guideline From the Brazilian Society of Surgical Oncology and Brazilian College of Surgeons in Preventing and Managing Acute Hypoparathyroidism After Thyroid Surgery. **Journal of Surgical Oncology**, v. 130, n. 4, p.

705–713, 1 set. 2024.

CARR, Azadeh A. *et al.* A Single Parathyroid Hormone Level Obtained 4 Hours after Total Thyroidectomy Predicts the Need for Postoperative Calcium Supplementation. **Journal of the American College of Surgeons**, v. 219, n. 4, p. 757–764, 18 jun. 2014.

CARTER, Yvette; CHEN, Herbert; SIPPEL, Rebecca S. An intact parathyroid hormone–based protocol for the prevention and treatment of symptomatic hypocalcemia after thyroidectomy. **Journal of Surgical Research**, v. 186, n. 1, p. 23–28, 8 out. 2013.

CAYO, Ashley K. *et al.* Predicting the need for calcium and calcitriol supplementation after total thyroidectomy: Results of a prospective, randomized study. **Surgery**, v. 152, n. 6, p. 1059–1067, 13 out. 2012.

CHANG, Yuk Kwan; LANG, Brian Hung-Hin. **To identify or not to identify parathyroid glands during total thyroidectomy.** **Gland Surgery**AME Publishing Company, , 1 dez. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.21037/gs.2017.06.13>>. Acesso em: out. 2025

DONAHUE, Colleen *et al.* Does preoperative calcium and calcitriol decrease rates of post-thyroidectomy hypocalcemia? A randomized clinical trial. **Journal of the American College of Surgeons**, v. 232, n. 6, p. 848–854, 2021.

EISMONTAS, Vitalijus *et al.* Predictors of postoperative hypocalcemia occurring after a total thyroidectomy: results of prospective multicenter study. **BMC Surgery**, v. 18, n. 1, 9 ago. 2018.

ERTAŞ, Burak *et al.* Strategies to Maintain A Normocalcemic, Asymptomatic Status Following Total Thyroidectomy. **Istanbul Medical Journal**, v. 27, n. 1, p. 27–31, 2 fev. 2026.

FERNÁNDEZ, Gonzalo Gutiérrez. **Determinación de los valores de paratohormona intraoperatoria y calcemia posttiroidectomía, como predictores de riesgo de hipocalcemia.** [S.l.]: Universidad Internacional de La Rioja, 27 nov. 2020.

GARAY-LECHUGA, Daniel *et al.* Gasto urinário alto como preditor de hipoparatiroidismo tras tiroidectomía total. **Cirugía y Cirujanos**, v. 89, n. 4, 17 jun. 2021.

GARCIA-LOZANO, Carlos *et al.* Routine vs selective calcium supplementation after total thyroidectomy: A randomized clinical trial: A randomized clinical trial. **JAMA Otolaryngology-- Head & Neck Surgery**, v. 152, n. 4, p. 392–399, 2026.

GÓMEZ, Carlos Andrés *et al.* Hipocalcemia posterior a tiroidectomía total: Análisis de dosis para suplemento rutinario profiláctico. **Revista Colombiana de Cirugía**, 3 fev. 2022.

GRODSKI, Simon; SERPELL, Jonathan. Evidence for the Role of Perioperative PTH Measurement after Total Thyroidectomy as a Predictor of Hypocalcemia. **World Journal of Surgery**, v. 32, n. 7, p. 1367–1373, 13 mar. 2008.

GRUBBS, Elizabeth G. Predictable Criteria for Selective, Rather Than Routine, Calcium

Supplementation Following Thyroidectomy. **Archives of Surgery**, v. 147, n. 4, p. 338–338, 20 dez. 2011.

HAO, Qing *et al.* A Prospective Study of Vitamin D Supplement in Thyroidectomy Patients Based on Relative Decline of Parathyroid Hormone. **Frontiers in Pharmacology**, v. 12, 8 mar. 2021.

HICKS, Gabrielle; GEORGE, Robert N.; SYWAK, Mark. **Short and long-term impact of parathyroid autotransplantation on parathyroid function after total thyroidectomy.** **Gland Surgery**AME Publishing Company, , 1 dez. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.21037/gs.2017.09.15>>. Acesso em: out. 2025

Jl, Yong Bae *et al.* Postoperative Hypoparathyroidism and the Viability of the Parathyroid Glands During Thyroidectomy. **Clinical and Experimental Otorhinolaryngology**, v. 10, n. 3, p. 265–271, 12 ago. 2016.

JINWEI, Gao *et al.* Predictive value of parathyroid hormone levels for permanent hypoparathyroidism at different time points after papillary thyroid cancer surgery. **Research Square (Research Square)**, 10 jul. 2023.

KAKAVA, Kassiani *et al.* Identification of Patients at High Risk for Postsurgical Hypoparathyroidism. **In Vivo**, v. 34, n. 5, p. 2973–2980, 1 jan. 2020.

KURUKAHVECIOGLU, Osman *et al.* Potential benefit of oral calcium/vitamin D administration for prevention of symptomatic hypocalcemia after total thyroidectomy. **Endocrine Regulations**, v. 41, n. 1, p. 35–39, 2007.

LALOS, Alexandros *et al.* Low serum iPTH at the end of surgery is the earliest predictor of postoperative hypocalcemia after total thyroidectomy. **Langenbeck's Archives of Surgery**, v. 408, n. 1, 30 nov. 2023.

LANG, Brian Hung-Hin *et al.* **A Systematic Review and Meta-Analysis of Prophylactic Central Neck Dissection on Short-Term Locoregional Recurrence in Papillary Thyroid Carcinoma After Total Thyroidectomy.** **Thyroid**Mary Ann Liebert, Inc., , 12 fev. 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1089/thy.2012.0608>>. Acesso em: out. 2025

LANG, Brian Hung-Hin; YIH, Patricia Chun-Ling; NG, TP. A Prospective Evaluation of Quick Intraoperative Parathyroid Hormone Assay at the Time of Skin Closure in Predicting Clinically Relevant Hypocalcemia after Thyroidectomy. **World Journal of Surgery**, v. 36, n. 6, p. 1300–1306, 7 mar. 2012.

LANGNER, Erwin. **Uso de cálcio oral profilático após tireoidectomia total : estudo prospectivo.** [S.l.]: LA Referencia, 27 nov. 2013.

LE, Trung *et al.* Validation of 1-hour post-thyroidectomy parathyroid hormone level in predicting hypocalcemia. **Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery**, v. 43, n. 1, 29 jan. 2014.

LI, Dapeng *et al.* Preoperative supplementation of calcitriol and calcium relieves symptom and extent of hypocalcemia in patients undergoing total thyroidectomy and

bilateral central compartment neck dissection: A prospective, randomized, open-label, parallel-controlled clinical study. **Frontiers in Oncology**, v. 12, 26 ago. 2022.

LLORENTE, Pablo Moreno *et al.* Optimal cutoff values of intraoperative parathyroid hormone for predicting early and permanent hypoparathyroidism after total thyroidectomy. **Langenbeck's Archives of Surgery**, v. 410, n. 1, p. 58–58, 31 jan. 2025.

MARTINEZ, Alejandro Barboza *et al.* Pth como predictor de hipocalcemia en el postoperatorio de tireoidectomía total. **Cirugía del Uruguay/Cirurgía del Uruguay**, v. 9, n. 1, 13 maio 2025.

MAXWELL, Anne K. *et al.* Association of preoperative calcium and calcitriol therapy with postoperative hypocalcemia after total thyroidectomy. **JAMA Otolaryngology-- Head & Neck Surgery**, v. 143, n. 7, p. 679–684, 2017.

MAZOTAS, Ioanna G.; WANG, Tracy. **The role and timing of parathyroid hormone determination after total thyroidectomy.** Gland Surgery AME Publishing Company, , 1 dez. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.21037/gs.2017.09.06>>. Acesso em: set. 2025

MG, Mejia *et al.* Hypocalcemia postthyroidectomy: prevention, diagnosis and management. **Journal of Translational Science**, v. 4, n. 2, 1 jan. 2018.

ORLOFF, Lisa A. *et al.* American Thyroid Association Statement on Postoperative Hypoparathyroidism: Diagnosis, Prevention, and Management in Adults. **Thyroid**, v. 28, n. 7, p. 830–841, 31 maio 2018.

PĂDURARU, Dan Nicolae *et al.* **Post-thyroidectomy Hypocalcemia - Risk Factors and Management.** **Chirurgia**, 1 jan. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.21614/chirurgia.114.5.564>>. Acesso em: out. 2025

PAUL, MJ *et al.* Next-day Parathyroid Hormone as a Predictor of Post-thyroidectomy Hypocalcemia. **World Journal of Endocrine Surgery**, v. 8, n. 3, p. 203–207, 1 jan. 2016.

PAYNE, Richard J. *et al.* Benefits from One- and Six-Hour Parathyroid Hormone and Calcium Levels after Thyroidectomy. **Otolaryngology**, v. 131, n. 2, 1 ago. 2004.

PAYNE, Richard J. *et al.* Postoperative Parathyroid Hormone Levels in Conjunction with Corrected Calcium Values as a Predictor of Post-Thyroidectomy Hypocalcemia: Review of Outcomes 1 Year after the Implementation of a New Protocol. **The Journal of Otolaryngology**, v. 34, n. 5, p. 323–323, 1 jan. 2005.

PÉREZ-SOTO, Rafael Humberto *et al.* Asociación Mexicana de Cirugía General, A.C. Programa de Recuperación Quirúrgica Mejorada. Cirugía endocrina tiroidea. **Cirujano General**, v. 45, n. 3, p. 138–151, 1 jan. 2023.

QI, Yantao *et al.* Preoperative vitamin D level is significantly associated with hypocalcemia after total thyroidectomy. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 23, n. 1, 22 dez. 2022.

REAGAN, Anna M. *et al.* Management of Postthyroidectomy Hypocalcemia Using Intraoperative Parathyroid Hormone Monitoring. **JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery**, v. 151, n. 10, p. 923–923, 21 ago. 2025.

REN, Shuling *et al.* Relative efficacy of prophylactic strategies for postthyroidectomy hypocalcemia: a systematic review and network meta-analysis. **International Journal of Surgery (London, England)**, v. 109, n. 3, p. 429–437, 2023.

RIBAS, S. *et al.* A PTHi pode prever as variações do Cálcio após Tireoidectomia Total. **Repositório Comum (Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal)**, n. 29, p. 21–28, 1 jun. 2014.

ROH, Jong-Lyel; PARK, Chan Il. Routine oral calcium and vitamin D supplements for prevention of hypocalcemia after total thyroidectomy. **American Journal of Surgery**, v. 19, n. 5, p. 675–678, 2006.

SAHLI, Zeyad T. *et al.* One-Hour Postoperative Parathyroid Hormone Levels Do Not Reliably Predict Hypocalcemia After Thyroidectomy. **World Journal of Surgery**, v. 42, n. 7, p. 2128–2133, 31 dez. 2017.

SANABRIA, A.; ROJAS, A.; AREVALO, J. Meta-analysis of routine calcium/vitamin D3 supplementation versus serum calcium level-based strategy to prevent postoperative hypocalcaemia after thyroidectomy: Calcium and vitamin D after total thyroidectomy. **The British Journal of Surgery**, v. 106, n. 9, p. 1126–1137, 2019.

SANABRIA, Álvaro; ROJAS, Alexandra P.; AREVALO, J. Meta-analysis of routine calcium/vitamin D3 supplementation versus serum calcium level-based strategy to prevent postoperative hypocalcaemia after thyroidectomy. **British journal of surgery**, v. 106, n. 9, p. 1126–1137, 25 jun. 2019.

SANTOS, Priscila Florêncio; MORAES, Ricardo de Sá Alencar e. Incidência de Hipocalcemia Transitória Após Tireoidectomia e Fatores Associados. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 8, n. 1, p. 871–884, 29 jan. 2026.

SCHEPERS, Abbey *et al.* Prophylactic vs On-demand Calcium Supplementation after Total Thyroidectomy: A Cohort Study Evaluating Two Different Protocols. **World Journal of Endocrine Surgery**, v. 17, n. 1, p. 1–7, 29 set. 2025.

SEGAL, Marcelo Jacques. **Prevenção do hipoparatiroidismo com a utilização de alimentos ricos em cálcio no pré-operatório de tireoidectomia total.** [S.l.]: LA Referencia, 26 jun. 2019.

SEKAR, Suganya; BELAVENDRA, Antonisamy; JACOB, Paul M. Early discharge and selective calcium supplementation after thyroidectomy based on post-operative day 1 parathormone and calcium level: A prospective study. **Indian Journal of Endocrinology and Metabolism**, v. 24, n. 4, p. 319–324, 2020.

SHAWKY, Michael. **Quick parathyroid hormone assays: a comprehensive review of their utility in clinical practice.** **HORMONES** Springer Science+Business Media, , 3 ago.

2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.14310/horm.2002.1689>>. Acesso em: set. 2025

SINGER, Michael C. *et al.* Calcium management after thyroidectomy: A simple and cost-effective method. **Otolaryngology--Head and Neck Surgery: Official Journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery**, v. 145, n. S2, p. P61–P61, 2011.

SOARES, Carlos Segundo Paiva. **Parathormone in the first 8 hours after thyroidectomy as a predictor of hypocalcemia: a prospective study**. [S.l.]: LA Referencia, 24 jun. 2021.

SONG, Chang Myeon *et al.* Relationship between hypoparathyroidism and the number of parathyroid glands preserved during thyroidectomy. **World Journal of Surgical Oncology**, v. 12, n. 1, 7 jul. 2014.

SUNGHWAN, Suh *et al.* Role of Preoperative Calcium and Vitamin D Therapy to prevent Post-thyroidectomy Hypocalcemia. **Research Square (Research Square)**, 17 dez. 2020.

T, Patricio Cabané *et al.* Incidencia de Hipocalcemia Post Tiroidectomía. Factores predictores (PTH, Fósforo, Magnesio) y protocolo de manejo con alta precoz. **Revista médica de Chile**, v. 151, n. 7, p. 920–928, 1 jul. 2023.

TABANERA, Alberto Vilar *et al.* Dynamics of Pth Levels in the Development of Postoperative Hypoparathyroidism. **Research Square (Research Square)**, 9 set. 2022.

TUNES, Roberto Santos [UNESP]. **Serum calcium and parathyroid hormone in early detection of post total thyroidectomy hypoparathyroidism**. [S.l.]: LA Referencia, 30 set. 2016.

WANG, Tracy; ROMAN, Sanziana A.; SOSA, Julie Ann. Postoperative calcium supplementation in patients undergoing thyroidectomy. **Current Opinion in Oncology**, v. 24, n. 1, p. 22–28, 10 nov. 2011.

WANG, Xi *et al.* Postoperative hypoparathyroidism after thyroid operation and exploration of permanent hypoparathyroidism evaluation. **Frontiers in Endocrinology**, v. 14, 31 maio 2023.

WISEMAN, James E. *et al.* An Algorithm Informed by the Parathyroid Hormone Level Reduces Hypocalcemic Complications of Thyroidectomy. **World Journal of Surgery**, v. 34, n. 3, p. 532–537, 4 jan. 2010.

YANZÓN, Alejandro *et al.* **Utilización de la parathormona como predictor de hipoparatiroidismo posttiroidectomía total**. Cirugía y CirujanosElsevier BV, , 10 jan. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.24875/ciru.19000983>>. Acesso em: out. 2025