



— FILIÈRE SANTÉ MALADIES RARES —

Protocole National de Diagnostic et de Soins (PNDs)

HYPOPARATHYROÏDIE

Argumentaire

Centre de référence des maladies rares (CRMR)
du métabolisme du calcium et du phosphate



MALADIES RARES DU MÉTABOLISME
DU CALCIUM & DU PHOSPHATE

Mars 2025

Préambule

Le PNDS sur l'hypoparathyroïdie a été élaboré selon la « Méthode d'élaboration d'un protocole nationale de diagnostic et de soins pour les maladies rares » publiée par la Haute Autorité de Santé en 2012 (guide méthodologique disponible sur le site de la HAS : www.has-santé.fr). Le présent argumentaire comporte l'ensemble des données bibliographiques analysées pour la rédaction du PNDS

Méthode de travail

La méthode utilisée pour l'élaboration de ce protocole nationale de diagnostic et de soins (PNDS) est celle des « Recommandations pour la pratique clinique ». Elle repose d'une part, sur l'analyse et la synthèse critique de la littérature médicale disponible, et d'autre part, sur l'avis d'un groupe multidisciplinaire de professionnels concernés par le thème du PNDS.

Rédaction du PNDS

Le groupe de rédaction était constitué par les centres de références maladies rares (CRMR) et centres de compétences maladies rares (CCMR) suivants :

- CCMR CHU Paris Pitié-Salpêtrière
- CRMR CHU Bicêtre
- CCMR CHU Clermont-Ferrand

Après analyse et synthèse de la littérature médicale et scientifique pertinente, le groupe de rédaction a rédigé une première version du PNDS qui a été soumise à un groupe de relecteurs associés constitués de professionnels de santé experts des différentes pathologies rencontrées dans l'hypoparathyroïdie et un groupe de relecture multidisciplinaire et multi professionnel, composé de professionnels de santé, ayant un mode d'exercice public ou privé, d'origine géographique ou d'écoles de pensée diverses, d'autres professionnels concernés, de représentants de l'association de patients et de patients non membre de l'association.

Ces groupes ont été consultés par mail. Ils ont donné un avis sur le fond et la forme du document, en particulier sur la lisibilité et l'applicabilité du PNDS.

Les commentaires du groupe de lecture ont ensuite été analysés et discutés par le groupe de rédaction qui a sollicité de nouveau les experts, puis a rédigé la version finale du PNDS.

ARGUMENTAIRE

Recherche documentaire

1. Base de données bibliographiques

La recherche documentaire via pub Med (Medline) a été réalisée en utilisant successivement les mots clés suivants.

- Hypocalcemia
- Hypocalcemia AND Newborn
- Hypocalcemia AND Infant
- Hypocalcemia AND children
- Hypocalcemia AND Treatment
- Hypoparathyroidism
- Hypoparathyroidism AND Follow-up
- Hypoparathyroidism AND Review
- Hypoparathyroidism AND Epidemiology
- Hypoparathyroidism AND Prevalence
- Hypoparathyroidism AND Genetics
- Hypoparathyroidism AND Kidney
- Hypoparathyroidism AND Treatment
- Hypoparathyroidism AND quality of life
- Hypoparathyroidism AND Management

Période de recherche 2017-2025 (s'agissant d'une mise à jour du PNDS ayant été préalablement publié en 2017)

2. Autres sources

Les autres bases de données consultées sont les suivantes : Orphanet, OMIM, Genatlas, Gene Test Rare Diseases Databases en utilisant les même mots clés.

Les sites internet

- Haute Autorité de Santé <http://www.has-sante.fr>
- Ansm <https://ansm.sante.fr>
- CISMef <http://www.cismef.org/>
- NGC (National Guideline Clearinghouse) <http://www.guideline.gov/>
- Cochrane Library
http://www.mrw.interscience.wiley.com/cochrane/cochrane_search_fs.html
- CRD databases <http://www.crd.york.ac.uk/crdweb/>
- Bibliothèque médicale Lemanissier <http://www.bmlweb.org/consensus.html>

Les livres consultés

Agnès Linglart, Eric Mallet, Muchèle Garabedian, Anne Lienhardt, Metabolisme phosphocalcique et osseux chez l'enfant, 2^{eme} édition, 2011, Lavoisier

3 Stratégie de Recherche

Sur la période 2017-2025

Nombres d'articles analysés : 250

Nombre d'articles cités : 95

Tableau 1 : Revues systématiques de la Littérature

Tableau 2 : Recommandations de bonnes pratiques

Tableau 3 : Études cliniques

Description générale de l'hypoparathyroïdie

Génétique

Complications

Traitement

Suivi

Diagnostic différentiel hypocalcémie

Références bibliographiques

1. Shoback D. Hypoparathyroidism. *N Engl J Med*. 2008;359(4):391-403. doi:10.1056/NEJMcp0803050
2. Betterle C, Garelli S, Presotto F. Diagnosis and classification of autoimmune parathyroid disease. *Autoimmun Rev*. 2014;13(4-5):417-422. doi:10.1016/j.autrev.2014.01.044
3. Khan AA, Koch CA, Van Uum S, et al. Standards of care for hypoparathyroidism in adults: a Canadian and International Consensus. *Eur J Endocrinol*. 2019;180(3):P1-P22. doi:10.1530/EJE-18-0609
4. Clarke BL, Brown EM, Collins MT, et al. Epidemiology and Diagnosis of Hypoparathyroidism. *J Clin Endocrinol Metab*. 2016;101(6):2284-2299. doi:10.1210/jc.2015-3908
5. Arlt W, Fremerey C, Callies F, et al. Well-being, mood and calcium homeostasis in patients with hypoparathyroidism receiving standard treatment with calcium and vitamin D. *Eur J Endocrinol*. Published online February 1, 2002;215-222. doi:10.1530/eje.0.1460215
6. Benmiloud F, Le Bihan C, Rebaudet S, Marino P, Bousquet PJ, Bouée-Benhamiche E. Hypoparathyroidism-related health care utilization and expenditure during the first postoperative year after total thyroidectomy for cancer: a comprehensive national cohort study. *Front Endocrinol*. 2023;14:1193290. doi:10.3389/fendo.2023.1193290
7. Asari R. Hypoparathyroidism After Total Thyroidectomy: A Prospective Study. *Arch Surg*. 2008;143(2):132. doi:10.1001/archsurg.2007.55
8. Husebye ES, Anderson MS, Kämpe O. Autoimmune Polyendocrine Syndromes. Ingelfinger JR, ed. *N Engl J Med*. 2018;378(12):1132-1141. doi:10.1056/NEJMra1713301
9. Al-Azem H, Khan AA. Hypoparathyroidism. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2012;26(4):517-522. doi:10.1016/j.beem.2012.01.004
10. Arnold A, Horst SA, Gardella TJ, Baba H, Levine MA, Kronenberg HM. Mutation of the signal peptide-encoding region of the preproparathyroid hormone gene in familial isolated hypoparathyroidism. *J Clin Invest*. 1990;86(4):1084-1087. doi:10.1172/JCI114811
11. Cusano NE, Bilezikian JP. Signs and Symptoms of Hypoparathyroidism. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2018;47(4):759-770. doi:10.1016/j.ecl.2018.07.001
12. Ballane GT, Sfeir JG, Dakik HA, Brown EM, El-Hajj Fuleihan G. Use of recombinant human parathyroid hormone in hypocalcemic cardiomyopathy. *Eur J Endocrinol*. 2012;166(6):1113-1120. doi:10.1530/EJE-11-1094
13. Kovacs CS, Chaussain C, Osdoby P, Brandi ML, Clarke B, Thakker RV. The role of biomineralization in disorders of skeletal development and tooth formation. *Nat Rev Endocrinol*. 2021;17(6):336-349. doi:10.1038/s41574-021-00488-z
14. Kinirons MJ, Glasgow JFT. The chronology of dentinal defects related to medical findings in hypoparathyroidism. *J Dent*. 1985;13(4):346-349. doi:10.1016/0300-5712(85)90032-6
15. Gallacher AA, Pemberton MN, Waring DT. The dental manifestations and orthodontic implications of hypoparathyroidism in childhood. *J Orthod*. 2018;45(1):46-50. doi:10.1080/14653125.2017.1406685
16. Frey S, Van Den Heede K, Triponez F, Bizard JP, Godiris-Petit G, Pattou F. Prevention of hypocalcemia and hypoparathyroidism after total thyroidectomy. Recommendations of the Francophone Association of Endocrine Surgery (AFCE) with the French Society of Endocrinology (SFE) and the French Society of Nuclear Medicine (SFMN). *J Visc Surg*. 2023;160(3S):S95-S109. doi:10.1016/j.jviscsurg.2023.05.004
17. Bollerslev J, Rejnmark L, Marcocci C, et al. European Society of Endocrinology Clinical Guideline: Treatment of chronic hypoparathyroidism in adults. *Eur J Endocrinol*. 2015;173(2):G1-G20. doi:10.1530/EJE-15-0628
18. Thomusch O, Machens A, Sekulla C, Ukkat J, Brauckhoff M, Dralle H. The impact of surgical technique on postoperative hypoparathyroidism in bilateral thyroid surgery: A multivariate analysis of 5846 consecutive patients. *Surgery*. 2003;133(2):180-185. doi:10.1067/msy.2003.61
19. Kazaure HS, Sosa JA. Surgical Hypoparathyroidism. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2018;47(4):783-796. doi:10.1016/j.ecl.2018.07.005

20. Zhang H, Yang L, Xie J, Zhao M, Liu X. Hypocalcemic cataract secondary to idiopathic hypoparathyroidism in an adolescent. *J Int Med Res.* 2023;51(8):03000605231193820. doi:10.1177/03000605231193820
21. Caudarella R, Vescini F, Buffa A, Francucci CM. Hyperphosphatemia: effects on bone metabolism and cardiovascular risk. *J Endocrinol Invest.* 2007;30(6 Suppl):29-34.
22. Gosmanova EO, Houillier P, Rejnmark L, Marelli C, Bilezikian JP. Renal complications in patients with chronic hypoparathyroidism on conventional therapy: a systematic literature review : Renal disease in chronic hypoparathyroidism. *Rev Endocr Metab Disord.* 2021;22(2):297-316. doi:10.1007/s11154-020-09613-1
23. Pasieka JL, Wentworth K, Yeo CT, et al. Etiology and Pathophysiology of Hypoparathyroidism: A Narrative Review. *J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res.* 2022;37(12):2586-2601. doi:10.1002/jbmr.4714
24. Saha S, Kandasamy D, Sharma R, Bal C, Sreenivas V, Goswami R. Nephrocalcinosis, Renal Dysfunction, and Calculi in Patients With Primary Hypoparathyroidism on Long-Term Conventional Therapy. *J Clin Endocrinol Metab.* 2020;105(4):dgz319. doi:10.1210/clinem/dgz319
25. Aggarwal S, Kailash S, Sagar R, et al. Neuropsychological dysfunction in idiopathic hypoparathyroidism and its relationship with intracranial calcification and serum total calcium. *Eur J Endocrinol.* 2013;168(6):895-903. doi:10.1530/EJE-12-0946
26. Sikjaer T, Eskildsen SF, Underbjerg L, Østergaard L, Rejnmark L, Evald L. Hypoparathyroidism: changes in brain structure, cognitive impairment, and reduced quality of life. *J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res.* 2024;39(7):855-866. doi:10.1093/jbmr/zjae063
27. Touliatos JS, Sebes JJ, Hinton A, McCommon D, Karas JG, Palmieri GM. Hypoparathyroidism counteracts risk factors for osteoporosis. *Am J Med Sci.* 1995;310(2):56-60. doi:10.1097/00000441-199508000-00003
28. Chawla H, Saha S, Kandaswamy D, Sharma R, Sreenivas V, Goswami R. Vertebral fractures and bone mineral density in patients with idiopathic hypoparathyroidism on long term follow-up. *J Clin Endocrinol Metab.* Published online November 4, 2016:jc.2016-3292. doi:10.1210/jc.2016-3292
29. Pal R, Bhadada SK, Mukherjee S, Banerjee M, Kumar A. Fracture risk in hypoparathyroidism: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2021;32(11):2145-2153. doi:10.1007/s00198-021-05966-8
30. Rubin MR, Dempster DW, Zhou H, et al. Dynamic and structural properties of the skeleton in hypoparathyroidism. *J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res.* 2008;23(12):2018-2024. doi:10.1359/jbmr.080803
31. Hamroun A, Pekar JD, Lionet A, et al. Ionized calcium: analytical challenges and clinical relevance. *J Lab Precis Med.* 2020;5:22-22. doi:10.21037/jlpm-20-60
32. Pekar JD, Grzych G, Durand G, et al. Calcium state estimation by total calcium: the evidence to end the never-ending story. *Clin Chem Lab Med CCLM.* 2020;58(2):222-231. doi:10.1515/cclm-2019-0568
33. Smit MA, Van Kinschot CMJ, Van Der Linden J, Van Noord C, Kos S. Clinical Guidelines and PTH Measurement: Does Assay Generation Matter? *Endocr Rev.* 2019;40(6):1468-1480. doi:10.1210/er.2018-00220
34. Mazotas IG, Wang TS. The role and timing of parathyroid hormone determination after total thyroidectomy. *Gland Surg.* 2017;6(S1):S38-S48. doi:10.21037/gs.2017.09.06
35. Orloff LA, Wiseman SM, Bernert VJ, et al. American Thyroid Association Statement on Postoperative Hypoparathyroidism: Diagnosis, Prevention, and Management in Adults. *Thyroid.* 2018;28(7):830-841. doi:10.1089/thy.2017.0309
36. Underbjerg L, Sikjaer T, Mosekilde L, Rejnmark L. Postsurgical hypoparathyroidism--risk of fractures, psychiatric diseases, cancer, cataract, and infections. *J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res.* 2014;29(11):2504-2510. doi:10.1002/jbmr.2273
37. Vadiveloo T, Donnan PT, Leese CJ, Abraham KJ, Leese GP. Increased mortality and morbidity in patients with chronic hypoparathyroidism: A population-based study. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2019;90(2):285-292. doi:10.1111/cen.13895
38. Kim SH, Rhee Y, Kim YM, et al. Prevalence and complications of nonsurgical hypoparathyroidism in Korea: A nationwide cohort study. *PLoS One.* 2020;15(5):e0232842. doi:10.1371/journal.pone.0232842

39. Underbjerg L, Sikjaer T, Mosekilde L, Rejnmark L. The Epidemiology of Nonsurgical Hypoparathyroidism in Denmark: A Nationwide Case Finding Study. *J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res*. 2015;30(9):1738-1744. doi:10.1002/jbmr.2501
40. Saha S, Gantyal SP, Aggarwal S, Sreenivas V, Tandon R, Goswami R. Long-term outcome of cataract surgery in patients with idiopathic hypoparathyroidism and its relationship with their calcemic status. *J Bone Miner Metab*. 2017;35(4):405-411. doi:10.1007/s00774-016-0767-6
41. Kalampokini S, Georgouli D, Dadouli K, et al. Fahr's syndrome due to hypoparathyroidism revisited: A case of parkinsonism and a review of all published cases. *Clin Neurol Neurosurg*. 2021;202:106514. doi:10.1016/j.clineuro.2021.106514
42. Silva BC. Skeletal and nonskeletal consequences of hypoparathyroidism. *Arch Endocrinol Metab*. 2022;66(5):642-650. doi:10.20945/2359-3997000000553
43. Rejnmark L, Underbjerg L. Fracture Risk in Patients with Hypoparathyroidism. *Curr Osteoporos Rep*. 2023;21(5):632-636. doi:10.1007/s11914-023-00790-x
44. Bilezikian JP, Brandi ML, Cusano NE, et al. Management of Hypoparathyroidism: Present and Future. *J Clin Endocrinol Metab*. 2016;101(6):2313-2324. doi:10.1210/jc.2015-3910
45. Underbjerg L, Sikjaer T, Rejnmark L. Long-Term Complications in Patients With Hypoparathyroidism Evaluated by Biochemical Findings: A Case-Control Study. *J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res*. 2018;33(5):822-831. doi:10.1002/jbmr.3368
46. Hamdy NAT, Decallonne B, Evenepoel P, Gruson D, Van Vlokhoven-Verhaegh L. Burden of illness in patients with chronic hypoparathyroidism not adequately controlled with conventional therapy: a Belgium and the Netherlands survey. *J Endocrinol Invest*. 2021;44(7):1437-1446. doi:10.1007/s40618-020-01442-y
47. Hadker N, Egan J, Sanders J, Lagast H, Clarke BL. Understanding the Burden of Illness Associated with Hypoparathyroidism Reported Among Patients in the Paradox Study. *Endocr Pract*. 2014;20(7):671-679. doi:10.4158/EP13328.OR
48. Cho NL, Moalem J, Chen L, Lubitz CC, Moore FD, Ruan DT. Surgeons and Patients Disagree on the Potential Consequences of Hypoparathyroidism. *Endocr Pract*. 2014;20(5):427-446. doi:10.4158/EP13321.OR
49. Coudenys E, Van Meerhaeghe T, Unuane D, Buyl R, Bravenboer B. Long-Term Treatment with Calcitriol in Postsurgical Hypoparathyroidism Leads to Renal Function Decline. *Horm Metab Res Horm Stoffwechselforschung Horm Metab*. 2019;51(6):362-366. doi:10.1055/a-0902-8476
50. Winer KK, Yanovski JA, Cutler GB. Synthetic human parathyroid hormone 1-34 vs calcitriol and calcium in the treatment of hypoparathyroidism. *JAMA*. 1996;276(8):631-636.
51. Lindsay Mart F, Winer KK, Johnson K, Wasserman H. Initiation of Continuous rhPTH Infusion With Insulin Pump in an Inpatient Setting. *JCEM Case Rep*. 2023;1(6):luad136. doi:10.1210/jcemcr/luad136
52. Charoenngam N, Bove-Fenderson E, Wong D, Cusano NE, Mannstadt M. Continuous Subcutaneous Delivery of rhPTH(1-84) and rhPTH(1-34) by Pump in Adults With Hypoparathyroidism. *J Endocr Soc*. 2024;8(5):bvae053. doi:10.1210/jendso/bvae053
53. Winer KK, Ko CW, Reynolds JC, et al. Long-Term Treatment of Hypoparathyroidism: A Randomized Controlled Study Comparing Parathyroid Hormone-(1-34) Versus Calcitriol and Calcium. *J Clin Endocrinol Metab*. 2003;88(9):4214-4220. doi:10.1210/jc.2002-021736
54. Tuli G, Buganza R, Tessaris D, Einaudi S, Matarazzo P, De Sanctis L. Teriparatide (rhPTH 1-34) treatment in the pediatric age: long-term efficacy and safety data in a cohort with genetic hypoparathyroidism. *Endocrine*. 2020;67(2):457-465. doi:10.1007/s12020-019-02128-z
55. Aouchiche K, Reynaud R, Amodru V, Brue T, Cuny T. Teriparatide administration by the Omnipod pump: preliminary experience from two cases with refractory hypoparathyroidism. *Endocrine*. 2022;76(1):179-188. doi:10.1007/s12020-021-02978-6
56. Winer KK, Kelly A, Johns A, et al. Long-Term Parathyroid Hormone 1-34 Replacement Therapy in Children with Hypoparathyroidism. *J Pediatr*. 2018;203:391-399.e1. doi:10.1016/j.jpeds.2018.08.010
57. Saraff V, Rothenbuhler A, Högl W, Linglart A. Continuous Subcutaneous Recombinant Parathyroid Hormone (1-34) Infusion in the Management of Childhood Hypoparathyroidism Associated with Malabsorption. *Horm Res Paediatr*. 2018;89(4):271-277. doi:10.1159/000479867

58. Khan AA, Rubin MR, Schwarz P, et al. Efficacy and Safety of Parathyroid Hormone Replacement With TransCon PTH in Hypoparathyroidism: 26-Week Results From the Phase 3 PaTHway Trial. *J Bone Miner Res.* 2020;38(1):14-25. doi:10.1002/jbmr.4726
59. Clarke BL, Kay Berg J, Fox J, Cyran JA, Lagast H. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of subcutaneous recombinant parathyroid hormone (1-84) in patients with hypoparathyroidism: an open-label, single-dose, phase I study. *Clin Ther.* 2014;36(5):722-736. doi:10.1016/j.clinthera.2014.04.001
60. Parfitt AM. The interactions of thiazide diuretics with parathyroid hormone and vitamin D. *J Clin Invest.* 1972;51(7):1879-1888. doi:10.1172/JCI106990
61. Figueres L, Takacs I, Mezosi E, et al. SAT237 AZP-3601, A Novel PTH 1 Receptor Agonist, Induces Rapid Reduction And Normalization Of Urinary Calcium In Chronic Hypoparathyroid Patients. *J Endocr Soc.* 2023;7(Supplement_1):bvad114.533. doi:10.1210/jendso/bvad114.533
62. Kamenicky P, Takacs I, Mezosi E, et al. OR23-04 Treatment Of Chronic Hypoparathyroidism With Eneboparatide (AZP-3601), A Novel PTH 1 Receptor Agonist: Results From A Phase 2 Trial. *J Endocr Soc.* 2023;7(Supplement_1):bvad114.562. doi:10.1210/jendso/bvad114.562
63. Gafni RI, Hartley IR, Roszko KL, et al. Efficacy and Safety of Encaleret in Autosomal Dominant Hypocalcemia Type 1. *N Engl J Med.* 2023;389(13):1245-1247. doi:10.1056/NEJMc2302708
64. Canat MM, Batman A, Dönmez Ç, et al. The effects of adequate dietary calcium intake in patients with hypoparathyroidism non-adherent to treatment: a prospective randomized controlled trial. *Rev Assoc Medica Bras* 1992. 2023;69(11):e20230406. doi:10.1590/1806-9282.20230406
65. Muldowney FP, Freaney R, Muldowney WP, Murray F. Hypercalciuria in parathyroid disorders: effect of dietary sodium control. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found.* 1991;17(3):323-329. doi:10.1016/s0272-6386(12)80482-3
66. Breslau NA, McGuire JL, Zerwekh JE, Pak CY. The role of dietary sodium on renal excretion and intestinal absorption of calcium and on vitamin D metabolism. *J Clin Endocrinol Metab.* 1982;55(2):369-373. doi:10.1210/jcem-55-2-369
67. Bertocchio JP, Grosset N, Groussin L, et al. Practice patterns for chronic hypoparathyroidism: data from patients and physicians in France. *Endocr Connect.* 2022;11(1):e210350. doi:10.1530/EC-21-0350
68. Lubi M, Tammiksaar K, Matjus S, Vasar E, Volke V. Magnesium supplementation does not affect blood calcium level in treated hypoparathyroid patients. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97(11):E2090-2092. doi:10.1210/jc.2012-2301
69. Bonavolontà V, Cianferotti L, Iolascon G, et al. Which physical activity in patients affected by hypoparathyroidism? A review of the literature and practical recommendations. *J Endocrinol Invest.* 2022;45(7):1289-1295. doi:10.1007/s40618-022-01756-z
70. Genser L, Trésallet C, Godiris-Petit G, et al. Randomized controlled trial of alfacalcidol supplementation for the reduction of hypocalcemia after total thyroidectomy. *Am J Surg.* 2014;207(1):39-45. doi:10.1016/j.amjsurg.2013.05.007
71. Annebäck M, McHale Sjödin E, Hellman P, Ståhlberg P, Norlén O. Preoperative prophylactic active vitamin D to streamline total thyroidectomy. *BJS Open.* 2022;6(3):zrac060. doi:10.1093/bjsopen/zrac060
72. Bollerslev J, Rejnmark L, Zahn A, et al. European Expert Consensus on Practical Management of Specific Aspects of Parathyroid Disorders in Adults and in Pregnancy: Recommendations of the ESE Educational Program of Parathyroid Disorders. *Eur J Endocrinol.* 2022;186(2):R33-R63. doi:10.1530/EJE-21-1044
73. Roh J, Il Park C. Intraoperative parathyroid hormone assay for management of patients undergoing total thyroidectomy. *Head Neck.* 2006;28(11):990-997. doi:10.1002/hed.20444
74. Khan AA, Bilezikian JP, Brandi ML, et al. Evaluation and Management of Hypoparathyroidism Summary Statement and Guidelines from the Second International Workshop. *J Bone Miner Res.* 2020;37(12):2568-2585. doi:10.1002/jbmr.4691
75. Barraud S, Lopez AG, Sokol E, Menegaux F, Briet C. Chapter 14: Post surgical follow-up of primary hyperparathyroidism. *Ann Endocrinol.* 2025;86(1):101703. doi:10.1016/j.ando.2025.101703
76. Palermo A, Mangiameli G, Tabacco G, et al. PTH(1-34) for the Primary Prevention of Postthyroidectomy Hypocalcemia: The THYPOS Trial. *J Clin Endocrinol Metab.* 2016;101(11):4039-4045. doi:10.1210/jc.2016-2530

77. Hicks G, George R, Sywak M. Short and long-term impact of parathyroid autotransplantation on parathyroid function after total thyroidectomy. *Gland Surg.* 2017;6(Suppl 1):S75-S85. doi:10.21037/gs.2017.09.15
78. Parameswaran R, Samuel M, Satish RL, et al. Parathyroid allotransplantation to treat post-thyroidectomy hypoparathyroidism: A review of case studies. *The Surgeon.* 2021;19(3):183-192. doi:10.1016/j.surge.2020.06.008
79. Kovacs CS. Maternal Mineral and Bone Metabolism During Pregnancy, Lactation, and Post-Weaning Recovery. *Physiol Rev.* 2016;96(2):449-547. doi:10.1152/physrev.00027.2015
80. Kovacs CS. Calcium and Bone Metabolism Disorders During Pregnancy and Lactation. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2011;40(4):795-826. doi:10.1016/j.ecl.2011.08.002
81. Sadeghi-Nejad A. Hypoparathyroidism and Pregnancy Treatment With Calcitriol. *JAMA J Am Med Assoc.* 1980;243(3):254. doi:10.1001/jama.1980.03300290036018
82. Khan AA, Guyatt G, Ali DS, et al. Management of Hypoparathyroidism. *J Bone Miner Res.* 2020;37(12):2663-2677. doi:10.1002/jbmr.4716
83. Montalto M, Santoro L, D'Onofrio F, et al. Classification of malabsorption syndromes. *Dig Dis Basel Switz.* 2008;26(2):104-111. doi:10.1159/000116767
84. Pironi L. Definition, classification, and causes of short bowel syndrome. *Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr.* 2023;38 Suppl 1:S9-S16. doi:10.1002/ncp.10955
85. Wilde D, Wilken L, Stamm B, et al. Quantification of Symptom Load by a Disease-Specific Questionnaire HPQ 28 and Analysis of Associated Biochemical Parameters in Patients With Postsurgical Hypoparathyroidism. *JBMR Plus.* 2020;4(7):e10368. doi:10.1002/jbm4.10368
86. Bertocchio JP, Soyer J, Grosset N, et al. Adaptation and validation of the French version of the Hypoparathyroid patient questionnaire 28 (HPQ 28) in the ComPaRe-epi-hypo e-cohort. *JBMR Plus.* Published online January 17, 2025:ziaf011. doi:10.1093/jbmrpl/ziaf011
87. Gafni RI, Brahim JS, Andreopoulou P, et al. Daily parathyroid hormone 1-34 replacement therapy for hypoparathyroidism induces marked changes in bone turnover and structure. *J Bone Miner Res.* 2012;27(8):1811-1820. doi:10.1002/jbmr.1627
88. Clarke BL, Vokes TJ, Bilezikian JP, Shoback DM, Lagast H, Mannstadt M. Effects of parathyroid hormone rhPTH(1-84) on phosphate homeostasis and vitamin D metabolism in hypoparathyroidism: REPLACE phase 3 study. *Endocrine.* 2017;55(1):273-282. doi:10.1007/s12020-016-1141-0
89. Van Uum S, Shrayyef M, M'Hiri I, et al. Initial Assessment and Monitoring of Patients with Chronic Hypoparathyroidism: A Systematic Current Practice Survey. *J Bone Miner Res.* 2020;37(12):2630-2641. doi:10.1002/jbmr.4698
90. Goujard C, Salenave S, Briot K, Chanson P, Grimon G, Kamenický P. Treating hypoparathyroidism with recombinant human parathyroid hormone (1-34): long-term safety concerns. *Lancet Lond Engl.* 2020;395(10232):1304. doi:10.1016/S0140-6736(20)30538-9
91. Roizen JD, Shah V, Levine MA, Carlow DC. Determination of reference intervals for serum total calcium in the vitamin D-replete pediatric population. *J Clin Endocrinol Metab.* 2013;98(12):E1946-1950. doi:10.1210/jc.2013-3105
92. Stokes VJ, Nielsen MF, Hannan FM, Thakker RV. Hypercalcemic Disorders in Children. *J Bone Miner Res.* 2017;32(11):2157-2170. doi:10.1002/jbmr.3296
93. Zhou Q, Li X, Jia Y, Guo W, Guan B, Xu J. Establishment and Verification of Sex- and Age-Specific Serum Electrolyte Reference Intervals in Healthy Han Children in Changchun, Northeastern China. *BioMed Res Int.* 2019;2019:8282910. doi:10.1155/2019/8282910
94. Matos V, van Melle G, Boulat O, Markert M, Bachmann C, Guignard JP. Urinary phosphate/creatinine, calcium/creatinine, and magnesium/creatinine ratios in a healthy pediatric population. *J Pediatr.* 1997;131(2):252-257. doi:10.1016/s0022-3476(97)70162-8
95. Bakkaloglu SA, Bacchetta J, Lalayiannis AD, et al. Bone evaluation in paediatric chronic kidney disease: clinical practice points from the European Society for Paediatric Nephrology CKD-MBD and Dialysis working groups and CKD-MBD working group of the ERA-EDTA. *Nephrol Dial Transplant.* 2021;36(3):413-425. doi:10.1093/ndt/gfaa210

Tableau 1. Revues systématiques de la littérature

Auteur, année, référence, pays	Objectif	Stratégie de recherche renseignée (oui/non) *	Critères de sélection des études	Populations et techniques (ou produits) étudiés	Critères d'évaluation	Résultats et signification
Kovacs CS, Chaussain C, Osdoby P, Brandi ML, Clarke B, Thakker RV., 2021, The role of biomineralization in disorders of skeletal development and tooth formation. <i>Nat Rev Endocrinol.</i> 2021;17(6):336-349, international	Décrire les mécanismes croisés et spécifiques entre la minéralisation de l'os et des dents.	non	NA	NA	Revue de la littérature	Les auteurs identifient les mécanismes propres à la minéralisation osseuse et ceux propres à la minéralisation dentaire ainsi que l'impact que peuvent avoir certaines maladies rares comme l'hypoparathyroïdie sur ceux-ci.
Caudarella R, Vescini F, Buffa A, Francucci CM., 2007, Hyperphosphatemia: effects on bone metabolism and cardiovascular risk. <i>J Endocrinol Invest.</i> 2007;30(6 Suppl):29-34, Italie	Décrire l'impact de l'hyperphosphatémie sur le métabolisme osseux et cardiovasculaire.	Non	NA	NA	Revue de la littérature	Les auteurs identifient que la phosphatémie et/ou le produit phosphocalcique sont associés à des complications osseuses et cardiovasculaires dans différentes pathologies.

Gosmanova EO, Houillier P, Rejnmark L, Marelli C, Bilezikian JP., 2021, Renal complications in patients with chronic hypoparathyroidism on conventional therapy: a systematic literature review : Renal disease in chronic hypoparathyroidism. <i>Rev Endocr Metab Disord.</i> 2021;22(2):297-316, international	Décrire les complications rénale dans l'hypoparathyroïdie chronique.	Oui	Articles en anglais rapportant des données sur les complications rénales de l'hypoparathyroïdie chez l'adulte ou chez l'enfant à l'exclusion des études rapportant l'effet d'analogues du récepteur de la PTH et de revues de la littérature.	Adultes et enfants	Revue de la littérature	A partir des données de 13 études, les auteurs rapportent un risque plus élevé de complications rénales chez les patients ayant une hypoparathyroïdie chronique et recevant une supplémentation vitamino-calcique.
Pasieka JL, Wentworth K, Yeo CT, et al., 2022, Etiology and Pathophysiology of Hypoparathyroidism: A Narrative Review. <i>J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res.</i> 2022;37(12):2586-2601, international	Décrire les causes et certaines complications de l'hypoparathyroïdie chronique.	Oui	Articles originaux publiés en anglais entre 1980 et 2020 rapportant une cause ou une complication en rapport avec l'hypoparathyroïdie chronique.	Adultes et enfants	Revue de la littérature	A partir des données de 746 études, les auteurs proposent une stratégie de prise en charge de l'hypoparathyroïdie chronique.

Pal R, Bhadada SK, Mukherjee S, Banerjee M, Kumar A., 2021, Fracture risk in hypoparathyroidism: a systematic review and meta-analysis. <i>Osteoporos Int.</i> 2021;32(11):2145-2153, Inde	Décrire le risque fracturaire chez les patients avec hypoparathyroïdie chronique.	Oui	Articles publiés rapportant les taux de fracture dans la population de patients avec hypoparathyroïdie chronique avec comparaison à des sujets contrôles	Adultes et enfants quelle qu'en soit la cause	Revue de la littérature	Les auteurs rapportent que les patients avec hypoparathyroïdie ont un sur-risque de fractures vertébrales, ce sur-risque touche uniquement les causes non-chirurgicales d'hypoparathyroïdie chronique.
Silva BC., 2022, Skeletal and nonskeletal consequences of hypoparathyroidism. <i>Arch Endocrinol Metab.</i> 2022;66(5):642-650, Brésil	Décrire les complications au cours de l'hypoparathyroïdie.	Non	Non	Non	Revue de la littérature	Les auteurs rapportent les différentes données en rapport avec les complications au cours de l'hypoparathyroïdie chronique.
Rejnmark L, Underbjerg L., 2023, Fracture Risk in Patients with Hypoparathyroidism. <i>Curr Osteoporos Rep.</i> 2023;21(5):632-636, Danemark	Décrire le risque fracturaire au cours de l'hypoparathyroïdie chronique.	Non	Non	Non	Revue de la littérature	Les auteurs concluent qu'il existe peu de données et que le risque de fracture ne semble pas plus élevé en dehors des vertèbres.

Bonavolontà V, Cianferotti L, Iolascon G, et al., 2022, Which physical activity in patients affected by hypoparathyroidism? A review of the literature and practical recommendations. <i>J Endocrinol Invest.</i> 2022;45(7):1289-1295, Italie	Évaluer l'effet de l'activité physique adaptée dans le contrôle de l'hypoparathyroïdie	Oui	Études cliniques publiées concernant l'hypoparathyroïdie et l'exercice physique	Patients avec hypoparathyroïdie chronique	Revue de la littérature	Les auteurs proposent un protocole d'activité physique adaptée à l'hypoparathyroïdie afin d'améliorer leur condition physique et leur qualité de vie.
Hicks G, George R, Sywak M., 2017, Short and long-term impact of parathyroid autotransplantation on parathyroid function after total thyroidectomy. <i>Gland Surg.</i> 2017;6(Suppl 1):S75-S85, Australie	Décrire les données disponibles concernant l'autotransplantation de parathyroïde.	Non	NA	NA	Revue de la littérature	Les auteurs décrivent les techniques actuelles en termes d'autotransplantation de parathyroïde ainsi que les bénéfices rapportés.

Parameswaran R, Samuel M, Satish RL, et al., 2021, Parathyroid allotransplantation to treat post-thyroidectomy hypoparathyroidism: A review of case studies. <i>The Surgeon</i> . 2021;19(3):183-192, Singapour	Décrire les données disponibles concernant l'allotransplantation de parathyroïde.	Oui	Études cliniques publiées rapportant des résultats concernant l'allotransplantation de parathyroïde	146 patients ayant une hypoparathyroïdie post-chirurgicale et une allotransplantation	Revue de la littérature	Les auteurs rapportent des résultats prometteurs mais disparates en termes d'efficacité sur la sécrétion d'hormone parathyroïdienne et de maintien de la calcémie.
Kovacs CS., 2016, Maternal Mineral and Bone Metabolism During Pregnancy, Lactation, and Post-Weaning Recovery. <i>Physiol Rev</i> . 2016;96(2):449-547, Canada	Décrire la physiologie du métabolisme osseux et du calcium au cours de la grossesse et de la lactation.	Non	NA	NA	Revue de la littérature	L'auteur rapporte les modifications physiologiques ayant lieu au cours de la grossesse et de la lactation.

Kovacs CS., 2011, Calcium and Bone Metabolism Disorders During Pregnancy and Lactation. <i>Endocrinol Metab Clin North Am.</i> 2011;40(4):795-826, Canada	Décrire la physiologie du métabolisme osseux et du calcium au cours de la grossesse et de la lactation.	Non	NA	NA	Revue de la littérature	L'auteur rapporte les modifications physiologiques ayant lieu au cours de la grossesse et de la lactation.
Montalto M, Santoro L, D'Onofrio F, et al., 2008, Classification of malabsorption syndromes. <i>Dig Dis Basel Switz.</i> 2008;26(2):104-111, Italie	Décrire les principales causes et complication des syndromes de malabsorption.	Non	NA	NA	Revue de la littérature	Les auteurs proposent une nouvelle classification physiopathologique des syndromes de malabsorption.
Pironi L., 2023, Definition, classification, and causes of short bowel syndrome. <i>Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr.</i> 2023;38 Suppl 1:S9-S16, Italie	Décrire les principales causes et conséquences d'un syndrome du grêle court.	Non	NA	NA	Revue de la littérature	L'auteur propose une nouvelle classification physiopathologique du syndrome du grêle court.

Stokes VJ, Nielsen MF, Hannan FM, Thakker RV., 2017, Hypercalcemic Disorders in Children. <i>J Bone Miner Res.</i> 2017;32(11):2157-2170, Royaume-Uni et Danemark	Décrire les principales causes et mécanismes physiopathologiques des hypercalcémies de l'enfant	Non	NA	Enfants	Revue de la littérature	Les auteurs proposent un algorithme de diagnostic de l'hypercalcémie de l'enfant.
---	---	-----	----	---------	-------------------------	---

Tableau 2. Recommandations de bonnes pratiques

Auteur, année, référence, pays	Objectif	Stratégie de recherche renseignée (oui/non)*	Recueil de l'avis des professionnels	Recueil de l'avis des patients	Populations et techniques (ou produits) étudiés	Résultat (avec grade des recommandations si possible)
Shoback D., 2008, Hypoparathyroidism. <i>N Engl J Med.</i> 2008;359(4):391-403, USA	Établir des recommandations sur la prise en charge de la maladie	non	non	non	Avis d'experts et revue de la littérature.	L'auteur identifie les causes de la maladie et définit le traitement conventionnel ainsi que les complications à anticiper.
Betterle C, Garelli S, Presotto F., 2014, Diagnosis and classification of autoimmune parathyroid disease. <i>Autoimmun Rev.</i> 2014;13(4-5):417-422, Italie	Établir des recommandations sur l'identification des auto-anticorps dans l'hypoparathyroïdie	Non	Non	Non	Avis d'experts et revue de la littérature.	Les auteurs identifient les techniques de mise en évidence des auto-anticorps dans les maladies parathyroïdiennes.

Khan AA, Koch CA, Van Uum S, et al. 2019 Standards of care for hypoparathyroidism in adults: a Canadian and International Consensus. <i>Eur J Endocrinol.</i> 2019;180(3):P1-P22., Canada	Établir des recommandations sur la prise en charge de l'hypoparathyroïdie	Oui	Non	Non	Hypoparathyroïdie chronique	Les auteurs identifient les conditions de diagnostic et de prise en charge de l'hypoparathyroïdie chronique.
Clarke BL, Brown EM, Collins MT, et al., 2016, Epidemiology and Diagnosis of Hypoparathyroidism. <i>J Clin Endocrinol Metab.</i> 2016;101(6):2284-2299., international	Établir des recommandations sur la prise en charge de l'hypoparathyroïdie	Non	Non	Non	Hypoparathyroïdie chronique	Les auteurs identifient les conditions de diagnostic et de prise en charge de l'hypoparathyroïdie chronique.
Husebye ES, Anderson MS, Kämpe O., 2018, Autoimmune Polyendocrine Syndromes. Ingelfinger JR, ed. <i>N Engl J Med.</i> 2018;378(12):1132-1141, international	Établir les recommandations de prise en charge des polyendocrinopathies auto-immunes	Non	Non	Non	Polyendocrinopathies auto-immunes	Les auteurs proposent une stratégie de diagnostic et de prise en charge spécifique aux polyendocrinopathies auto-immunes.

Al-Azem H, Khan AA., 2012, Hypoparathyroidism. <i>Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.</i> 2012;26(4):517-522., Canada	Établir des recommandations de prise en charge de l'hypoparathyroïdie.	Non	Non	Non	Hypoparathyroïdie chronique	Les auteurs identifient les conditions de diagnostic et de prise en charge de l'hypoparathyroïdie chronique.
Cusano NE, Bilezikian JP., 2018, Signs and Symptoms of Hypoparathyroidism. <i>Endocrinol Metab Clin North Am.</i> 2018;47(4):759-770, USA	Établir des recommandations de prise en charge de l'hypoparathyroïdie.	Non	Non	Non	Hypoparathyroïdie chronique.	Les auteurs identifient les conditions de diagnostic et de prise en charge de l'hypoparathyroïdie chronique.
Frey S, Van Den Heede K, Triponez F, Bizard JP, Godiris-Petit G, Pattou F., 2023, Prevention of hypocalcemia and hypoparathyroidism after total thyroidectomy. Recommendations of the Francophone Association of Endocrine Surgery (AFCE) with the French Society of Endocrinology (SFE) and the French Society of Nuclear	Établir les recommandations de prévention de l'hypoparathyroïdie post-chirurgicale après thyroïdectomie totale.	Non	Oui	Non	Thyroïdectomie totale quelle qu'en soit la cause.	Les auteurs proposent une stratégie de prévention, d'identification et de prise en charge de l'hypoparathyroïdie post-chirurgicale.

Medicine (SFMN). <i>J Visc Surg.</i> 2023;160(3S):S95-S109, France						
Bollerslev J, Rejnmark L, Marcocci C, et al., 2015, European Society of Endocrinology Clinical Guideline: Treatment of chronic hypoparathyroidism in adults. <i>Eur J Endocrinol.</i> 2015;173(2):G1-G20, Europe	Établir les recommandations de prise en charge de l'hypoparathyroïdie en Europe	Oui	Oui	Oui	Patients à risque ou ayant une hypoparathyroïdie aiguë ou chronique	Les auteurs proposent une stratégie de prise en charge préventive, diagnostique et thérapeutique de l'hypoparathyroïdie.
Kazaure HS, Sosa JA., 2018, Surgical Hypoparathyroidism. <i>Endocrinol Metab Clin North Am.</i> 2018;47(4):783-796, USA	Établir les recommandations de prise en charge de l'hypoparathyroïdie chronique.	Non	Non	Non	Patients à risque ou ayant une hypoparathyroïdie aiguë ou chronique	Les auteurs identifient que les enfants, les patients avec une maladie de Basedow et/ou ceux qui vont avoir une chirurgie extensive sont les plus à risque d'avoir une hypoparathyroïdie chronique et devraient avoir une prise en charge spécifique.
Hamroun A, Pekar JD, Lionet A, et al., 2020, Ionized calcium: analytical challenges and clinical relevance. <i>J Lab Precis Med.</i> 2020;5:22-22, France	Établir les recommandations de bonnes pratiques de mesure de la concentration de calcium ionisé	Non	Non	Non	NA	Les auteurs rapportent les difficultés dans la mesure de la concentration circulante de calcium ionisé et les niveaux de preuve pour les différentes situations cliniques dans lesquelles elle peut être utile.

Smit MA, Van Kinschot CMJ, Van Der Linden J, Van Noord C, Kos S., 2019, Clinical Guidelines and PTH Measurement: Does Assay Generation Matter? <i>Endocr Rev.</i> 2019;40(6):1468-1480, Pays-bas	Établir des recommandations concernant les techniques de mesure de la concentration circulante d'hormone parathyroïdienne	Non	Non	Non	NA	Les auteurs suggèrent que les articles et les recommandations de bonnes pratiques précisent les techniques utilisées pour la mesure de la concentration circulante d'hormone parathyroïdienne.
Mazotas IG, Wang TS., 2017, The role and timing of parathyroid hormone determination after total thyroidectomy. <i>Gland Surg.</i> 2017;6(S1):S38-S48, USA	Établir des recommandations concernant le moment auquel mesurer la concentration circulante d'hormone parathyroïdienne après chirurgie	Non	Non	Non	NA	Les auteurs concluent qu'une mesure dans les 4 heures suivant la chirurgie semble avoir la meilleure valeur prédictive d'une hypoparathyroïdie post-chirurgicale.
Orloff LA, Wiseman SM, Bernet VJ, et al., 2018, American Thyroid Association Statement on Postoperative Hypoparathyroidism: Diagnosis, Prevention, and Management in Adults. <i>Thyroid.</i> 2018;28(7):830-841, USA	Établir des recommandations de diagnostic, prévention et traitement de l'hypoparathyroïdie.	Non	Oui	Non	NA	Les auteurs proposent une stratégie de prise en charge de l'hypoparathyroïdie à destination des chirurgiens.

Bilezikian JP, Brandi ML, Cusano NE, et al., 2016, Management of Hypoparathyroidism: Present and Future. <i>J Clin Endocrinol Metab.</i> 2016;101(6):2313-2324, international	Établir des recommandations de diagnostic, prévention et traitement de l'hypoparathyroïdie.	Non	Oui	Non	NA	Les auteurs proposent une stratégie de prise en charge de l'hypoparathyroïdie.
Bollerslev J, Rejnmark L, Zahn A, et al., 2022, European Expert Consensus on Practical Management of Specific Aspects of Parathyroid Disorders in Adults and in Pregnancy: Recommendations of the ESE Educational Program of Parathyroid Disorders. <i>Eur J Endocrinol.</i> 2022;186(2):R33-R63, Europe	Établir des recommandations de diagnostic, prévention et traitement des maladies parathyroïdiennes.	Oui	Oui	Non	Patients avec une maladie parathyroïdienne	Les auteurs proposent une stratégie de prise en charge de l'hypoparathyroïdie, de l'hyperparathyroïdie et des maladies parathyroïdiennes pendant la grossesse et l'allaitement.

Khan AA, Bilezikian JP, Brandi ML, et al., 2022, Evaluation and Management of Hypoparathyroidism Summary Statement and Guidelines from the Second International Workshop. <i>J Bone Miner Res.</i> 2022;37(12):2568-2585, international	Établir des recommandations de diagnostic, prévention et traitement de l'hypoparathyroïdie.	Non	Oui	Non	Patients avec une hypoparathyroïdie chronique	Les auteurs proposent une stratégie de prise en charge de l'hypoparathyroïdie chronique.
Barraud S, Lopez AG, Sokol E, Menegaux F, Briet C., 2025, Chapter 14: Post surgical follow-up of primary hyperparathyroidism. <i>Ann Endocrinol.</i> 2025;86(1):101703, France	Établir des recommandations dans le suivi post-opératoire de la chirurgie de l'hyperparathyroïdie primitive.	Non	Oui	Non	Patients pour qui une chirurgie parathyroïdienne est programmée.	Les auteurs proposent un consensus pour le suivi post-opératoire d'une chirurgie parathyroïdienne.
Khan AA, Guyatt G, Ali DS, et al., 2022, Management of Hypoparathyroidism. <i>J Bone Miner Res.</i> 2020;37(12):2663-2677, international	Établir des recommandations dans la prise en charge de l'hypoparathyroïdie.	Oui	Oui	Non	Patients avec une hypoparathyroïdie chronique.	Les auteurs proposent une stratégie de prise en charge de l'hypoparathyroïdie chronique.

Bakkaloglu SA, Bacchetta J, Lalayiannis AD, et al., 2021, Bone evaluation in paediatric chronic kidney disease: clinical practice points from the European Society for Paediatric Nephrology CKD-MBD and Dialysis working groups and CKD-MBD working group of the ERA-EDTA. <i>Nephrol Dial Transplant</i> . 2021;36(3):413-425, international	Établir des recommandations dans la prise en charge osseuse des enfants atteints d'une maladie rénale chronique.	Oui	Oui	Non	Enfants avec une maladie rénale chronique	Les auteurs proposent des recommandations d'évaluation osseuse des enfants ayant une insuffisance rénale terminale.
--	--	-----	-----	-----	---	---

Tableau 3. Études cliniques						
Auteur, année, référence, pays	Objectif	Méthodologie, niveau de preuve	Population	Intervention	Critère de jugement	Résultats et signification
Arlt W, Fremerey C, Callies F, et al., 2002, Well-being, mood and calcium homeostasis in patients with hypoparathyroidism receiving standard treatment with calcium and vitamin D. <i>Eur J Endocrinol</i> . Published online February 1, 2002:215-222., Allemagne	Identifier l'impact de l'hypoparathyroïdie sur la qualité de vie des patients	Étude transversale	25 patientes avec un hypoparathyroïdie post-chirurgicale	Questionnaire de qualité de vie	Mesures biochimiques, évaluation par questionnaire de la qualité de vie	Le traitement de l'hypoparathyroïdie est associé à une altération de la qualité de vie.
Benmiloud F, Le Bihan C, Rebaudet S, Marino P, Bousquet PJ, Bouée-Benhamiche E., 2023, Hypoparathyroidism-related health care utilization and expenditure during the first postoperative year after total thyroidectomy for cancer: a comprehensive national cohort study. <i>Front Endocrinol</i> . 2023;14:1193290, France	Évaluer le surcoût financier induit par l'hypoparathyroïdie suite à une thyroïdectomie pour cancer	Étude de registre (SNDS)	Population française ayant eu une thyroïdectomie pour cancer entre 2011 et 2015	NA	Consommation de soins dans l'année suivant la chirurgie chez les patients ayant débuté un traitement par calcium/vitamine D	L'hypoparathyroïdie chronique est plus fréquente qu'attendue et elle est associée à une consommation de soins plus importante que chez les patients n'ayant pas d'hypoparathyroïdie.

					après la chirurgie	
Asari R., 2008, Hypoparathyroidism After Total Thyroidectomy: A Prospective Study. <i>Arch Surg.</i> 2008;143(2):132., Autriche	Évaluer les performances prédictives d'hypoparathyroïdie post-chirurgicale	Étude de cohorte prospective observationnelle	170 patients consécutifs opérés dans un centre universitaire	Thyroidectomie totale	Hypoparathyroïdie identifiée dans les 4 jours suivant l'opération	L'association PTH et calcémie permet de prédire l'hypoparathyroïdie post-thyroidectomie totale.
Arnold A, Horst SA, Gardella TJ, Baba H, Levine MA, Kronenberg HM., 1990, Mutation of the signal peptide-encoding region of the preproparathyroid hormone gene in familial isolated hypoparathyroidism. <i>J Clin Invest.</i> 1990;86(4):1084-1087, USA	Identifier une nouvelle cause d'hypoparathyroïdie.	Étude de cas.	Patient présentant une hypoparathyroïdie autosomique dominante isolée.	NA	Identification de la mutation causale.	Les auteurs identifient que le gène codant pour la préproPTH contient une anomalie à l'origine de l'hypoparathyroïdie du patient.
Ballane GT, Sfeir JG, Dakik HA, Brown EM, El-Hajj Fuleihan G., 2012, Use of recombinant human parathyroid hormone in hypocalcemic cardiomyopathy. <i>Eur J Endocrinol.</i> 2012;166(6):1113-1120, Liban	Évaluer une nouvelle prise en charge d'une complication de l'hypoparathyroïdie chronique.	Étude de cas.	Patiente adulte présentant une insuffisance cardiaque en rapport avec une hypoparathyroïdie chronique.	Tériorparatide	Amélioration de la fonction cardiaque	Les auteurs rapportent une amélioration de la prise en charge d'une complication grave de l'hypoparathyroïdie grâce à l'utilisation hors-AMM du tériorparatide.

Kinirons MJ, Glasgow JFT., 1985, The chronology of dentinal defects related to medical findings in hypoparathyroidism. <i>J Dent.</i> 1985;13(4):346-349, Royaume-Uni	Identifier l'impact de l'hypoparathyroïdie sur la minéralisation dentaire.	Étude de cas.	3 frères et sœurs présentant une hypoparathyroïdie chronique d'origine génétique.	NA	Analyse de la minéralisation des dents de lait.	Les auteurs rapportent une concordance entre le défaut de minéralisation de l'émail identifié chez les enfants et leur hypoparathyroïdie.
Gallacher AA, Pemberton MN, Waring DT., 2018, The dental manifestations and orthodontic implications of hypoparathyroidism in childhood. <i>J Orthod.</i> 2018;45(1):46-50, Royaume-Uni	Identifier l'impact de l'hypoparathyroïdie sur la minéralisation dentaire.	Étude de cas.	Patient présentant une hypoparathyroïdie chronique.	NA	Analyse de l'état dentaire.	Les auteurs rapportent un impact de l'hypoparathyroïdie sur l'état dentaire.
Thomusch O, Machens A, Sekulla C, Ukkat J, Brauckhoff M, Dralle H., 2003, The impact of surgical technique on postoperative hypoparathyroidism in bilateral thyroid surgery: A multivariate analysis of 5846 consecutive patients. <i>Surgery.</i> 2003;133(2):180-185, Allemagne	Identifier l'impact de la technique chirurgicale sur le risque d'hypoparathyroïdie post-chirurgie.	Étude de cohorte.	5845 patients consécutifs provenant de 45 centres ayant une chirurgie du cou en 1998	Chirurgie du cou	Taux d'hypoparathyroïdie transitoire et chronique post-chirurgie	Les auteurs identifient que la technique (thyroïdectomie totale vs. partielle) est plus importante que la cause de la maladie dans la survenue d'une hypoparathyroïdie chronique.

Zhang H, Yang L, Xie J, Zhao M, Liu X., 2023, Hypocalcemic cataract secondary to idiopathic hypoparathyroidism in an adolescent. <i>J Int Med Res.</i> 2023;51(8):03000605231193820, Chrine	Évaluer l'impact de l'hypoparathyroïdie sur le cristallin.	Étude de cas.	Patient âgé de 17 ans ayant une hypoparathyroïdie idiopathique depuis l'enfance	NA	NA	Les auteurs rapportent une cataracte inhabituelle pour l'âge en rapport avec l'hypoparathyroïdie.
Saha S, Kandasamy D, Sharma R, Bal C, Sreenivas V, Goswami R., 2020, Nephrocalcinosis, Renal Dysfunction, and Calculi in Patients With Primary Hypoparathyroidism on Long-Term Conventional Therapy. <i>J Clin Endocrinol Metab.</i> 2020;105(4):dgz319, Inde	Évaluer l'impact de l'hypoparathyroïdie sur les complications rénales.	Étude de cohorte cas-contrôle.	165 patients adultes présentant une hypoparathyroïdie chronique traitée par supplémentation vitamino-calcique vs. 165 sujets sains.	Mesure du débit de filtration glomérulaire (DTPA) et recherche des complications par imagerie	Taux de lithiase rénale, de néphrocalcinose et d'insuffisance rénale	Les auteurs rapportent une prévalence de la lithiase rénale similaire chez les cas et les contrôles.
Aggarwal S, Kailash S, Sagar R, et al., 2013, Neuropsychological dysfunction in idiopathic hypoparathyroidism and its relationship with intracranial calcification and serum total calcium. <i>Eur J Endocrinol.</i> 2013;168(6):895-903, Inde	Évaluer l'impact de l'hypoparathyroïdie idiopathique sur les fonctions neurologiques.	Étude de cohorte cas-contrôle.	62 patients adultes présentant une hypoparathyroïdie idiopathique vs. 70 sujets sains.	Évaluation des fonctions neurologiques par tests spécifiques et imagerie cérébrale	NA	Les auteurs identifient que jusqu'à 1/3 des patients avec hypoparathyroïdie idiopathique ont des troubles des fonctions neurologiques.
Sikjaer T, Eskildsen SF, Underbjerg L, Østergaard L, Rejnmark L, Evald L., 2024, Hypoparathyroidism: changes in brain structure, cognitive	Évaluer l'impact de l'hypoparathyroïdie sur la qualité de vie et les relations avec	Étude de cohorte.	Patients adultes présentant une hypoparathyroïdie chronique	Évaluation des fonctions neurologiques par tests	NA	Les auteurs rapportent une association entre l'altération de la qualité de vie, les modifications

impairment, and reduced quality of life. <i>J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res.</i> 2024;39(7):855-866, Danemark	les changements structurels du cerveau.			spécifiques et imagerie cérébrale		architecturales cérébrales et les troubles neurologiques.
Touliatos JS, Sebes JI, Hinton A, McCommon D, Karas JG, Palmieri GM., 1995, Hypoparathyroidism counteracts risk factors for osteoporosis. <i>Am J Med Sci.</i> 1995;310(2):56-60, USA	Évaluer le risque fracturaire chez les patients avec hypoparathyroïdie chronique.	Étude de cas.	8 patients avec hypoparathyroïdie post-chirurgicale et 1 patient avec hypoparathyroïdie idiopathique	Mesure de la densité minérale osseuse	NA	Les auteurs rapportent que les patients avec hypoparathyroïdie ont une densité minérale osseuses augmentée pour la grande majorité d'entre eux.
Chawla H, Saha S, Kandaswamy D, Sharma R, Sreenivas V, Goswami R., 2017, Vertebral fractures and bone mineral density in patients with idiopathic hypoparathyroidism on long term follow-up. <i>J Clin Endocrinol Metab.</i> Published online November 4, 2016:jc.2016-3292, Inde	Évaluer le risque fracturaire chez les patients avec hypoparathyroïdie chronique.	Étude de cohorte cas-contrôles.	104 patients avec hypoparathyroïdie idiopathique et 64 sujets contrôles.	Mesure de la densité minérale osseuse et des fractures vertébrales.	Taux de fractures vertébrales .	Les auteurs rapportent que même en présence d'une densité minérale osseuses élevée, les patients avec hypoparathyroïdie idiopathique ont plus de fractures vertébrales que les sujets contrôles.
Rubin MR, Dempster DW, Zhou H, et al., 2008, Dynamic and structural properties of the skeleton in hypoparathyroidism. <i>J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res.</i> 2008;23(12):2018-2024, USA	Décrire la structure osseuses au cours de l'hypoparathyroïdie chronique.	Étude de cohorte cas-contrôles.	33 patients avec hypoparathyroïdie chronique vs. 33 sujets contrôles.	Mesure de la densité minérale osseuse et biopsie osseuse	NA	Les auteurs décrivent de profonds changement de la structure osseuse dans l'hypoparathyroïdie.

Pekar JD, Grzych G, Durand G, et al., 2020, Calcium state estimation by total calcium: the evidence to end the never-ending story. <i>Clin Chem Lab Med CCLM</i> . 2020;58(2):222-231, France	Évaluer le bénéfice clinique de correction de la calcémie par les formules usuelles	Étude rétrospective de cohorte	5055 échantillons sanguins	Mesure du calcium total, du calcium ionisé, de l'albumine et du pH	Taux d'agrément entre les différentes mesures	Les auteurs montrent que la correction de la calcémie induit plus d'erreurs de classification que la prise en compte de la valeur brute du calcium total.
Underbjerg L, Sikjaer T, Mosekilde L, Rejnmark L., 2014, Postsurgical hypoparathyroidism--risk of fractures, psychiatric diseases, cancer, cataract, and infections. <i>J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res</i> . 2014;29(11):2504-2510, Danemark	Étudier le risque de complications au cours de l'hypoparathyroïdie.	Étude de registre.	688 patients avec hypoparathyroïdie vs. 2064 sujets contrôles.	NA	NA	Les auteurs rapportent un sur-risque de dépression et de troubles neuro-psychiques ainsi que d'hospitalisation mais un sous-risque de fracture chez les patients avec hypoparathyroïdie.
Vadiveloo T, Donnan PT, Leese CJ, Abraham KJ, Leese GP., 2019, Increased mortality and morbidity in patients with chronic hypoparathyroidism: A population-based study. <i>Clin Endocrinol (Oxf)</i> . 2019;90(2):285-292, Royaume-Uni	Étudier le risque de morbi-mortalité au cours de l'hypoparathyroïdie.	Étude de registre.	Patients avec hypoparathyroïdie vs. population générale	NA	NA	Les auteurs rapportent un sur-risque d'épilepsie et de cataracte mais pas de fracture. Seuls les patients avec une hypoparathyroïdie non-chirurgicale ont un sur-risque de mortalité.

Kim SH, Rhee Y, Kim YM, et al., 2020, Prevalence and complications of nonsurgical hypoparathyroidism in Korea: A nationwide cohort study. <i>PloS One</i> . 2020;15(5):e0232842, Corée du Sud	Étudier les risques de complications au cours de l'hypoparathyroïdie non-chirurgicale.	Étude de registre.	210 patients avec hypoparathyroïdie non-chirurgicale sans complication vs. 2075 sujets contrôles	NA	NA	Les auteurs concluent que les complications sont faibles dans cette population.
Underbjerg L, Sikjaer T, Mosekilde L, Rejnmark L., 2015, The Epidemiology of Nonsurgical Hypoparathyroidism in Denmark: A Nationwide Case Finding Study. <i>J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res</i> . 2015;30(9):1738-1744, Danemark	Décrire l'épidémiologie de l'hypoparathyroïdie non-chirurgicale au Danemark.	Étude de registre.	180 patients avec hypoparathyroïdie non-chirurgicale vs. 540 sujets contrôles.	NA	NA	Les auteurs concluent que ces patients ont un sur-risque de maladie rénales et d'autres complications.
Saha S, Gantyal SP, Aggarwal S, Sreenivas V, Tandon R, Goswami R., 2017, Long-term outcome of cataract surgery in patients with idiopathic hypoparathyroidism and its relationship with their calcemic status. <i>J Bone Miner Metab</i> . 2017;35(4):405-411, Inde	Étudier les complications à long terme de la chirurgie de la cataracte au cours de l'hypoparathyroïdie idiopathique.	Étude de cohorte.	27 patients avec hypoparathyroïdie idiopathique vs. 25 patients contrôles ayant tous eu une chirurgie de la cataracte.	Chirurgie de la cataracte	Taux de complication à long terme	Les auteurs concluent que les patients avec hypoparathyroïdie idiopathique sont à un risque plus élevé d'opacification capsulaire postérieure.

Kalampokini S, Georgouli D, Dadouli K, et al., 2021, Fahr's syndrome due to hypoparathyroidism revisited: A case of parkinsonism and a review of all published cases. <i>Clin Neurol Neurosurg.</i> 2021;202:106514, Grèce	Étudier les relations entre les troubles neurologiques et les calcifications des noyaux gris centraux.	Étude de cas.	Patiente 73 ans avec syndrome de Parkinson et un syndrome de Fahr dans le cadre d'une hypoparathyroïdie post-chirurgicale.	NA	NA	Les auteurs concluent que les patients avec hypoparathyroïdie devraient avoir un scanner cérébral en cas de trouble neurologique.
Underbjerg L, Sikjaer T, Rejnmark L., 2018, Long-Term Complications in Patients With Hypoparathyroidism Evaluated by Biochemical Findings: A Case-Control Study. <i>J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res.</i> 2018;33(5):822-831, Danemark	Étudier les complications à long terme au cours de l'hypoparathyroïdie chronique	Étude de registre.	431 patients avec hypoparathyroïdie chronique et des données de biologie	NA	NA	Les auteurs concluent que les risques de complication à long terme dans l'hypoparathyroïdie chronique sont associés à l'équilibre phospho-calcique.
Hamdy NAT, Decallonne B, Evenepoel P, Gruson D, Van Vlokhoven-Verhaegh L., 2021, Burden of illness in patients with chronic hypoparathyroidism not adequately controlled with conventional therapy: a Belgium and the Netherlands survey. <i>J Endocrinol Invest.</i> 2021;44(7):1437-1446, Belgique et Pays-Bas	Étudier les complications de l'hypoparathyroïdie	Étude de cas	97 patients avec hypoparathyroïdie chronique	NA	NA	Les auteurs concluent que les patients avec une hypoparathyroïdie non contrôlée ont des complications importantes de la maladie.

Hadker N, Egan J, Sanders J, Lagast H, Clarke BL., 2014, Understanding the Burden of Illness Associated with Hypoparathyroidism Reported Among Patients in the Paradox Study. <i>Endocr Pract.</i> 2014;20(7):671-679, USA	Étudier l'impact de l'hypoparathyroïdie sur la vie des patients atteints	Étude de cohorte en ligne	374 patients adultes avec une hypoparathyroïdie chronique	Questionnaire en ligne	NA	Les auteurs concluent que les patients avec hypoparathyroïdie chronique vivent un impact important de la maladie dans leur vie quotidienne.
Cho NL, Moalem J, Chen L, Lubitz CC, Moore FD, Ruan DT., 2014, Surgeons and Patients Disagree on the Potential Consequences of Hypoparathyroidism. <i>Endocr Pract.</i> 2014;20(5):427-446, USA	Étudier l'appréciation par les chirurgiens de l'impact de l'hypoparathyroïdie sur la qualité de vie des patients	Étude de cohorte	340 patients avec hypoparathyroïdie post-chirurgicale, 200 sujets contrôles et 102 chirurgiens	Questionnaire SF36 modifié	NA	Les auteurs concluent que les chirurgiens sous-estiment l'impact sur la qualité de vie de l'hypoparathyroïdie.
Coudenys E, Van Meerhaeghe T, Unuane D, Buyl R, Bravenboer B., 2019, Long-Term Treatment with Calcitriol in Postsurgical Hypoparathyroidism Leads to Renal Function Decline. <i>Horm Metab Res Horm Stoffwechselforschung Horm Metab.</i> 2019;51(6):362-366, Belgique	Étudier l'effet du traitement vitamino-calcique sur la fonction rénale au cours de l'hypoparathyroïdie chronique	Étude de cohorte	101 patients ayant une hypoparathyroïdie post-chirurgicale traités par supplémentation vitamino-calcique	NA	NA	Les auteurs rapportent une association entre la dose cumulée de vitamine D active et la fonction rénale.

Winer KK, Yanovski JA, Cutler GB., 1996, Synthetic human parathyroid hormone 1-34 vs calcitriol and calcium in the treatment of hypoparathyroidism. <i>JAMA</i> . 1996;276(8):631-636, USA	Étudier l'effet du téraparatide au cours de l'hypoparathyroïdie	Étude prospective randomisée en cross-over	10 patients adultes	Teriparatide vs. Calcium et calcitriol	Calcémie, phosphatémie, calciurie, phosphaturie	Les auteurs concluent que le traitement par téraparatide permet de diminuer la calciurie chez les patients avec hypoparathyroïdie
Lindsay Mart F, Winer KK, Johnson K, Wasserman H., 2023, Initiation of Continuous rhPTH Infusion With Insulin Pump in an Inpatient Setting. <i>JCEM Case Rep</i> . 2023;1(6):luad136, USA	Décrire l'évolution d'un traitement par téraparatide sous pompe au cours de l'hypoparathyroïdie	Étude de cas	Patient âgée de 14 ans ayant une hypoparathyroïdie dans le cadre d'un syndrome APECED	Téraparatide sous pompe à insuline	NA	Les auteurs concluent que le traitement sous pompe permet un meilleur contrôle de la maladie et une diminution des hospitalisations.
Charoenngam N, Bove-Fenderson E, Wong D, Cusano NE, Mannstadt M., 2024, Continuous Subcutaneous Delivery of rhPTH(1-84) and rhPTH(1-34) by Pump in Adults With Hypoparathyroidism. <i>J Endocr Soc</i> . 2024;8(5):bvae053, USA	Décrire l'évolution de la prise en charge de patients avec hypoparathyroïdie en cours de traitement par téraparatide sous pompe	Étude de cohorte	12 patients avec hypoparathyroïdie chronique en cours de traitement par téraparatide sous pompe	Téraparatide sous pompe à insuline	NA	Les auteurs concluent que le traitement sous pompe permet un meilleur contrôle de la maladie.
Winer KK, Ko CW, Reynolds JC, et al., 2003, Long-Term Treatment of Hypoparathyroidism: A Randomized Controlled Study Comparing Parathyroid Hormone-(1–34) Versus Calcitriol and Calcium. <i>J Clin</i>	Décrire l'évolution à long terme du traitement par téraparatide au cours de l'hypoparathyroïdie chronique	Étude de cohorte	27 patients adultes avec hypoparathyroïdie chronique en cours de traitement par téraparatide	Téraparatide sous-cutané 2 fois par jour	NA	Les auteurs concluent que le traitement par téraparatide sous-cutané permet un meilleur contrôle de la maladie que la supplémentation

<i>Endocrinol Metab.</i> 2003;88(9):4214-4220, USA						vitamino-calcique à 3 ans.
Tuli G, Buganza R, Tessaris D, Einaudi S, Matarazzo P, De Sanctis L., 2020, Teriparatide (rhPTH 1–34) treatment in the pediatric age: long-term efficacy and safety data in a cohort with genetic hypoparathyroidism. <i>Endocrine.</i> 2020;67(2):457-465, Italie	Décrire l'évolution à long terme du traitement par tériparatide au cours de l'hypoparathyroïdie chronique non-chirurgicale chez l'enfant	Étude de cohorte	6 enfants avec hypoparathyroïdie chronique génétique	Tériparatide sous-cutané	NA	Les auteurs concluent que le traitement par tériparatide sous-cutané permet un meilleur contrôle de la maladie que la supplémentation vitamino-calcique à 9 ans.
Aouchiche K, Reynaud R, Amodru V, Brue T, Cuny T., 2022, Teriparatide administration by the Omnipod pump: preliminary experience from two cases with refractory hypoparathyroidism. <i>Endocrine.</i> 2022;76(1):179-188, France	Décrire l'évolution clinique et biologique de patients en cours de traitement par tériparatide sous pompe pour hypoparathyroïdie	Étude de cas	2 patients adultes avec hypoparathyroïdie post-chirurgicale réfractaire	Tériparatide sous pompe à insuline	NA	Les auteurs concluent que le traitement sous pompe permet un meilleur contrôle de la maladie.
Winer KK, Kelly A, Johns A, et al., 2018, Long-Term Parathyroid Hormone 1-34 Replacement Therapy in Children with Hypoparathyroidism. <i>J Pediatr.</i> 2018;203:391-399.e1, USA	Évaluer l'effet à long terme d'injections multiples sous-cutanée de tériparatide pour traiter l'hypoparathyroïdie chez l'enfant	Étude de cohorte	14 enfants avec hypoparathyroïdie chronique	Tériparatide sous-cutané	NA	2 à 3 injections sous-cutanées de tériparatide par jour permettent un bon contrôle de la maladie jusqu'à 10 ans chez l'enfant.

Saraff V, Rothenbuhler A, Högler W, Linglart A., 2017, Continuous Subcutaneous Recombinant Parathyroid Hormone (1-34) Infusion in the Management of Childhood Hypoparathyroidism Associated with Malabsorption. <i>Horm Res Paediatr.</i> 2018;89(4):271-277, France	Évaluer l'effet à long terme d'injections sous-cutanées par pompe de tériparatide pour traiter l'hypoparathyroïdie chez l'enfant	Étude de cohorte	4 enfants avec hypoparathyroïdie	Tériparatide sous-cutané sous pompe	NA	Les auteurs concluent que le tériparatide sous pompe permet un excellent contrôle de la calcémie et la phosphatémie au cours de l'hypoparathyroïdie de l'enfant
Khan AA, Rubin MR, Schwarz P, et al., 2023, Efficacy and Safety of Parathyroid Hormone Replacement With TransCon PTH in Hypoparathyroidism: 26-Week Results From the Phase 3 PaTHway Trial. <i>J Bone Miner Res.</i> 2023;38(1):14-25, international	Évaluer l'effet du palopegtériparatide dans le contrôle de l'hypoparathyroïdie chronique	Étude prospective randomisée contrôlée en double aveugle contre placebo	61 patients adultes avec hypoparathyroïdie traités par palopegtériparatide chronique vs. 21 patients contrôles avec hypoparathyroïdie traités par placebo	Palopegtériparatide à doses croissantes	Calcémie, phosphatémie, qualité de vie (HPES) et diminution du traitement	Les auteurs concluent que le palopegteriparatide permet un excellent contrôle de la calcémie tout en permettant de diminuer voire arrêter la supplémentation vitamino-calcique.
Clarke BL, Kay Berg J, Fox J, Cyran JA, Lagast H., 2014, Pharmacokinetics and pharmacodynamics of subcutaneous recombinant parathyroid hormone (1-84) in patients with hypoparathyroidism: an open-label, single-dose, phase I study. <i>Clin Ther.</i> 2014;36(5):722-736, USA	Étudier la pharmacocinétique et la pharmacodynamie d'une PTH recombinante 1-84	Étude prospective ouverte d'escalade de dose	7 patients adultes avec hypoparathyroïdie chronique	PTH 1-84 sous-cutanée à 50 ou 100 µg	Calcémie, phosphatémie, PTH, calcitriol	Les auteurs concluent que le traitement par PTH 1-84 permet un bon contrôle des paramètres biologiques chez les patients avec hypoparathyroïdie.

Parfitt AM., 1972, The interactions of thiazide diuretics with parathyroid hormone and vitamin D. <i>J Clin Invest.</i> 1972;51(7):1879-1888, USA	Étudier l'effet d'un traitement par diurétique thiazidique sur la calciurie	Étude prospective ouverte de cohorte	7 patients adultes avec hypoparathyroïdie chronique en cours de traitement par vitamine D et 7 patients euparathyroïdien avec hypercalciurie	Diurétique thiazidique 4 comprimés par jours pendant 7 jours	Calciurie	L'effet des diurétique thiazidique nécessite la présence d'hormone parathyroïdienne.
Figueres L, Takacs I, Mezosi E, et al. SAT237 AZP-3601, A Novel PTH 1 Receptor Agonist, Induces Rapid Reduction And Normalization Of Urinary Calcium In Chronic Hypoparathyroid Patients. <i>J Endocr Soc.</i> 2023;7(Supplement_1):bvad114.533 et Kamenicky P, Takacs I, Mezosi E, et al. OR23-04 Treatment Of Chronic Hypoparathyroidism With Eneboparatide (AZP-3601), A Novel PTH 1 Receptor Agonist: Results From A Phase 2 Trial. <i>J Endocr Soc.</i> 2023;7(Supplement_1):bvad114.562 publiés sous l'article : Takacs I, Mezosi E, et al., 2024, An open label phase 2 study of eneboparatide, a novel PTH receptor 1 agonist, in	Évaluer l'efficacité et la tolérance de l'énéboparatide chez les patients avec hypoparathyroïdie chronique	Étude prospective ouverte	28 patients adultes avec hypoparathyroïdie chronique	Eneboparatide en doses croissantes de 10 à 80 µg/j	NA	Les auteurs concluent que l'énéboparatide a permis un bon contrôle de la calcémie, la calciurie et des marqueurs du remodelage osseux tout en permettant d'arrêter la supplémentation vitamino-calcique.

hypoparathyroidism. <i>JCEM</i> , 2024, 109, 2199-2209, international						
Gafni RI, Hartley IR, Roszko KL, et al., 2023, Efficacy and Safety of Encalaret in Autosomal Dominant Hypocalcemia Type 1. <i>N Engl J Med</i> . 2023;389(13):1245-1247, USA	Évaluer l'efficacité et la tolérance de l'encalaret chez les patients avec hypoparathyroïdie autosomique dominante	Étude prospective ouverte	13 patients avec hypocalcémie autosomique dominante	Encalaret oral 2 fois par jour à doses croissantes	NA	Les auteurs concluent que le traitement par encalaret a permis de rétablir une physiologie normale chez tous les patients.
Canat MM, Batman A, Dönmez Ç, et al., 2023, The effects of adequate dietary calcium intake in patients with hypoparathyroidism non-adherent to treatment: a prospective randomized controlled trial. <i>Rev Assoc Medica Bras</i> 1992. 2023;69(11):e20230406, Turquie	Évaluer l'effet d'une alimentation adaptée en calcium au cours de l'hypoparathyroïdie	Étude prospective randomisée contrôlée ouverte	32 patients avec hypoparathyroïdie soumis à un régime élevé en calcium vs. 35 patients avec hypoparathyroïdie dans le groupe contrôle	Alimentation riche en calcium (1000 à 1200 mg/j)	NA	Les auteurs concluent qu'une supplémentation orale adaptée en calcium peut permettre de contrôler mieux la calcémie au cours de l'hypoparathyroïdie.
Muldowney FP, Freaney R, Muldowney WP, Murray F., 1991, Hypercalciuria in parathyroid disorders: effect of dietary sodium control. <i>Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found</i> . 1991;17(3):323-329, Irlande	Évaluer l'effet d'un contrôle du régime en sodium sur celui de la calciurie au cours de l'hypoparathyroïdie	Étude de cohorte	9 patients avec hyperparathyroïdie primitive et 10 patients avec hypoparathyroïdie	Restriction alimentaire en sodium (80 mmol/j) vs. supplémentation en sodium (200 mmol/j), 7 jours chacun	Calciurie	Les auteurs concluent que la restriction en sodium n'a pas d'effet sur la calciurie chez les patients avec hypoparathyroïdie mais chez les patients avec hyperparathyroïdie primitive

Breslau NA, McGuire JL, Zerwekh JE, Pak CY., 1982, The role of dietary sodium on renal excretion and intestinal absorption of calcium and on vitamin D metabolism. <i>J Clin Endocrinol Metab.</i> 1982;55(2):369-373, USA	Évaluer l'effet d'une charge orale en sodium sur l'absorption intestinale de calcium	Étude prospective ouverte	11 sujet sains et 2 patients avec hypoparathyroïdie post-chirurgicale	Restriction alimentaire en sodium puis charge en sodium et en calcium marqué	Calciurie, calcémie, PTH, calcitriol	Les auteurs concluent que la charge en sodium induit une augmentation de la calciurie avec augmentation de l'absorption intestinale chez les sujets sains mais que l'augmentation de la calciurie observée chez les patients avec hypoparathyroïdie est indépendante de l'absorption intestinale.
Bertocchio JP, Grosset N, Groussin L, et al., 2022, Practice patterns for chronic hypoparathyroidism: data from patients and physicians in France. <i>Endocr Connect.</i> 2022;11(1):e210350, France	Évaluer la prise en charge de l'hypoparathyroïdie chronique en France	Étude de cohorte	107 et 110 patients avec hypoparathyroïdie chronique, 118 médecins	NA	NA	Les auteurs concluent que l'adhésion aux recommandations est faible en France.
Lubi M, Tammiksaar K, Matjus S, Vasar E, Volke V., 2012, Magnesium supplementation does not affect blood calcium level in treated hypoparathyroid patients. <i>J Clin Endocrinol Metab.</i> 2012;97(11):E2090-2092, Estonie	Évaluer l'effet d'une supplémentation en magnésium dans le contrôle de la calcémie chez les patients avec hypoparathyroïdie chronique	Étude prospective ouverte non contrôlée	10 patients adultes avec hypoparathyroïdie chronique	Magnésium oral (300 mg/j) pendant 3 semaines	Calcémie	Les auteurs concluent qu'une supplémentation orale en magnésium n'améliore pas la calcémie chez les patients avec hypoparathyroïdie chronique

Genser L, Trésallet C, Godiris-Petit G, et al., 2014, Randomized controlled trial of alfacalcidol supplementation for the reduction of hypocalcemia after total thyroidectomy. <i>Am J Surg.</i> 2014;207(1):39-45, France	Évaluer l'effet d'un traitement péri-opératoire par alfacalcidol sur le risque d'hypocalcémie post-thyroïdectomie totale	Étude prospective randomisée contrôlée en ouvert	219 patients opérés d'une thyroïdectomie totale	Alfacalcidol avant la chirurgie	Calcémie post-opératoire à J1, J2, semaine 5 et mois 6	Les auteurs concluent que l'alfacalcidol permet de réduire le nombre d'hypocalcémies symptomatiques en post-opératoire mais le nombre d'hypoparathyroïdie à 6 mois est plus élevé.
Annebäck M, McHale Sjödin E, Hellman P, Ståhlberg P, Norlén O., 2022, Preoperative prophylactic active vitamin D to streamline total thyroidectomy. <i>BJS Open.</i> 2022;6(3):zrac060, Suède	Évaluer l'effet d'un traitement péri-opératoire par alfacalcidol sur le risque d'hypocalcémie post-thyroïdectomie totale	Étude de cohorte rétrospective	401 patients ayant eu une thyroïdectomie totale entre 2013 et 2020	Alfacalcidol avant la chirurgie	Calcémie	Les auteurs concluent qu'un traitement par alfacalcidol avant la chirurgie permet de limiter le nombre d'hypocalcémie dans les jours qui suivent la chirurgie.
Roh J, Il Park C., 2006, Intraoperative parathyroid hormone assay for management of patients undergoing total thyroidectomy. <i>Head Neck.</i> 2006;28(11):990-997, Corée du Sud	Évaluer les performances prédictives de la mesure de la concentration circulante d'hormone parathyroïdienne pendant une thyroïdectomie totale	Étude de cohorte prospective	92 patients adultes ayant une thyroïdectomie totale	Thyroïdectomie totale	Calcémie	La mesure de la concentration circulante d'hormone parathyroïdienne en cours d'opération permet de prédire le risque d'hypocalcémie post-opératoire.

Palermo A, Mangiameli G, Tabacco G, et al., 2016, PTH(1-34) for the Primary Prevention of Postthyroidectomy Hypocalcemia: The THYPOS Trial. <i>J Clin Endocrinol Metab.</i> 2016;101(11):4039-4045, Italie	Étudier l'effet du téraparatide péri-opératoire dans la survenue d'une hypocalcémie post-thyroïdectomie.	Étude prospective randomisée contrôlée en ouvert	26 patients avec PTH <10 pg/mL 4 heures après la thyroïdectomie	Téraparatide 20 µg x2/j jusqu'à la sortie vs. traitement standard	Calcémie, durée d'hospitalisation, supplémentation vitamino-calcique	Les auteurs concluent que le téraparatide permet de prévenir l'hypocalcémie post-opératoire, de réduire la durée d'hospitalisation et de limiter la supplémentation vitamino-calcique chez les patients à haut risque d'hypoparathyroïdie post-chirurgicale.
Sadeghi-Nejad A., 1980, Hypoparathyroidism and Pregnancy Treatment With Calcitriol. <i>JAMA J Am Med Assoc.</i> 1980;243(3):254, USA	Décrire l'évolution clinique et biologique d'une patiente ayant une hypoparathyroïdie en cours de grossesse.	Étude de cas.	Patient enceinte avec une hypoparathyroïdie chronique.	Calcitriol à doses croissantes au cours de la grossesse.	NA	Les auteurs concluent à des besoins variables en calcitriol au cours de la grossesse.
Wilde D, Wilken L, Stamm B, et al., 2020, Quantification of Symptom Load by a Disease-Specific Questionnaire HPQ 28 and Analysis of Associated Biochemical Parameters in Patients With Postsurgical Hypoparathyroidism.	Développer un nouvel outil de mesure de la qualité de vie dans l'hypoparathyroïdie chronique	Étude prospective de cohort.	60 patients adultes avec hypoparathyroïdie chronique	Questionnaires de mesure des symptômes et de la qualité de vie	NA	Les auteurs développent et valident un nouvel outil de mesure de la qualité de vie au cours de l'hypoparathyroïdie (HPQ28).

<i>JBMR Plus.</i> 2020;4(7):e10368, Allemagne						
Bertocchio JP, Soyer J, Grosset N, et al., 2025, Adaptation and validation of the French version of the Hypoparathyroid patient questionnaire 28 (HPQ 28) in the ComPaRe-epi-hypo e-cohort. <i>JBMR Plus.</i> Published online January 17, 2025:ziaf011, France	Évaluer les performances de mesure de la qualité de vie de HPQ28 en Français	Étude prospective de cohorte.	183 patients avec hypoparathyroïdie chronique	HPQ28, EQ5D et MYMOP2	Corrélation s et reproductibilité	Les auteurs concluent que la traduction en Français de HPQ28 est suffisamment performante pour être utilisée dans le cadre des soins courants et de la recherche.
Gafni RI, Brahim JS, Andreopoulou P, et al., 2012, Daily parathyroid hormone 1-34 replacement therapy for hypoparathyroidism induces marked changes in bone turnover and structure. <i>J Bone Miner Res.</i> 2012;27(8):1811-1820, USA	Décrire l'évolution des marqueurs de remodelage osseux au cours d'un traitement par tériparatide	Étude de cas	5 patients de 15 à 49 ans avec hypoparathyroïdie chronique	Arrêt du calcitriol, traitement par tériparatide sous-cutané	Évolution des marqueurs du remodelage osseux et de la densité minérale osseuse	Les auteurs concluent que la tériparatide accélère le remodelage osseux et a des effets variables sur la minéralisation osseuse.
Clarke BL, Vokes TJ, Bilezikian JP, Shoback DM, Lagast H, Mannstadt M., 2017, Effects of parathyroid hormone rhPTH(1–84) on phosphate homeostasis and vitamin D metabolism in hypoparathyroidism: REPLACE	Évaluer l'effet de la PTH 1-84 recombinante sur le métabolisme du phosphate et de la vitamine D	Analyse post-hoc d'une étude prospective randomisée contrôlée en double aveugle contre placebo	124 patients adultes avec hypoparathyroïdie chronique : 84 traités vs. 40 contrôles	Traitement par PTH 1-84 recombinante à doses croissantes vs. placebo	Phosphatémie et métabolites de la vitamine D	Les auteurs concluent que la PTH 1-84 recombinante permet de contrôler la phosphatémie et les métabolites de la vitamine D tout en

phase 3 study. <i>Endocrine</i> . 2017;55(1):273-282, USA						diminuant la supplémentation orale.
Van Uum S, Shrayyef M, M'Hiri I, et al., 2022, Initial Assessment and Monitoring of Patients with Chronic Hypoparathyroidism: A Systematic Current Practice Survey. <i>J Bone Miner Res</i> . 2022;37(12):2630-2641, international	Évaluer les pratiques de prise en charge de l'hypoparathyroïdie chronique	Étude par questionnaire en ligne	70 médecins experts de l'hypoparathyroïdie à travers le monde	Questionnaire en ligne	NA	Les auteurs rapportent les pratiques à travers le monde et proposent des voies de recherche.
Goujard C, Salenave S, Briot K, Chanson P, Grimon G, Kamenický P., 2020, Treating hypoparathyroidism with recombinant human parathyroid hormone (1-34): long-term safety concerns. <i>Lancet Lond Engl</i> . 2020;395(10232):1304, France	Évaluer l'impact osseux au long cours d'un traitement par tériparatide pour hypoparathyroïdie chronique	Étude de cas.	Patient avec hypoparathyroïdie chronique dans le cadre d'un syndrome APECED	Scintigraphie osseuses	NA	Les auteurs rapportent un hypermétabolisme osseux en rapport avec le traitement par tériparatide.
Roizen JD, Shah V, Levine MA, Carlow DC., 2013, Determination of reference intervals for serum total calcium in the vitamin D-replete pediatric population. <i>J Clin Endocrinol Metab</i> . 2013;98(12):E1946-1950, USA	Déterminer les valeurs de références normales de la calcémie chez l'enfant.	Étude de cohorte rétrospective.	Enfants sans déficit en vitamine D pour qui un prélèvement a été effectué entre juillet 2011 et juin 2012	Mesure de la calcémie	NA	Les auteurs rapportent les premières références de valeurs de calcémie chez les enfants n'ayant pas d'insuffisance du capital en vitamine D.
Zhou Q, Li X, Jia Y, Guo W, Guan B, Xu J., 2019, Establishment and Verification of Sex- and Age-Specific Serum Electrolyte Reference Intervals in Healthy Han Children in	Déterminer les valeurs de références normales de sodium, potassium, chlore,	Étude de cohorte prospective.	1391 enfants de moins de 15 ans	Mesure de la natrémie, kaliémie, chlorémie,	NA	Les auteurs rapportent les valeurs de références pour ces électrolytes chez l'enfant.

Changchun, Northeastern China. <i>BioMed Res Int.</i> 2019;2019:8282910, Chine	calcium et phosphate chez l'enfant.			calcémie et phosphatémie		
Matos V, van Melle G, Boulat O, Markert M, Bachmann C, Guignard JP., 1997, Urinary phosphate/creatinine, calcium/creatinine, and magnesium/creatinine ratios in a healthy pediatric population. <i>J Pediatr.</i> 1997;131(2):252-257, Suisse	Déterminer les valeurs de références normales de phosphaturie, calciurie et magnésurie chez l'enfant.	Étude de cohorte prospective.	410 enfants sains de 1 à 17 ans.	Mesure de la phosphaturie, calciurie, magnésurie et créatininurie	NA	Les auteurs rapportent les valeurs de références pour ces électrolytes chez l'enfant.