



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER CONSTANTINE 3

FACULTE DE MEDECINE

DEPARTEMENT DE PHARMACIE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME
DE DOCTEUR EN PHARMACIE



Intitulé du mémoire:

**Perception et connaissance des patients sur le traitement
calcique dans la prévention des complications osseuses**

Réalisé et présenté par :

FERHOUN Baya Aya

DIB Chaïma

Encadré par :

Dr.HEDID Nousseïba

**Maitre-assistante en chimie
minérale**

Membres du jury :

Président (e) : Dr.HACHOUF Abdel Djalil

Examinatrice: Dr.LETLOUT Mouna

Année universitaire : 2024-2025

Table des matières

Liste des figures	I
Liste des tableaux.....	II
Liste des abréviations.....	III
INTRODUCTION	1
Partie I :	3
Revue bibliographique:	3
I. LE METABOLISME PHOSPHOCALCIQUE ET LA SANTE OSSEUSE	4
1. Rappel anatomophysiologique sur la structure de l'os	4
1.1 Structure de l'os	4
1.2 Composition de l'os.....	4
2.1.1 Les cellules impliquées dans le remodelage osseux :	7
2.1.2 Protéines de la matrice extracellulaire osseuse	11
2.1.3 Minéralisation de la matrice osseuse : rôle de la phosphatase alcaline osseuse	11
2.1.4 Contrôle du remodelage osseux :	12
3. Marqueurs biologiques du remodelage osseux et interprétation.....	17
3.1 Marqueurs de la formation osseuse (accrétion).....	17
3.2. Marqueurs de la résorption osseuse	18
4. Minéraux Essentiels pour la Santé Osseuse.....	19
4.1. Rôle des minéraux dans la physiopathologie de la santé osseuse	19
4.2. Interaction entre les principaux minéraux : calcium, phosphore et magnésium	19
5. Le Calcium : Le Minéral Principal pour la Minéralisation Osseuse	20
5.1. Rôle physiologique du calcium dans la minéralisation et la structure osseuse.....	21
5.2. Absorption intestinale du calcium et régulation par la vitamine D	21
5.3. Métabolisme du calcium : échanges osseux et équilibre homéostatique.....	23
5.4. Le phosphore	24
II. Les Troubles liés au métabolisme calcique :	25
1. Dysfonctionnement de l'équilibre phosphocalcique : causes primaires et secondaires.....	25
Dyscalcémies :	25
1.2. Les dysphosphorémies.....	31
1.3. Hypermagnésémie et hypomagnésémie	33
2. Pathologies liées aux troubles du métabolisme calcique	34

2.1 Ostéoporose.....	34
2.2 Ostéomalacie	36
2. 3 Maladie de Paget (Ostéite déformante)	37
2.4 Rachitisme.....	38
2.5 Cancers secondaires des os (Métastases osseuses)	39
III. Traitement calcique	40
1. Suppléments de Calcium : Fondement du Traitement Préventif et Curatif	40
1.1 Formulations disponibles :	41
1.2 Indications et surveillance:	42
1.3 Posologie	42
1.4 Effets indésirables	42
1.5 Contre-indications.....	43
1.6 Interactions clés	43
2. Vitamine D :.....	44
2.1 Posologie	44
2.2 Effets indésirables (rares, surtout en cas de surdosage) :	45
2.3 Signes cliniques évocateurs d'un surdosage :	45
2.4 Conduite à tenir en cas de surdosage :	45
2.4 Contre-indications à la supplémentation en vitamine D :	46
3. Biphosphonates	46
3.1 Mode d'action	47
3.2 Les indications	49
4. Calcitonine	49
4.1 Mécanisme d'action	49
4.2 Propriétés pharmacologiques	49
4.3 Effets indésirables et précautions d'emploi	50
4.4 Indications thérapeutiques	50
5. La parathormone	51
5.1. Physiologie de la parathormone (PTH)	51
5.2. Mécanisme d'action du téraparatide.....	51
5.5.Contre-indications.....	52
6. Nutriments Essentiels pour la Santé Osseuse	53
6.1 Magnésium	53

6.2 Phosphore et Zinc	53
Partie II:	56
Etude Pratique:	56
1. Population d'étude	57
3. Taille de l'échantillon	57
4. Critères d'inclusion	58
5. Critères d'exclusion.....	58
6. Méthodes de collecte des données	58
6.1 Type d'étude	58
6.2 Collecte des données	59
6.2.1 Données sociodémographiques.....	59
6.2.2 Données cliniques	59
6.2.3 Habitudes alimentaires	59
6.2.4 Connaissances sur le calcium et la vitamine D.....	59
6.2.5 Perception et observance du traitement calcique.....	59
6.2.6 Prévention des complications osseuses.....	60
7. Mode d'administration	60
8. Analyse des données.....	60
9. Résultats.....	61
9.1 Introduction	61
9.2 Données générales des participants	61
9.2.1 Répartition des cas selon le sexe	61
Figure06 : Répartition des patients selon le sexe	61
9.2.2 Répartition des cas selon l'âge.....	61
9.2.3 Répartition des cas selon l'origine des patients	62
9.2.4 Milieu de résidence des cas	62
9.2.5 Répartition des cas selon le niveau d'instruction	63
Figure10 : Répartition des cas selon le niveau d'instruction.....	63
9.3 Antécédents médicaux et contexte clinique.....	64
9.3.1 Répartition des cas selon le contexte clinique.....	64
9.3.2 Répartition des maladies associées chez les cas inclus dans l'étude.....	64
9.3.3 Répartition des cas selon la présence ou non d'un antécédent de fracture	65
9.3.4 Principaux traitements médicamenteux hors calcium chez les cas étudiés.....	66

9.4 Traitement calcique et adhésion	67
9.4.1 Répartition des cas selon le type de traitement calcique.....	67
9.4.2 Niveau d'observance au traitement calcique	68
9.4.3 Effets indésirables rapportés	68
9.4.4 Source d'explication du traitement	69
9.5 Connaissances générales sur le calcium et la santé osseuse	69
9.5.1 Connaissances générales sur le rôle du calcium.....	70
9.5.2 Sources alimentaires de calcium.....	70
9.5.3 Connaissances sur les facteurs de fragilisation osseuse	71
9.6 Prévention des complications osseuses.....	71
9.6.1 Activité physique.....	71
9.6.2 Exposition au soleil.....	72
9.7 Source d'information	73
9.7.1 Répartition des sources d'information sur la santé osseuse	73
9.7.2 Moyens d'information souhaités par les patients	74
9.8 Données biologiques et densitométrique	74
9.9 Évaluation clinique	75
9.9.1 Répartition des patients selon l'évolution des symptômes après traitement	75
9.9.2 Répartition de la douleur selon l'échelle de 0 à 10 et les tranches d'âge	75
Discussion.....	77
Conclusion	89

RÉSUMÉ

Les fractures de fragilité et les troubles de la minéralisation osseuse constituent une priorité de santé publique mondiale avec un fardeau croissant. En Algérie, malgré un ensoleillement favorable, la fréquence élevée de l'hypovitaminose D révèle des déterminants modifiables de la santé osseuse qui légitiment des interventions d'éducation thérapeutique de proximité. Cette situation rappelle que la robustesse osseuse se construit tôt et s'entretient ensuite, ne pouvant être réduite à une fatalité liée à l'âge.

L'objectif général de cette étude était d'évaluer la perception et le niveau de connaissances des patients concernant le traitement calcique et la prévention des complications osseuses. Les objectifs spécifiques incluaient la détermination du profil sociodémographique et clinique des patients, l'identification des habitudes alimentaires et hygiéno-diététiques en lien avec la santé osseuse, l'évaluation du degré de connaissance des patients sur le rôle du calcium et de la vitamine D, la mesure du degré d'adhésion et d'observance au traitement calcique, l'identification des croyances et perceptions, et le recueil des attentes et suggestions des patients.

Il s'agit d'une étude descriptive transversale menée sur 50 patients suivis dans les services d'endocrinologie et d'orthopédie du CHU de Constantine-IBN BADIS et dans des structures de santé privées, entre mai et août 2025. Un questionnaire structuré a été administré en face-à-face pendant 15 à 20 minutes par patient, explorant le profil sociodémographique, les connaissances sur le calcium et la vitamine D, l'observance. L'échantillon comprenait 82% de femmes et 18% d'hommes, avec 46% des patients âgés de 60 ans ou plus. Soixante-deux pour cent présentaient une maladie osseuse diagnostiquée et 38% avaient un antécédent de fracture. Les principales comorbidités étaient l'hypertension artérielle (30%), les troubles thyroïdiens (22%) et le diabète (18%). Concernant le traitement, 76% des patients étaient sous carbonate de calcium et 8% sous citrate de calcium. L'observance était satisfaisante chez 66% des patients (>80%), tandis que 46% ont rapporté au moins un effet indésirable, principalement la constipation (26%) et les nausées (22%). Les lacunes éducationnelles étaient importantes : 28% des patients n'avaient reçu aucune information sur leur traitement, et 100% ignoraient l'importance du magnésium et de la vitamine K2 dans le métabolisme osseux. Parmi les 29 patients ayant bénéficié d'un bilan biologique, 69% présentaient une insuffisance ou un déficit en vitamine D, et 48% souffraient d'ostéoporose densitométrique. Des interactions médicamenteuses critiques ont été identifiées chez 30% des patients, notamment entre les inhibiteurs de la pompe à protons et le calcium.

Malgré ces défis, 72% des patients rapportaient une amélioration symptomatique, thérapeutique, et les habitudes préventives.

Cette étude met en évidence une observance calcique globalement satisfaisante dans une population algérienne à risque ostéo-métabolique, mais révèle des défis majeurs nécessitant une approche holistique de la santé osseuse. Les résultats plaident pour une révision des protocoles thérapeutiques et éducationnels actuels vers une stratégie intégrée incluant la correction vitaminique D, l'éducation aux cofacteurs essentiels, la gestion des interactions, et la coordination des soins. Des recherches longitudinales avec suivis objectifs de l'observance et

évaluations pharmaco-économiques sont indispensables pour confirmer l'impact à long terme de ces stratégies dans le contexte algérien.

Mot clés : Contexte algérien, hypovitaminose D, traitement calcique, observance, ostéoporose, éducation, thérapeutique, magnésium, vitamine K2, interactions médicamenteuses, prévention des fractures.

Abstract

Fragility fractures and bone mineralization disorders are a global public health priority, with a steadily increasing burden. In Algeria, despite favorable sunlight exposure, the high frequency of hypovitaminosis D reveals modifiable determinants of bone health that justify targeted therapeutic education interventions at the community level. This situation underscores that bone strength is established early and must be maintained throughout life; it cannot simply be attributed to inevitable aging.

The main objective of this study was to assess patients' perceptions and knowledge regarding calcium therapy and the prevention of bone complications. Specific objectives included determining the sociodemographic and clinical profile of patients, identifying dietary and lifestyle habits related to bone health, evaluating patient knowledge about the roles of calcium and vitamin D, measuring the level of adherence to calcium treatment, identifying beliefs and perceptions, and gathering patients' expectations and suggestions.

This was a descriptive cross-sectional study involving 50 patients monitored in the endocrinology and orthopedics departments of CHU Constantine-IBN BADIS and private health facilities, between May and August 2025. A structured, face-to-face questionnaire was administered to each patient in 15-20 minutes, exploring sociodemographic features, knowledge about calcium and vitamin D, and preventive behaviors. The sample consisted mostly of women (over four-fifths) and just under half of patients were aged 60 years or more. Two-thirds had a diagnosed bone disease, and just over one-third had a history of fracture. The main comorbid conditions were hypertension, thyroid dysfunction, and diabetes. In terms of treatment, most patients were on calcium carbonate, with a few on calcium citrate. Adherence was satisfactory for two-thirds of patients (over 80%), while almost half reported at least one adverse effect, mainly constipation and nausea.

Significant educational gaps were found: nearly one-third of patients had received no information about their treatment, and none were aware of the importance of magnesium or vitamin K2 in bone metabolism. Among the 29 patients with biological work-ups, most showed insufficiency or deficiency in vitamin D, and nearly half had densitometric osteoporosis. Critical drug interactions, particularly between proton pump inhibitors and calcium, were

identified in nearly a third of cases. Despite these challenges, nearly three-quarters of patients reported symptomatic improvement.

This study highlights generally satisfactory calcium adherence in an Algerian population at osteometabolic risk, but reveals major challenges requiring a holistic approach to bone health. The findings support a revision of current therapeutic and educational protocols towards an integrated strategy that includes vitamin D correction, education about essential cofactors, drug interaction management, and coordinated care. Longitudinal research with objective adherence monitoring and pharmacoeconomic evaluation is warranted to confirm the long-term impact of such strategies in the Algerian context.

Keywords: Algerian context, hypovitaminosis D, calcium therapy, adherence, osteoporosis, therapeutic education, magnesium, vitamin K2, drug interactions, fracture prevention.