

La survie après fracture ostéoporotique de l'extrémité supérieure du fémur

Survival rate after osteoporotic proximal femur fractures

Saoussen Zrour Hassen¹, Siwar Belhaj Salem², Narimane Ben Chekaya¹, Rim Grassa¹, Ismail Bejia¹, Abderazek Abid²

1. Université de Monastir, Faculté de Médecine de Monastir, 5000, CHU Fattouma Bourguiba, Service de rhumatologie

2. Université de Monastir, Faculté de Médecine de Monastir, 5000, CHU Fattouma Bourguiba, Service d'orthopédie

RÉSUMÉ

Objectifs: Evaluer la survie et ses facteurs associés après fracture ostéoporotique du fémur proximal.

Méthodes: Etude rétrospective de 81 patients, hospitalisés durant 2020 au CHU Monastir. La courbe de Kaplan-Meier a été utilisée pour l'analyse de la survie.

Résultats: L'âge moyen était $77,46 \pm 17,36$ ans et la fracture du col de fémur représentait 54% des cas. La survie globale était de 84,6 % à 6 mois, 75,4 % à 1 an et 63,4 % à 2 ans. La médiane de survie était 30 mois. Les patients âgés de plus de 75 ans avaient une survie plus courte (68% à un an versus 83% et 55% versus 72% à 2 ans ; $p < 10^{-3}$). Le taux de survie à 1 an était à 83,3 % chez les patients âgés de moins de 75 ans et 68,6 % chez les sujets de plus de 75 ans. A 2 ans après la chirurgie, 72,5 % des patients âgés de moins de 75 ans et 55,5 % des patients de plus de 75 ans étaient encore vivants. Le taux de survie à 1 an était à 83,3 % chez les patients âgés de moins de 75 ans et 68,6 % chez les sujets de plus de 75 ans. A 2 ans après la chirurgie, 72,5 % des patients âgés de moins de 75 ans et 55,5 % des patients de plus de 75 ans étaient encore vivants.

Conclusion: La morbi-mortalité est lourde après fracture ostéoporotique du fémur proximal.

Mots clés: Fémur, Proximal, Fracture, Ostéoporose, Survie

ABSTRACT

Objectives: To evaluate survival after osteoporotic fractures of the upper femur and determine its associated factors.

Methods: Cross-sectional study of patients hospitalized for fractures of the upper end of the femur during 2020 at Monastir University Hospital. Outcome was determined up to 2 years. The Kaplan-Meier curve is used for survival analysis.

Results: Eighty one patients with mean age of 77.46 ± 17.36 years and a sex ratio of 0.61 were evaluated. The femoral neck fracture was observed in 54% of cases. Overall survival was 84.6% at 6 months, 75.4% at 1 year and 63.4% at 2 years. Median survival was 30 months. Patients older than 75 years had a shorter survival (68% versus 83% at one year and 55% versus 72% at 2 years ; $p < 10^{-3}$).

Conclusion: The osteoporotic fracture of the upper femur is serious due to its severe outcome. One-year mortality was about 25%. Increased mortality was associated to elderly population.

Key words: Proximal femoral fractures ; osteoporosis ; survival rate ; mortality, elderly

Correspondance

Saoussen Zrour Hassen

Université de Monastir, Faculté de Médecine de Monastir, 5000, CHU Fattouma Bourguiba, Service de Rhumatologie

Email: saoussenzrour@yahoo.fr

INTRODUCTION

L'ostéoporose (OP), maladie diffuse du squelette, caractérisée par la diminution de la résistance osseuse conduisant à un risque accru de fracture, est très fréquente (1). Sa prévalence mondiale est 18,3%. Le continent le plus touché est l'Afrique (2). L'OP est plus fréquente chez les femmes ménopausées et les hommes âgés. D'ailleurs, après l'âge de 50 ans une femme sur 3 et 1 homme sur 5 sont ostéoporotiques (1, 2).

La gravité de cette pathologie latente, souvent sous diagnostiquée, négligée et non traitée, réside dans la morbi-mortalité qu'elle engendre, notamment après une fracture du col du fémur. Elle engendre, de plus, un coût médico-économique important pour la société qui est en nette augmentation au fil des années, du au vieillissement des populations (3–6, 8, 9). Dans le monde, elle est responsable chaque année de 8,9 millions de nouvelles fractures soit une fracture toutes les 3 secondes (2, 3). La prévalence des fractures ostéoporotiques chez la femme Tunisienne ménopausée a été estimée à 16,2 % dans une étude ancienne (7). Les os les plus touchés sont le radius par la fracture de Pouteau-colles, les vertèbres et l'extrémité supérieure du fémur (10). La fracture de l'extrémité supérieure du fémur (FESF) se distingue par les fractures intra et extra capsulaires. En Tunisie, sa prévalence a été estimée à 4,5% de toutes les fractures ostéoporotiques (11). Elle survient fréquemment chez les sujets âgés, multi-tarés souvent après une chute. Ainsi, la fracture vient aggraver la morbidité et la polymédication. Le pronostic est mauvais avec de nombreuses complications intra et extra hospitalières telles que le sepsis sur matériel, le démontage du matériel d'ostéosynthèse, la luxation sur prothèse, les complications thrombo-emboliques et les complications de décubitus. Selon une étude multicentrique du Centre-Est Tunisien, cette fracture était responsable d'un décès hospitalier dans 3,2% et une réadmission dans 4,7% des cas (11). Le taux de mortalité peut atteindre 29% après un an et même 44,1% après 5 ans (5,12,13). Selon les chiffres Tunisiens la mortalité à 2 ans est de 28% (14). Les facteurs qui aggravent le pronostic sont l'âge avancé, l'association à des comorbidités et les complications orthopédiques (11, 15).

Les objectifs de ce travail sont :

- 1) Déterminer la survie après fracture de l'extrémité supérieure du fémur au CHU Monastir.
- 2) Dégager les facteurs associés à la mortalité de cette fracture majeure.

MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective menée au CHU Fatouma Bourguiba de Monastir aux prés des patients hospitalisés au service d'Orthopédie pour fractures ostéoporotiques de l'extrémité supérieure du fémur au cours de l'année 2020. Un complément d'exploration et notamment mesure de la densité minérale osseuse, a été effectué en transversal au service de Rhumatologie du même hôpital pour les patients qui n'ont pas été explorés

jusqu'à et ceci après convocation des malades par appel téléphonique.

Les critères d'exclusion sont :

- Les malades avec d'autres causes de fractures par fragilité osseuse :
 - Métastases osseuses et myélome multiple.
 - Les tumeurs primitives osseuses bénignes et malignes.
 - Les ostéopathies fragilisantes bénignes : ostéomalacie, hyperparathyroïdie et insuffisance rénale chronique
 - Les patients prenant des traitements anticancéreux.
 - La maladie de Paget.
 - Les infections osseuses.
- Les patients sortants contre avis médical.
- Les dossiers manquants ou non trouvés.

Le recueil des données a été fait à par la même personne, selon une fiche préétablie, précisant l'âge, le genre, les antécédents médicaux et chirurgicaux, les habitudes de vie, l'origine géographique, le niveau scolaire et la profession, la prise médicamenteuse. La polymédication a été retenue si le patient prend 2 médicaments ou plus depuis plus que 06 mois.

Le niveau socio-économique a été estimé comme suit :

- Haut: si le patient était employé, propriétaire de maison et/ou ayant un carnet de soins type CNAM.
- Moyen: si le patient était ouvrier, locataire de maison, et ayant un carnet de soins à tarif réduit.
- Bas: si le patient était sans fonction, sans domicile fixe ou indigent.

Les facteurs de risque de l'OP ont été aussi détaillés tels que le tabac, l'éthylisme, la sédentarité, la prise antérieure de corticoïdes, les ATCD endocriniens, les ATCD familiaux d'ostéoporose et de fracture par fragilité de l'os, l'apport alimentaire en calcium et vitamine D, l'exposition solaire, l'activité physique, et l'âge de survenue de la ménopause chez les femmes.

L'indice de masse corporelle (IMC) a été calculé et a été interprété selon la définition de l'OMS.

La mesure de la DMO était faite par technique d'absorptiomètre biphotonique à rayons X (DXA). Un T-score < -2,5 DS au niveau du rachis et/ou du col du fémur non opéré et/ou au radius a été retenu pour définir l'OP. Le score FRAX® a été utilisé pour estimer la probabilité à 10 ans d'une fracture de la hanche ou d'une fracture ostéoporotique.

Les données concernant le type et le mécanisme de la fracture, les lésions associées et l'état de minéralisation de l'os sur les radiographies, ont été notées. Le diagnostic ainsi que la classification de ces fractures ont été faits à l'aide des radiographies standards de la hanche de face et de profil. Un complément scanographique a été demandé pour certains patients.

La classification de Garden a été utilisée pour décrire les fractures du col du fémur.

Le score ASA (American Society of Anesthesiologists) a été calculé pour tous nos patients pour évaluer le risque anesthésique, prédire la morbidité et la mortalité péri-opératoire.

Lors du séjour hospitalier, les traitements prescrits, les complications présentées et les paramètres biologiques (numération de la formule sanguine (NFS), la créatinine sanguine et clairance de la créatinine selon la formule de

Cockroft, l'urée, la glycémie, le bilan phospho-calcique, l'électrophorèse de la protéine (EPP)), ont été précisés.

La mortalité de nos patients a été déterminée en post opératoire et jusqu'à 2 ans.

La saisie et l'analyse des données ont été effectuées par le Logiciel IBM SPSS Statistics version 22.0. La signification statistique est retenue si $p \leq 0,05$. L'analyse de survie a été faite à l'aide de la courbe de Kaplan-Meier. Un intervalle de confiance de 95% a été retenu avec $p \leq 0,05$.

RESULTATS

Nous avons colligé 81 patients. L'âge moyen était de 77,46 ans \pm 17,36 avec une médiane de 78 ans. La prédominance féminine était notée (62,8 % femmes). Soixante-douze pour cent étaient d'origine urbaine ; le niveau socio-économique était bon dans 36,5% et 16 % étaient délaissés par leurs familles et vivent seuls. La majorité (74,1% des patients) avait au moins 2 antécédents médicaux. Les antécédents majeurs étaient l'hypertension artérielle (59,3%) et le diabète sucré (43,2%). L'ostéoporose était connue et suivie dans 8% des cas.

Plus de la moitié de nos patients étaient actifs (68 %) et 13,5 % étaient non autonomes. Trente pour cent nécessitaient une aide mécanique à la marche au quotidien. Parmi les facteurs de risque d'ostéoporose, la maigreur était constatée dans 13,6%, le tabagisme dans 19% (en moyenne 35 paquets/année) et éthylisme chronique dans 3% des cas. L'exposition solaire était faible dans 44,8% des cas. Presque la moitié des patients (54%) était polymédiquée. Une prise antérieure de corticoïdes était notée dans 21% à une dose moyenne de 5,73 mg/j ; une supplémentation vitamino-calcique dans 31,3 % ; un traitement préventif de l'ostéoporose dans 20,5% et des bisphosphonates dans 16,7 % des cas. Des antécédents de fracture de l'extrémité supérieure du fémur étaient trouvés chez 16% des patients alors que 26 % avaient d'autres ATCD de fracture. L'antécédent de fractures avant 50 ans était constaté dans 17,3% des cas et des antécédents de fracture de hanche chez un parent de premier degré dans 12,3 % des cas. Quarante-deux pour cent des patients avaient chuté au moins une fois durant les 12 mois précédents la fracture et 53,1% avaient des troubles visuels.

La fracture survenait à domicile dans 90% des cas. Le mécanisme prédominant était la chute d'une faible hauteur (85%). La fracture était spontanée chez 3,7% des patients.

Le type le plus constaté était la fracture du col du fémur dans 54% des cas (Figure 1).

La radiographie de la hanche de face permettait le diagnostic dans 98 % des cas. Le type de fracture le plus fréquent était Garden IV (76,7%), suivi de Garden II (18,6%) et le Garden III (4,7%).

La majorité de nos patients (58%) était classée ASA I et ASA II. Les patients classés ASA III et ASA IV représentaient 36% et 6% respectivement.

Le traitement était chirurgical dans 97,5% des cas. Quarante-vingt-quatre pour cent des fractures étaient traitées par

arthroplastie de la hanche ; prothèse totale dans 54% et hémiarthroplastie dans 46% des cas. Les fractures Garden I et II étaient traitées par ostéosynthèse et vissage dans 13,7% des cas. Concernant les fractures de la région trochantérienne, une ostéosynthèse centromédullaire par PNF (Proximal Noul Femur) était pratiquée dans 60,5% des cas et 39,5% des patients avaient une ostéosynthèse par vis-plaque DHS (Dynamic Hip Screw). Deux malades avaient un traitement conservateur fonctionnel devant le risque anesthésique majeur.

L'évolution au cours de l'hospitalisation était favorable pour 86,4 % des malades alors que des complications survenaient chez 13,6% de nos patients (Tableau 1).

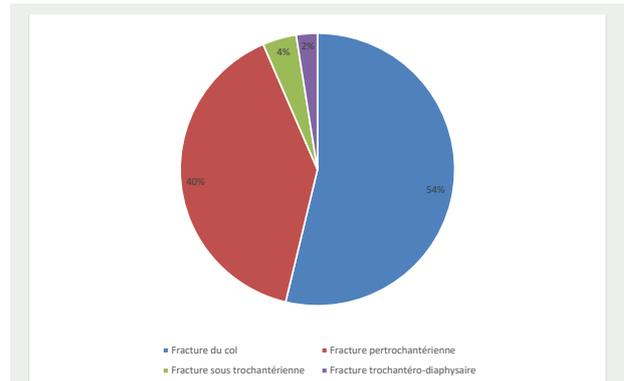


Figure 1. Type de fracture du fémur proximal d'origine ostéoporotique

Tableau 1. Les complications survenues au cours de l'hospitalisation

Complications	Nombre des patients n (%)
Défaillance cardio-vasculaire	2 (2,5)
Embolie pulmonaire	1 (1,2)
Thrombose veineuse profonde	0
Escarres	3 (3,7)
Déplacement secondaire	1 (1,2)
Infections respiratoires basses	2 (2,5)
Infection urinaire	1 (1,2)

Après l'hospitalisation, des complications survenaient chez 11,1% des patients à type de descellement prothétique (3,7%), sepsis précoce (3,7%) et luxation tardive de la PTH (3,7% des cas). Six pour cent des patients avaient d'autres fractures par fragilité de l'os. La reprise de la marche sans aide était observée chez 42,9% des patients, une aide mécanique avec cannes ou déambulateurs chez 28,5% et 28,5% restaient grabataires. La moitié de nos patients, avait une DMO qui confirmait l'ostéoporose dans 70% des cas. Le T-score variait de -5,2 DS à 1,5 DS avec une moyenne de -2,9 DS. Le score FRAX® moyen pour les fractures ostéoporotiques majeures était 23,37 % [0,7 % - 76 %] et dans 75 % des cas, ce score était supérieur à 10%. La valeur moyenne de FRAX® pour les fractures de l'ESF était 12,5 % [0,6% - 75%].

La mortalité était estimée à 9,3 % au cours de la première année et 22% au cours de la deuxième année. Les complications infectieuses constituaient les causes les plus fréquentes de décès dans 55 %, les complications cardio-vasculaires dans 23 % des cas et les complications de décubitus dans 22 %. La survie moyenne était 84,6% à 6 mois, 75,4% à 1 an et 63,4% à 2 ans. La médiane de

survie après la fracture était de 30 mois avec IC 95% [26,1-33,8] (Figure 2).

L'analyse univariée montrait une association entre la prise antérieure de traitement cortisonique et la faible exposition solaire avec la survenue de l'ostéoporose densitométrique $p < 10^{-2}$ (Tableau 2). De plus, les taux de survie étaient statistiquement différents en fonction de l'âge (Tableau 3). L'analyse multivariée n'avait pas trouvé de facteurs associés à la survie (Tableau 4).

Tableau 2. Analyse des facteurs associés à l'ostéoporose densitométrique

Les facteurs étudiés	OP (%)	Non OP (%)	Total (%)	P value
Traitement cortisonique	12 (70,6)	5 (29,4)	17(21)	0,002
Traitement préventif de l'OP	14 (87,5)	2 (12,5)	16(20,5)	0,013
Supplémentation vitamino-calciq	2 (8)	23 (92)	25 (31,3)	0,0001
BMI inférieur à 18	3 (37,5)	5 (62,5)	8 (9,9)	NS
Faible exposition solaire	21 (55,3)	17 (44,7)	38 (54,3)	0,01
Ménopause précoce	4 (80)	1 (20)	5 (10)	NS
Tabac	4 (26,7)	11 (73,3)	15 (18,5)	NS
Éthylisme	2 (66,7)	1 (33,3)	3 (3,7)	NS
Sédentarité	14 (34,1)	27 (65,9)	41 (50,6)	NS

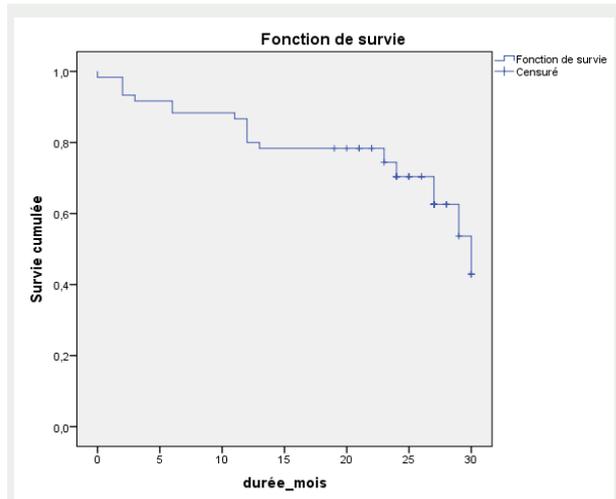


Figure 2. Courbe de survie de Kaplan Meier pour les fractures ostéoporotiques de l'extrémité supérieure du fémur

Tableau 3. Analyse univariée de la survie après fracture ostéoporotique de l'extrémité supérieure du fémur

Paramètres		Nombre des survivants	Médiane de survie (M)	Survie à 6 mois (%)	Survie à 1an (%)	Survie à 2 ans (%)	P-Value
Age	< 75 ans	31	25	90	83,8	72,5	0,0001
	≥ 75 ans	48	24	83,8	75	59,1	
Genre	Homme	30	24	79,2	66,7	53,6	NS
	Femme	4	24	87,8	80,5	69,6	
Les antécédents médicaux	< 2	46	24	84,8	78,3	66,7	NS
	≥ 2	19	22	84,2	86,4	54,7	
Polymédication	Oui	24	24	82,9	-	62,7	NS
	Non	55	25	89,1	81,5	72,9	
Diabétique	Oui	36	24	83,3	77,8	65,3	NS
	Non	29	24	86,2	72,4	61,1	
Maladie cardiovasculaire	Oui	39	22	84,6	69,2	57,2	NS
	Non	26	25	88,5	80,8	72,7	
Maladie respiratoire	Oui	13	24	-	61,5	-	NS
	Non	52	24	86,5	76,9	63,5	

Tableau 4. Analyse multivariée de la survie après fracture ostéoporotique de l'extrémité supérieure du fémur

Caractéristiques	P-Value	Odd Ratio (OR)	Intervalle de confiance 95% pour l'OR	
			Inférieur	Supérieur
Age > 75 ans	0,998	0,0001	0,0001	
Les antécédents de fracture	1,8	0,437	0,13	1,468
Traitement antérieur de l'ostéoporose	2,9	2,388	0,476	11,974
Délai de la chirurgie > 5 jours	0,566	1,411	0,436	4,565

DISCUSSION

Notre étude a montré que la survie globale après FESF était de 84,6 % à 6 mois, 75,4 % à 1 an et 63,4 % à 2 ans avec une médiane de survie de 30 mois. En effet, au bout de 30 mois, seulement la moitié de nos patients ont survécu. Les patients âgés de plus de 75 ans avaient une survie plus courte, résultat concordant avec plusieurs

études (11, 12, 15-17).

Ainsi, la mortalité atteint 9,3% au cours de la première année et 22% dans les deux ans qui suivent le traitement chirurgical. L'étude faite au sein du même centre en 2009 a trouvé un taux de mortalité à 2 ans plus élevé, 28% (14). Cela peut s'expliquer par l'amélioration des conditions sanitaires et pratiques dans notre centre hospitalier au cours de ces dernières années.

Dans une étude espagnole récente (16), la mortalité à un an atteint 33% et le taux de mortalité augmente de 2% par an sur un suivi de 17 ans. Cette mortalité est plus élevée si genre masculin, comorbidités et institutionnalisation. Le risque de mortalité est plus élevé durant l'année qui suit la fracture. Une autre étude espagnole (17) montre un taux de mortalité à 4 mois 11%.

Une large étude coréenne (12), stipule que l'âge avancé, le genre masculin, l'état nutritionnel (maigre et faible taux d'albumine), les complications post-opératoires affectent significativement la mortalité. Ainsi, les auteurs insistent sur l'intérêt d'agir sur certains facteurs modifiables pour réduire cette mortalité, notamment, l'évaluation nutritionnelle des patients, la prise en charge

multidisciplinaire et la bonne gestion des comorbidités pour réduire les complications post opératoires.

L'étude norvégienne NOREPOS (18) trouve que la comorbidité est plus fréquente chez l'homme par rapport à la femme, mais cette différence n'explique pas l'excès de mortalité observée après la FESF. La population masculine est plus vulnérable même en dehors de toute comorbidité et elle nécessite une attention particulière au cours du suivi.

Dans notre étude, le traitement de la FESF était chirurgical chez la plupart de nos patients (97,5%) indépendamment de son siège, comme recommandé par l'ensemble des auteurs (11, 14). L'intervention chirurgicale la plus fréquemment pratiquée au niveau du col du fémur était l'arthroplastie de la hanche et ceci chez 84% de nos patients. Cette arthroplastie était totale dans 54% des cas. Concernant la région trochantérienne, le geste chirurgical prédominant était l'ostéosynthèse centromédullaire dans 60,5% des fractures. Bien évidemment, cette chirurgie est coûteuse et lourde.

Des complications post opératoires ont été documentées en intra-hospitalier dans 13,6% des cas, taux très proche décrit par Ben Abdelaziz et al (13,1%) (11). Les complications post opératoires les plus fréquentes selon le registre espagnol (17), étaient le délire, les infections urinaires et respiratoires et l'insuffisance viscérale notamment rénale et cardiaque.

Les complications à long terme suite à cette fracture ne sont pas négligeables (11,1%). Il s'agit surtout des cas de descellement prothétique, de sepsis précoce, de luxation tardive de la PTH et de re-fracture. Dans l'étude espagnole (17), le taux d'infection sur matériel est de 0,6%.

La reprise de la marche sans aide mécanique était constatée chez 42,9% des patients. Vingt-huit pour cent des patients ont bénéficié d'une aide mécanique par cannes ou déambulateurs. Le taux d'alitement après 2 ans de la fracture était 28,5%.

Dans notre étude, la population la plus concernée par la fracture ostéoporotique de la hanche était la population âgée de plus de 75 ans. Cette population est en accroissement continu vu le phénomène de vieillissement annoncé dans la projection officielle 2004-2034, effectuée par l'institut national de statistique (19). De plus, cette population se trouve plus affectée par la chute (10, 12, 20, 21). D'ailleurs, l'âge moyen de nos patients était de 77 ans et la médiane 78 ans, résultats concordants avec d'autres études tunisiennes, maghrébines et internationales (11,22-24). Il s'agit plus fréquemment d'un accident domestique (90%) dont le mécanisme dominant est la chute d'une faible hauteur notée dans 85% des cas, ce qui concorde avec les résultats des autres études qui ont trouvé des proportions qui varient respectivement de 75% à 98% et de 83% à 94% (11, 25-27)

Nos patients étaient multi tarés (près de trois quarts sont suivis pour au moins 2 antécédents médicaux), résultats concordants avec d'autres études (11, 12, 16). Parmi nos patients seulement 8% sont suivis pour ostéoporose, alors que la prévalence de l'ostéoporose densitométrique post ménopausique chez les femmes Tunisienne de plus

de 50 ans a été estimée à 23,4% et la prévalence des fractures ostéoporotiques est de l'ordre de 16,2% (7, 31). Ces résultats confirment la méconnaissance de cette pathologie grave et son retard diagnostique.

La supplémentation vitamino-calcique a été constatée chez uniquement 31% alors que 44,8% des patients ont une faible exposition solaire. Parmi nos patients, 20,5% uniquement prennent un traitement préventif de l'ostéoporose. Ainsi, la prévention de l'OP qui constitue une étape cruciale dans la prise en charge de cette pathologie est bien insuffisante dans notre région. Chez les sujets âgés, la diminution du taux de vitamine D due au vieillissement cutané d'une part et la diminution de l'exposition solaire d'autre part, sont responsables de la réduction de la minéralisation osseuse et de la force musculaire. D'ailleurs, l'exposition solaire et la prise de la vitamine D quotidiennement permet une réduction significative du risque fracturaire et une diminution de la chute (32-35).

Au cours de cette pathologie silencieuse, les fractures peuvent survenir précocement. Dans notre population, 17,3% des patients ont eu au moins une fracture avant l'âge de 50 ans. Avec l'âge, le risque de fracture augmente et le siège peut varier en fonction du secteur osseux touché, au début essentiellement trabéculaire et après essentiellement cortical (22).

La chute constitue en elle-même une pathologie gériatrique fréquente. Au cours des 12 mois précédents la fracture, parmi nos patients 42% ont chuté au moins une fois. La prévention de la chute et sa prise en charge au premier épisode peut être très bénéfique et peu coûteuse via des programmes d'éducation et de sensibilisation des personnes âgées (36).

L'ostéoporose densitométrique a été confirmée chez 70% des patients ayant fait l'examen et le T-score moyen était de -2,9 DS. Ce résultat prouve la rentabilité de la mesure de la DMO pour la population gériatrique. Ainsi, la pratique systématique de cet examen permettrait l'instauration précoce du traitement anti-ostéoporotique et des mesures préventives de la FESF.

Notre étude souligne la gravité de la fracture de la hanche et de son pronostic par la morbi-mortalité qu'elle engendre. L'âge > 75 ans était le seul facteur associé à la mortalité. De plus, la FESF est de mauvais pronostic du fait de son impact fonctionnel, puisque moins de la moitié de nos patients reprenaient la marche.

Notre étude révèle que l'OP est sous diagnostiquée même après la première fracture. La connaissance de cette pathologie par tous les intervenants du système de la santé et la généralisation de la réalisation de mesures de la DMO sont importantes pour réduire au mieux ses conséquences (37). Les filières de fracture par fragilité de l'os peuvent constituer une façon de confronter ce problème de santé publique. En effet, bien orienter le patient vers les spécialistes et les encourager pour l'exploration et le suivi sont les seuls garants d'une bonne prise en charge (38-40).

Notre étude présente plusieurs limites : la faible taille de l'échantillon, le caractère transversal et monocentrique et le haut pourcentage de perdus de vue. D'autres études prospectives et multicentriques sont nécessaires pour

évaluer au mieux la survie au décours de cette fracture majeure d'ostéoporose.

REFERENCES

- Lorentzon M, Cummings SR. Osteoporosis: the evolution of a diagnosis. *J Intern Med.* 2015 ; 277(6) : 650-61.
- Hernlund E, Svedbom A, Ivergård M et al. Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. *Arch Osteoporos.* 2013 ; 8 : 136.
- Cosman F, de Beur SJ, LeBoff MS et al. Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. *Osteoporos Int.* 2014 ; 25(10) : 2359-81.
- Wylie CD. Setting a standard for a "silent" disease : defining osteoporosis in the 1980s and 1990s. *Stud Hist Philos Sci Part C Stud Hist Philos Biol BiomedSci.* 2010 ; 41(4) : 376-85.
- Haleem S, Lutchman L, Mayahi R, Grice JE, Parker MJ. Mortality following hip fracture: trends and geographical variations over the last 40 years. *Injury.* 2008 ; 39(10) : 1157-63.
- Shan-Fu Yu, Jur-Shan Cheng, Ying-Chou Chen et al. Adherence to anti-osteoporosis medication associated with lower mortality following hip fracture in older adults : a nation wide propensity score-matched cohort. *BMC Geriatr.* 2019 ; 19(1) : 290.
- Sellami S, Sahli H, Meddeb N, et al. Prévalence des fractures ostéoporotiques chez la femme tunisienne. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2006 ; 92 : 490-4.
- Kuo TR, Chen CH. Bone biomarker for the clinical assessment of osteoporosis : recent developments and future perspective. *Biomark Res.* 2017 ; 5(1) : 18.
- Minisola S, Cipriani C, Occhiuto M, Pepe J. New anabolic therapies for osteoporosis. *Intern Emerg Med.* 2017 ; 12(7) : 915-21.
- Salari N, Ghasemi H, Mohammadi L et al. The global prevalence of osteoporosis in the world: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg.* 2021 ; 16 : 609.
- Ben Abdelaziz A, Nouira S, Triki MA et al. Hip fracture in Central-Eastern Tunisia : epidemiology and care pathway in 2018. *Tun Orthop.* 2022 ; 10 (1) : 44-65.
- Guzon-Illescas O, Perez Fernandez E, Crespi Villarias N et al. Mortality after osteoporotic hip fracture : incidence, trends, and associated factors. *J Orthop Surg.* 2019 ; 14(1) : 203.
- Wang CB, Lin CFJ, Liang WM et al. Excess mortality after hip fracture among the elderly in Taiwan : a nation wide population-based cohort study. *Bone.* 2013 ; 56(1) : 147-53.
- Mnif H, Koubaa M, Zrig M, Trabelsi R, Abid A. Elderly patient's mortality and morbidity following trochanteric fracture. A hundred cases prospective study. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2009 ; 95(7) : 505-10.
- Bouché P-A, Corsia S, Biau D et al. Does delayed weight bearing in the surgical management of fractures of the upper end of the femur in the elderly lead to more complications? A prospective study. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2022 ; 108(7):103381.
- Youngji K, Seung-Hoon B, Yong-Chan H. Predictive factors associated with mortality in Korean elderly patients with hip fractures. *J Orthop Surg* 2019 ; 27(2) : 1-9.
- Prieto-Alhambra Daniel, Reyes C, Sanz Sainz M et al. In-hospital care, complications, and 4-month mortality following a hip or proximal femur fracture: the Spanish registry of osteoporotic femur fractures prospective cohort study. *Arch Osteoporosis* 2018 ; 13: 96 <https://doi.org/10.1007/s11657-018-0515-8>
- L Riska B S, Forsén L, Omsland T K, Sjøgaard A J, Meyer H E, Holvik K. Does the Association of Comorbidity with 1-Year Mortality After Hip Fracture Differ According to Gender? The Norwegian Epidemiologic Osteoporosis Studies (NOREPOS). *J Am Geriatr Soc* 2018 ; 66 (3) : 553-558. doi: 10.1111/jgs.15207. Epub 2018 Feb 10.
- Adel B. La transition démographique et la perception des problèmes de population en Tunisie. *Revue Tunisienne de Sciences Sociales.* 2015 ; 143 : 77-127.
- Ravensbergen WM, Blom JW, Kingston A et al. Declining daily functioning as a prelude to a hip fracture in older persons—an individual patient data meta-analysis. *Age Ageing.* 2022 ; 51(1) : afab253.
- Zhang J, Dennison E, Prieto-Alhambra D. Osteoporosis epidemiology using international cohorts. *Curr Opin Rheumatol.* 2020 ; 32 (4) : 387-93.
- Luebbert S, Christensen W, Finkel C, Worsowicz G. Falls in Senior Adults : Demographics, Cost, Risk Stratification, and Evaluation. *Mo Med.* 2022 ; 119(2) : 158-63.
- El Maghraoui A, Ngbanda AR, Bensaoud N, Bensaoud M, Rezqi A, Tazi MA. Age-adjusted incidence rates of hip fractures between 2006 and 2009 in Rabat, Morocco. *Osteoporos Int.* 2013 ; 24 (4) : 1267-73.
- El Maghraoui A, Koumba BA, Jroundi I, Achemlal L, Bezza A, Tazi MA. Epidemiology of hip fractures in 2002 in Rabat, Morocco. *Osteoporos Int.* 2005 ; 16(6) : 597-602.
- Shah A, Hawley S, Inman DS et al. Geographical variation in surgical care and mortality following hip fracture in England : a cohort study using the National Hip Fracture Database (NHFD). *Osteoporos Int.* 2021 ; 32(10) : 1989-98.
- Mattsson L, Bojan A, Enocson A. Epidemiology, treatment and mortality of trochanteric and subtrochanteric hip fractures : data from the Swedish fracture register. *BMC Musculoskelet Disord.* 2018 ; 19(1) : 369.
- Walsh ME, Ferris H, Coughlan T et al. Trends in hip fracture care in the Republic of Ireland from 2013 to 2018 : results from the Irish Hip Fracture Database. *Osteoporos Int.* 2021 ; 32(4) : 727-36.
- Zhang C, Feng J, Wang S et al. Incidence of and trends in hip fracture among adults in urban China: A nationwide retrospective cohort study. *JAMA.* 2020 ; 323(17):1578-85.
- Lobersztajn A, Trémollières F. Ménopause et os. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* 2012 ; 41(7) : 28-32.
- Pech-Ciau B, Lima-Martínez E, Espinosa-Cruz G, Pacheco-Aguilar C, Huchim-Lara O, Alejos-Gómez R. Fractura de cadera en el adulto mayor: epidemiología y costos de la atención. *Acta Ortopédica Mex.* 2021 ; 35(4) : 341-7.
- Belgacem A, Nouira A, Soussi S. Les perceptions des femmes tunisiennes selon le modèle des croyances liées à la santé et leurs pratiques relativement à l'ostéoporose. *Pan Afr Med J.* 2016 ; 23 : 42.
- Moshayedi S, Tasorian B, Almasi-Hashiani A. The prevalence of osteoporosis in rheumatoid arthritis patient: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2022 ; 12(1):15844.
- Lane NE. Epidemiology, etiology, and diagnosis of osteoporosis. *Am J Obstet Gynecol.* 2006 ; 194(2) : 3-11.
- Pluskiewicz W, Adamczyk P, Drozdowska B. Glucocorticoids Increase Fracture Risk and Fracture Prevalence Independently from Bone Mineral Density and Clinical Risk Factors : Results from the Gliwice Osteoporosis (GO) Study. *Horm Metab Res.* 2022 ; 54(1) : 20-4.
- Demir B, Haberal A, Geyik P et al. Identification of the risk factors for osteoporosis among postmenopausal women. *Maturitas.* 2008 ; 60 (3-4) : 253-6.
- Mei Fong Ong, Kim Lam Soh, Rosalia Saimon, Myint Wai Wai, Manfred Mortell, Kim Geok. Fall prevention education to reduce fall risk among community-dwelling older persons: A systematic review. *J Nurs Manag.* 2021 ; 29 : 2674-2688
- Kanis J A, Cooper C, Rizzoli R, Reginster J-Y. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int* 2019 Jan;30(1):3-44. doi: 10.1007/s00198-018-4704-5. Epub 2018 Oct 15.
- Paccou J, Philippoteaux C, Cortet B, Fardellone P. Effectiveness of fracture liaison services in osteoporosis. *Joint Bone Spine.* 2023 ; 90 (5) : 105574. doi: 10.1016/j.jbspin.2023.105574. Epub 2023 Apr 18.
- Valladales-Restrepo LF, Castro-Osorio EE, Ramírez-Osorio J et al. Characterization and effectiveness of a Fracture Liaison Services program in Colombia. *Arch Osteoporos.* 2023 ; 18(1):124. doi: 10.1007/s11657-023-01331-w.
- Li N, Si L, Boonen A, van den Bergh JP, Hilgsmann M. A model-based cost-effectiveness analysis of fracture liaison services in China. *Arch Osteoporos.* 2022 ; 17(1) : 132. doi: 10.1007/s11657-022-01170-1.