



Recommandations de l'ASCO* pour la prise en charge des patients avec ostéoporose

Rev Med Suisse 2013; 9: 1272-8

M. E. Kraenzlin

Pr Marius E. Kraenzlin
Clinique d'endocrinologie,
diabétologie et métabolisme
Hôpital universitaire de Bâle
Spitalstrasse 21/Petersgraben 4
4031 Bâle
marius.kraenzlin@unibas.ch

Pr Marius E. Kraenzlin
Missionsstrasse 24
4055 Basel

Swiss guidance for the diagnosis and management of osteoporosis

Osteoporosis represents a major health problem in the aging population requiring to take care of an increasing number of patients affected by the disease. Efficacious treatment possibilities are available. However for targeting treatment, easily accessible tools for assessing fracture risk in clinical practice are required. Until recently fracture risk prediction was mainly based on bone mineral density assessed by DXA. Recently the WHO fracture risk assessment tool FRAX has become available offering the possibility to assess individual fracture probability without additional costs. This should allow one to better identify the subjects with increased fracture risk and offering them effective treatment.

* Association suisse contre l'ostéoporose.

Le problème majeur de santé publique que représente l'ostéoporose en raison du vieillissement de la population nécessite une prise en charge d'un nombre grandissant de patients. Des moyens thérapeutiques efficaces sont disponibles. Leur utilisation judicieuse requiert des outils diagnostiques permettant d'évaluer en pratique clinique la probabilité qu'un patient donné est à risque de subir une fracture ostéoporotique. Jusqu'à présent, la prédiction du risque basé sur la mesure de la densité minérale osseuse (DMO) ne fournissait qu'une indication relative du risque. L'algorithme FRAX, proposé par l'OMS, facilement accessible sur internet, offre aux praticiens la possibilité d'évaluer le risque fracturaire absolu, basé sur des facteurs de risque cliniques, sans coût supplémentaire, ce qui devrait permettre de mieux cibler les patients qui doivent bénéficier d'une intervention thérapeutique.

INTRODUCTION

L'ostéoporose et ses complications prennent une importance de plus en plus grande dans la santé publique des pays industrialisés. Un diagnostic précoce et, surtout, un traitement efficace de l'ostéoporose sont aujourd'hui possibles.

Les recommandations de l'Association suisse contre l'ostéoporose (ASCO) sont destinées à tous les médecins amenés à prendre en charge des patients ayant une ostéoporose ou qui sont à risque d'une telle maladie. L'objectif de ces recommandations est d'exposer les principes du diagnostic, de la prévention et du traitement médicamenteux de l'ostéoporose, prenant en compte les directives (guidelines) publiées ces dernières années.¹⁻³ Le contenu de ces recommandations a été discuté et rédigé par le comité de l'ASCO (voir appendice). Ces recommandations ne peuvent pas envisager tous les cas spécifiques et ne revendiquent pas l'exhaustivité des conduites de prise en charge possibles. Elles ne se substituent pas au jugement clinique et à la responsabilité individuelle du médecin vis-à-vis de son patient.¹

DÉFINITION ET ÉPIDÉMIOLOGIE DE L'OSTÉOPOROSE

L'ostéoporose est une maladie systémique du squelette caractérisée par une diminution de la masse osseuse et une perturbation de l'architecture osseuse, qui entraîne une diminution de la résistance de l'os et conduit à un risque de fracture accru.

En Suisse, à l'âge de 50 ans, la probabilité moyenne au cours du reste de son existence (risque résiduel) de subir une fracture ostéoporotique s'élève à 51,3% pour les femmes et à 20,2% pour les hommes.^{4,5} La Suisse fait donc partie des pays affichant le risque de fracture le plus élevé.

L'incidence d'une fracture vertébrale chez les femmes ménopausées en Suisse est de 486/100 000/an et, chez les hommes de plus de 50 ans, elle est de 243/100 000/an.^{4,5} Avec l'âge, l'incidence augmente chez les femmes ménopausées de 121/100 000/an à l'âge de 50 ans à 1537/100 000/an à l'âge de 80-85 ans. L'incidence



de la fracture de hanche est de 621/100 000/an chez les femmes de plus de 50 ans et de 232/100 000/an chez les hommes de plus de 50 ans. L'incidence de la fracture de hanche augmente elle aussi de façon exponentielle avec l'âge.

Les fractures ostéoporotiques (fractures vertébrales et non vertébrales, y compris fractures de hanche) sont associées chez les femmes comme chez les hommes à une morbidité accrue, à une diminution de la qualité de vie et de l'indépendance fonctionnelle dans la vie quotidienne (besoin d'aide et de soins) et à une mortalité plus élevée (par exemple, 20 à 25% lors de fracture du fémur proximal). La diminution de la qualité de vie et l'augmentation de la mortalité sont plus prononcées durant la première année suivant la fracture. Chaque fracture augmente le risque de nouvelles fractures.

PRÉVENTION

La prévention de l'ostéoporose comprend l'ensemble des mesures qui empêchent l'apparition de la maladie (prévention primaire) et qui évitent la survenue de fractures dues à cette maladie (prévention secondaire). Les mesures préventives sont également recommandées en l'absence de diagnostic.

La prévention primaire vise à obtenir la constitution d'une masse osseuse aussi importante que possible durant l'enfance et l'adolescence et durant la première partie de l'âge adulte, puis à lutter contre les facteurs de risque de perte osseuse modifiables, afin de ralentir la dégradation osseuse après la ménopause et chez les personnes âgées et éviter la survenue de fractures. Lorsqu'il existe une pathologie causale, le traitement de celle-ci (qui ne sera pas détaillé dans ce document) viendra compléter les mesures générales.

Les recommandations générales comprennent un apport suffisant en calcium (1000 mg/jour), en vitamine D (≥ 800 U/jour), éventuellement une supplémentation en vitamine D lors de malnutrition ou d'exposition insuffisante au soleil, une alimentation équilibrée avec un apport protéinique suffisant (≥ 1 g/kg de poids corporel), une activité physique régulière, une prévention des chutes, l'évitement de facteurs de risque tels que le tabac et la consommation excessive d'alcool ou de médicaments qui affectent le métabolisme osseux (glucocorticoïdes, antiaromatases, thérapie hormonale thyroïdienne suppressive, etc.) et, si approprié, une thérapie hormonale substitutive pour les femmes en ménopause précoce en tenant compte du rapport risques/bénéfices.

DIAGNOSTIC

Une démarche diagnostique est recommandée pour toute personne qui présente une augmentation du risque de fracture sur la base de facteurs de risque cliniques (tableau 1). Une démarche diagnostique est également recommandée lors de causes dites secondaires d'ostéoporose.

Anamnèse et examen physique

Au début de tout diagnostic figurent une anamnèse détaillée et l'examen clinique. Ils permettent souvent de diag-

nostiquer ou de suspecter des maladies associées à un risque accru de fractures. Le but de l'anamnèse est en outre de faire ressortir les facteurs de risque d'ostéoporose (tableau 1), de considérer les plaintes actuelles du patient, son état général et les maladies concomitantes. Les habitudes alimentaires doivent faire partie de l'anamnèse, tout comme l'activité physique et, chez la femme, l'âge de la ménopause, si elle a eu des phases prolongées d'aménorrhée ou d'oligoménorrhée, et si éventuellement une substitution oestrogénique est déjà en cours. Il faut également s'enquérir de la prise de médicaments pouvant avoir une influence négative sur le métabolisme osseux (par exemple, stéroïdes, antiépileptiques, etc.). L'examen clinique sert à relever les déviations dans la position ou la fonction de l'appareil locomoteur et à répertorier le risque de chute au moyen du «Short Physical Performance Battery» ou des tests

Tableau 1. Facteurs de risque cliniques associés à une augmentation significative du risque de fracture en fonction de l'âge et du sexe

Femmes	< 50 ans	50 à 60 ans	> 60 ans
Hommes	< 60 ans	60 à 70 ans	> 70 ans
Fracture(s) vertébrale(s)	+ (D)	+ (A)	+ (A)
Glucocorticoïdes oraux $\geq 7,5$ mg/jour d'équivalent prednisone ≥ 3 mois	+ (A)	+ (A)	+ (A)
Syndrome de Cushing	+ (B)	+ (B)	+ (A)
Hyperparathyroïdie primaire (pHPT)	+ (B)	+ (B)	+ (B)
Hypogonadisme (également ménopause prématurée < 42 ans)		+ (B)	+ (B)
Traitement par glitazones chez les femmes		+ (D)	+ (A)
Fracture(s) non vertébrale(s) après l'âge de 50 ans		*	+ (A)
Traitement par inhibiteurs de l'aromatase		*	+ (A)
Thérapie antiandrogène		*	+ (A)
Arthrite rhumatoïde		*	+ (A)
Fracture du fémur proximal chez le père ou la mère			+ (A)
Poids insuffisant (IMC < 20)			+ (A)
Consommation de nicotine			+ (A)
Chutes multiples (plus d'une au cours des douze derniers mois)			+ (A)
Immobilité (besoin d'assistance pour sortir de chez soi)			+ (A-B)
Diabète sucré de type I			+ (A)
Epilepsie/traitement antiépileptique			+ (A)
Opération Billroth II ou gastrectomie			+ (A)
Valeurs TSH < 0,3 mU/l			+ (B)

* Décision individuelle.

+ Indications pour une intervention diagnostique (DXA, éventuellement analyses complémentaires en laboratoire).

A, B, C, D: degrés d'évidence.



particuliers comme «timed-up-and-go», «chair rising» et marche en tandem.

Si l'anamnèse et/ou l'examen clinique font suspecter une pathologie susceptible d'être à l'origine d'une ostéoporose secondaire, il faut alors prévoir des examens plus approfondis en fonction de cette pathologie.

Radiographie conventionnelle

Si l'anamnèse et/ou l'examen clinique font suspecter une ostéoporose, un examen radiologique conventionnel vertébral est indiqué à la recherche de fractures. La radiographie conventionnelle est toujours l'examen de choix pour documenter des déformations fracturaires vertébrales, et se pratique également dans le cadre du diagnostic différentiel. La radiographie peut donner des indices en faveur de formes secondaires d'ostéoporose, et il faut parfois envisager des examens complémentaires, dont tomographie computerisée, résonance magnétique ou scintigraphie osseuse. Pour juger de la morphologie de la colonne vertébrale, des clichés de la colonne dorsale et lombaire (postéro-antérieur et profil) sont indiqués. Les clichés de profil sont généralement suffisants pour les examens de contrôle.

Densitométrie (DXA)

Une densitométrie est recommandée en cas de fracture(s) vertébrale(s) spontanée(s) ou suite à un traumatisme bénin, fracture(s) périphérique(s) suite à un traumatisme bénin et présence de causes secondaires ou facteurs de risque significatifs (tableau 1).

De nombreuses études ont clairement démontré le lien entre la densité minérale osseuse (DMO) et le risque de fracture. Ce dernier augmente lorsque la masse osseuse diminue. Toutefois, lors de l'interprétation des résultats de la densitométrie, il convient de noter que le seuil de diagnostic ne correspond pas au seuil thérapeutique. Le risque de fracture n'est pas uniquement fonction de la masse osseuse, mais aussi d'autres facteurs de risque cliniques (voir Évaluation du risque de fracture). La décision d'introduire une thérapie médicamenteuse doit donc tenir compte, en plus de la DMO, de facteurs de risque cliniques.

Les indications DXA à caractère de prestation obligatoire selon l'Office fédéral des assurances sociales (OFAS) sont résumées dans le tableau 2.

Recherche des fractures vertébrales par DXA

La VFA (*vertebral fracture assessment*) permet de mettre en évidence des fractures vertébrales prévalentes en utilisant

un appareil DXA, mais également de suivre l'évolution clinique dans le temps (nouvelles fractures, aggravation de fractures préexistantes), ceci durant le même temps d'examen que la DXA. L'irradiation est très faible (3 µSV).

Ultrasons quantitatifs (QUS) du talon

Une technique alternative à la densitométrie absorptiométrique a été développée ces dernières années: l'échographie quantitative (QUS). Des études prospectives montrent que le QUS du talon prédit le risque de fracture ostéoporotique chez les femmes ménopausées (fractures de la hanche et vertébrales, ainsi que toutes fractures) et chez les hommes de 65 ans et plus (fractures de la hanche et non vertébrales). La prédiction du risque de fracture est indépendante de celle de la DXA. Le QUS du talon ne peut pas être utilisé pour le diagnostic, l'indication pour un traitement médicamenteux ou le monitoring.

ÉVALUATION DU RISQUE DE FRACTURE

Les données épidémiologiques actuelles permettent l'évaluation d'un risque basé essentiellement sur l'âge, la DMO et d'autres facteurs de risque cliniques. L'âge, la DMO, les fractures survenant lors de traumatisme inadéquat et la résorption osseuse accrue sont les principaux facteurs de risque indépendants.

L'algorithme «fracture risk assessment tool» (FRAX) est proposé par l'OMS pour la quantification du risque de fracture et permet de l'évaluer au niveau individuel.^{1,6} Cette évaluation sur dix ans avec FRAX est basée sur l'âge et les facteurs de risque suivants: fracture prévalente, fracture du fémur proximal chez le père ou la mère, consommation de nicotine/d'alcool, IMC ≤ 20, traitement par glucocorticoïdes, arthrite rhumatoïde, autres causes secondaires d'ostéoporose, DMO DXA (sachant que le risque peut aussi être calculé sans DMO). Le résultat est une probabilité à dix ans de fracture du fémur proximal et des fractures dites «majeures», regroupant celles du fémur proximal, de l'humérus, du poignet ainsi que les fractures vertébrales cliniques. Depuis 2009, il est possible de procéder au calcul du risque fondé sur des données épidémiologiques suisses.⁷

Le calcul du risque de fracture selon FRAX ne prend pas en compte une vitesse accélérée de perte osseuse, les chutes ou une mobilité restreinte. FRAX n'est applicable qu'à partir de 45 ans.

Contrairement à l'arthrite rhumatoïde et au traitement par glucocorticoïdes – où le risque de fracture s'accroît indépendamment de la densité osseuse – pour les autres causes secondaires, le risque de fracture est surtout déterminé par la DMO.

Selon des études épidémiologiques, FRAX se base sur la densité osseuse du col du fémur. Lors d'écart significatif (densité minérale de la colonne vertébrale lombaire de T-score ≥ 1,5 inférieure à celle du col du fémur), on sous-estime le risque de fracture, surtout chez les femmes plus jeunes. La décision de traitement en cas d'ostéoporose isolée de la colonne vertébrale fait intervenir le jugement clinique. Il existe cependant des possibilités de pondérer FRAX en cas d'écart important entre les DMO de la colonne et du col fémoral.

Tableau 2. Indications DXA à caractère de prestation obligatoire en vertu de l'OFAS

OFAS: Office fédéral des assurances sociales.

1. Ostéoporose cliniquement manifeste (à partir de T-score < -2,5)
2. Antécédent de fracture lors de traumatisme inadéquat
3. Traitement aux stéroïdes de longue durée
4. Hypogonadisme
5. Troubles gastro-intestinaux (malabsorption, maladie de Crohn, colite ulcéreuse)
6. Hyperparathyroïdie primaire lors d'indication opératoire vague
7. Ostéogénèse imparfaite
8. Porteur de VIH
9. Suivi sous traitement (au maximum tous les deux ans)



Tableau 3. Analyses des laboratoires pour exclure ou détecter des causes secondaires d'ostéoporose

eGFR: clairance de la créatinine calculée (Cockcroft-Gault).

Paramètres de laboratoire	Questions relatives
Hémogramme	Pathologies hématologiques
VS/protéine C réactive	↑ diagnostic différentiel de causes inflammatoires de déformations des corps vertébraux et myélome multiple
Calcium sérique	↑ hyperparathyroïdie primaire ou autres causes d'hypercalcémie ↓ par exemple, hyperparathyroïdie secondaire, malabsorption
Phosphate sérique	↓ hyperparathyroïdie secondaire, malabsorption
Phosphatase alcaline (AP)	↑ ostéomalacie
Gamma-GT	Diagnostic différentiel d'une augmentation de la phosphatase alcaline pour cause hépatique
Créatinine sérique et eGFR	↑ ostéopathie rénale (selon la masse musculaire, attendue à partir de valeurs de créatinine > 200 µmol/l ou eGFR < 40)
Electrophorèse des protéines sériques et/ou urinaires	Suspicion de myélome multiple
TSH	< 0,3 mU/l endogène ou due au traitement à la L-thyroxine comme facteur de risque de fracture
25-(OH)-D lors d'hypocalcémie ou d'hypercalcémie, suspicion de malnutrition	Carence en vitamine D
PTH intacte lors d'hypocalcémie ou d'hypercalcémie	Différenciation entre hyperparathyroïdie primaire, hyperparathyroïdie secondaire, hypercalcémie tumorale
Testostérone chez les hommes	Hypogonadisme
FSH lors d'aménorrhée chez la femme en âge d'être réglée	Ménopause précoce versus d'autres causes d'hypogonadisme
Tryptase (éventuellement)	Mastocytose
Marqueur de résorption osseuse	Évaluation du taux de remodelage osseux

ANALYSES DE LABORATOIRE

Le diagnostic complémentaire d'une ostéoporose confirmée comporte également quelques examens de laboratoire (tableau 3). Les examens de routine sont recommandés pour exclure les formes secondaires d'ostéoporose et des examens plus spécifiques pour déterminer les anomalies du métabolisme de l'os et du calcium. Dans l'ostéoporose primitive, ou idiopathique, ces examens sont généralement dans les normes. Si les résultats des examens de routine font suspecter une autre pathologie, des examens complémentaires sont nécessaires. Les analyses de laboratoire sont indiquées lors de fractures suite à un traumatisme mineur, ostéoporose densitométrique ou suspicion d'une autre maladie sur la base de l'anamnèse et/ou de l'examen physique.

MESURES THÉRAPEUTIQUES

Mesures générales

Les mesures générales comprennent le maintien de la mobilité, la prévention des chutes et la correction des déficits alimentaires, en particulier en termes de calcium, de vitamine D et de protéines. Un apport de minimum 1000 mg de calcium, ≥ 800 UI/jour de vitamine D et 1 g/kg poids corporel de protéines par jour est recommandé.

Indication pour un traitement médicamenteux

Sujets avec antécédent de fracture

Pour ces sujets avec antécédents de fracture vertébrale ou du fémur proximal suite à un traumatisme bénin, l'indi-

cation de traitement est donnée. Pour les sujets avec antécédents de fracture périphérique suite à un traumatisme mineur, une évaluation du risque de fracture au moyen de FRAX et une intervention basée sur le risque de fracture absolu sont recommandées.

Sujets sans antécédent de fracture

Un traitement médicamenteux est recommandé si, sur la base des données épidémiologiques actuelles, le risque absolu de fracture ostéoporotique sur dix ans estimé correspond au risque absolu d'une personne du même âge avec une fracture prévalente de vertèbre ou de hanche. Cette valeur seuil dépend de l'âge et est représentée sur la figure 1. Une intervention médicamenteuse peut aussi être envisagée lors d'une DMO avec T-score < -2,5. Le seuil d'intervention proposé dans ces recommandations a été récemment validé d'un point de vue économie de santé.⁸

Traitement par glucocorticoïdes

Dans l'outil FRAX, l'élément «dose-réponse» n'est pas incorporé et une dose moyenne est seulement considérée. Or, pour les glucocorticoïdes, le risque dépend de la dose et pourrait donc être soit sous-estimé, soit surestimé. Pour cela, il est recommandé de baser l'intervention médicamenteuse sur les lignes directrices correspondantes.⁹⁻¹² Néanmoins, récemment, un ajustement potentiel du FRAX pour le traitement par glucocorticoïdes tenant compte de la dose a été publié et pourrait être incorporé dans l'actualisation des recommandations.^{13,14}

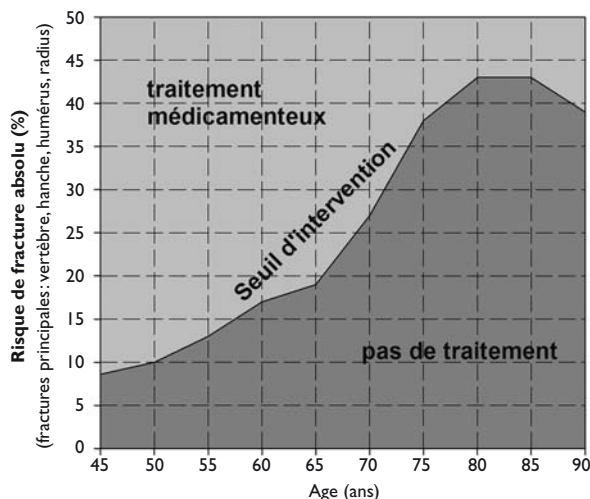


Figure 1. Seuil d'intervention (traitement pharmacologique) en fonction de la valeur du FRAX pour fracture majeure de l'ostéoporose selon l'âge pour la Suisse

Tableau 4. Préparations pour traitement pharmacologique de l'ostéoporose

	Fractures vertébrales	Fractures non vertébrales	Fractures de la hanche
Alendronate	A	A	A
Ibandronate	A	A*	NE
Risédrionate	A	A	A
Zolédrionate	A	A	A
Calcitonine	A	NE	NE
Calcitriol	A	NE	NE
Raloxifène	A	NE	NE
Bazedoxifène	A	NE	NE
Ranélate de strontium	A	A	A*
Dénosumab	A	A	A
Tériparatide	A	A	NE
THS	A	A	A

A, B: degrés d'évidence; NE: non évalué de façon adéquate; *: uniquement chez des sous-groupes de patients (analyse post-hoc); THS: traitement hormonal substitutif.

Traitement médicamenteux

Les principales possibilités de traitement pharmacologique sont les bisphosphonates, les peptides de la parathormone, le raloxifène, le bazedoxifène, le ranélate de strontium et le dénosumab. Le traitement hormonal substitutif (THS) en postménopause n'est plus indiqué comme traitement primaire de l'ostéoporose. Des études prouvent que

tous ces médicaments réduisent le risque de fracture vertébrale s'ils sont administrés avec une supplémentation en calcium et en vitamine D (tableau 4). Pour certains médicaments, une réduction de l'incidence des fractures non vertébrales a été démontrée, y compris – dans certains cas – des fractures de hanche (tableau 4).

Prévention des chutes et activité physique

Il convient d'encourager une activité physique régulière dans le but de stimuler la force musculaire et la coordination. Après 70 ans, il est raisonnable d'effectuer une anamnèse annuelle des chutes et, en cas de risque élevé, de procéder à un examen des causes et des risques. Il faut éliminer tout danger de chute au domicile.

Suivi du traitement

Le suivi du traitement comprend généralement des mesures répétées de la DMO (après deux ans), ou aussi des marqueurs de formation ou de résorption osseuse (trois à six mois après le début du traitement).

Appendice

Membres du comité de l'ASCO ayant participé à l'élaboration de ces recommandations: Pr Martin Birkhäuser, Bâle, Dr Patrick Ammann, Genève, Pr Serge Ferrari, Genève, Pr Marius E. Kraenzlin, Bâle, Dr Marc-Antoine Krieg, Lausanne, Pr Kurt Lippuner, Berne, Dr Christian Meier, Bâle, Pr René Rizzoli, Genève et Dr Daniel Uebelhart, Fribourg.

L'auteur n'a déclaré aucun conflit d'intérêt en relation avec cet article.

Implications pratiques

- > L'ostéoporose et ses complications prennent une importance de plus en plus grande dans la santé publique des pays industrialisés. Un diagnostic précoce et, surtout, un traitement efficace de l'ostéoporose sont aujourd'hui possibles
- > Un changement de paradigme s'est fait récemment dans le diagnostic et le traitement de l'ostéoporose: il ne s'agit plus aujourd'hui d'accorder une trop grande importance à la densité minérale osseuse (DMO) comme unique indicateur de la nécessité d'un traitement, mais plutôt d'évaluer plus exhaustivement le risque fracturaire en tenant compte de toutes les composantes impliquées
- > Une intervention diagnostique est recommandée seulement en présence de facteurs de risque significatifs
- > L'indication au traitement de l'ostéoporose se base sur le risque de fracture individuel (appréciation globale de plusieurs facteurs de risque tels qu'âge avancé, DMO abaissée, remaniement osseux accéléré et présence de fractures atraumatiques), et ne devrait pas dépendre que d'un seul résultat de densité osseuse

Bibliographie

- 1 ** Kanis JA, Burlet N, Cooper C, et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int* 2008;19:385-97.
- 2 Compston J, Cooper A, Cooper C, et al. Guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis



in postmenopausal women and men from the age of 50 years in the UK. *Maturitas* 2009;62:105-08.

3 * Dachverband Osteologie. DVO-Leitlinie 2009 zur Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose bei Erwachsenen. www.dv-osteologie.org, 2009.

4 Rizzoli R, Birkhaeuser MH, Burckhardt P, Lippuner K, Kraenzlin ME. Osteoporose in der Schweiz im Jahr 2008: eine Aufforderung zur Tat. *Schweiz Med Forum* 2008;8(Suppl. 45):1-11.

5 Lippuner K, Johansson H, Kanis JA, Rizzoli R. Remaining lifetime and absolute 10-year probabilities of osteoporotic fracture in Swiss men and women. *Osteoporos Int* 2010;21:381-98.

6 Kanis JA, Oden A, Johansson H, et al. FRAX(R) and its applications to clinical practice. *Bone* 2009;44:734-43.

7 Lippuner K, Johansson H, Kanis JA, Rizzoli R. FRAX assessment of osteoporotic fracture probability in Switzerland. *Osteoporos Int* 2010;21:381-9.

8 Lippuner K, Johansson H, Borgstrom F, Kanis JA, Rizzoli R. Cost-effective intervention thresholds against osteoporotic fractures based on FRAX(R) in Switzerland. *Osteoporos Int* 2012;23:2579-89.

9 Guidelines Working Group for the Bone and Tooth Society NOSaRCoP. Glucocorticoid-induced osteoporosis: Guidelines for prevention and treatment. Royal College of Physician, 2002.

10 Hoes JN, Jacobs JW, Boers M, et al. EULAR evidence-based recommendations on the management of systemic glucocorticoid therapy in rheumatic diseases. *Ann Rheum Dis* 2007;66:1560-7.

11 Compston JE. Emerging consensus on prevention

and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis. *Curr Rheumatol Rep* 2007;9:78-84.

12 Devogelaer JP, Goemaere S, Boonen S, et al. Evidence-based guidelines for the prevention and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis: A consensus document of the Belgian Bone Club. *Osteoporos Int* 2006;17:8-19.

13 ** Kanis JA, Johansson H, Oden A, McCloskey EV. Guidance for the adjustment of FRAX according to the dose of glucocorticoids. *Osteoporos Int* 2011;22:809-16.

14 * McCloskey E, Kanis JA. FRAX updates 2012. *Curr Opin Rheumatol* 2012;24:554-60.

*** à lire**

**** à lire absolument**