



9. Pathologies ostéo-articulaires

- 9.1. Anti-inflammatoires non stéroïdiens
- 9.2. Arthrite chronique
- 9.3. Goutte
- 9.4. Arthrose
- 9.5. Ostéoporose et maladie de Paget
- 9.6. Substances diverses utilisées dans des pathologies ostéo-articulaires

9.1. Anti-inflammatoires non stéroïdiens

Les AINS ont un effet inhibiteur sur les enzymes cyclo-oxygénases (COX): la cyclo-oxygénase-2 (COX-2), qui joue un rôle dans la formation des prostaglandines impliquées dans l'inflammation, et la cyclo-oxygénase-1 (COX-1), qui intervient notamment dans la synthèse des prostaglandines impliquées dans la protection de la muqueuse gastrique.

Positionnement

- Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) ont des propriétés analgésiques et antipyrétiques (*voir 8.1.*), anti-inflammatoires, et aussi antiagrégantes pour certains AINS non sélectifs.
- Bien que l'acide acétylsalicylique, discuté dans un autre chapitre (*voir 8.2.2.*), exerce aussi un effet anti-inflammatoire, la dénomination "médicaments anti-inflammatoires non stéroïdiens" est dans la plupart des sources réservée aux médicaments mentionnés dans ce chapitre-ci.
- Vu les effets indésirables fréquents des AINS (*voir rubrique "Effets indésirables"*) une évaluation de la balance bénéfice/risque est importante pour chaque utilisation.
- Les AINS sont généralement classés en deux groupes, les AINS non sélectifs (ns-NSAID) et les inhibiteurs sélectifs de COX-2, également appelés AINS COX-2 sélectifs ou COXIBS (célécoxib, étoricoxib, et parécocixib), bien que la sélectivité ne soit pas absolue.
- Les AINS COX-2 sélectifs exercent un effet anti-inflammatoire comparable à celui des AINS non sélectifs. Ils induisent moins fréquemment des symptômes de dyspepsie et le risque de complications gastro-intestinales sévères est un peu moins élevé qu'avec la plupart des AINS non sélectifs, mais ils entraînent probablement une augmentation plus importante du risque de problèmes cardio-vasculaires (*voir rubrique "Effets indésirables"*).
- Bien que les AINS non sélectifs inhibent l'agrégation plaquettaire de manière variable, seul l'acide acétylsalicylique (à faible dose) a un effet favorable prouvé dans la prévention cardio-vasculaire. Les AINS COX-2 sélectifs n'ont pas d'effet antiagrégant plaquettaire cliniquement significatif.¹
- Fièvre:
 - L'ibuprofène à faible dose a comme indication dans le RCP la fièvre chez l'adulte et l'enfant² ; le naproxène à faible dose a uniquement la fièvre chez l'adulte comme indication dans le RCP.
 - Les AINS ont un profil bénéfice/risque défavorable chez l'enfant ou la personne âgée atteinte de déshydratation, de diarrhée ou d'insuffisance rénale.^{2 3}
 - En cas de varicelle, les AINS sont à éviter car ils entraînent un risque de surinfection (*voir rubrique "Effets indésirables"* et *Folia de juillet 2020*).⁴
 - Le paracétamol a pratiquement la même efficacité⁵ et un meilleur profil d'innocuité que les AINS dans le traitement de la fièvre (*voir 8.2.*).
- Douleur:
 - Les AINS à usage local (*voir 9.1.2.1.*) sont utilisés dans le traitement symptomatique de certaines affections ostéoarticulaires chroniques ou de traumatismes. En cas d'arthrose du genou ou de la main, leur efficacité est souvent comparable à celle des AINS par voie orale. Leur risque d'effets



indésirables est nettement moins grand. Néanmoins, des effets systémiques peuvent survenir, notamment en cas d'application sur une large surface cutanée ou en cas de fonction rénale diminuée. Des effets indésirables locaux sont possibles.⁶

- L'administration parentérale d'AINS n'a pas de supériorité prouvée sur l'administration orale. Elle a une place documentée dans la prise en charge de la douleur postopératoire ou dans la colique néphrétique. La voie parentérale ne permet pas d'éviter les effets indésirables gastro-intestinaux graves.
- Il n'existe pas d'études bien documentées ayant comparé l'effet analgésique ou anti-inflammatoire des différents AINS à usage oral, ou des différents AINS à usage local.
- L'association d'un opioïde à un AINS (*voir 8.3.2.*) peut entraîner une dépendance et un abus. Les associations fixes n'ont pas de plus-value prouvée.
- L'association de paracétamol à un AINS (*voir 8.2.4.*) peut augmenter le risque d'intoxication liée au paracétamol.

9.1.1. AINS à usage systémique

Indications (synthèse du RCP)

- Pathologies inflammatoires et dégénératives de l'appareil locomoteur, p.ex. polyarthrite rhumatoïde, spondyloarthrite, arthrose.
- Rhumatismes des tissus mous, p.ex. bursite, tendinite, synovite, ténosynovite.
- Douleurs et/ou inflammations, p.ex. dysménorrhée primaire, crise de migraine avec ou sans aura, coliques néphrétiques ou biliaires, crise de goutte aiguë.
- Œdèmes post-traumatiques ou post-opératoires, p. ex. après chirurgie dentaire ou orthopédique.
- Fièvre: ibuprofène à faible dose chez l'adulte et l'enfant; naproxène à faible dose chez l'adulte (*voir 8.1.*).

Contre-indications

- **Grossesse: après la 20^{ème} semaine.**
- Ulcère gastro-duodénal actif.
- Antécédents d'hémorragie gastro-intestinale ou de perforation associés à un traitement antérieur par AINS.
- Colite ulcéreuse active ou maladie de Crohn.
- Hémorragies actives ou troubles de la coagulation, dyscrasies sanguines.
- Antécédents d'asthme ou d'urticaire secondaires à la prise d'acide acétylsalicylique ou d'un AINS.
- Déshydratation sévère.
- Insuffisance cardiaque modérée à sévère.
- Insuffisance rénale.
- Insuffisance hépatique: elle figure parmi les contre-indications dans le RCP de la plupart des AINS utilisés par voie systémique. Sur le site Web "*genesmiddelenbijlevercirrose.nl*", les AINS sont considérés comme "à éviter" en cas de cirrhose hépatique.
- AINS COX-2 sélectifs, acéclofénac, diclofénac et ibuprofène à dose élevée et prolongée ($\geq 2400\text{mg/jour}$): aussi coronaropathie, antécédents de maladies vasculaires cérébrales, artériopathie périphérique.
- Étoricoxib: aussi hypertension non contrôlée.

Effets indésirables

- Troubles gastro-intestinaux et ulcères.
 - Tous les AINS peuvent provoquer des effets indésirables gastro-intestinaux sévères, parfois sans symptômes préalables.
 - Le risque de complications gastro-intestinales dépend du type d'AINS mais également de sa dose, de l'âge du patient (>60 ans), et de la présence ou non d'antécédents d'ulcères.⁷
 - La question de savoir dans quelle mesure ce risque varie d'un AINS à un autre reste l'objet de



discussions. Les différents oxicams (voir 9.1.1.3.) et le kétorolac présenteraient un risque plus élevé d'effets indésirables gastro-intestinaux et de complications d'ulcères telles que hémorragie et perforation. Avec l'ibuprofène et les AINS COX-2 sélectifs, le risque d'ulcère et de complications d'ulcère serait plus faible qu'avec les autres AINS.

- Ces lésions gastro-intestinales surviennent peu importe la voie d'administration des AINS, même par voie parentérale et rectale.
- L'ajout, à un AINS, d'un IPP ou du misoprostol permet de réduire la toxicité gastro-intestinale des AINS, sans éliminer ce risque. Un effet protecteur partiel sur les complications ulcéreuses telles que perforation ou hémorragie a été démontré (voir 3.1.).
- Infarctus du myocarde et d'accidents vasculaires cérébraux [voir Folia de septembre 2014, Folia de juin 2015 et Folia de novembre 2015].
 - Ce risque est probablement le plus important pour les AINS COX-2 sélectifs, l'acéclofénac et le diclofénac. Le naproxène et de faibles doses d'ibuprofène semblent avoir le moins de risque cardiovasculaire. Ce risque ne peut être exclu pour aucun AINS.
 - Ce risque est vraisemblablement dose-dépendant.
- Rétention hydrique avec aggravation de l'insuffisance cardiaque chronique et augmentation du risque d'insuffisance cardiaque aiguë.
- Élévation de la pression artérielle.
- Insuffisance rénale aiguë et chronique:
 - Adulte: insuffisance rénale aiguë. Surtout en cas de situations à risque: déplétion volémique consécutive à la prise de diurétiques ou à une restriction sodée, préexistence d'une insuffisance cardiaque, d'une insuffisance rénale chronique, d'une cirrhose hépatique avec ascite, d'un syndrome néphrotique ou d'une artériopathie périphérique, en cas de prise concomitante d'IECA, ou de sartans. La prudence est de mise même pour les adultes en bonne santé faisant des efforts physiques importants [voir Folia d'août 2020].
 - Personnes âgées: aussi en cas de diarrhée (voir rubrique "Patients âgés").
 - Enfant: insuffisance rénale aiguë surtout en cas de déshydratation (fièvre ou diarrhée) ou avec des doses élevées.
 - Rare: néphrite interstitielle, syndrome néphrotique.
- Hémorragies, troubles hématologiques.
- Réactions d'hypersensibilité (p.ex. bronchospasme, angioedème), avec parfois des réactions croisées avec l'acide acétylsalicylique ou avec un autre AINS.
- Hyperkaliémie, surtout chez les patients en insuffisance rénale ou ceux traités par des suppléments de potassium, des diurétiques d'épargne potassique, des IECA, des sartans ou de l'héparine (en ce qui concerne l'hyperkaliémie, voir Intro.6.2.7.).
- Diminution réversible de la fertilité chez la femme en cas d'usage chronique.
- Céphalées, vertiges et confusion, surtout avec les dérivés arylacétiques et indoliques.
- Hépatotoxicité: élévation réversible des transaminases fréquemment rapportée; rarement insuffisance hépatique aiguë potentiellement fatale. Le diclofénac est le plus souvent associé à des effets indésirables hépatiques.
- Apparition et aggravation de diverses affections cutanées, allant jusqu'aux syndromes de Lyell ou Stevens-Johnson, avec tous les AINS (particulièrement avec les oxicams).
- Masquage des symptômes d'une infection sous-jacente (fièvre, douleur) et sous-estimation de sa gravité, notamment dans le contexte d'une pneumonie bactérienne acquise communautaire ou de complications bactériennes de la varicelle [voir Folia de juillet 2020].

Grossesse et allaitement

- Grossesse
 - Premier trimestre:
 - En cas d'utilisation sur une courte durée aux doses habituelles, **le risque de malformations**



semble être très faible.

- Risque limité d'avortement spontané et de tératogénicité.
- Le diclofénac, l'ibuprofène et le naproxène, qui bénéficient d'un long recul d'utilisation, sont le premier choix parmi les AINS.
- Deuxième (et troisième) trimestre:
 - **Les AINS sont déconseillés.**
 - L'utilisation prolongée, à fortes doses, à partir de 20 semaines de gestation, a été associée à une diminution du débit urinaire chez le fœtus, entraînant un oligohydramnios et une oligurie néonatale irréversible, voire une anurie.
- Troisième trimestre:
 - Les AINS sont **contre-indiqués**.
 - Risque de prolongation de la grossesse et de l'accouchement, d'hémorragies chez la mère, le fœtus ou le nouveau-né, d'oligurie fœtale, et d'hypertension artérielle pulmonaire.
 - Risque d'insuffisance rénale et de fermeture prématurée du canal artériel fœtal (même en cas de traitement de courte durée).
- Dans de rares cas de polyarthrite rhumatoïde, une utilisation prolongée ou à fortes doses peut s'avérer nécessaire. Une surveillance étroite s'impose dans ces cas-là, surtout à partir de 20 semaines de grossesse.
- Diminution réversible de la fertilité chez la femme en cas d'usage chronique.
- L'association diclofénac + misoprostol (voir 9.1.1.6.) est **contre-indiquée** pendant toute la durée de la grossesse.
- Allaitement
 - Aucun effet indésirable n'a été rapporté chez l'enfant avec l'ibuprofène et le diclofénac jusqu'à présent, alors que ces deux molécules bénéficient d'un long recul d'utilisation. Le naproxène et le piroxicam passent dans le lait maternel et peuvent s'accumuler chez l'enfant en cas d'usage prolongé. Les autres AINS ne sont pas ou sont moins documentés.

Vu les effets indésirables fréquents des AINS une évaluation risque-bénéfice est importante pour chaque utilisation. Ceci vaut encore plus chez la personne âgée:

- Les AINS ont un profil bénéfice/risque défavorable chez la personne âgée atteinte de déshydratation, de diarrhée ou d'insuffisance rénale.
- Les AINS provoquent plus d'effets indésirables, en particulier, gastro-intestinaux, cardio-vasculaires et rénaux chez les personnes âgées que dans les autres populations.⁸ Au-delà de 80 ans, le risque de complications gastro-intestinales sévères est environ dix fois supérieur à celui de personnes âgées de moins de 50 ans.
- Chez les personnes âgées, tous les AINS (sélectifs ou non) peuvent provoquer des événements cardiovasculaires thromboemboliques artériels ou une insuffisance cardiaque, même en l'absence de facteur de risque cardiovasculaire.
- Les AINS doivent donc être utilisés avec prudence, pendant la période la plus courte possible et à la dose la plus faible possible. L'ajout, à un AINS, d'un IPP ou du misoprostol permet de réduire la toxicité gastro-intestinale des AINS, avec un effet protecteur partiel sur les complications ulcéreuses telles que perforation ou hémorragie. Cette protection gastrique est à envisager chez les patients à risque qui initient un traitement par AINS: personnes > 65 ans ou avec une comorbidité importante, antécédents d'ulcère gastro-duodénal ou d'ulcère avec complications (hémorragie, perforation, et en cas de prise concomitante de corticostéroïdes, d'acide acétylsalicylique ou d'un autre antiagrégant ou anticoagulant. Ces mesures réduisent le risque d'ulcères mais elles ne l'annulent pas complètement.
- En cas d'efficacité antalgique insuffisante d'un AINS pris per os, il est important de noter que l'augmentation de la dose n'accroît pas nécessairement l'effet analgésique mais bien le risque d'effets indésirables, en particulier chez les personnes âgées.



- Les coxibs sont les AINS qui ont été le plus étudiés chez les patients âgés. Leur efficacité et leur sécurité d'emploi est similaire aux autres AINS. Il n'y a donc pas lieu de les prescrire plutôt qu'un AINS non sélectif chez la personne âgée. Il est préférable d'opter pour un AINS à usage local ou un AINS à courte demi-vie, comme par exemple l'ibuprofène (demi-vie de 2 heures). Les oxicams ont une longue demi-vie (entre 35 et 70 heures pour le piroxicam).
- Pour des raisons de balance bénéfice-risque chez la personne âgée, le paracétamol est généralement préféré aux AINS comme traitement de la douleur en première intention.
- Chez les personnes âgées, comme pour les autres patients, en cas de douleurs chroniques, le traitement médicamenteux ne représente qu'un seul aspect de la prise en charge globale et s'intègre dans une approche pluridisciplinaire.
- Le sigle "80+" à côté de certains médicaments indique qu'ils font partie des sélections du *Formulaire de soins aux personnes âgées*. En cliquant sur ce sigle, vous accéderez aux détails expliquant ce choix, dans la fiche médicamenteuse.

Interactions

- Risque accru de lésions GI dues aux AINS en cas d'utilisation concomitante de corticostéroïdes systémiques, d'acide acétylsalicylique (même à faibles doses) ou de consommation chronique ou excessive d'alcool.
- En cas d'association à l'acide acétylsalicylique, même à faibles doses, le bénéfice gastro-intestinal des AINS COX-2 sélectifs diminue.^{9 10}
- Risque accru d'hémorragie due aux AINS en cas d'utilisation simultanée d'antithrombotiques, d'acide acétylsalicylique (même à faibles doses), ou de certains antidépresseurs (IRSS, IRSN, vortioxétine) [voir *Folia d'avril 2024*]. Lors de l'utilisation concomitante d'un antagoniste de la vitamine K, le piroxicam augmente plus le risque d'hémorragie que les autres AINS.
- Diminution probable de l'effet cardioprotecteur de l'acide acétylsalicylique par certains AINS (surtout étudié pour l'ibuprofène). L'effet cardioprotecteur de l'acide acétylsalicylique pourrait être maintenu en administrant l'AINS quelques heures après l'acide acétylsalicylique.
- Risque accru de néphrotoxicité de la ciclosporine.
- Augmentation du risque d'effets indésirables du méthotrexate utilisé à des doses oncologiques (>25 mg par semaine).
- Risque accru d'acidose lactique provoqué par la metformine.
- Diminution de l'effet des diurétiques et de la plupart des antihypertenseurs.
- Élévation plus prononcée de la kaliémie en cas d'association à des diurétiques d'épargne potassique, des suppléments de potassium, des IECA, des sartans et aux héparines.
- Détérioration de la fonction rénale (avec risque encore accru d'insuffisance rénale aiguë) en cas d'association à des diurétiques, des IECA ou des sartans, surtout en cas de sténose des artères rénales ou de déplétion volémique (par exemple diarrhée aiguë), et certainement en cas de traitement concomitant avec un AINS et un diurétique, simultanément avec un IECA ou un sartan.
- Risque accru d'insuffisance cardiaque en association à la pioglitazone.
- Augmentation de la lithiémie par diminution de l'excrétion rénale.
- Le diclofénac, l'ibuprofène, l'indométacine, le méloxicam, le naproxène et le piroxicam sont des substrats du CYP2C9 (voir *Tableau Ic. dans Intro.6.3.*).
- Le célécoxib est un substrat du CYP2C9 et un inhibiteur du CYP2D6 (voir *Tableau Ic. dans Intro.6.3.*).
- L'ibuprofène est un substrat du CYP2C8 (voir *Tableau Ic. dans Intro.6.3.*).

Précautions particulières

- Vu leurs effets indésirables, les AINS ne devraient être utilisés qu'en cas de rapport bénéfice/risque favorable. En effet, un médicament avec moins d'effets indésirables est souvent suffisant dans de nombreuses situations (p.ex. le paracétamol dans l'arthrose ou en cas de fièvre). Pour les personnes souffrant d'une forme d'arthrite chronique périphérique, un traitement de fond efficace limite la nécessité



d'utiliser des AINS.

- Les effets indésirables des AINS sont plus fréquemment observés chez les personnes âgées et ont souvent une issue plus défavorable dans cette tranche d'âge (voir *rubrique "Patients âgés"*). L'indication doit être correctement posée; et la posologie ainsi que la durée de traitement devraient être limitées autant que possible. Chez la personne âgée, il est donc préférable d'opter pour un AINS à usage local ou un AINS à courte demi-vie, comme par exemple l'ibuprofène (demi-vie de 2 heures). Les oxicams ont une longue demi-vie (entre 35 et 70 heures pour le piroxicam).
- L'association d'un inhibiteur de la pompe à protons (IPP) ou de misoprostol permet de diminuer la toxicité gastro-intestinale des AINS, avec un effet protecteur sur les complications d'ulcères telles que perforation ou hémorragie. Une telle association est recommandée chez les patients à risque: personnes > 65 ans, avec des comorbidités, ou avec des antécédents d'ulcère peptique (et certainement des ulcères hémorragiques ou perforés), et en cas de prise concomitante de corticostéroïdes, d'acide acétylsalicylique ou d'un autre antiagrégant ou anticoagulant. Ces mesures réduisent le risque d'ulcères mais elles ne l'annulent pas complètement.
- Vu que le risque cardio-vasculaire ne peut être exclu pour aucun AINS, la prudence s'impose chez les patients atteints d'affections cardio-vasculaires (voir la *rubrique "Contre-indications"*), et les patients atteints d'hypertension et à haut risque cardio-vasculaire.
- Chez les enfants fébriles ou douloureux atteints de déshydratation (en cas de diarrhée p.ex.), il est préférable de ne pas donner d'anti-inflammatoires tels que l'ibuprofène, vu le risque d'insuffisance rénale aiguë [voir *Folia de juillet 2005 et Folia de mai 2018*]. Une bonne hydratation est donc particulièrement importante chez l'enfant déshydraté prenant de l'ibuprofène.
- Chez l'adulte aussi, lors d'épisodes aigus de déshydratation (diarrhée, vomissements, fièvre,...) de plus de 24 heures, il faut envisager une réduction de la dose ou l'arrêt temporaire de l'AINS pour éviter une atteinte rénale aiguë, en particulier chez les patients vulnérables et ceux prenant un diurétique, un IECA ou un sartan.
- La teneur en sodium des préparations effervescentes (comprimés, poudres, granulés) peut poser problème chez les patients sous régime pauvre en sel.
- Une étude observationnelle récente signale une augmentation des maladies cardiovasculaires et de la mortalité en cas d'utilisation chronique de médicaments riches en sodium (voir *Folia de mai 2023*).

9.1.1.1. Dérivés arylacétiques

9.1.1.2. Dérivés arylpropioniques

9.1.1.3. Oxicams

9.1.1.4. AINS COX-2 sélectifs

9.1.1.5. Nabumétone

9.1.1.6. Associations d'un AINS avec un protecteur de la muqueuse gastrique

Positionnement

- Voir 9.1.
- Des associations fixes d'un AINS avec le misoprostol (un analogue des prostaglandines, voir 3.1.1.3. et 6.4.1.), ou avec l'ésoméprazole (un inhibiteur de la pompe à protons, voir 3.1.1.2.), sont utilisées chez les patients à haut risque de complications gastro-intestinales liées aux AINS. Le bénéfice de ces associations fixes versus celui des deux produits pris séparément n'est pas établi.



Contre-indications, effets indésirables, interactions et précautions particulières

- Ceux des AINS (*voir 9.1.*) et du misoprostol (surtout de la diarrhée, *voir 3.1.1.3.*) ou des IPP (*voir 3.1.1.2.*).

Grossesse et allaitement

- Grossesse: misoprostol: risque d'avortement et suspicion de tératogénicité. Cette association est **contre-indiquée pendant toute la durée de la grossesse**.
- Allaitement: misoprostol: diarrhée chez le nouveau-né.

9.1.2. Anti-inflammatoires à usage local

9.1.2.1. AINS à usage local

Positionnement

- *Voir 9.1.*
- Il n'est pas clair s'il existe des différences d'efficacité cliniquement significatives entre les AINS à usage local.
- En cas d'arthrose du genou ou de la main, ils sont probablement plus efficaces que les AINS par voie orale.¹¹
- Leur risque d'effets indésirables est nettement moins grand. Néanmoins, des effets systémiques peuvent survenir, notamment en cas d'application sur une large surface cutanée ou en cas de fonction rénale diminuée. Des effets indésirables locaux sont également possibles.

Contre-indications

- **Grossesse: après la 20^{ème} semaine.**
- Réaction d'hypersensibilité locale ou systémique au produit lui-même, à d'autres AINS ou à l'acide acétylsalicylique.
- Kétoprofène en usage local: exposition au soleil (même par temps couvert) et aux rayons UV pendant le traitement et jusqu'à 2 semaines après l'arrêt du traitement.

Effets indésirables

- Irritation cutanée.
- Réactions allergiques.
- Étofénamate et surtout kétoprofène [*voir Folia de juillet 2011*]: allergie de contact fréquente et parfois photosensibilité persistante, réactions photo-allergiques aussi possibles en dehors du site d'application.
- Effets indésirables systémiques possibles (*voir 9.1.1.*).

Grossesse et allaitement

- Les AINS à usage local sont contre-indiqués à partir de la 20^{ème} semaine de gestation.
- Chez la personne âgée, il est préférable, dans la mesure du possible, d'opter pour un AINS à usage local, en raison du risque nettement moins élevé d'effets indésirables systémiques.
- Le sigle "80+" à côté de certains médicaments indique qu'ils font partie des sélections du *Formulaire de soins aux personnes âgées*. En cliquant sur ce sigle, vous accéderez aux détails expliquant ce choix, dans la fiche médicamenteuse.

Précautions particulières

- Certains dispositifs transdermiques contiennent de l'aluminium (mentionné au niveau des spécialités): en



cas d'IRM, ils doivent être retirés de la zone à investiguer en raison du risque de brûlure cutanée [voir *Folia de septembre 2012*].

- Les effets indésirables systémiques des AINS à usage local sont rares. Cependant, la prudence s'impose en cas d'insuffisance rénale (voir 9.1.) et en cas de traitement prolongé sur de larges surfaces.

9.1.2.2. Autres préparations anti-inflammatoires à usage local

Positionnement

- Voir 9.1.
- En ce qui concerne les associations: leur efficacité n'est pas prouvée, et elles entraînent plus d'effets indésirables que les monopréparations d'AINS.

Effets indésirables

- Ceux des différents constituants.
- Réactions allergiques: surtout avec les anesthésiques locaux, la méphénésine et l'huile de térébenthine.

9.2. Arthrite chronique

Positionnement

- Il s'agit des médicaments pour le traitement de la polyarthrite rhumatoïde, des spondyloarthropathies (e.a. spondylarthrite ankylosante), arthrite psoriasique, arthrite associée aux maladies inflammatoires de l'intestin), de l'arthrite idiopathique juvénile, de l'arthrite associée au lupus érythémateux disséminé ou d'autres rhumatismes inflammatoires systémiques.
- Voir aussi "Le traitement de la polyarthrite rhumatoïde: ce que vous devez savoir en tant que médecin généraliste ou pharmacien" [voir *Folia d'octobre 2020*].
- Le traitement de la polyarthrite rhumatoïde repose sur différents types de médicaments, administrés soit simultanément soit successivement, et souvent au long cours:
 - Les inducteurs de rémission pour le traitement de fond ou *disease-modifying anti-rheumatic drugs* (DMARD).
 - Les corticostéroïdes (CS).
 - Les analgésiques et les AINS.¹²
- Les traitements de fond (DMARD) sont répartis en trois catégories:
 - Les traitements de fond conventionnels ou conventional synthetic DMARD (csDMARD):
 - méthotrexate à faibles doses (voir 9.2.1.)
 - léflunomide (voir 9.2.3.)
 - sulfasalazine (voir 3.7.2.)
 - hydroxychloroquine (voir 9.2.2.)
 - Les traitements de fond biologiques ou *biological* DMARD (bDMARD).
 - Les traitements de fond de synthèse ciblés ou *targeted synthetic* DMARD (tsDMARD).
- Dès que le diagnostic de polyarthrite rhumatoïde est posé, un traitement de fond (csDMARD), de préférence le méthotrexate, est instauré.¹² L'objectif étant une rémission durable ou un faible niveau d'activité de la maladie.
- Certaines sources recommandent des CS comme thérapie de transition ("*bridging therapy*") en attendant que le traitement de fond conventionnel soit pleinement efficace.¹³ La corticothérapie doit toutefois être diminuée et arrêtée dès que possible, de préférence dans les trois mois suivant son instauration.¹⁴
- Le méthotrexate (MTX):
 - Le MTX en monothérapie (par voie orale, 1x/semaine) est le traitement de fond conventionnel, sauf en présence de contre-indications¹³, telles qu'une insuffisance rénale sévère.
 - L'effet se développe progressivement sur 8 à 12 semaines.¹⁵



- En cas d'intolérance gastro-intestinale avec la forme orale, l'administration parentérale (voie sous-cutanée ou voie intra-musculaire) peut être une option.
- Un complément par acide folique est recommandé afin de diminuer le risque d'effets indésirables du méthotrexate [voir *Folia d'octobre 2021*]¹⁵ : une dose hebdomadaire de 5 à 10 mg le lendemain de la prise du méthotrexate, ou une dose quotidienne de 1 mg. Certaines sources conseillent de ne pas prendre d'acide folique le jour de la prise du méthotrexate mais cela n'est pas basé sur des preuves cliniques et pourrait perturber le patient.
- Le MTX améliore la réponse clinique des autres traitements de fond lorsqu'il est utilisé en thérapie combinée d'une arthrite rhumatoïde.¹⁶
- Le léflunomide, la sulfasalazine, et l'hydroxychloroquine ont comme indication dans le RCP la polyarthrite rhumatoïde. Leur place y est limitée dans le cas où le méthotrexate est contre-indiqué ou en cas d'intolérance (voir *Folia d'octobre 2020*). Le léflunomide et la sulfasalazine ont plus d'effet sur les changements structurels par rapport à l'hydroxychloroquine.¹⁶
 - Le léflunomide (voir 9.2.3.) a aussi comme indication dans le RCP l'arthrite psoriasique. Il est surtout utilisé en cas d'échec ou de contre-indication au méthotrexate^{16 13}. Son recul d'utilisation est moins important. Un suivi clinique et biologique s'impose [voir *Folia d'octobre 2020*].
 - La sulfasalazine (voir 3.7.2.) est surtout utilisée en association ou comme alternative au méthotrexate dans la polyarthrite rhumatoïde.¹³ Elle est également utilisée pour le traitement des manifestations périphériques de la spondylarthrite axiale mais son efficacité n'est pas étayée par des preuves probantes.¹⁷
 - L'hydroxychloroquine, un antipaludéen (voir 9.2.2.), a aussi comme indication dans le RCP le lupus érythémateux disséminé¹⁸ et d'autres maladies systémiques. Dans la polyarthrite rhumatoïde, où elle est généralement utilisée en association, son rapport bénéfice-risque n'est pas favorable¹³.
- Si l'effet du méthotrexate ou d'un autre traitement de fond conventionnel est insuffisant (objectif non atteint à 6 mois), une combinaison de traitements de fond conventionnels ou bien l'ajout d'un bDMARD ou tsDMARD, sont les options possibles (mais pas toujours remboursées).¹³ Les autres DMARD sont:
 - l'aprémilast, un inhibiteur de la phosphodiesterase de type 4 (voir 12.3.2.7.3.)
 - ou des *biological* DMARD:
 - les inhibiteurs du TNF (voir 12.3.2.1.)
 - l'abatacept (voir 12.3.2.7.1.)
 - le bimékiuzumab (voir 12.3.2.2.7.)
 - l'ixékiuzumab (voir 12.3.2.2.7.)
 - le rituximab (voir 13.2.1.)
 - le tocilizumab (voir 12.3.2.2.4.)
 - le sarilumab (voir 12.3.2.2.4.)
 - l'anakinra (voir 12.3.2.2.1.)
 - l'ustékiuzumab (voir 12.3.2.2.5.)
 - le sécukinumab (voir 12.3.2.2.7.)
 - le bélimumab (voir 12.3.2.7.4.).
 - ou des *targeted* DMARD du type inhibiteur Janus kinases (JAK):
 - le baricitinib (voir 12.3.2.5.)
 - le filgotinib (voir 12.3.2.5.)
 - le tofacitinib (voir 12.3.2.5.)
 - l'upadacitinib (voir 12.3.2.5.)
- La ciclosporine (voir 12.3.1.4.) et l'azathioprine (voir 12.3.1.2.) ont comme indication dans le RCP la prise en charge de diverses maladies systémiques¹⁹ dont celle de la polyarthrite rhumatoïde sévère²⁰. En raison de la marge thérapeutique-toxique étroite de la ciclosporine et du manque d'études suffisantes avec l'azathioprine dans la polyarthrite rhumatoïde, leur place est limitée.
- Le traitement symptomatique de la polyarthrite rhumatoïde comprend les anti-inflammatoires non stéroïdiens¹³ et les analgésiques non-opioides (et exceptionnellement des opioïdes²¹). Sa prise chronique



est à limiter autant que possible. Optimiser le traitement de fond peut réduire le besoin d'analgésiques.

- Dans la spondylarthrite axiale, les AINS, en combinaison avec un programme d'exercices physiques, sont l'option la mieux documentée.²² L'upadacitinib et le tofacitinib sont des inhibiteurs de la protéine-kinase (voir 12.3.2.5.) qui ont comme indication dans le RCP le traitement de certaines formes de spondylarthrite ankylosante, mais les données sont limitées.²³
- Le tofacitinib et le baricitinib (voir 12.3.2.5.) ont comme indication dans le RCP certaines formes d'arthrites juvéniles idiopathiques réfractaires au traitement par csDMARD et bDMARD.
- Ce chapitre ne reprend que le méthotrexate, l'hydroxychloroquine et le léflunomide.

9.2.1. Méthotrexate (à faibles doses)

Le méthotrexate est un inducteur de rémission conventionnel (*conventional synthetic disease modifying antirheumatic drug* ou csDMARD) avec diverses propriétés immunosuppressives.

Positionnement

- Voir 9.2.
- Le méthotrexate, un antagoniste de l'acide folique, est utilisé à faibles doses (jusqu'à maximum 25 mg par semaine) dans la polyarthrite rhumatoïde¹³ et l'arthrite psoriasique²⁴. Il est également utilisé dans les cas graves d'affections inflammatoires de l'intestin (voir 3.7) et dans le psoriasis (voir 15.8.) et dans certaines maladies systémiques¹⁵.
- À doses élevées, il est utilisé comme antitumoral¹⁵ et en cas de grossesse extra-utérine²⁵ (voir 13.1.2.1.).

Indications (synthèse du RCP)

Les indications suivantes concernent le méthotrexate à faibles doses:

- Polyarthrite rhumatoïde active.
- Formes polyarticulaires de l'arthrite juvénile idiopathique active sévère.
- Arthrite psoriasique sévère.
- Formes légères à modérées de la maladie de Crohn.
- Psoriasis sévère et généralisé, et plus particulièrement le psoriasis en plaques.

Contre-indications

- **Grossesse et allaitement.**
- Hypoplasie médullaire.
- Infections graves telles que tuberculose ou infection par le VIH, ou autres syndromes d'immunodéficience.
- Vaccination par des vaccins vivants.
- Alcoolisme, maladies hépatiques consécutives à l'abus d'alcool ou autres affections hépatiques chroniques;
- Ulcères buccaux, gastriques et intestinaux, stomatite.
- Insuffisance rénale sévère.

Effets indésirables

- Lorsque le méthotrexate est administré à faibles doses, comme dans la polyarthrite rhumatoïde, certains effets indésirables (p.ex. atteinte hépatique ou rénale aiguë) sont moins fréquents que lorsqu'il est administré à fortes doses, comme en oncologie. Dans la polyarthrite rhumatoïde, la durée du traitement est cependant beaucoup plus longue, ce qui peut, suite à l'exposition chronique, donner lieu à des effets indésirables parfois graves mais très rares (p.ex. atteinte hépatique chronique).
- Toxicité hématologique.
- Lésions gastro-intestinales: stomatite, ulcérations buccales et parfois gastro-intestinales.
- Perturbation des tests hépatiques, hyperbilirubinémie, hépatotoxicité.
- Insuffisance rénale.
- Pneumopathie interstitielle.



- Risque majoré de cancer cutané [voir *Folia d'août 2021*, rubrique Pharmacovigilance: méthotrexate à faible dose].
- Photosensibilité.
- Ulcérations cutanées: signe de surdosage.

Grossesse et allaitement

- **Grossesse**
 - Le méthotrexate est **contre-indiqué** chez la femme pendant toute la durée de la grossesse, y compris aux faibles doses (risque d'anomalies congénitales et d'intelligence réduite). Une **contraception est nécessaire pendant toute la durée du traitement et pendant six mois après son arrêt**.
 - Les données sont rassurantes en ce qui concerne la tératogénicité sur les spermatozoïdes à la suite d'une exposition paternelle. Le RCP mentionne par prudence d'éviter toute conception jusqu'à trois mois après l'arrêt du traitement de l'homme, voir *Folia de mai 2024*.
- **Allaitement:** le méthotrexate à faibles doses est **contre-indiqué** pendant la période d'allaitement (passage limité dans le lait, mais le méthotrexate reste longtemps présent dans l'organisme, en particulier chez le nouveau-né).

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Augmentation de la toxicité hématologique en cas d'association au triméthoprim (et co-trimoxazole).
- Toxicité accrue du méthotrexate (en particulier à fortes doses) en cas d'association à des AINS et à l'acide acétylsalicylique (surtout à la dose analgésique). Chez les patients ayant une fonction rénale normale, le risque de toxicité accrue du méthotrexate est très limité avec de faibles doses.
- Risque de toxicité accrue du méthotrexate (surtout si administré à fortes doses) en cas d'utilisation concomitante avec un IPP.
- Augmentation de la concentration plasmatique du méthotrexate par diminution de l'excrétion rénale en cas d'association au probénécide, un inhibiteur des transporteurs OAT1 et OAT3.

Précautions particulières

- Des contrôles fréquents des paramètres hématologiques, de la fonction rénale et des tests hépatiques sont nécessaires.
- Dans la polyarthrite rhumatoïde, la maladie de Crohn et le psoriasis sévère, la dose est administrée **un jour par semaine**. Des effets indésirables graves ont été décrits suite à la prise quotidienne de la dose hebdomadaire [voir *Folia d'avril 2020*, rubrique Pharmacovigilance: erreurs de posologie avec le méthotrexate].
- Pour limiter la toxicité du méthotrexate, de l'acide folique est administré: une dose hebdomadaire de 5 à 10 mg le lendemain de la prise du méthotrexate, ou une dose quotidienne de 1 mg. Certaines sources conseillent de ne pas prendre d'acide folique le jour de la prise du méthotrexate mais cela n'est pas basé sur des preuves cliniques et pourrait perturber le patient.

9.2.2. Hydroxychloroquine

L'hydroxychloroquine est un inducteur de rémission conventionnel (*conventional synthetic disease modifying antirheumatic drug ou csDMARD*).

Positionnement

- Voir 9.2.
- L'hydroxychloroquine a été proposée, en usage *off-label*, et sans preuve d'efficacité, dans la prévention et le traitement de la COVID-19 [voir *Folia de septembre 2020* et *Folia de novembre 2020*].
- La place de l'hydroxychloroquine dans la prophylaxie du paludisme est très limitée en raison de la résistance croissante (voir 11.3.2.1.).



Indications (synthèse du RCP)

- Polyarthrite rhumatoïde, lupus érythémateux disséminé, photodermatoses et certaines maladies rhumatismales systémiques.

Contre-indications

- Facteurs de risque d'allongement de l'intervalle QT (voir Intro.6.2.2.).
- Rétinopathie.
- Insuffisance hépatique grave (RCP).

Effets indésirables

- Troubles digestifs.
- Prurit, urticaire, réactions anaphylactiques.
- Troubles passagers de l'accommodation, atteinte réversible de la cornée et rétinopathie pouvant entraîner une cécité irréversible en cas d'utilisation prolongée d'hydroxychloroquine [voir Folia de septembre 2022].
- Céphalées, insomnie, convulsions et neuropathie périphérique.
- Photosensibilisation en cas d'utilisation prolongée (rare).
- Allongement de l'intervalle QT avec risque de torsades de pointes (voir Intro.6.2.2.).
- Cardiomyopathie (rare).
- Hémolyse chez les patients présentant un déficit en glucose-6-phosphate déshydrogénase (rare, voir Intro.6.2.11.).

Grossesse et allaitement

- Les données d'utilisation de l'hydroxychloroquine pendant la grossesse sont rassurantes (pas de signal de malformations congénitales ou d'autres effets indésirables chez l'enfant selon nos sources).
- Néanmoins, le rapport bénéfice/risque peut être favorable chez les femmes dont le lupus érythémateux systémique est bien contrôlé. Poursuivie pendant la grossesse, l'hydroxychloroquine réduit le risque de réactivation du lupus et peut-être aussi le risque de lupus néonatal avec bloc auriculo-ventriculaire.²⁶

Interactions

- Risque accru de torsades de pointes en cas d'association d'autres médicaments augmentant le risque d'allongement de l'intervalle QT (voir Intro.6.2.2.).

Précautions particulières

- Examen ophtalmologique avant l'instauration du traitement et ensuite annuellement selon le RCP vu que le risque de rétinopathie augmente avec la dose cumulée.
- Risque d'hypoglycémie en cas d'association avec l'insuline ou d'autres agents hypoglycémiant: un ajustement posologique de l'agent hypoglycémiant peut être nécessaire.
- Prudence en cas de déficit en glucose-6-phosphate déshydrogénase (G6PD) en raison d'un risque limité d'anémie hémolytique.

9.2.3. Léflunomide

Le léflunomide est un inducteur de rémission conventionnel (*conventional synthetic disease modifying antirheumatic drug ou csDMARD*) avec diverses propriétés immunosuppressives.

Positionnement

- Voir 9.2.

Indications (synthèse du RCP)

- Polyarthrite rhumatoïde après échec du méthotrexate ou de la sulfasalazine.



- Arthrite psoriasique.

Contre-indications

- **Grossesse et allaitement.**
- Immunodéficience sévère, infection sévère.
- Insuffisance rénale; insuffisance hépatique (RCP).

Effets indésirables

- Troubles gastro-intestinaux: diarrhée, nausées, vomissements, douleurs abdominales, amaigrissement.
- Perte de cheveux, eczéma, sécheresse cutanée, éruption cutanée, prurit.
- Hypertension.
- Hépatotoxicité: hépatite, cholestase pouvant évoluer jusqu'à une nécrose hépatique aiguë et une insuffisance hépatique potentiellement fatale.
- Troubles hématologiques, rare.
- Atteinte pulmonaire interstitielle pouvant être fatale, rare.
- Sensibilité accrue aux infections.

Grossesse et allaitement

- **Le léflunomide est contre-indiqué pendant la grossesse en raison d'un risque possible de tératogénicité. Une contraception s'impose pendant toute la durée du traitement, et jusqu'à deux ans après l'arrêt de celui-ci.**
- **Allaitement: le léflunomide est contre-indiqué.**

Interactions

- Accélération de l'excrétion du léflunomide par la colestyramine, ce qui peut être utile en cas de toxicité ou de désir de grossesse.
- Le léflunomide est un substrat du CYP1A2 et du CYP2C19 (voir *Tableau 1c. dans Intro.6.3.*).

Précautions particulières

- Une surveillance régulière de la fonction hépatique et de la numération globulaire est nécessaire (selon le RCP: avant le début du traitement, toutes les 2 semaines pendant les 6 premiers mois du traitement, ensuite toutes les 8 semaines).

9.3. Goutte

Positionnement

- Traitement de la crise de goutte
 - Il est important d'initier le traitement de la crise le plus tôt possible.²⁷
 - Les AINS constituent probablement le traitement avec le meilleur rapport bénéfice/risque s'il n'y a pas de contre-indication à leur usage.²⁷
 - La colchicine est également efficace mais elle agit lentement et elle est souvent mal tolérée; la colchicine a une marge thérapeutique-toxique étroite. Des études avec des doses de maximum 2 mg par jour ont montré une efficacité équivalente à celle des doses classiques (jusqu'à 4 mg par jour) avec moins d'effets indésirables [voir *Folia de juin 2010*].²⁸
 - La prednisolone ou la méthylprednisolone (30 à 35 mg 1x/jour pendant 5 jours) est une alternative²⁷, par exemple dans les formes graves ou réfractaires, ou lorsque les AINS sont contre-indiqués ou mal tolérés [voir *Folia de juin 2017*]. L'injection intra-articulaire de corticostéroïdes est une autre option²⁹ par exemple en cas d'effet insuffisant ou de contre-indication aux AINS ou aux corticostéroïdes oraux.
 - L'anakinra (*off-label*) et le canakinumab (voir 12.3.2.2.) peuvent exceptionnellement être utilisés chez



les patients présentant des crises de goutte fréquentes, lorsque les AINS, la colchicine et les corticostéroïdes sont contre-indiqués ou mal tolérés.²⁹ Les effets indésirables potentiellement graves³⁰ et le prix très élevé doivent être pris en compte.

- Prévention des crises de goutte
 - Il n'y a pas de preuves solides d'un bénéfice (sur l'uricémie ou sur la prévention des crises) d'un régime alimentaire particulier. Néanmoins, une alimentation saine et équilibrée reste toujours d'application. L'obésité et la consommation excessive d'alcool peuvent exacerber les crises et les symptômes.
 - En cas d'hyperuricémie asymptomatique, un traitement n'est pas indiqué.²⁷ L'hyperuricémie est associée à un risque cardiovasculaire accru³¹, mais il n'est pas prouvé que le risque cardiovasculaire diminue en traitant l'hyperuricémie.³²
 - En cas de crises de goutte récidivantes (≥ 2 par an) ou en présence de tophi, un inhibiteur de la xanthine-oxydase (allopurinol, fébuxostat) peut être administré à titre préventif.³¹ Ces médicaments diminuent l'uricémie en inhibant la formation d'acide urique.
 - L'allopurinol et le fébuxostat ont une efficacité comparable. Plusieurs sources proposent l'utilisation de l'allopurinol en première intention en raison d'une expérience plus grande qu'avec le fébuxostat. Par rapport à l'allopurinol, le risque de crises de goutte dans les premières semaines suivant l'instauration du traitement par fébuxostat est plus important, et le coût du fébuxostat plus élevé. En ce qui concerne la mortalité totale et cardiovasculaire chez les patients sous fébuxostat, les études divergent [voir *Folia de juillet 2018*].
 - Les uricosuriques peuvent être utiles comme traitement prophylactique en cas d'intolérance à l'allopurinol ou au fébuxostat³¹, ou lorsque des récurrences surviennent avec ces médicaments. Le probénécide ne peut être prescrit qu'en magistrale (250 mg 2x/jour, à augmenter progressivement jusqu'à 1 g 2x/jour).
- Lors de l'instauration d'une chimiothérapie chez les patients présentant des hémopathies malignes, on utilise l'allopurinol, le fébuxostat ou la rasburicase pour la prévention et le traitement d'une hyperuricémie aiguë.³³
- Tout comme pour les personnes plus jeunes, une alimentation saine et équilibrée reste toujours d'application.
- Pour la prévention des crises de goutte, les preuves de l'efficacité des médicaments agissant sur l'uricémie sont relativement faibles et la toxicité potentielle de ces molécules peut être par-fois élevée, en particulier chez les patients âgés. C'est la raison pour laquelle le traitement hypouricémiant est limité aux situations où le diagnostic de goutte est avéré avec un impact clinique évident (plus de 2 crises par an ou présence de tophus).
- Pour traiter la douleur au moment de la crise, l'efficacité et l'efficacité relative des AINS, de la colchicine et de la méthylprednisolone, sont peu ou mal évaluées chez la personne âgée. Il est donc difficile de faire un choix préférentiel. Ce choix devrait donc être individualisé en fonction des effets indésirables potentiels et du bénéfice de précédents traitements de crise de goutte.
- Le sigle "80+" à côté de certains médicaments indique qu'ils font partie des sélections du *Formulaire de soins aux personnes âgées*. En cliquant sur ce sigle, vous accéderez aux détails expliquant ce choix, dans la fiche médicamenteuse. D'autres médicaments sont également sélectionnés pour le traitement de la goutte chez la personne âgée. Pour les consulter, voir 5.4. et 9.1.1.

9.3.1. Colchicine

La colchicine diminue l'inflammation provoquée par les cristaux d'acide urique formés au niveau des articulations; elle n'exerce pas d'effet analgésique en soi.



Positionnement

- Voir 9.3.
- La colchicine a aussi comme indication dans le RCP la Fièvre Méditerranéenne Familiale.³⁴
- Elle est parfois aussi utilisée, sur base de plusieurs études randomisées, en cas de péricardite récidivante³⁵ (voir *Folia de mars 2016*), de péricardite aiguë, et dans certains cas de prévention cardiovasculaire secondaire. Ces indications ne sont pas reprises dans le RCP.

Indications (synthèse du RCP)

- Traitement des crises aiguës de goutte.
- Prévention des crises aiguës de goutte au début d'un traitement hypo-uricémiant.

Contre-indications

- Insuffisance rénale sévère, insuffisance hépatique sévère (RCP).

Effets indésirables

- **La colchicine a une marge thérapeutique-toxique étroite.**
- Nausées et diarrhée (fréquent), plus rarement vomissements.
- Perte de cheveux, rash, aménorrhée et dysménorrhée, oligospermie et azoospermie.
- Dépression médullaire, déficit en vitamine B12, myopathie (jusqu'à la rhabdomyolyse) et névrite périphérique, en cas d'administration prolongée.

Interactions

- Risque accru de myopathie en cas d'association à des statines ou des fibrates.
- La colchicine est un substrat du CYP3A4 et de la P-gp (voir *Tableau 1c. dans Intro.6.3. et Tableau 1d. dans Intro.6.3.*) avec risque d'intoxication à la colchicine (avec entre autres rhabdomyolyse, neuropathie, dépression médullaire, atteinte rénale et hépatique) en cas d'association à des inhibiteurs du CYP3A4 ou des inhibiteurs de la P-gp [voir *Folia novembre 2009*].

Précautions particulières

- **La colchicine a une marge thérapeutique-toxique étroite** et doit donc être utilisé de manière prudente chez les personnes âgées et en cas d'insuffisance rénale (voir posologie) ou hépatique.
- Chez les patients atteints d'une insuffisance rénale sévère, la colchicine est contre-indiquée.

9.3.2. Inhibiteurs de la xanthine-oxydase

L'allopurinol et le fébuxostat inhibent la formation d'acide urique.

Positionnement

- Voir 9.3.

Indications (synthèse du RCP)

- Hyperuricémie non contrôlée par un régime diététique; complications cliniques de l'hyperuricémie.
- Traitement et prévention de l'hyperuricémie aiguë au début d'une chimiothérapie chez des patients souffrant d'hémopathies malignes (syndrome de lyse tumorale).
- Allopurinol: aussi prévention de la lithiase rénale.

Contre-indications

- Allopurinol: insuffisance hépatique (RCP).
- Fébuxostat: antécédents de réactions allergiques (voir la rubrique "Précautions particulières").



Effets indésirables

- Crises aiguës de goutte en cas de doses trop élevées en début de traitement: avec l'allopurinol, mais surtout avec le fébuxostat (*voir la rubrique "Précautions particulières"*).
- Nausées, diarrhée; anomalies de la fonction hépatique.
- Eruptions cutanées, voire rares réactions graves d'hypersensibilité incluant le syndrome de Stevens-Johnson, le syndrome de Lyell et le syndrome DRESS (*voir Intro.6.2.6. et voir Folia d'octobre 2012*).
- Dépression médullaire.
- Fébuxostat: également céphalées fréquentes, œdème, lithiases vésiculaires. En ce qui concerne le signal de surmortalité totale et cardiovasculaire chez les patients sous fébuxostat, les études divergent [*voir Folia de janvier 2018 et Folia de juillet 2018*].

Interactions

- Ralentissement de la métabolisation de l'azathioprine et de la 6-mercaptopurine, avec toxicité hématologique accrue.
- Allopurinol: incidence accrue de rash dû aux aminopénicillines.

Grossesse

- Les crises de goutte chez la femme non-ménopausée sont pratiquement inexistantes, à moins d'une cause génétique.
- Allopurinol: un effet tératogène ne peut être exclu; éviter son utilisation pendant le premier trimestre.
- Fébuxostat: par manque de données, il est recommandé de ne pas l'utiliser en cours de grossesse ou chez la femme qui allaite.

Précautions particulières

- Un traitement par allopurinol ou fébuxostat n'est pas débuté pendant une crise de goutte.
- En début du traitement, la dose doit être faible (≤ 100 mg) et augmentée progressivement. Un traitement préventif de la crise de goutte est associé pendant minimum 6 mois avec le fébuxostat et minimum 1 mois avec l'allopurinol (AINS ou de faibles doses de colchicine ou de corticostéroïdes).
- L'allopurinol et le fébuxostat peuvent augmenter le taux de TSH dans le sang; il n'y a pas d'impact sur les taux de T_4 libre.
- Le traitement par fébuxostat n'est pas recommandé chez les patients atteints de cardiopathie ischémique ou d'insuffisance cardiaque congestive.
- Fébuxostat: le traitement doit être immédiatement arrêté en cas de réactions allergiques graves étant donné que l'arrêt précoce du traitement est associé à un meilleur pronostic.
- Allopurinol: l'allèle HLA-B*5801 est associé au risque de développer un syndrome d'hypersensibilité, un syndrome de Stevens-Johnson ou une nécrolyse épidermique toxique (NET, syn. syndrome de Lyell). Dans le RCP des spécialités à base d'allopurinol, on recommande de dépister la présence de l'allèle HLA-B*5801 chez les patients d'origine chinoise Han, coréenne et thaïlandaise, avant de commencer un traitement.

9.3.3. Uricosuriques

Positionnement

- Les uricosuriques peuvent être utiles comme traitement prophylactique (crises de goutte) en cas d'intolérance à l'allopurinol ou au fébuxostat³⁶, ou lorsque des récides surviennent avec ces médicaments. En Belgique, seul le probénécide en préparation magistrale est disponible (250 mg 2x/jour, à augmenter progressivement jusqu'à 1 g 2x/jour).³⁷

Indications (synthèse du RCP)

- Prévention des crises de goutte, en association avec un inhibiteur de la xanthine-oxydase.



Contre-indications

- Probénécide: insuffisance rénale sévère.

Effets indésirables

- Céphalées, toxicité rénale: augmentation réversible de la créatinine sérique, néphrolithiase, insuffisance rénale aiguë, syndrome néphrotique.
- Nausées, vomissements, vertiges, alopécie, bouffées de chaleur, anorexie, gencives douloureuses, réactions d'hypersensibilité et rarement anaphylaxie, syndrome de Stevens-Johnson, leucopénie, anémie aplasique, nécrose du foie.

Interactions

- L'acide acétylsalicylique (>325mg/j) diminue l'efficacité des uricosuriques.
- Probénécide: diminution de l'excrétion rénale et donc augmentation de la toxicité de certains médicaments (pénicillines, certaines céphalosporines, méthotrexate...) par inhibition des transporteurs OAT1 et OAT3.

Précautions particulières

- Les uricosuriques peuvent provoquer une crise de goutte au cours des premiers mois du traitement.

9.3.4. Rasburicase

La rasburicase est une urate oxydase recombinante catalysant le métabolisme de l'acide urique.

Positionnement

- Lors de l'instauration d'une chimiothérapie chez les patients présentant des hémopathies malignes, on utilise l'allopurinol, le fébuxostat ou la rasburicase pour la prévention et le traitement d'une hyperuricémie aiguë.³³

Indications (synthèse du RCP)

- Traitement et prophylaxie de l'hyperuricémie aiguë lors de l'instauration d'une chimiothérapie chez les patients atteints d'une hémopathie maligne.

Contre-indications

- Déficit en G6PD vu le risque d'hémolyse.

Effets indésirables

- Parfois des réactions allergiques sévères.
- Hémolyse chez les patients présentant un déficit en glucose-6-phosphate déshydrogénase.

9.4. Arthrose

Positionnement

- La prise en charge de l'arthrose repose avant tout sur des mesures générales comme une activité physique minimum, une perte de poids en cas de surcharge pondérale, et de la kinésithérapie.¹¹
- Si l'effet anti-douleur reste insuffisant pour le patient, un traitement médicamenteux peut être utile, en commençant en cas d'arthrose des genoux ou des mains, par un anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS) à usage local (*voir 9.1.2.1.*)^{38 39}
- Plusieurs études ont mis en doute l'utilisation du paracétamol comme premier choix dans le traitement des douleurs liées à l'arthrose [*voir Folia de novembre 2016*].³⁹ Néanmoins le paracétamol peut être utilisé à court terme dans certaines situations, comme par exemple en cas de contre-indication aux autres



- traitements (comme les AINS par exemple).
- Des AINS par voie orale (*voir 9.1.*) peuvent être administrés en cas de contrôle insuffisant de la douleur³⁹, surtout en présence d'une composante inflammatoire, mais un recours systématique semble risqué, en particulier chez les patients âgés. Pour éviter les effets secondaires d'un AINS par voie orale, la durée du traitement sera courte et un traitement gastro-protecteur sera envisagé (*voir aussi la rubrique "Patients âgés"*).
 - Les opioïdes peu puissants comme le tramadol sont controversés dans le traitement des douleurs liées à l'arthrose [*voir Folia de février 2019*].¹¹ Une utilisation à court terme ou dans certaines situations, comme par exemple en cas de contre-indication aux autres traitements, ou en cas d'antalgie insuffisante est parfois proposée. Le tramadol seul ou en association avec le paracétamol n'a probablement aucun effet bénéfique important sur la douleur ou sur le plan fonctionnel comparativement au placebo.¹¹ Il n'y a pas de preuve que les opioïdes en général soient plus efficaces que les non-opioïdes sur le long terme. De plus, ils entraînent des effets indésirables graves et une dépendance (*voir Folia de février 2019*).
 - Cannabinoïdes: il n'y a pas de preuves solides sur l'efficacité des cannabinoïdes dans la douleur chronique liée à l'arthrose.
 - La chondroïtine et la glucosamine par voie orale sont proposées (souvent en association) dans le traitement de la gonarthrose. Aucune étude méthodologiquement de haut niveau n'a permis de confirmer son effet favorable sur la douleur liée à l'arthrose.¹¹ La plupart des préparations ne sont pas enregistrées comme médicaments mais comme compléments alimentaires.
 - L'*Harpagophytum* est une plante proposée notamment pour les douleurs articulaires. Aucune étude méthodologiquement rigoureuse n'a montré une efficacité dans les douleurs liées à l'arthrose [*voir Folia d'août 2021*].
 - Les corticostéroïdes en intra-articulaire ont un effet bénéfique prouvé à court terme sur la douleur et l'inflammation dans les poussées inflammatoires de la gonarthrose¹¹ et dans l'arthrose de l'épaule.⁴⁰ Le risque d'infection et un éventuel effet défavorable sur le cartilage en cas d'utilisation répétée doivent être mis en balance avec le bénéfice symptomatique escompté.¹¹
 - L'acide hyaluronique en injection intra-articulaire est utilisé dans le traitement symptomatique de la gonarthrose; une méta-analyse rigoureuse sur son efficacité n'a pas permis de montrer une supériorité cliniquement significative par rapport au placebo. La place de ce médicament n'est pas établie [*voir Folia d'octobre 2023*].¹¹
-
- Chez les patients âgés, la prise en charge de l'arthrose est la même que chez les personnes plus jeunes et les mesures générales non médicamenteuses telles que l'activité physique constituent la base du traitement (*voir la rubrique "Positionnement"*).
 - Pour soulager les douleurs d'arthrose, le paracétamol reste le choix médicamenteux à privilégier chez les patients âgés, vu son profil d'effets indésirables plus favorable que celui des AINS, *voir 8.2.1.*
 - L'usage des AINS par voie orale, qui ont montré une efficacité légèrement supérieure à celle du paracétamol, est à limiter dans le temps étant donné leurs effets indésirables potentiels. Une protection gastrique avec un IPP est recommandée chez les patients âgés de 65 ans et plus, en particulier s'ils présentent des comorbidités ou des antécédents d'ulcère peptique (*voir 9.1., rubrique "Patients âgés"*).
 - Les AINS topiques, qui sont aussi efficaces que les AINS per os dans les douleurs liées à l'arthrose du genou ou des mains, sont à privilégier dans ces indications en raison de leur profil de sécurité plus favorable (*voir 9.1., rubrique "Patients âgés"*).
 - Les opioïdes, qui n'ont pas prouvé une efficacité supérieure aux non opioïdes dans la douleur de l'arthrose, entraînent plus d'effets indésirables potentiellement graves, en particulier chez les patients âgés et polymédiqués. Ils sont à éviter autant que possible chez la personne âgée (*voir 8.3.*).
 - Les médicaments sélectionnés dans le *Formulaire de soins aux personnes âgées* pour le traitement de l'arthrose sont à consulter dans les chapitres 5.4., 8.2., 8.3. et 9.1.. Aucun médicament mentionné ici dans ce sous-chapitre (glucosamine, acide hyaluronique et spécialités en phytothérapie) ne figure dans le



Formulaire de soins aux personnes âgées, en raison du manque de preuve d'une balance bénéfice/risque favorable (voir rubrique "Positionnement").

9.4.1. Glucosamine

9.4.2. Acide hyaluronique

Positionnement

- Voir 9.4.

Effets indésirables

- Réactions allergiques systémiques (rarement réactions anaphylactiques) et locales.
- L'injection peut provoquer à court terme une poussée d'arthrite microcristalline.

9.4.3. Phytothérapie

9.5. Ostéoporose et maladie de Paget

Les traitements de l'ostéoporose les mieux documentés sont:

- le calcium et la vitamine D (voir 14.2.1.2.)
- les bisphosphonates (appelés aussi diphosphonates).

Autres traitements:

- le raloxifène
- le téraparatide
- le dénosumab et le romosozumab
- le traitement hormonal de substitution et la tibolone
- les phytoestrogènes.

Positionnement

- Ostéoporose.
 - La diminution de la densité minérale osseuse est un facteur de risque important de fracture, mais d'autres facteurs de risque existent, qui peuvent être également importants.⁴¹ Le bénéfice des différents traitements médicamenteux proposés dans l'ostéoporose est faible. Des mesures non médicamenteuses sont à privilégier pour prévenir les fractures (p.ex. l'activité physique, la prévention des chutes).^{41 42}
 - Prévention des chutes: une approche multifactorielle semble efficace pour diminuer le nombre de chutes, mais également les lésions liées aux chutes (les preuves sont plus faibles concernant les fractures).⁴³ Certains médicaments augmentent le risque de chute et leur arrêt devrait également être discuté : les opioïdes, les antipsychotiques, les anxiolytiques, les hypnotiques et sédatifs, les antidépresseurs et les médicaments qui peuvent provoquer ou aggraver une hypotension orthostatique (voir aussi Auditorium: *e-learning médicaments et risque de chute*).
 - Il n'y a pas de consensus quant à l'utilité d'un screening systématique de l'ostéoporose ni des seuils pour commencer un traitement.
 - Des antécédents de fracture non traumatique, une densité minérale osseuse basse (T-score $\leq -2,5$), un traitement prolongé par des corticostéroïdes ou un risque élevé de fracture ostéoporotique à 10 ans (algorithme du FRAX: www.shef.ac.uk/FRAX) peuvent justifier la mise en place d'un traitement prophylactique médicamenteux.⁴²
 - Le calcium est nécessaire pour préserver le tissu osseux. La vitamine D facilite l'absorption du calcium alimentaire. La posologie optimale n'est pas connue. La plupart des recommandations optent pour au moins 1 gramme de calcium + 800 UI de vitamine D par jour, que ce soit par le biais de



l'alimentation, d'une supplémentation ou des deux.⁴⁴ Cette association, sans autre traitement médicamenteux, offre une légère protection aux personnes âgées institutionnalisées, mais elle s'avère insuffisante en prévention secondaire (c.-à-d. après une fracture).⁴⁵ L'observance thérapeutique en ce qui concerne la prise de calcium est mauvaise.⁴⁶ Un lien possible entre la prise de compléments de calcium et un risque accru d'infarctus du myocarde a été rapporté mais n'a pas été confirmé et reste controversé [voir *Folia de juin 2017*].⁴²

- Toutes les études évaluant les traitements par bisphosphonates, raloxifène, téraparatide, dénosumab et romosozumab ont été menées chez des patients qui prenaient également des suppléments de vitamine D et calcium. Les bisphosphonates sont les médicaments les plus utilisés dans l'ostéoporose.⁴⁷ Une réduction du nombre de fractures vertébrales et non vertébrales (entre autres les fractures de hanche) a été constatée chez les patientes ménopausées à risque élevé et après administration prolongée (>3 ans) d'alendronate, de risédronate et de zolédronate.⁴⁷ L'effet constaté avec les autres bisphosphonates ne concernait que les fractures vertébrales (dont 2/3 sont asymptomatiques).⁴⁷ Ce bénéfice est faible en chiffres absolus et il doit être mis en balance avec la gravité de la morbidité liée à l'ostéoporose, en particulier les fractures de la hanche. La durée de traitement optimale n'est pas encore claire, mais il est généralement recommandé de traiter pendant au moins 3 ans, et de réévaluer en tout cas le traitement après 5 ans. Un traitement de plus longue durée n'est recommandé que chez les patients à risque élevé de fracture.⁴⁷ Le traitement chronique n'a pas d'effet démontré en prévention de fractures symptomatiques; par contre le risque d'effets indésirables, bien que rares (ostéonécrose de la mâchoire et fractures fémorales sous-trochantériennes atypiques), est plus élevé. Avec certains bisphosphonates, un effet préventif sur les fractures vertébrales a été démontré dans le contexte d'un traitement chronique par des corticostéroïdes [voir *Folia de juin 2017*].⁴⁷ Les bisphosphonates sont aussi utilisés dans certaines affections hématologiques et en cas de métastases osseuses.⁴⁸
- Le raloxifène, un modulateur sélectif des récepteurs aux estrogènes (SERM), a une place limitée dans le cadre de l'ostéoporose postménopausique. Une diminution du nombre de fractures vertébrales chez les femmes postménopausiques âgées de moins de 70 ans a été constatée, sans effet sur les fractures de hanche. Le raloxifène augmente le risque de problèmes thromboemboliques.⁴²
- Le téraparatide a eu, dans quelques études cliniques, un effet positif sur les fractures vertébrales et sur certaines fractures non vertébrales.⁴² Un effet préventif sur les fractures vertébrales a été constaté avec le téraparatide en cas de traitement chronique par des corticostéroïdes.⁴⁹ En raison de la survenue d'ostéosarcome chez le rat, son utilisation est limitée à maximum 24 mois, et ce uniquement chez les patients avec un risque très élevé de fracture ou qui continuent à subir des fractures ou une perte osseuse importante sous traitement antirésorptif.⁴² Un traitement par bisphosphonate pourra éventuellement être repris par la suite.
- Dénosumab [voir *Folia de janvier 2017*]: dans une large étude, une diminution du nombre de fractures vertébrales et non vertébrales, entre autres fractures de la hanche, a été constatée avec le dénosumab par rapport au placebo chez des femmes ménopausées ostéoporotiques.⁴² On ne dispose cependant pas de données comparatives avec d'autres médicaments de l'ostéoporose sur le risque de fractures. Le dénosumab peut être une option en cas de contre-indication ou d'intolérance aux bisphosphonates par voie orale (voir *Folia de janvier 2017*).
- Le romosozumab augmente la densité minérale osseuse et diminue le risque de fractures (vertébrales et cliniques). Il s'est avéré être plus efficace que l'alendronate pour prévenir les fractures vertébrales et les fractures cliniques (vertébrales symptomatiques et non-vertébrales). Cependant, les données de sécurité sont préoccupantes en raison des risques majorés d'événements cardiovasculaires graves et de décès dans certaines études (voir romosozumab dans *Folia de janvier 2022*).
- Le traitement hormonal de substitution et la tibolone (voir 6.3.) ont un effet protecteur avéré sur tous les types de fractures ostéoporotiques mais le rapport bénéfice/risque à long terme est discuté en raison du risque de thromboembolie et du risque légèrement accru de cancer du sein et du



carcinome de l'endomètre (voir *Folia d'août 2020*, *Folia de novembre 2020*, *Folia de janvier 2025* et 6.3.).^{47 50}

- Les phytoestrogènes⁴² (voir 6.3.) n'ont pas de place dans la prise en charge de l'ostéoporose, en raison d'une innocuité au long terme non connue.
- Ostéoporose chez l'homme: des données indiquent un effet favorable sur la densité minérale osseuse avec certains bisphosphonates (alendronate⁵¹, risédronate⁵², zolédronate⁴⁷), le tériparatide⁴⁷ et le dénosumab⁵³; un effet favorable limité sur les fractures vertébrales a été constaté avec le tériparatide ainsi qu'avec les bisphosphonates^{47 51 52 54}. L'effet sur les fractures non vertébrales n'a été prouvé pour aucun traitement.⁵⁵
- Maladie de Paget.
 - Dans la maladie de Paget (syn. ostéite déformante), la résorption et la formation osseuses augmentent, ce qui entraîne des déformations et une augmentation de la masse osseuse. La plupart des patients sont asymptomatiques. L'activité ostéoclastique excessive est inhibée par les bisphosphonates. La place de la calcitonine (voir 5.6.2.) dans la maladie de Paget est limitée aux situations où un traitement médicamenteux est nécessaire et où les bisphosphonates ne sont pas tolérés ou sont contre-indiqués.⁵⁶
- Chez les patients âgés, la prise en charge de l'ostéoporose est la même que chez les personnes plus jeunes (voir la rubrique "Positionnement").
- Chez les patients âgés, les fractures sont associées à une morbidité et à une mortalité importantes.
- La perte de densité minérale osseuse, la prévalence des troubles cognitifs, ainsi que le risque de chute augmentent avec l'âge. Ils constituent des facteurs de risque de fracture prépondérants, en particulier pour les personnes résidentes en MRS, et il est important de les évaluer. L'arrêt des somnifères et des substances psychotropes doit également être discuté chez les personnes âgées à haut risque de chutes.⁴¹
- La prise en charge optimale de l'ostéoporose pour les résidents âgés dans des situations cliniques clés (par exemple, démence avancée, multimorbidité et mobilité fortement réduite) n'est pas établie, compte tenu du manque de preuves solides. Une décision individualisée, intégrant l'espérance de vie, les objectifs de soins et tout autre facteur personnel devrait guider les choix thérapeutiques.
- En cas de fracture, il est essentiel de revoir le traitement médicamenteux pour prendre en considération les médicaments augmentant le risque de fracture et de démarrer dès que possible un traitement anti ostéoporotique.
- Les bisphosphonates et le dénosumab, en association à de la vitamine D et du calcium (voir 9.5.1. et 14.2.1.2. rubriques "Patients âgés") sont efficaces en prévention des fractures vertébrales et des fractures non vertébrales chez des femmes présentant une ostéoporose documentée.
- Le sigle "80+" à côté de certains médicaments indique qu'ils font partie des sélections du *Formulaire de soins aux personnes âgées*. En cliquant sur ce sigle, vous accéderez aux détails expliquant ce choix, dans la fiche médicamenteuse.

9.5.1. Calcium

Positionnement

- Voir 9.5.

Indications (synthèse du RCP)

- Prévention de l'ostéoporose: en association à la vitamine D.
- Traitement de l'ostéoporose: comme supplément, en association à la vitamine D et d'autres médicaments intervenant dans le remodelage osseux.
- Traitement d'un déficit en calcium.



Contre-indications

- Affections associées à une hypercalcémie ou une hypercalciurie (p.ex. certaines affections malignes et hyperparathyroïdie primaire).
- Insuffisance rénale (RCP).

Effets indésirables

- Troubles gastro-intestinaux, surtout constipation.
- Hypercalcémie et hypercalciurie, avec risque de lithiase urinaire surtout en cas d'utilisation prolongée à des doses élevées, d'insuffisance rénale et de prise de vitamine D à doses élevées.
- Un lien possible entre la prise de compléments de calcium et un risque accru d'infarctus du myocarde a été rapporté mais n'a pas été confirmé [voir *Folia de juin 2017*].⁴²
- Voir aussi 9.5..
- L'observance thérapeutique en ce qui concerne la prise de calcium est mauvaise, en particulier chez les personnes âgées, et devrait être un point d'attention important. De nombreuses personnes (âgées) ne digèrent pas bien les gélules de carbonate de calcium, possiblement un peu mieux les gélules de citrate de calcium⁵⁷ (mais elles sont plus volumineuses pour la même quantité de calcium).
- Un seuil de vitamine D protecteur de fracture n'est pas universellement admis, et l'utilité d'un dosage systématique de la vitamine D, entre autres chez les personnes âgées, n'est pas établie.
- L'administration d'un supplément de vitamine D (800 UI à 2.000 UI/jour) avec apport suffisant de calcium (1.200 mg/jour) peut réduire le risque de fractures ostéoporotiques, chez des personnes âgées institutionnalisées.
- L'administration de vitamine D3 (cholécalférol) + calcium réduit la fréquence des chutes chez les personnes âgées, institutionnalisées ou non ayant des taux faibles de vitamine D.
- Il n'y a pas de preuve de l'intérêt d'administrer systématiquement des suppléments de vitamine D3 + calcium à des personnes âgées non institutionnalisées et sans ostéoporose identifiée.
- Toutes les études évaluant les traitements dans l'ostéoporose ont été menées chez des patients qui prenaient également des suppléments de vitamine D et calcium.
- Le sigle "80+" à côté de certains médicaments indique qu'ils font partie des sélections du *Formulaire de soins aux personnes âgées*. En cliquant sur ce sigle, vous accéderez aux détails expliquant ce choix, dans la fiche médicamenteuse.

Interactions

- Risque accru d'hypercalcémie en cas d'association à des diurétiques thiazidiques, au téraparatide ou à la vitamine D.
- Diminution de l'absorption des bisphosphonates, des quinolones, des tétracyclines, de la lévothyroxine et du fer par le calcium; un intervalle de quelques heures entre les prises est indiqué.

Précautions particulières

- Certaines interventions chirurgicales dans le cadre de l'obésité entraînent une malabsorption et de ce fait une carence en calcium.
- La teneur en sodium des préparations effervescentes (comprimés, poudres, granulés) peut poser problème chez les patients sous régime pauvre en sel.
- Une étude observationnelle récente signale une augmentation des maladies cardiovasculaires et de la mortalité en cas d'utilisation chronique de médicaments riches en sodium (voir *Folia de mai 2023*).

Posologie

- Prévention de la perte osseuse chez les personnes âgées et traitement de l'ostéoporose: en général,



suppléments de 0,5 à 1,2 g de calcium élémentaire par jour (en fonction de la consommation journalière de produits laitiers), afin d'obtenir une prise totale (régime alimentaire + suppléments) de 1,5 g par jour de calcium élémentaire, en association à de la vitamine D (800 UI par jour).

- Les dosages mentionnés au niveau des spécialités correspondent à la quantité de calcium élémentaire (0,5g de calcium élémentaire = 1,25g de carbonate de calcium).

9.5.2. Bisphosphonates

Les bisphosphonates sont des inhibiteurs de la résorption osseuse ostéoclastique.

Positionnement

- Voir 9.5.

Indications (synthèse du RCP)

- Traitement chronique des affections suivantes:
 - ostéoporose chez les femmes ménopausées: alendronate, ibandronate, risédronate et zolédronate;
 - ostéoporose chez l'homme: alendronate, risédronate et zolédronate;
 - ostéoporose due aux corticostéroïdes: alendronate, risédronate et zolédronate;
 - formes évolutives de la maladie de Paget: risédronate et zolédronate.
- Traitement symptomatique de l'hypercalcémie grave dans le cadre de tumeurs malignes (par voie parentérale: ibandronate, pamidronate et zolédronate).
- Prévention des complications osseuses dans certaines tumeurs métastasées: ibandronate, pamidronate et zolédronate.

Contre-indications

- Anomalies œsophagiennes.
- Hypocalcémie.
- Abscès dentaires.
- Risédronate et zolédronate: insuffisance rénale sévère (RCP).

Effets indésirables

- Douleurs musculo-squelettiques, céphalées, vertiges et asthénie.
- Fractures de stress atypiques au niveau du fémur; très rare mais le risque augmente avec la durée du traitement [voir *Folia de juillet 2021*, rubrique Pharmacovigilance: bisphosphonates et risque de fractures du fémur atypiques].
- En cas d'administration orale: diarrhée et autres troubles gastro-intestinaux ; surtout avec l'alendronate: ulcères œsophagiens (voir la rubrique "Précautions particulières").
- En cas d'administration intraveineuse: fièvre passagère, frissons, douleurs musculaires et articulaires, uvéite, hypocalcémie.
- Risques d'ostéonécrose de la mâchoire et plus rarement du conduit auditif externe, surtout en intraveineux ou lors d'un traitement prolongé (plusieurs années).
- Zolédronate: aussi diminution de la fonction rénale après administration intraveineuse rapide (voir la rubrique "Précautions particulières"), et fibrillation auriculaire.
- Pamidronate: aussi anémie, thrombocytopénie, lymphopénie, hypertension, insuffisance rénale aiguë.

Interactions

- Diminution de l'absorption des bisphosphonates en cas de prise de nourriture, de calcium, de fer, d'antiacides, ou de produits contenant du magnésium tels que des compléments alimentaires. Selon le bisphosphonate utilisé, la durée recommandée par le RCP entre la prise de bisphosphonate (par voie orale) et la prise d'aliments, ou de médicaments et compléments alimentaires, varie entre 30 et 60 minutes (voir *Folia de décembre 2023*).



Précautions particulières

- La biodisponibilité par voie orale des bisphosphonates est faible; il est nécessaire de les prendre à jeun avec un verre d'eau (non pétillante et pauvre en calcium) et d'attendre au moins 30 minutes avant de prendre un aliment, une boisson, du calcium ou tout autre médicament.
- Vu le risque de lésions œsophagiennes avec les comprimés, il vaut mieux prendre les comprimés avec un grand verre d'eau (au moins 100ml) et, avant de se coucher, attendre une heure ou manger quelque chose. Eviter également de sucer ou de mordre les comprimés.
- En ce qui concerne l'ostéonécrose de la mâchoire, un examen dentaire préventif est recommandé avant de débuter un bisphosphonate à dose élevée (en oncologie) afin d'éviter une intervention dentaire invasive pendant le traitement.
- Il est important, surtout en cas de schéma posologique inhabituel (p.ex. administration hebdomadaire, mensuelle ou annuelle), de veiller à ce que le patient ait bien compris les instructions relatives à la posologie.
- Etant donné le risque d'hypocalcémie lors d'une administration intraveineuse, une carence éventuelle en vitamine D ou en calcium doit être corrigée au préalable.
- Zolédronate: vu le risque d'insuffisance rénale aiguë, l'administration par voie intraveineuse doit se faire sur une période d'au moins 15 minutes, après le contrôle de la fonction rénale et de l'état d'hydratation, surtout pour les patients sous diurétiques.
- La teneur en sodium des préparations effervescentes (comprimés, poudres, granulés) peut poser problème en cas de régime pauvre en sel. Une étude observationnelle récente signale une augmentation des maladies cardiovasculaires et de la mortalité lors de l'utilisation à long terme de médicaments à haute teneur en sodium (*voir Folia de mai 2023*).

Administration et posologie

- Seules les posologies concernant l'ostéoporose et la maladie de Paget sont mentionnées.

9.5.3. Modulateurs sélectifs des récepteurs aux estrogènes

Le raloxifène a un effet agoniste sur les récepteurs aux estrogènes du squelette et du foie, et un effet antagoniste sur les récepteurs aux estrogènes du tissu mammaire et de l'endomètre. Les modulateurs sélectifs des récepteurs aux estrogènes utilisés dans d'autres indications sont discutés ailleurs (tamoxifène au point 13.5.1.; clomifène au point 6.5.1.).

Positionnement

- Voir 9.5..
- Le raloxifène a une place limitée dans le cadre de l'ostéoporose post ménopausique.⁴² Une diminution du nombre de fractures vertébrales chez les femmes post ménopausiques âgées de moins de 70 ans a été constatée, sans effet sur les fractures de hanche.⁵⁸
- Chez les patientes à risque élevé de cancer du sein, des études contrôlées ont montré un effet protecteur du raloxifène contre ce cancer [*voir Folia de juillet 2021*]. La prévention du cancer du sein ne figure pas comme indication dans le RCP du raloxifène.

Indications (synthèse du RCP)

- Traitement de l'ostéoporose postménopausique (en association avec du calcium et de la vitamine D).

Contre-indications

- Thromboembolie veineuse.
- Insuffisance rénale sévère; insuffisance hépatique (RCP).



Effets indésirables

- Bouffées de chaleur, symptômes grippaux, céphalées, symptômes gastro-intestinaux: fréquent.
- Crampes dans les mollets, œdème malléolaire.
- Thromboembolie veineuse et accident vasculaire cérébral; hypertension.

9.5.4. Tériparatide

Le tériparatide est l'hormone parathyroïdienne recombinante.

Positionnement

- Voir 9.5..
- Le tériparatide a eu, dans quelques études cliniques, un effet positif sur les fractures vertébrales et sur les fractures non vertébrales. En raison de la survenue d'ostéosarcome chez le rat, son utilisation est limitée à maximum 24 mois, et ce uniquement chez les patients avec un risque élevé et après échec d'un traitement par un bisphosphonate.⁴² Un traitement par bisphosphonate pourra éventuellement être repris par la suite. Un effet préventif sur les fractures vertébrales a été constaté avec le tériparatide en cas de traitement chronique par des corticostéroïdes.⁴⁹

Indications (synthèse du RCP)

- Ostéoporose sévère chez les femmes ménopausées, en cas d'échec des autres médicaments.
- Ostéoporose chez l'homme.
- Ostéoporose en cas de traitement chronique par des corticostéroïdes chez les femmes et les hommes présentant un risque accru de fractures.
- Un ou plusieurs biosimilaires de certains de ces médicaments biologiques sont disponibles. Les biosimilaires n'ont pas nécessairement toutes les indications du produit de référence (voir Intro.3.).

Contre-indications

- Hypercalcémie.
- Métastases osseuses, maladie de Paget, hyperparathyroïdie, antécédents de radiothérapie osseuse.
- Insuffisance rénale sévère (RCP).

Effets indésirables

- Fatigue, céphalées, vertiges.
- Nausées, vomissements, reflux gastro-œsophagien.
- Anémie, palpitations, hypotension, dyspnée, précordialgies.
- Réactions au site d'injection (douleur, œdème, érythème, léger saignement).

Interactions

- Risque accru d'hypercalcémie en cas d'association au calcium.

Précautions particulières

- La durée de traitement ne peut pas dépasser 24 mois étant donné qu'après un traitement prolongé par le tériparatide, des ostéosarcomes ont été observés chez le rat.

9.5.5. Anticorps monoclonaux dans l'ostéoporose

9.5.5.1. Dénosumab

Le dénosumab est un anticorps monoclonal humain contre RANKL (*Receptor Activator of Nuclear K Ligand*); il diminue la résorption osseuse par le blocage de l'activité des ostéoclastes.



Positionnement

- Voir 9.5..
- Dans une large étude, une diminution du nombre de fractures vertébrales et non vertébrales, entre autres fractures de la hanche, a été constatée avec le dénosumab par rapport au placebo chez des femmes ménopausées ostéoporotiques.⁴² On ne dispose cependant pas de données comparatives avec d'autres médicaments de l'ostéoporose sur le risque de fractures. Le dénosumab peut être une option en cas de contre-indication ou d'intolérance aux bisphosphonates par voie orale.
- L'arrêt du traitement par dénosumab est corrélé avec une perte de la densité osseuse et une augmentation du risque de fractures vertébrales. Un traitement alternatif anti-résorptif est initié directement.
- Voir aussi Folia de janvier 2017.

Indications (synthèse du RCP)

- Prolia®:
 - Traitement de l'ostéoporose chez les femmes ménopausées et les hommes à risque élevé de fractures.
 - Traitement de l'ostéoporose associée à un traitement hormono-ablatif chez les hommes atteints de cancer de la prostate à risque élevé de fractures.
 - Traitement de l'ostéopénie associée à un traitement systémique à long terme par glucocorticoïdes chez les patients adultes à risque élevé de fractures.
- Xgeva®:
 - Prévention des complications osseuses chez l'adulte atteint d'une tumeur maligne avancée avec atteinte osseuse.
 - Traitement de certaines formes de tumeurs osseuses à cellules géantes.

Contre-indications

- Hypocalcémie.

Effets indésirables

- Perte **rapide** de densité osseuse à l'arrêt du dénosumab.
- Douleurs musculosquelettiques et douleurs dans les membres (très fréquent).
- Symptômes gastro-intestinaux.
- Rash.
- Hypocalcémie (parfois fatale).
- Risques d'ostéonécrose de la mâchoire et cas rapporté d'ostéonécrose du conduit auditif externe, surtout après administration intra-veineuse.
- Fractures de stress atypiques au niveau du fémur, rare.
- Infections cutanées (rarement cellulite), respiratoires et urinaires.
- Endocardites.
- Le risque de cancer à long terme ne peut être exclu.

Précautions particulières

- Les patients doivent recevoir un apport adéquat en calcium et en vitamine D.
- Vu le risque d'ostéonécrose de la mâchoire, un examen dentaire préventif est recommandé avant de débiter le traitement, certainement lors de l'utilisation de doses élevées.
- Afin de réduire le risque d'hypocalcémie et d'ostéonécrose de la mâchoire lié au dénosumab dans le cadre de l'ostéoporose, l'Agence européenne des médicaments (EMA) a pris des mesures de minimisation des risques [voir Folia de janvier 2017].
- Des fractures vertébrales associées à un effet rebond de l'ostéoporose, ont été observées à l'arrêt du



dénosumab. Une transition vers un traitement par bisphosphonate est souvent proposée. Des études complémentaires sont nécessaires pour évaluer les conséquences de ce phénomène de rebond.

- Les patients en insuffisance rénale sévère et les patients dialysés sont à très haut risque d'hypocalcémie sévère.

Posologie

- Ostéoporose chez les femmes ménopausées et chez l'homme: 60 mg en 1 injection sous-cutanée tous les 6 mois.

9.5.5.2. Romosozumab

Le romosozumab est un anticorps monoclonal humanisé qui inhibe la sclérostine, produite par les ostéocytes, ce qui provoque une augmentation de la formation osseuse et une diminution de la résorption osseuse.

Positionnement

- Voir 9.5..
- Le romosozumab augmente la densité minérale osseuse et diminue le risque de fractures (vertébrales et cliniques). Il s'est avéré être plus efficace que l'alendronate pour prévenir les fractures vertébrales et les fractures cliniques (vertébrales symptomatiques et non-vertébrales). Cependant, les données de sécurité sont préoccupantes en raison des risques majorés d'événements cardiovasculaires graves et de décès dans certaines études.

Indications (synthèse du RCP)

- Traitement de l'ostéoporose sévère chez les femmes ménopausées présentant un risque élevé de fracture.

Contre-indications

- Antécédents d'infarctus du myocarde et d'AVC.
- Hypocalcémie.

Effets indésirables

- Rhinopharyngite, sinusite.
- Arthralgie, spasmes musculaires.
- Céphalées.
- AVC.
- Infarctus du myocarde.
- Cataracte.
- Hypocalcémie.
- Des effets osseux graves (ostéonécrose de la mâchoire, fracture fémorale atypique) ont été rapportés.

Précautions particulières

- Les signes et symptômes d'une hypocalcémie doivent être surveillés. Les patients doivent être supplémentés de manière adéquate en calcium et en vitamine D avant et pendant le traitement. Les taux de calcium doivent être surveillés chez les patients atteints d'insuffisance rénale sévère.
- **Dans les études, une augmentation du nombre d'événements cardiovasculaires graves (infarctus du myocarde et AVC) a été observée chez les patients traités par le romosozumab.** Certaines études font également part de données suggérant une augmentation du risque de mortalité chez les plus de 75 ans. Au vu de ces risques, l'Agence européenne des médicaments (EMA) continue un suivi de pharmacovigilance et une étude spécifique est en cours.
- Vu le risque d'ostéonécrose de la mâchoire, un bilan dentaire avant que le patient ne commence le traitement et des bilans dentaires réguliers pendant le traitement sont recommandés.
- Au-delà de 12 mois, il est recommandé de passer à un traitement inhibiteur de la résorption osseuse afin



de prolonger le bénéfice obtenu par le romosozumab.

9.6. Substances diverses utilisées dans des pathologies ostéo-articulaires

Les sphéroïdes de chondrocytes autologues ne sont plus commercialisés depuis septembre 2024.

Positionnement

- La dibotermine alfa est une protéine inductrice de tissu osseux utilisée en chirurgie orthopédique.⁵⁹
- Les sphéroïdes de chondrocytes autologues sont des agrégats de chondrocytes prélevés chez le patient par arthroscopie, multipliés ex vivo, et ensuite réimplantés. Ce médicament n'est pas indiqué dans l'arthrose du genou.⁶⁰

Liste des références

1. **Dynamed**, *Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs (NSAIDs) Overview > Mechanism of Action*, <https://www-dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/drug-review/nonsteroidal-anti-inflammatory-drugs-nsaids-overview#GUID-DD2EC75F-E939-4B9A-AE0A-F1AABEFC26C6> (consulté le 2024-01-30)
2. **Dynamed**, *Antipyretics for Fever in Children>Overview*, <https://www-dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/management/antipyretics-for-fever-in-children> (consulté le 2023-10-24)
3. **Dynamed**, *Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs (NSAIDs) Overview > General Considerations Prior to Initiating NSAIDs*, <https://www-dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/drug-review/nonsteroidal-anti-inflammatory-drugs-nsaids-overview#GUID-51CB9226-139E-4FEF-A065-8CAF7D47D1FB> (consulté le 2024-01-30)
4. **BMJ Best Practice**, *Acute varicella-zoster>Management>Approach*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/603/management-approach> (consulté le 2023-10-26)
5. **Dynamed**, *Antipyretics for Fever in Children>Recommendations*, <https://www-dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/management/antipyretics-for-fever-in-children#GUID-9D8C949A-2A0C-4A1D-877F-D5A30EF18571> (consulté le 2023-10-26)
6. **Dynamed**, *Topical NSAIDs>Adverse Effects>Adverse effects*, https://www-dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/drug-review/topical-nsaids#ADVERSE_EFFECTS (consulté le 2023-10-26)
7. **Dynamed**, *Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs (NSAIDs) Overview>Contraindications and Precautions>Contraindications*, https://www-dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/drug-review/nonsteroidal-anti-inflammatory-drugs-nsaids-overview#TOPIC_XDB_44F_CSB (consulté le 2023-10-24)
8. **Verenso**, *Multidisciplinaire Richtlijn Pijn: Herkenning en behandeling van pijn bij kwetsbare ouderen. Deel 1*, 2011, www.verenso.nl
9. **Dynamed**, *Prevention of NSAID-induced Gastrointestinal Toxicity*, <https://www-dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/prevention/prevention-of-nsaid-induced-gastrointestinal-toxicity> (consulté le 2024-03-18)
10. **Yuan JQ**, *Systematic Review With Meta-Analysis: The Gastrointestinal Benefits of COX-2 Selective Inhibitors With Concomitant Use of Low-Dose Aspirin.*, *Aliment Pharmacol Ther*, 2016
11. **BMJ Best Practice**, *Osteoarthritis>Management>Approach*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/192/management-approach> (consulté le 2023-10-26)
12. **BMJ Best Practice**, *Rheumatoid Arthritis>Management>Treatment algorithm*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/105/treatment-algorithm> (consulté le 2023-10-26)
13. **BMJ Best Practice**, *Rheumatoid arthritis>Management>Approach*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/105/management-approach> (consulté le 2023-10-26)
14. **van Ouwkerk Lotte ; Verschuieren Patrick ; Boers Maarten ; Emery Paul ; de Jong Pascal Hendrik Pieter ; Landewé Robert Bm ; Lems Willem ; Smolen Josef S ; Huizinga Tom Wj ; Allaart Cornelia F ; Bergstra**



- Sytske Anne**, *Initial glucocorticoid bridging in rheumatoid arthritis: does it affect glucocorticoid use over time?*, Ann Rheum Dis, 2023, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37607810>
15. **Dynamed**, *Methotrexate>Dosing/Administration>Adult Dosing*, <https://www.dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/drug-monograph/methotrexate> (consulté le 2023-10-16)
 16. **Gravallese Ellen M ; Firestein Gary S**, *Rheumatoid Arthritis - Common Origins, Divergent Mechanisms.*, N Engl J Med, 2023, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36780677>
 17. **BMJ Best Practice**, *Axial Spondyloarthritis > Management > Approach*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/366/management-approach> (consulté le 2025-02-18)
 18. **Dynamed**, *Hydroxychloroquine>Dosing/Administration>Dose Adjustments*, <https://www.dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/drug-monograph/hydroxychloroquine> (consulté le 2023-10-26)
 19. **Dynamed**, *Cyclosporine>Dosing/Administration>Adult Dosing*, <https://www.dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/drug-monograph/cyclosporine#GUID-8DE90455-ED88-4EFB-971E-74E7EC772CAC> (consulté le 2023-10-26)
 20. **Dynamed**, *Cyclosporine>Dosing/Administration>Non FDA-Labeled Indications>Rheumatoid arthritis (Severe), When patients have inadequate response to methotrexate*, https://www.dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/drug-monograph/cyclosporine#RHEUMATOID_ARTHRITIS_SEVERE_WHEN_PATIENTS_HAVE_INADEQUATE_RESPONSE_TO_METHOTREXATE (consulté le 2023-10-26)
 21. **Pazmino S ; Verschuere P ; Westhovens R**, *Does opioid-based pharmacotherapy have a place in rheumatoid arthritis therapy?*, Expert Opin Pharmacother, 2021, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34129419>
 22. **BMJ Best Practice**, *Ankylosing spondylitis>Management>Approach*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/366/management-approach> (consulté le 2023-10-26)
 23. **Deodhar Atul ; Van den Bosch Filip ; Poddubnyy Denis ; Maksymowych Walter P. ; van der Heijde Désirée ; Kim Tae-Hwan ; Kishimoto Mitsumasa ; Blanco Ricardo ; Duan Yuanyuan ; Li Yihan ; Pangan Aileen L. ; Wung Peter ; Song In-Ho**, *Upadacitinib for the treatment of active non-radiographic axial spondyloarthritis (SELECT-AXIS 2): a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial*, The Lancet, 2022, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01212-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01212-0)<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673622012120?via%3Dihub>
 24. **BMJ Best Practice**, *Psoriatic arthritis>Management>Approach*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/524/management-approach> (consulté le 2023-10-26)
 25. **BMJ Best Practice**, *Ectopic pregnancy>Management>Approach*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/174/management-approach> (consulté le 2023-10-26)
 26. **Alle G. ; Guettrot-Imbert G. ; Larosa M. ; Et al.**, *Hydroxychloroquine levels in pregnancy and materno-fetal outcomes in Systemic Lupus Erythematosus patients.*, 2024
 27. **BMJ Best Practice**, *Gout>Management>Approach*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/13/management-approach> (consulté le 2023-10-26)
 28. **Dynamed**, *Gout - Management of Acute Flare>Anti-inflammatory Medications>Colchicine*, <https://www.dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/management/gout-management-of-acute-flare#COLCHICINE> (consulté le 2023-10-26)
 29. **BMJ Best Practice**, *Gout>Management>Treatment algorithm*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/13/treatment-algorithm> (consulté le 2023-10-26)
 30. **Dynamed**, *Gout - Management of Acute Flare>Anti-inflammatory Medications>Interleukin-1 Blockers>Anakinra*, <https://www.dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/management/gout-management-of-acute-flare#GUID-CA0F4409-606E-41C8-9EC1-5C9CF02CC7F1> (consulté le 2023-10-26)
 31. **BMJ Best Practice**, *Gout>Prevention*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/13/prevention> (consulté le 2023-10-26)
 32. **Mackenzie IS. ; Hawkey CJ. ; Ford I. ; Et al.**, *Allopurinol and cardiovascular outcomes in patients with ischaemic heart disease: the ALL-HEART RCT and economic evaluation.*, Health Technol Assess., 2024
 33. **Dynamed**, *Tumor Lysis Syndrome>Management>Management Overview*, https://www.dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/condition/tumor-lysis-syndrome#TREATMENT_OVERVIEW (consulté le 2013-10-26)
 34. **BMJ Best Practice**, *Familial Mediterranean fever>Management>Approach*,



- <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/1163/management-approach> (consulté le 2023-10-26)
35. **BMJ Best Practice**, *Pericarditis>Management>Recommendations*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/3000214/management-recommendations> (consulté le 2023-10-26)
36. **BMJ Best Practice**, *Gout>Management>Approach*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/13/management-approach> (consulté le 2023-10-26)
37. **error : authors is missing**, *Martindale: The complete drug reference > Probenecid*, 2009
38. **Worel**, *Prise en charge de la douleur chronique en première ligne de soins*, <https://ebpnet.be/fr/ebsources/1239?searchTerm=douleur> (consulté le 2017-09-05)
39. **BMJ Best Practice**, *Osteoarthritis>Management>Treatment algorithm*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/192/treatment-algorithm> (consulté le 2023-10-26)
40. **NHG-Werkgroep**, *Artritis*, NHG, 2017
41. **Worel**, *La prévention des chutes chez les personnes âgées résidant à domicile*, <https://ebpnet.be/fr/ebsources/1240?searchTerm=prevention%20chutes> (consulté le 2023-10-18)
42. **BMJ Best Practice**, *Osteoporosis>Management>Approach*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/85/management-approach> (consulté le 2023-10-27)
43. **Logan Pip A ; Horne Jane C ; Gladman John R F ; Gordon Adam L ; Sach Tracey ; Clark Allan ; Robinson Katie ; Armstrong Sarah ; Stirling Sue ; Leighton Paul ; Darby Janet ; Allen Fran ; Irvine Lisa ; Wilson Ed C F ; Fox Chris ; Conroy Simon ; Mountain Gail ; McCartney Karen ; Godfrey Maureen ; Sims Erika**, *Multifactorial falls prevention programme compared with usual care in UK care homes for older people: multicentre cluster randomised controlled trial with economic evaluation*, **BMJ**, 2021, <https://www.bmj.com/content/bmj/375/bmj-2021-066991.full.pdf>
44. **Dynamed**, *Osteoporosis in Postmenopausal Women>Management>Management Overview*, https://www-dynamed-com.gateway2.cdhl.be/condition/osteoporosis-in-postmenopausal-women#TREATMENT_OVERVIEW (consulté le 2023-10-27)
45. **Dynamed**, *Calcium and Vitamin D for Treatment and Prevention of Osteoporosis>Efficacy of Calcium and Vitamin D Supplementation for Bone Health>Overview*, 2023, <https://www-dynamed-com.gateway2.cdhl.be/management/calcium-and-vitamin-d-for-treatment-and-prevention-of-osteoporosis#GUID-A5A67959-9189-46B3-AFBE-1EC72B671A21>
46. **Dynamed**, *Calcium and Vitamin D for Treatment and Prevention of Osteoporosis>Efficacy of Calcium and Vitamin D Supplementation for Bone Health>Efficacy after Menopause>Calcium Supplementation*, https://www-dynamed-com.gateway2.cdhl.be/management/calcium-and-vitamin-d-for-treatment-and-prevention-of-osteoporosis#CALCIUM_IN_POSTMENOPAUSAL_WOMEN (consulté le 2023-10-27)
47. **BMJ Best Practice**, *Osteoporosis>Management>Treatment algorithm*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/85/treatment-algorithm#!> (consulté le 2023-10-27)
48. **Dynamed**, *Zoledronic Acid>Dosing/Administration>Adult Dosing*, <https://www-dynamed-com.gateway2.cdhl.be/drug-monograph/zoledronic-acid> (consulté le 2023-10-27)
49. **BMJ Best Practice**, *Osteoporosis>Management>Treatment algorithm*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/85/treatment-algorithm> (consulté le 2023-10-27)
50. **Cummings S. R. ; Ettinger B. ; Delmas P. D. ; Kenemans P. ; Stathopoulos V. ; Verweij P. ; Mol-Arts M. ; Kloosterboer L. ; Mosca L. ; Christiansen C. ; Bilezikian J. ; Kerzberg E. M. ; Johnson S. ; Zanchetta J. ; Grobbee D. E. ; Seifert W. ; Eastell R. ; Lift Trial Investigators**, *The effects of tibolone in older postmenopausal women*, *N Engl J Med*, 2008, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18703472>
51. **Dynamed**, *Osteoporosis in Men>Management>Medications>Bisphosphonates>Efficacy of Bisphosphonates>Alendronate*, https://www-dynamed-com.gateway2.cdhl.be/condition/osteoporosis-in-men#TOPIC_PVG_ZQ5_DGB (consulté le 2023-10-27)
52. **Dynamed**, *Osteoporosis in Men>Management>Medications>Bisphosphonates>Efficacy of Bisphosphonates>Risédronate*, https://www-dynamed-com.gateway2.cdhl.be/condition/osteoporosis-in-men#TOPIC_VLM_4S5_DGB (consulté le 2023-10-27)
53. **RCP**, *RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT Prolia* (consulté le 2024-12-20)



54. **MacLean Catherine ; Newberry Sydne ; Maglione Margaret ; McMahon Maureen ; Ranganath Veena ; Suttorp Marika ; Mojica Walter ; Timmer Martha ; Alexander Alicia ; McNamara Melissa ; Desai Sheetal B ; Zhou Annie ; Chen Susan ; Carter Jason ; Tringale Carlo ; Valentine Di ; Johnsen Breanne ; Grossman Jennifer**, *Systematic review: comparative effectiveness of treatments to prevent fractures in men and women with low bone density or osteoporosis.*, Ann Intern Med, 2008, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18087050>
55. **Dynamed**, *Osteoporosis in Men>Management>Medications*, <https://www-dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/condition/osteoporosis-in-men#MEDICATIONS> (consulté le 2023-10-27)
56. **BMJ Best Practice**, *Paget's disease of bone>Management>Treatment algorithm*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/525/treatment-algorithm> (consulté le 2023-10-27)
57. **Dynamed**, *Calcium carbonate > Medication Safety > Precautions*, 2025, <https://www-dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/drug-monograph/calcium-carbonate#GUID-EC10474C-E366-4C49-A3BC-1A2B552FE147>
58. **Dynamed**, *Osteoporosis in Postmenopausal Women>Management>Medications>Selective Estrogen Receptor Modulators (SERMs)>Raloxifene>Efficacy of Raloxifene*, https://www-dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/condition/osteoporosis-in-postmenopausal-women#TOPIC_LKS_HC4_KNB (consulté le 2023-10-27)
59. **Dynamed**, *Dibotermin Alfa>Dosing/Administration>Administration*, <https://www-dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/drug-monograph/dibotermin-alfa> (consulté le 2023-10-27)
60. **Dynamed**, *Osteoarthritis (OA) of the Knee>Management>Management Overview*, https://www-dynamed-com.gateway2.cdhlh.be/condition/osteoarthritis-oa-of-the-knee#TREATMENT_OVERVIEW (consulté le 2023-10-30)