Faible densité osseuse dans le sport : supplémentation en vitamine D et calcium

Dans le sport, l'os est l'un des facteurs critiques de la santé de l'athlète. Une bonne santé et une bonne densité osseuse peuvent donc prévenir les blessures. Cependant, ces deux éléments sont influencés par divers facteurs tels que le régime alimentaire, le statut hormonal et l'exercice en général. Les os atteignent leur plus grande densité au début de l'âge adulte et celle-ci diminue lentement avec l'âge. Chez les femmes, la densité osseuse diminue, surtout après le début de la ménopause. Dans ce Hot Topic, le développement d'une densité osseuse importante dans le sport sera décrit en détail et, si nécessaire, les traitements par supplémentation ciblée seront expliquées.

Définition d'une densité osseuse trop faible chez les athlètes

La densité osseuse est idéalement déterminée par une méthode de radiographie, la double absorptiométrie aux rayons X (DXA), la mesure est effectuée sur les vertèbres lombaires et sur la hanche. Pour comparer la densité osseuse de différents individus, on utilise le score Z, qui permet d'évaluer la densité osseuse en fonction de l'âge. En général, plus le score Z est faible, plus le risque de fracture est élevé.

L'American College of Sports Medicine définit une densité osseuse basse comme antécédent d'un certain nombre de facteurs tels qu'un déficit énergétique, un taux d'hormones trop bas, des fractures de fatigue et d'autres facteurs de risque secondaires de fracture. Pour que l'on puisse réellement parler de faible densité osseuse chez les athlètes, le Z-score doit en outre se situer entre -1,0 et -2,0 [1, 2]. Un Z-score encore plus bas, c'est-à-dire inférieur à -2,0, signifierait alors, avec les autres facteurs de risque de fracture, le diagnostic d'"ostéoporose" (perte osseuse). Le sport lui-même est déterminant pour définir une densité osseuse trop faible. Par exemple, on s'attendrait à un Z-score positif chez les gymnastes artistiques en raison de l'impact élevé de leur sport (xxx). Cependant, si le score est négatif ou évolue dans une direction négative, on peut supposer une diminution progressive de la densité osseuse.

Densité osseuse dans différents sports

En principe, la densité osseuse diffère entre les différents sports en fonction de l'impact sur les os. Par exemple, les sports à fort impact comme la course à pied ou les sports de type "stop and go" présentent une densité osseuse plus élevée chez les athlètes en bonne santé que les sports à faible impact sur les os (par exemple la natation, le vélo). Enfin, le type de charge dans le sport lui-même (p. ex. charge de poids sur les os) a une influence déterminante sur la santé des os. De plus, les facteurs individuels jouent un rôle important (par exemple, l'apport énergétique, l'équilibre hormonal, etc.) Ce sont également les principales raisons pour lesquelles les sports artistiques, où le poids corporel joue un rôle important (gymnastique rythmique, patinage artistique, etc.), présentent généralement une densité osseuse trop faible. Les coureurs d'endurance ont généralement une meilleure santé osseuse que les personnes inactives [3]. Toutefois, si l'on compare ces coureurs d'endurance à d'autres athlètes tels que les sprinters, les joueurs de ballon ou les gymnastes, la densité osseuse est généralement plus faible. Chez les jeunes coureuses âgées de 13 à 18 ans, on constate également très souvent une faible densité osseuse. Une faible disponibilité énergétique ou un déficit énergétique relatif et les modifications hormonales qui en résultent en sont la cause. Une baisse de la densité osseuse semble également se produire assez fréquemment dans le cyclisme [4]. Comme nous l'avons mentionné, cela est dû à l'absence d'impact sur les os pendant la course. De plus, chez les cyclistes professionnels, un apport énergétique insuffisant ou une faible disponibilité énergétique est une autre raison. En général, la densité osseuse des cyclistes est plus faible que celle des coureurs. Ces exemples montrent que la discipline sportive, l'évolution individuelle de la santé osseuse, le volume d'entraînement et l'alimentation sont des facteurs d'influence importants qui doivent être pris en compte dans l'évaluation.

Quelles sont les raisons d'une densité osseuse trop faible ?

Comme nous l'avons déjà décrit plus haut, il existe différentes raisons pour lesquelles la santé osseuse est limitée [3]. Il s'agit d'une part de facteurs hormonaux (p. ex. carence en œstrogènes), déclenchés par un déficit énergétique (apport énergétique insuffisant) ou un trouble alimentaire, mais une augmentation de la dépense énergétique peut également réduire la santé osseuse [5]. Une carence prolongée en vitamine D peut également entraîner une réduction de la densité osseuse. La digestion, les inflammations chroniques et les médicaments jouent également un rôle important dans la dégradation progressive de l'os et donc dans la diminution de la densité osseuse.

L'analyse de la densité osseuse est utile dans les cas suivants: athlètes avec un indice de masse corporelle très bas (<18,5 kg/m2), fractures de fatigue récurrentes, absence de règles, troubles alimentaires, faible disponibilité énergétique et médicaments qui nuisent à la santé des os [3].

Conséquences d'une mauvaise santé osseuse

Les fractures de fatigue sont les conséquences les plus fréquentes d'une mauvaise santé osseuse. En raison de divers facteurs (notamment le dysfonctionnement menstruel), le risque de fracture de fatigue est 1,5 à 3,5 fois plus élevé chez les femmes que chez les hommes. Les coureuses* sont beaucoup plus souvent concernées que les athlètes d'autres sports d'endurance [3]. La plupart du temps, les fractures de fatigue surviennent lorsque la fréquence, l'intensité ou la durée de l'entraînement est considérablement augmentée. Il se produit d'abord une rétention d'eau dans la moelle osseuse (ce que l'on appelle un œdème osseux), qui est ensuite identifiée comme une réaction au stress. Si ce stress se poursuit, il peut en résulter une fracture de fatigue ou une véritable "fracture osseuse".

Supplémentation en vitamine D et en calcium chez les athlètes présentant une faible densité osseuse

La vitamine D régule l'absorption du calcium et du phosphore dans l'organisme et joue ainsi un rôle essentiel dans la santé osseuse (voir la fiche d'information sur la vitamine D dans le Guide des Suppléments). Des études ont montré que le statut en vitamine D et la supplémentation ont une influence sur la prévention des chutes et des fractures ainsi que sur la vulnérabilité face aux blessures chez les athlètes [6, 7]. La vitamine D semble également avoir une influence importante sur la fonction neuromusculaire [8].

La prévalence des carences en **vitamine D** semble être très élevée non seulement chez les athlètes, mais aussi dans la population en bonne santé de tout âge [9, 10]. La vitamine D apportée par l'alimentation ne semble pas suffire à couvrir les besoins quotidiens. La production de vitamine D par le rayonnement solaire est également réduite en raison de divers facteurs tels que les saisons avec une exposition ou une intensité solaire insuffisante, l'habillement, la réduction de l'exposition au soleil (mode de vie sédentaire ou sport d'intérieur) ou l'utilisation de crèmes solaires avec un indice de protection élevé. C'est pourquoi il est recommandé, en cas de statut insuffisant en vitamine D, d'atteindre un niveau de vitamine D suffisant par une supplémentation ciblée. Actuellement, un niveau suffisant de vitamine D signifie un niveau supérieur à 75 nmol/L. Cependant, il existe déjà des indications selon lesquelles un statut en vitamine D plus élevé est peut-être plus optimal [7, 11]. Cependant, des valeurs supérieures à 125 nmol/L n'apportent aucun bénéfice supplémentaire dans le sport. En outre, la question de savoir si le statut en vitamine D biodisponible devrait être mesuré à la place du statut en vitamine D (25[OH]D) fait l'objet de discussions [12]. La correction d'un statut en vitamine D insuffisant ou déficient est indispensable pour soutenir de manière optimale la santé osseuse ainsi que la santé générale de l'athlète. Malheureusement, il n'est pas possible de faire des recommandations générales pour corriger une carence en vitamine D. En raison d'un grand nombre de facteurs différents, la supplémentation en vitamine D doit être considérée individuellement. Il est toutefois essentiel que les athlètes ayant des antécédents de fractures dues au stress, de lésions osseuses ou articulaires, ainsi que des signes de surentraînement, de douleurs ou de faiblesse musculaires, soient suivis individuellement. Cela nécessite certainement une mesure du statut en vitamine D et éventuellement une supplémentation ciblée. Chez les athlètes dont l'apport énergétique est insuffisant, une supplémentation en vitamine D est presque inévitable. C'est la raison pour laquelle un apport de 1500 à 2000 UI de vitamine D par jour est recommandé aux athlètes féminines ayant un faible apport énergétique ou souffrant d'un dysfonctionnement menstruel [1]. D'autres articles recommandent même un dosage de 2000 à 4000 UI par jour pour un taux de vitamine D <75 nmol/L [13].

Le **calcium** est un facteur important pour la réparation des os, mais aussi pour déclencher des contractions musculaires (voir la fiche d'information sur le calcium dans le Guide des Suppléments). Le risque d'une densité osseuse trop faible augmente en cas d'apport calcique insuffisant et d'apport énergétique insuffisant [14]. Les raisons en sont le renoncement à des aliments riches en calcium en raison d'intolérances ou de préférences personnelles. Pour cette raison, la supplémentation en calcium ne doit être effectuée qu'après un apport optimal par l'alimentation. En cas de disponibilité énergétique insuffisante ou de dysfonctionnement menstruel, une supplémentation quotidienne en calcium de 1500 mg est recommandée afin d'optimiser la santé osseuse des athlètes [1]. Une autre possibilité est l'apport de calcium avant une séance d'entraînement chez les athlètes d'endurance [15-18]. Cela a une influence positive sur les marqueurs du turnover osseux et devrait ainsi contribuer au maintien de la santé osseuse.

Conclusion

Une faible densité osseuse est un symptôme de déficit énergétique relatif dans le sport (REDs) et est due à une faible disponibilité énergétique. C'est pourquoi il est important d'optimiser l'apport énergétique, de vérifier l'apport en calcium et de contrôler et, le cas échéant, de corriger le taux de vitamine D, en particulier dans les sports où le poids ou l'esthétique jouent un rôle. Les activités qui sollicitent le poids (par exemple les sauts) peuvent contribuer à modifier la structure osseuse et donc à optimiser la santé des os [19].

Auteur : Dr. Joëlle Flück
Date : Décembre 2023, Version 3.0
Validité : Décembre 2026

Littérature

1. Mountjoy, M., et al., *The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad--Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S).* Br J Sports Med, 2014. **48**(7): p. 491-7.
2. Nattiv, A., et al., *American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad.* Med Sci Sports Exerc, 2007. **39**(10): p. 1867-82.
3. Scofield, K.L. and S. Hecht, *Bone health in endurance athletes: runners, cyclists, and swimmers.* Curr Sports Med Rep, 2012. **11**(6): p. 328-34.
4. Hilkens, L., et al., *Low Bone Mineral Density and Associated Risk Factors in Elite Cyclists at Different Stages of a Professional Cycling Career.* Med Sci Sports Exerc, 2023. **55**(5): p. 957-965.
5. Holtzman, B., et al., *Low energy availability surrogates associated with lower bone mineral density and bone stress injury site.* Pm r, 2022. **14**(5): p. 587-596.
6. Halliday, T.M., et al., *Vitamin D status relative to diet, lifestyle, injury, and illness in college athletes.* Med Sci Sports Exerc, 2011. **43**(2): p. 335-43.
7. Larson-Meyer, D.E. and K.S. Willis, *Vitamin D and athletes.* Curr Sports Med Rep, 2010. **9**(4): p. 220-6.
8. Ceglia, L. and S.S. Harris, *Vitamin D and its role in skeletal muscle.* Calcif Tissue Int, 2013. **92**(2): p. 151-62.
9. Farrokhyar, F., et al., *Prevalence of vitamin D inadequacy in athletes: a systematic-review and meta-analysis.* Sports Med, 2015. **45**(3): p. 365-78.

10. Holick, M.F., *Vitamin D deficiency.* N Engl J Med, 2007. **357**(3): p. 266-81.

11. Cannell, J.J., et al., *Athletic performance and vitamin D.* Med Sci Sports Exerc, 2009. **41**(5): p. 1102-10.

12. Rockwell, M.S., et al., *An Association between Bioavailable 25-Hydroxyvitamin D and Bone Mineral Density in a Diverse Cohort of Collegiate Athletes.* Med Sci Sports Exerc, 2022. **54**(3): p. 371-376.

13. Owens, D.J., R. Allison, and G.L. Close, *Vitamin D and the Athlete: Current Perspectives and New Challenges.* Sports Med, 2018. **48**(Suppl 1): p. 3-16.

14. *Nutrition and Athletic Performance.* Medicine & Science in Sports & Exercise, 2016. **48**(3): p. 543-568.

15. Sale, C. and K.J. Elliott-Sale, *Nutrition and Athlete Bone Health.* Sports Med, 2019. **49**(Suppl 2): p. 139-151.

16. Lundy, B., et al., *The Impact of Acute Calcium Intake on Bone Turnover Markers during a Training Day in Elite Male Rowers.* Med Sci Sports Exerc, 2023. **55**(1): p. 55-65.

17. Haakonssen, E.C., et al., *The effects of a calcium-rich pre-exercise meal on biomarkers of calcium homeostasis in competitive female cyclists: a randomised crossover trial.* PLoS One, 2015. **10**(5): p. e0123302.

18. Sherk, V.D., et al., *Calcium Supplementation Attenuates Disruptions in Calcium Homeostasis during Exercise.* Med Sci Sports Exerc, 2017. **49**(7): p. 1437-1442.

19. Mesquita, E.D.L., et al., *The Combined Relationship of Vitamin D and Weight-Bearing Sports Participation on Areal Bone Density and Geometry Among Adolescents: ABCD - Growth Study.* J Clin Densitom, 2022. **25**(4): p. 674-681.