

Véganisme et sport

Depuis quelques années, l'importance de l'alimentation végétalienne augmente également dans l'alimentation sportive. Selon l'enquête nationale sur l'alimentation "MenuCH" de 2014-2015, environ 5 % de la population suisse est végétarienne, et environ une personne sur dix est végétalienne. Les motivations à adopter une alimentation végétalienne sont diverses : outre des raisons éthiques et la protection du climat, la santé, le contrôle du poids et l'effet supposé d'amélioration des performances sont des critères pour les athlètes, en particulier dans l'alimentation sportive. Les athlètes végétaliens de haut niveau contribuent notamment à la présence de ce thème dans les médias sociaux.

Mais qu'en est-il de l'évidence scientifique ? Une alimentation végétalienne est-elle saine et équilibrée ? Quels sont les avantages potentiels et quels sont les risques et les défis pour les athlètes ?

Il existe encore peu d'études sur l'alimentation végétalienne chez les athlètes, c'est pourquoi les données des études sur l'alimentation végétalienne en général ont été prises en compte dans ce sujet.

Alimentation végétalienne : définition

Les personnes qui suivent un régime végétalien consomment exclusivement des aliments d'origine végétale et renoncent à tous les aliments d'origine animale (viande, poisson, fruits de mer) ainsi qu'à ceux qui sont produits par des animaux (produits laitiers, œufs, miel). Souvent, les végétaliens renoncent également aux matériaux provenant des animaux, comme le cuir, la laine et la soie.¹ L'alimentation végétalienne doit être clairement distinguée de l'alimentation végétarienne. Vous trouverez de plus amples informations sur les régimes végétariens dans le Hot Topic "Les régimes végétariens dans le sport".

Hydrates de carbone

Grâce à la consommation de céréales, de légumineuses et de fruits, l'apport en glucides des végétaliens* est généralement plus élevé que celui des omnivores (mangeurs de tout).² Ceci est particulièrement avantageux pour les athlètes d'endurance. Malgré la teneur élevée en nutriments des produits à base de céréales complètes, l'alimentation sportive végétalienne doit également comporter des céréales raffinées comme le riz, les pâtes, les nouilles et le sarrasin (moins de volume, éventuellement moins de troubles gastro-intestinaux).

Les suppléments de glucides (barres, gels, boissons pour sportifs) sont généralement végétaliens. Cela permet également aux athlètes végétaliens de bénéficier d'un apport optimal en glucides avant, pendant et après l'effort.

Graisses

L'apport en acides gras saturés et l'apport total en graisses sont plus faibles dans le cadre d'une alimentation végétalienne que dans le cadre d'une alimentation végétarienne ou omnivore.^{3, 4} En ce qui concerne les graisses, ce n'est pas seulement la quantité qui est déterminante pour la santé et les performances, mais aussi la qualité. Les acides gras essentiels sont indispensables en tant que composants des membranes cellulaires et en tant que régulateurs du système immunitaire. Il convient de souligner les acides gras oméga-3, l'acide

eicosapentaénoïque (EPA) et l'acide docosahexaénoïque (DHA), qui ne sont pas présents dans la plupart des aliments d'origine végétale.

Le corps humain peut toutefois convertir une petite partie de l'acide gras oméga-3 présent dans les plantes, l'acide alpha-linolénique (ALA), en EPA et DHA. L'ALA se trouve entre autres dans l'huile de lin, les graines de lin broyées, les graines de chia et également dans l'huile de colza, l'huile d'olive et les noix. Ces aliments, ainsi qu'une supplémentation en DHA provenant d'huile d'algues, peuvent optimiser l'apport en acides gras oméga-3 chez les végétalien/nes.⁵

Informations détaillées sur les acides gras oméga-3 : dans le Guide des suppléments "Huile de poisson - Acides gras oméga-3".

Protéines

L'apport en protéines est plus faible chez les athlètes végétalien/nes par rapport aux athlètes qui ne consomment pas de produits d'origine animale (végétarien/nes).¹¹

Comme pour les graisses, la qualité des protéines est très importante pour soutenir la synthèse des protéines musculaires et les processus d'adaptation. Les aliments végétaux ne contiennent pas autant d'acides aminés essentiels que les sources de protéines animales⁷. La leucine, en particulier, est un acide aminé essentiel pour la stimulation de la synthèse des protéines musculaires et donc pour la récupération et l'adaptation après un effort sportif⁸. La consommation de lait/protéines de lait entraîne une augmentation plus importante de la masse musculaire après l'entraînement de force par rapport aux suppléments de protéines de soja. Cela peut s'expliquer par le profil d'acides aminés favorable du lait⁹. La composition en acides aminés des différentes sources de protéines végétales varie considérablement. Si l'on ne consomme que des protéines végétales, il est recommandé de combiner différentes sources de protéines végétales afin d'obtenir un spectre d'acides aminés aussi large que possible et, par conséquent, une quantité aussi élevée que possible d'acides aminés nécessaires à l'organisme.^{7, 35} Par exemple, si l'on combine des protéines de maïs, de chanvre ou de riz (à faible teneur en lysine et à forte teneur en méthionine) avec une quantité égale de protéines de soja ou de pois (à faible teneur en méthionine et à forte teneur en lysine), on obtient un mélange au profil d'acides aminés plus équilibré.³⁵ Mais même si l'on mélange différents aliments végétaux de manière à obtenir un profil équilibré et une quantité suffisamment élevée d'acides aminés essentiels dans un produit ou un repas, la digestibilité des protéines issues d'aliments végétaux reste généralement moins bonne. Si les aliments végétaux ne sont pas habilement combinés, il faut au moins deux fois plus de protéines pour obtenir la même quantité d'acides aminés essentiels.³⁵ Dans la pratique, ce n'est pas toujours facile : il faut par exemple 300-400 grammes de lentilles cuites pour obtenir un apport en protéines de 30-40 grammes. Outre la quantité et la qualité (combinaison des différentes sources de protéines), la répartition sur la journée est également importante ; il est recommandé de consommer au moins trois, et de préférence quatre à cinq portions de protéines pour couvrir les besoins.

Micronutriments critiques

La suppression de groupes entiers d'aliments a pour conséquence un déficit en certains micronutriments. Un apport insuffisant sur une longue période peut avoir des conséquences négatives, voire néfastes, sur la santé et les performances des athlètes^{10, 11}. Chez les végétalien/nes en Suisse, les micronutriments les plus critiques sont le calcium, la vitamine B12 et le zinc. Cependant, les végétaliens* ne souffrent pas automatiquement d'une carence en micronutriments. Cela s'explique par le fait que de nombreux végétaliens* consomment régulièrement des suppléments ou des aliments enrichis en nutriments.^{11, 31} Les différents micronutriments critiques sont brièvement décrits ci-dessous :

Vitamine B12 (cobalamine)

Une étude britannique a montré que 50% des végétaliens* présentent une carence en vitamine B12. Si la vitamine B12 est supplémentée, le statut en vitamine B12 des végétaliens est similaire à celui des omnivores¹³.

La vitamine B12 est indispensable au fonctionnement du système nerveux, à la formation de l'ADN et au métabolisme. Une carence, souvent associée à une carence en fer, peut entraîner une anémie et des problèmes neurologiques. Si une carence en vitamine B12 persiste pendant une longue période, les dommages neurologiques peuvent être irréversibles. Pour en savoir plus, consultez la feuille d'info « vitamine B12 ».

Comme la vitamine B12 est produite par des micro-organismes (bactéries), elle est presque exclusivement présente dans les aliments d'origine animale. Les aliments végétaux ne contiennent de la vitamine B12 que si la plante a été contaminée par des produits d'origine animale (p. ex. du lisier) ou si un processus de fermentation a eu lieu (p. ex. choucroute, levure). Les algues (p. ex. la spiruline) contiennent de la vitamine B12, mais sous une forme inactive et donc inutilisable par l'organisme. Il est donc recommandé aux végétalien/nes de consommer des aliments enrichis en vitamine B12 ou de prendre une supplémentation en vitamine B12 et de la faire doser une à deux fois par an. En cas de déficit malgré la supplémentation, il est judicieux, après consultation d'un médecin, d'administrer la vitamine B12 par voie intramusculaire.¹⁴

Fer

Ce n'est pas la quantité de l'apport qui fait que les végétaliens* sont plus souvent sujets à une carence en fer que les omnivores*, mais la biodisponibilité, qui est moins bonne pour le fer végétal (non héminique) que pour le fer animal (héminique). Les légumineuses et les produits à base de céréales complètes sont riches en fer, mais contiennent également des substances végétales secondaires (phytates) qui empêchent l'absorption. De plus, le tanin contenu dans le thé, le café et le cacao entrave l'absorption. D'autre part, la vitamine C peut favoriser l'absorption du fer non héminique. La connaissance des sources végétales de fer et des combinaisons alimentaires appropriées permet de réduire le risque de carence en fer. Les symptômes d'une carence en fer - anémie, fatigue/faiblesse, essoufflement - peuvent avoir une influence considérable sur l'entraînement et les performances sportives¹⁵. Même des taux de fer bas sans anémie réduisent la résistance à l'endurance, augmentent la dépense énergétique et nuisent à l'adaptation de l'entraînement chez les femmes¹⁶. Si une carence en fer persiste malgré la prise en compte des mesures diététiques, une supplémentation peut aider à combler une carence ou à maintenir un statut en fer suffisant à long terme. Pour en savoir plus, consultez le Hot Topic "Le fer et la carence en fer dans le sport".

Vitamine D

La vitamine D est principalement produite par le corps lui-même, à l'aide des rayons UVB du soleil, par la peau. Environ 10% des besoins peuvent être couverts par des aliments d'origine animale (comme le fromage ou le poisson). La vitamine D joue en outre un rôle important dans l'absorption du calcium, le métabolisme osseux et d'autres processus physiologiques (p. ex. le métabolisme musculaire). Les personnes qui suivent un régime végétalien et qui sont peu exposées au soleil, comme les sportif/ves d'intérieur, présentent souvent un faible taux de vitamine D¹⁷. Les athlètes végétalien/nes devraient faire contrôler régulièrement leur statut en vitamine D. Pour en savoir plus, consultez le Guide des suppléments.

Calcium

Outre la santé des os, le calcium joue un rôle important dans la coagulation du sang, la transmission nerveuse, l'activité musculaire ainsi que dans le métabolisme de la vitamine D. La quantité journalière recommandée de 1000 milligrammes est également valable pour les sportifs.¹⁸ Le lait et les produits laitiers étant les principales sources de calcium dans l'alimentation omnivore et végétarienne, les végétaliens doivent veiller à consommer suffisamment d'aliments végétaux riches en calcium. Il s'agit principalement de légumineuses et de légumes verts pauvres en oxalate. L'oxalate inhibe l'absorption du calcium. La betterave, les épinards et les blettes sont particulièrement riches en oxalate. Pour optimiser l'apport en calcium, il est recommandé aux végétaliens* de consommer des aliments enrichis en calcium comme la boisson de soja, les jus de fruits et les eaux minérales riches en calcium. En cas de fracture due au stress, d'absence de règles ou chez les athlètes ayant une faible disponibilité énergétique, il convient d'accorder une attention particulière à un apport suffisant en calcium.¹⁹ Pour en savoir plus, consultez la feuille d'info sur le calcium et le Guide des suppléments.

Zinc

Le zinc est un composant de différentes enzymes et participe ainsi à divers processus métaboliques, (p. ex. la croissance cellulaire, le système immunitaire, le métabolisme des protéines). Comme l'absorption du zinc dans l'intestin grêle dépend fortement de la teneur en phytates de l'alimentation, les valeurs de référence indiquées sont parfois différentes. Pour en savoir plus, consultez la feuille d'info sur le zinc et le Guide des suppléments.

Bien que le zinc soit présent dans de nombreux aliments, une alimentation purement végétale peut entraîner une carence, car le zinc végétal est moins bien absorbé que le zinc animal en raison de la teneur en phytate des végétaux. On estime donc que les personnes qui renoncent à la viande et au poisson doivent consommer jusqu'à 50% de zinc en plus²⁰. Les végétaliens* devraient veiller à intégrer dans leur menu des aliments riches en zinc comme, entre autres, les graines de chanvre, les graines de courge, les flocons d'avoine, les noix, les haricots. L'absorption peut être favorisée par le trempage, la germination ou la fermentation, car cela réduit les substances végétales secondaires (phytates) et augmente la capacité d'absorption. En revanche, l'acide folique, le fer, le calcium, le cuivre et le magnésium sous forme de suppléments ne devraient pas être pris en même temps, car ils inhibent l'absorption du zinc²¹. Pour en savoir plus, consultez la feuille d'info "Zinc".

Iode

L'iode est très important pour la fonction thyroïdienne et joue un rôle dans la croissance et le développement. Des études ont montré qu'il y a des végétaliens qui ne consomment pas assez d'iode et d'autres qui en consomment trop (à partir d'algues). Les deux peuvent affecter la fonction thyroïdienne.²² Les omnivores consomment de l'iode principalement par le biais de produits laitiers et de poisson ainsi que de sel iodé. Les végétaliens doivent veiller à utiliser du sel iodé et fluoré. Pour en savoir plus, consultez la feuille d'info "Iode".

L'alimentation végétalienne dans le quotidien des sportifs

Grâce à l'apport de différentes céréales et de légumineuses, l'apport en glucides est généralement suffisant chez les végétalien/nes. De même, la qualité des graisses est généralement élevée dans le cadre d'une alimentation végétalienne.²⁰ En outre, l'alimentation végétale permet généralement d'absorber des micronutriments et des substances végétales secondaires.

De plus, les athlètes végétalien/nes se préoccupent davantage de leur alimentation.

Outre ces avantages, les difficultés suivantes peuvent toutefois survenir et rendre la mise en œuvre plus difficile dans le quotidien des sportifs :

Couverture des besoins énergétiques

L'apport en fibres alimentaires est généralement plus élevé dans une alimentation végétalienne que dans une alimentation omnivore, ce qui peut entraîner une satiété plus rapide et plus longue. De plus, les aliments végétaux présentent généralement une plus faible densité énergétique. Ces facteurs peuvent rendre difficile un apport énergétique suffisant, en particulier pendant une phase d'entraînement intense.³² Une disponibilité énergétique trop faible peut affaiblir la performance (perte de masse musculaire/de force, récupération plus longue, adaptation à l'entraînement compromise) et nuire à la santé (à plus long terme) (fonction immunitaire affaiblie, plus grande vulnérabilité aux refroidissements, faible densité osseuse, absence de menstruation (déficit énergétique relatif dans le sport, RED-S)).^{23, 24}

Pour ces raisons, les athlètes végétalien/nes devraient accorder une attention particulière à un apport énergétique suffisant. Les mesures suivantes peuvent aider à augmenter l'apport énergétique :

- Prendre plusieurs repas répartis sur la journée, intégrer des collations.
- Choisir des aliments à haute densité énergétique (noix, fruits secs, barres).
- Enrichir les repas avec des huiles végétales présentant un bon rapport entre les acides gras oméga-6 et oméga-3 (p. ex. huile de colza, huile de lin, huile de pépins de courge, huile d'olive).
- Augmenter les portions de farineux/féculents et, le cas échéant, réduire les portions de légumes.
- consommer des céréales raffinées (pain clair, riz blanc, etc.) au lieu de produits à base de céréales complètes.

Plus d'informations sur le RED-S dans le Hot Topic "Disponibilité énergétique dans le sport".

Ravitaillement en cours de route : il n'existe pas toujours d'alternatives végétales pour un apport suffisant en énergie et en protéines. Il est recommandé d'emporter des sources de protéines végétales et d'autres snacks, par exemple des barres protéinées végétaliennes, de l'humus, des noix, des restes d'aliments de la maison.

Les produits finis végétaliens : Ils sont parfois très transformés, peuvent avoir une densité énergétique élevée, contenir des graisses saturées et beaucoup de sel. Ce dernier point est moins critique pour les athlètes qui transpirent beaucoup. Il est néanmoins recommandé de privilégier autant que possible les produits bruts non transformés.

Qualité des protéines : un apport suffisant en protéines est important pour la récupération et le maintien/le développement de la masse musculaire. Comme nous l'avons déjà mentionné, les sources de protéines végétales sont souvent "incomplètes", car elles manquent d'acides aminés essentiels importants, et contiennent généralement moins d'acides aminés à chaîne ramifiée (BCAA) que les protéines animales. Si une quantité élevée de protéines est nécessaire (par exemple 2 grammes par kilogramme de poids corporel) ou si les besoins en protéines ne peuvent pas être couverts par des aliments naturels, une poudre de protéines composée de différentes sources de protéines peut s'avérer utile. De nouvelles données démontrent l'efficacité des protéines végétales en poudre pour améliorer la récupération après l'entraînement et pour favoriser la prise de masse musculaire dans le cadre de l'entraînement de force.³³ ³⁴ Néanmoins, par rapport aux préparations protéinées à base de lait, les alternatives végétales, comme par exemple les pois ou le chanvre, sont encore moins étudiées et, en général, pour les raisons mentionnées ci-dessus, il en faut davantage que pour les préparations d'origine animale.²⁰

Tolérance gastro-intestinale : la teneur globalement élevée en fibres alimentaires et en Fodmaps (Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides, Monosaccharides and Polyols) d'un régime végétalien peut favoriser les troubles gastro-intestinaux tels que les ballonnements, les douleurs abdominales, la diarrhée ou la constipation. Les Fodmaps se trouvent par exemple dans les oignons, l'ail, certains légumes, le blé, le seigle, les légumineuses, les noix comme les pistaches, les fruits. Les troubles gastro-intestinaux peuvent nuire aux performances et entraîner l'arrêt de l'entraînement ou de la compétition. La part de fibres ou/et la part de Fodmaps devraient donc être réduites avant les entraînements intensifs ou les compétitions, si ceux-ci entraînent des troubles. Même si la teneur élevée en fibres peut être un inconvénient pour les athlètes, elle est bénéfique pour la santé intestinale ou pour le microbiote intestinal (les micro-organismes présents dans l'intestin), car les fibres favorisent la croissance du "bon" microbiote intestinal.²⁵

Plus d'informations sur le sujet dans le Hot Topic "Le principe Fodmap".

Créatine et bêta-alanine : la créatine est une source d'énergie importante qui est stockée dans le muscle sous forme de créatine-phosphate. Une alimentation végétarienne ou végétalienne réduit ces réserves de créatine par rapport à une alimentation omnivore.^{20, 26} Une supplémentation ciblée en créatine permet d'augmenter à nouveau ces réserves. La fiche d'information "Créatine" du Guide des suppléments indique pour quels types de sport, à quel dosage et pour quelle durée de

supplémentation la créatine doit être utilisée. Il en va de même pour la bêta-alanine. Là aussi, le taux de carnosine musculaire semble être plus faible chez les végétarien/nes que chez les omnivores. Une supplémentation en bêta-alanine dans certains sports ou disciplines permet d'augmenter ces réserves. La fiche d'information "Bêta-alanine" du Supplementguide explique plus en détail à qui cela convient et comment se présentent le dosage et la durée de la supplémentation.

Performance sportive

La plupart des travaux scientifiques comparent les performances entre les athlètes qui suivent un régime végétalien et ceux qui mangent de tout. Ces travaux n'ont pas permis de mettre en évidence les avantages et les inconvénients d'une alimentation végétalienne en termes de performance sportive. Compte tenu du nombre très limité d'études sur l'alimentation végétalienne ou végétarienne dans le sport de haut niveau, d'autres recherches sont nécessaires pour établir des différences dans les performances sportives.^{27, 28, 29}

Littérature

1. Melina, V., Craig, W., & Levin, S. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: vegetarian diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, **116**(12), 1970-1980.
2. McEvoy, C. T., Temple, N., & Woodside, J. V. (2012). Vegetarian diets, low-meat diets and health: a review. *Public health nutrition*, **15**(12), 2287-2294.
3. Rosell, M. S., Lloyd-Wright, Z., Appleby, P. N., Sanders, T. A., Allen, N. E., & Key, T. J. (2005). Long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids in plasma in British meat-eating, vegetarian, and vegan men. *The American journal of clinical nutrition*, **82**(2), 327-334.
4. Clarys, P., Deliens, T., Huybrechts, I., Deriemaeker, P., Vanaelst, B., De Keyser, W., ... & Mullie, P. (2014). Comparison of nutritional quality of the vegan, vegetarian, semi-vegetarian, pesco-vegetarian and omnivorous diet. *Nutrients*, **6**(3), 1318-1332.
5. Simopoulos, A. P. (2007). Omega-3 fatty acids and athletics. *Current sports medicine reports*, **6**(4), 230-236.
6. Burns-Whitmore, B., Froyen, E., Heskey, C., Parker, T., & San Pablo, G. (2019). Alpha-linolenic and linoleic fatty acids in the vegan diet: do they require dietary reference intake/adequate intake special consideration?. *Nutrients*, **11**(10), 2365.
7. van Vliet, S., Burd, N. A., & van Loon, L. J. (2015). The skeletal muscle anabolic response to plant-versus animal-based protein consumption. *The Journal of nutrition*, **145**(9), 1981-1991.
8. Campbell, B., Kreider, R. B., Ziegenfuss, T., La Bounty, P., Roberts, M., Burke, D., ... & Antonio, J. (2007). International Society of Sports Nutrition position stand: protein and exercise. *Journal of the international society of sports nutrition*, **4**(1), 1-7.
9. MacDonald, J. R., Armstrong, D., & Phillips, S. M. (2007). Consumption of fluid skim milk promotes greater muscle protein accretion after resistance exercise than does consumption of an isonitrogenous and isoenergetic soy-protein beverage. *The American journal of clinical nutrition*, **85**(4), 1031-1040.
10. Appleby, P. N., & Key, T. J. (2016). The long-term health of vegetarians and vegans. *Proceedings of the Nutrition Society*, **75**(3), 287-293.

Conclusion

Une alimentation végétalienne peut répondre à la fois aux exigences de santé et de performance. Cependant, les exigences nutritionnelles de base doivent être satisfaites et les adaptations nutritionnelles spécifiques au sport doivent être prises en compte.³⁰

Les preuves qu'une alimentation végétalienne a un effet potentiel sur la performance sont insuffisantes. En revanche, une alimentation végétalienne qui n'est pas mise en œuvre de manière optimale entraîne des carences ainsi qu'un déficit énergétique et peut ainsi réduire les performances ainsi que la capacité de récupération. Pour les athlètes qui ont décidé de passer à une alimentation végétalienne, il est recommandé de collaborer avec un spécialiste de la nutrition qui a de bonnes connaissances en alimentation végétalienne et sportive.

Auteur : Esther Haller
Date : Novembre 2022, Version 1.0
Validité : Novembre 2025

11. Bakaloudi, D. R., Halloran, A., Rippin, H. L., Oikonomidou, A. C., Dardavesis, T. I., Williams, J., ... & Chourdakis, M. (2021). Intake and adequacy of the vegan diet. A systematic review of the evidence. *Clinical Nutrition*, **40**(5), 3503-3521.
12. Gilsing, A. M., Crowe, F. L., Lloyd-Wright, Z., Sanders, T. A., Appleby, P. N., Allen, N. E., & Key, T. J. (2010). Serum concentrations of vitamin B12 and folate in British male omnivores, vegetarians and vegans: results from a cross-sectional analysis of the EPIC-Oxford cohort study. *European journal of clinical nutrition*, **64**(9), 933-939.
13. Weikert, C., Trefflich, I., Menzel, J., Obeid, R., Longree, A., Dierkes, J., ... & Abraham, K. (2020). Vitamin and mineral status in a vegan diet. *Deutsches Ärzteblatt International*, **117**(35-36), 575.
14. Pawlak, R., Lester, S. E., & Babatunde, T. (2014). The prevalence of cobalamin deficiency among vegetarians assessed by serum vitamin B12: a review of literature. *European journal of clinical nutrition*, **68**(5), 541-548.
15. Longo, D. L., & Camaschella, C. (2015). Iron-deficiency anemia. *N Engl J Med*, **372**(19), 1832-1843.
16. Burden, R. J., Morton, K., Richards, T., Whyte, G. P., & Pedlar, C. R. (2015). Is iron treatment beneficial in iron-deficient but non-anaemic (IDNA) endurance athletes? A systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, **49**(21), 1389-1397.
17. Crowe, F. L., Steur, M., Allen, N. E., Appleby, P. N., Travis, R. C., & Key, T. J. (2011). Plasma concentrations of 25-hydroxyvitamin D in meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans: results from the EPIC-Oxford study. *Public health nutrition*, **14**(2), 340-346.
18. Del Valle, H. B., Yaktine, A. L., Taylor, C. L., & Ross, A. C. (Eds.). (2011). Dietary reference intakes for calcium and vitamin D.
19. Kunstel, K. (2005). Calcium requirements for the athlete. *Current sports medicine reports*, **4**(4), 203-206.
20. Rogerson, D. (2017). Vegan diets: practical advice for athletes and exercisers. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **14**(1), 1-15.

HOT TOPIC

21. Lonnerdal, B. (2000). Dietary factors influencing zinc absorption. *The Journal of nutrition*, **130**(5), 1378S-1383S.
22. Lightowler, H. J. (2009). Assessment of iodine intake and iodine status in vegans. *Comprehensive handbook of iodine: nutritional, biochemical, and therapeutic aspects*. Atlanta: Elsevier, 429-36.
23. Barron, E., Sokoloff, N. C., Maffazioli, G. D., Ackerman, K. E., Woolley, R., Holmes, T. M., ... & Misra, M. (2016). Diets high in fiber and vegetable protein are associated with low lumbar bone mineral density in young athletes with oligoamenorrhea. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, **116**(3), 481-489.
24. Melin, A., Tornberg, Å. B., Skouby, S., Møller, S. S., Faber, J., Sundgot-Borgen, J., & Sjödin, A. (2016). Low-energy density and high fiber intake are dietary concerns in female endurance athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, **26**(9), 1060-1071.
25. Tomova, A., Bukovsky, I., Rembert, E., Yonas, W., Alwarith, J., Barnard, N. D., & Kahleova, H. (2019). The effects of vegetarian and vegan diets on gut microbiota. *Frontiers in nutrition*, **6**, 47.
26. Kaviani, M., Shaw, K., & Chilibeck, P. D. (2020). Benefits of creatine supplementation for vegetarians compared to omnivorous athletes: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*, **17**(9), 3041.
27. Lynch, H., Johnston, C., & Wharton, C. (2018). Plant-based diets: Considerations for environmental impact, protein quality, and exercise performance. *Nutrients*, **10**(12), 1841.
28. Nebel, J., Haufe, S., Eigendorf, J., Wasserfurth, P., Tegtbur, U., & Hahn, A. (2019). Exercise capacity of vegan, lacto-ovo-vegetarian and omnivorous recreational runners. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **16**(1), 1-8.
29. Craddock, J. C., Probst, Y. C., & Peoples, G. E. (2016). Vegetarian and omnivorous nutrition—Comparing physical performance. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, **26**(3), 212-220.
30. Craig, W. J. (2009). Health effects of vegan diets. *The American journal of clinical nutrition*, **89**(5), 1627S-1633S.
31. Schüpbach, R., Wegmüller, R., Berguerand, C., Bui, M., & Herter-Aeberli, I. (2017). Micronutrient status and intake in omnivores, vegetarians and vegans in Switzerland. *European journal of nutrition*, **56**(1), 283-293.
32. Melin, A., Tornberg, Å. B., Skouby, S., Møller, S. S., Faber, J., Sundgot-Borgen, J., & Sjödin, A. (2016). Low-energy density and high fiber intake are dietary concerns in female endurance athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, **26**(9), 1060-1071.
33. Wilkinson, S. B., Tarnopolsky, M. A., MacDonald, M. J., MacDonald, J. R., Armstrong, D., & Phillips, S. M. (2007). Consumption of fluid skim milk promotes greater muscle protein accretion after resistance exercise than does consumption of an isonitrogenous and isoenergetic soy-protein beverage. *The American journal of clinical nutrition*, **85**(4), 1031-1040.
34. Joy, J. M., Lowery, R. P., Wilson, J. M., Purpura, M., De Souza, E. O., Wilson, S., ... & Jäger, R. (2013). The effects of 8 weeks of whey or rice protein supplementation on body composition and exercise performance. *Nutrition journal*, **12**(1), 1-7.
35. Pinckaers, P. J., Trommelen, J., Snijders, T., & van Loon, L. J. (2021). The anabolic response to plant-based protein ingestion. *Sports Medicine*, **51**(1), 59-74.