



Formation des muscles – élimination des graisses



Nicole Berset, collaboratrice du service extérieur de Sportvital

F. Uhlmann-Eyraud SA
1217 Meyrin



Formation - Forum 2009

Trop de graisse corporelle, pas assez de muscles ?

Hanspeter Marti

Chef de vente Sportvital, ancien sportif de compétition, coureur de marathon

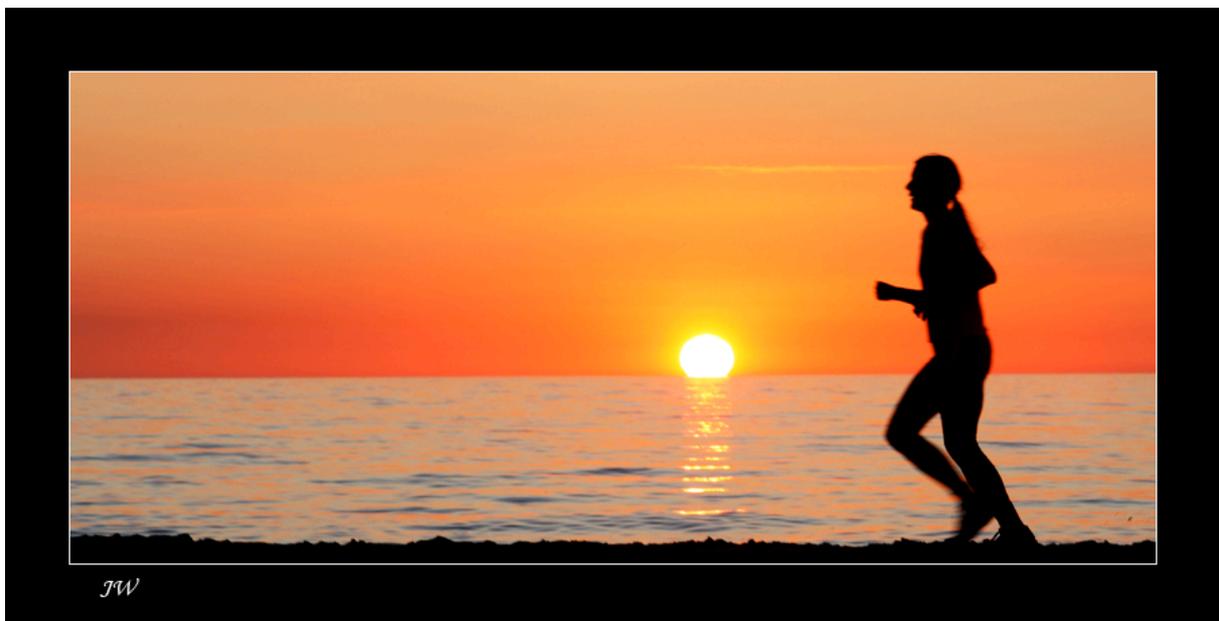




Table des matières

1. Introduction
2. Alimentation
3. Catégories d'activité sportive
4. Graisses
5. Hydrates de carbone
6. Apport énergétique et entraînement
7. Musculation et protéines
8. Entraînement à la musculation
9. Rôle stimulant des compléments alimentaires
10. Littérature



1. Introduction

L'exposé actuel traite de la graisse corporelle, dont on a souvent en trop et des muscles dont, au contraire, on n'a pas assez. Il s'agit donc ici de la réduction de graisse, de la musculation, et donc également de l'alimentation et de l'activité corporelle.

Presque chacun sait aujourd'hui ce que signifie une alimentation saine. Cependant, la première partie de cet exposé traite de ce problème. En outre, on jettera un coup d'œil sur le style de vie qui rend souvent difficile le fait de s'alimenter sainement. Les catégories d'activité sportives sont certes aussi évoquées, bien que brièvement.

La deuxième partie se consacre aux substances nutritives de base, aux graisses, aux hydrates de carbone et aux protéines et fournit, entre autres, des réponses aux questions suivantes. Qu'entend-on par graisses ? À quoi servent-elles ? Comment peut-on réduire la graisse ? Comment doit-on ou peut-on s'entraîner, et quel rôle joue ici l'alimentation ?

2. Alimentation

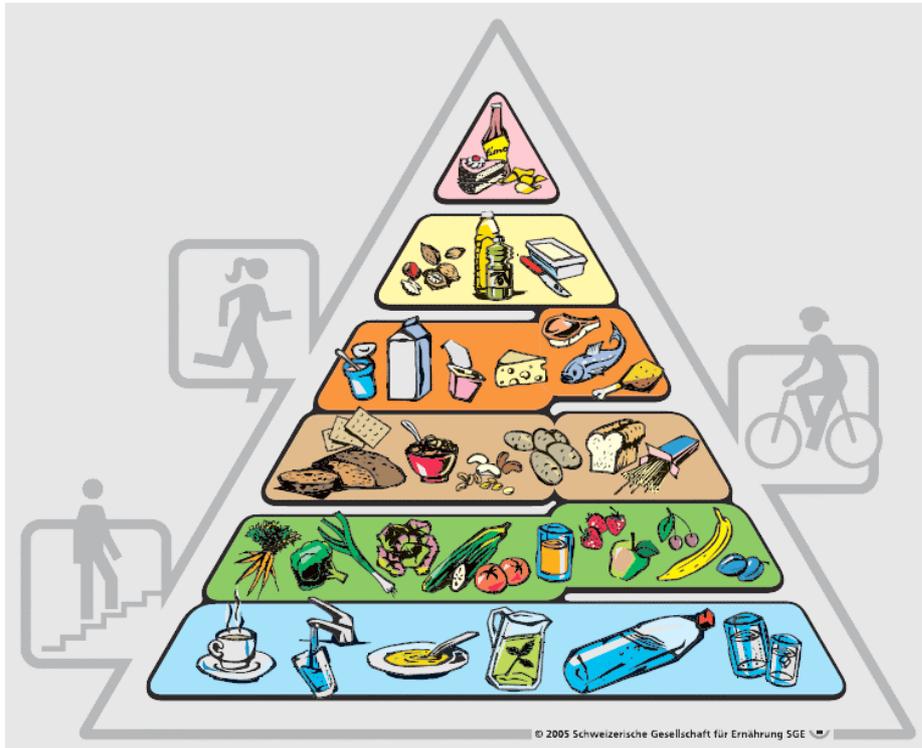
Il n'est pas possible de vivre sans nourriture, et c'est pour cette raison que la nourriture, dont nous avons besoin pour vivre, est désignée aussi comme produits alimentaires. Tous les composants assimilés par le corps sont désignés comme substances nutritives.

Les composants de la nourriture ont dans l'ensemble les fonctions suivantes :

- les hydrates de carbone et les graisses fournissent surtout de l'énergie.
- les protéines sont surtout utilisées comme substances nutritives de base.
- les vitamines, les substances minérales et les oligo-éléments stimulent le métabolisme grâce à leurs fonctions régulatrices et de contrôle.
- l'eau agit comme transporteur de toutes les substances et est en même temps importante pour la régulation de la température du corps.

Celui qui se nourrit correctement, peut améliorer sa santé et augmenter sa performance, ou bien en se nourrissant mal, il peut l'affaiblir.

Une alimentation saine s'oriente sur la pyramide alimentaire et se caractérise par une alimentation équilibrée qui contribue en sorte à ce que toutes les substances nutritives importantes soient suffisamment consommées. Plus les aliments sont situés en bas, plus il faudrait en manger. Cependant, les aliments situés à des niveaux plus élevés ne devraient être consommés qu'en petites quantités.



Il semble évident que l'alimentation d'un sportif devrait s'orienter sur une alimentation saine. Les portions augmentent en ce qui concerne certains niveaux de la pyramide pour chaque heure de sport pratiqué dans la journée. Ainsi, une demie portion d'huiles et de graisses peut être consommée en plus, toute une portion de produits à base de grains complets et céréales et les pommes de terre s'y ajoutent. Concernant les boissons, le besoin augmente également d'une portion supplémentaire par heure d'activité sportive.

Vu notre style de vie stressant actuel, il est difficile de se nourrir sainement, conformément à la pyramide alimentaire. Qui ne connaît pas ça ? On avale vite un sandwich pendant la courte pause de midi et apaise sa faim l'après-midi en mangeant une branche de chocolat. Le soir, on arrive à la maison, sans avoir acheté d'aliments frais, et par conséquent on ouvre vite le congélateur, et l'on glisse une pizza toute préparée dans le four. Le matin, on préfère dormir une demie heure de plus que de prendre son petit déjeuner, par contre on aura déjà bu cinq cafés jusqu'à 9 heures et demie du matin, etc..

Plus d'un pense que cela n'est pas mal, puisqu'il a couru une demie heure hier. Pour mener une vie saine, le fait de bouger sans se nourrir correctement, ainsi que le fait de se nourrir sainement sans activité corporelle, est insuffisant. Les deux sont nécessaires.



3. Catégories d'activité sportive

Chaque sportif n'est pas équivalent à un autre sportif. L'étendue et l'intensité de l'activité sportive se différencient selon l'aptitude, les buts individuels et l'intensité de l'activité sportive. On parle souvent de quatre catégories d'activité sportive : le sport de masse, le sport pour la santé, le sport de performance et le sport de haute performance.

Concernant le sport de masse, le degré de performance n'est que secondaire la plupart du temps. En premier lieu, il s'agit du plaisir de bouger, de jouer et d'être actif dans un groupe. Pour le sportif soucieux de sa santé, la récupération de sa santé ou son renforcement est au centre de sa préoccupation. La performance individuelle a ici peu d'importance. Ceux, qui essaient de contrôler leur poids en exerçant une activité sportive, appartiennent aussi à cette catégorie.

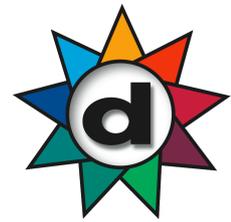
Le sportif de performance se distingue par sa tendance à réaliser des performances individuelles au-dessus de la moyenne et à améliorer de manière répétée ses meilleures performances. Il s'entraîne souvent suivant un programme d'entraînement et participe à des concours. Il y a aujourd'hui plus de sportifs de haute performance que l'on ne croit généralement.

Pour les sportifs de haute performance, l'aspiration à réaliser les meilleures performances et les performances les plus élevées est encore plus prononcée. Toute leur vie est soumise à cette aspiration à la performance. Cependant, le plaisir de pratiquer un sport joue ici encore un rôle important, car, en l'absence de plaisir, les performances extrêmes seraient tout à fait impossibles. Selon le type de sport, deux à trois unités d'entraînement par jour sont nécessaires. Il est évident qu'un sport exercé avec une telle intensité exige aussi une alimentation appropriée pour l'approvisionnement du corps en énergie nécessaire.

En ce qui concerne les différentes catégories de sport, l'aspect est un peu différent concernant la réduction de graisse et la musculation, qui est le thème central de cet exposé. Quand un sport est pratiqué pour la santé, c'est surtout son effet bénéfique qui est visé, alors que le sportif de performance aspire à améliorer sa capacité de performance.

4. Graisses

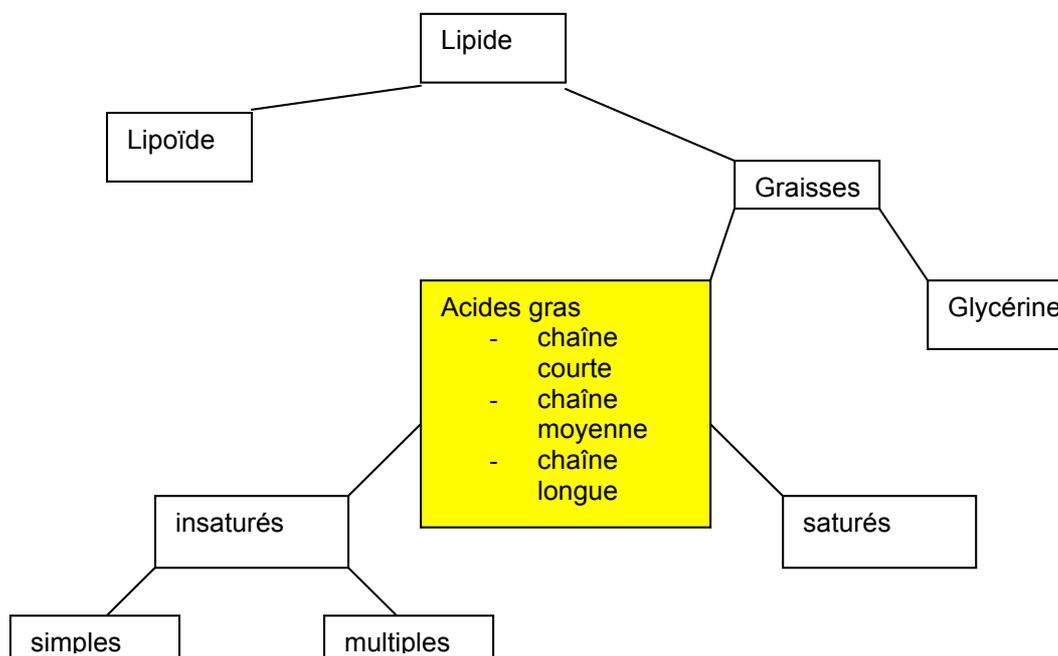
L'avis général est toujours constamment répandu que les graisses sont essentiellement mauvaises et qu'elles font grossir. Les graisses remplissent cependant plusieurs fonctions importantes dans notre organisme. L'une des plus importantes est, comme déjà cité, l'apport en énergie. Parmi les substances nutritives, la graisse a la teneur en énergie la plus élevée avec 9.3kcal/g. En outre, la graisse est une forme d'énergie stockée fortement concentrée. Un kilogramme de graisse corporelle correspond à 7000 kcal. (En comparaison : le chocolat a environ 500 kcal). De plus, les graisses sont également des substances nourrissantes pour les cellules du corps, des substances initiales à de nombreuses composés



biologiques, porteuses de vitamines liposolubles (A, D, E, K,) et elles nous protègent des influences mécaniques extérieures.

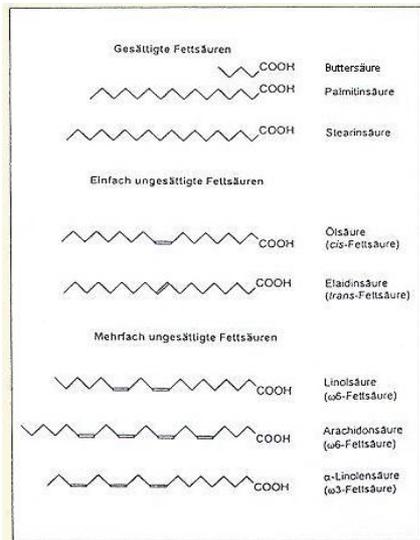
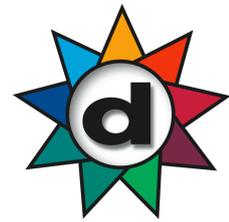
Mais qu'entend-on vraiment par graisse ?

La graisse est un composant de notre alimentation et elle est composée d'acides gras liés à la glycérine.



(Composants élémentaires des graisses selon Andrzejewski) Tout un groupe de substances chimiques appartient aux lipides qui ne se diluent pratiquement pas dans l'eau, mais dans un dissolvant pour graisses. Les lipoïdes sont un sous-groupe des lipides et une substance ressemblant à la graisse.

La propriété de la graisse est déterminée par la composition spécifique des acides gras. Les acides gras forment une chaîne d'atomes de carbone. Ces chaînes peuvent être courtes, moyennes ou longues. Selon la liaison, dans laquelle s'alignent les atomes de carbone, on parle d'acides gras saturés ou insaturés. Concernant les acides gras saturés, ils s'alignent en liaison simple. Plus ces chaînes sont longues, plus la graisse est consistante et moins elle est digestive. Si les atomes de carbone forment des doubles liaisons, ils sont hautement réactifs et peuvent mieux se lier à d'autres substances. Ce sont les acides gras insaturés différenciés selon la quantité de doubles liaisons en acides gras simples ou multiples.



Gesättigte Fettsäuren

Buttersäure
Palmitinsäure
Stearinsäure

acides gras saturés

acide butyrique
acide palmatique
acide stéarique

Einfach ungesättigte Fettsäuren

Ölsäure (cis Fettsäure)
Elaidinsäure (trans-Fettsäure)

acides gras insaturés simples

acide oléique (cis acide gras)
acide élaidique (acide gras trans)

Mehrfach ungesättigte Fettsäuren

Linolsäure (ω6-Fettsäure)
Arachidonsäure (ω6-Fettsäure)
α-Linolensäure (ω3-Fettsäure)

acides gras saturés multiples

acide linolique (acide gras-ω6)
acide arachidonique (acide gras-ω6)
acide α linoléique (acide gras-ω3)

La plupart des cellules du corps peuvent fabriquer de la graisse, mais il y a certains acides gras insaturés qui sont certes importants pour le corps qui ne peut pas cependant les fabriquer lui-même (=acides gras essentiels). Ces acides gras insaturés ont une fonction particulière. Ils se déposent dans les parois cellulaires, influençant ainsi la mobilité des cellules.

L'oméga-3 et les acides gras oméga-6, autrefois nommés vitamine F, sont des acides gras insaturés multiples de ce genre non fabriqués par le corps lui-même. Ils ont surtout un effet positif sur la circulation sanguine et baissent la tension.

Les acides gras trans sont des acides gras insaturés, dont la structure ambiante est modifiée par le durcissement industriel ou un fort réchauffement. De cette manière, ils ne perdent non seulement leurs propriétés positives, mais ils ont alors des effets négatifs sur la santé cardiaque, étant donné qu'ils affichent une proportion élevée du cholestérol LDL nocif.

Étant donné que la graisse est énergétique et qu'elle fournit en outre des acides gras essentiels, elle ne doit pas être bannie complètement de l'alimentation du sportif. Mais tout dépend de sa qualité. Les acides gras à chaîne moyenne sont très appréciés, étant donné qu'ils parviennent directement et rapidement dans les vaisseaux et qu'ils n'ont pas besoin d'enzyme pour la digestion de la graisse pour être résorbés. Les acides gras insaturés multiples avec leur haute teneur en vitamine E, étant donné qu'elle a un effet stimulant sur la performance (comme antioxydant), sont également précieux.

Les acides gras oméga-3 essentiels se trouvent dans le poisson, surtout le saumon et la sardine, ainsi que dans l'huile de colza, de graines de courge, de lin et de noix. D'autres précieux acides gras insaturés multiples peuvent être absorbés avec les graines de soja, le blé ou les germes de blé et avec de nombreuses huiles végétales pressées avec ménagement (par ex. à base de maïs, de graines de carthame, de tournesol).



Les acides gras trans malsains sont cachés dans beaucoup de produits alimentaires que l'on aime manger : les biscuits gras comme les croissants, les biscuits à base de pâte feuilletée, les frites, les chips et autres.

Les acides gras saturés, qui ont un effet négatif sur les lipides sanguins s'ils sont consommés excessivement, sont présents surtout par les produits carnés et la charcuterie, le beurre et la crème.

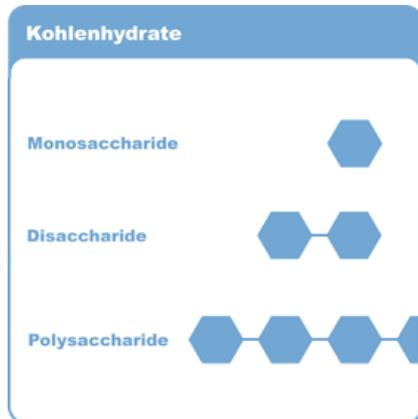
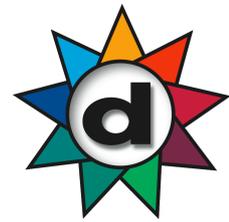
5. Hydrates de carbone

Bien qu'il s'agisse aujourd'hui du thème de la réduction de graisse et de la musculation, il ne faut pas oublier les hydrates de carbone. Comme les graisses, ils sont aussi une source d'énergie importante. Étant donné que les hydrates de carbone contiennent aussi de l'oxygène dans leur structure, l'apport d'oxygène de l'extérieur est moins importante pour l'apport énergétique (absorption) que pour les graisses. Pour cette raison, les hydrates de carbone sont également considérés comme des fournisseurs d'énergie économiques.

Si nous avons un excès d'énergie d'hydrate de carbone dans notre organisme, celui-ci se transforme en graisse et est stocké dans les réserves graisseuses. Cependant, environ un tiers de l'énergie est perdue ici. Cependant, les hydrates de carbone agissent aussi comme stockeurs d'énergie. Ils sont stockés en petite quantité (chez une personne pesant environ 70 kg, environ 1500 kcal) comme glycogène dans le foie (1/3) et dans la musculature (2/3), et sont ainsi vite disponibles comme énergie de réserve. La capacité de ce réservoir de glycogène peut être plus que doublée par un entraînement ciblé.

Qu'entend-on par hydrates de carbone ?

Les hydrates de carbone sont composés de substances basiques : carbone (C), hydrogène (H) et oxygène (O). D'après le nombre des composants participant à la formation, ils se différencient en sucre simple (monosaccharide, par ex. sucre de fruit, dextrose), sucre double (disaccharide, par ex. lactose) ou sucre multiple (polysaccharide; amidon de plante ou glycogène animal). Tous les hydrates de carbone complexes sont pratiquement transformés en glucose dans le corps, à partir duquel d'autres types de sucre sont encore formés, accomplissant des tâches spécifiques.



On trouve le sucre simple (monosaccharide) dans les fruits, les légumes, le miel et le lait, les disaccharides, surtout dans le sucre de canne et le sucre ménager, le lait, les produits laitiers, l'orge, la bière et les extraits de malt. On peut absorber surtout le sucre multiple avec les céréales, les pommes de terre et les légumes secs.

Les hydrates de carbone sont le fournisseur d'énergie le plus important pour le sport d'endurance, bien que la graisse soit le combustible le plus important pour des contraintes de plusieurs heures. Dès que les hydrates de carbone s'épuisent, l'épuisement apparaît.

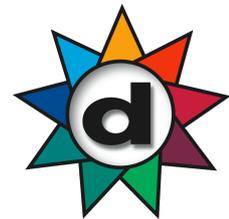
L'indice glycémique

Cet indice est une valeur de référence pour la vitesse de digestion et d'absorption des produits alimentaires à teneur en hydrates de carbone. Dans le processus d'entraînement, il est recommandé de consommer des produits alimentaires ayant un indice glycémique bas. Pendant et peu après l'entraînement ou la compétition, il est pourtant préférable de consommer ceux dont l'indice est élevé.

| Indice glycémique élevé | Indice glycémique moyen | Indice glycémique bas |
|------------------------------|-------------------------|---|
| Pain bis et blanc | Pain complet | Spaghettis (al dente), pâtes complètes (al dente) |
| Miel | Gâteaux | Lait, yaourt |
| Purée de pommes de terre | Müesli sucré | Chocolat noir |
| Raisins, raisins de Corinthe | Pâtes, riz | Pommes, poires |
| Boissons sucrées | Pommes de terre | Muesli flocons complets, sans sucre |
| Boissons énergétiques | Légumes (la plupart) | Petits pois, haricots, lentilles |
| Jus de raisin | Bananes | Dattes |

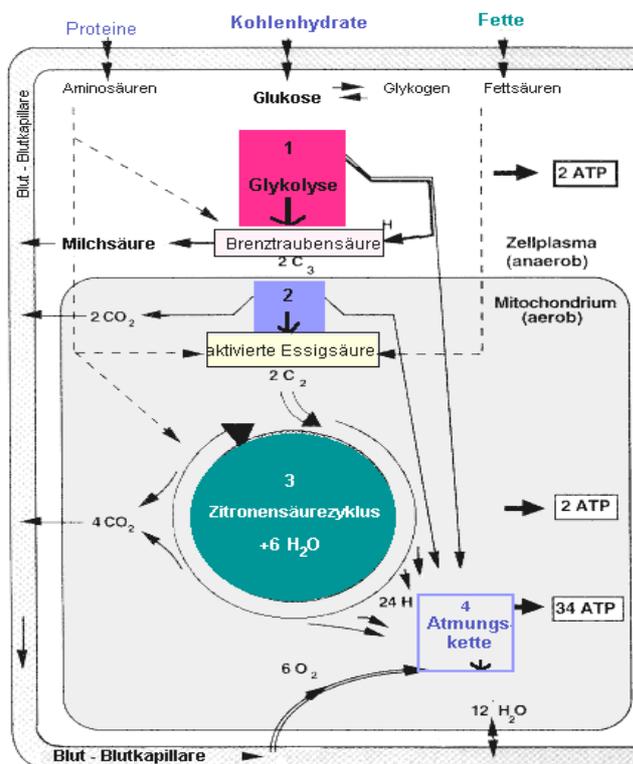
6. Apport énergétique et entraînement

La réduction de graisse a lieu lors de l'apport énergétique, lors de l'absorption de la graisse; Lorsque notre corps est au repos, les graisses et les hydrates de carbone sont utilisés à parts égales pour l'apport énergétique. Ceci change cependant



lorsque la contrainte physique augmente. La proportion d'hydrates de carbone utilisés prédomine si la contrainte est très intensive. En cas d'intensité plus faible et d'intensité plus moyenne, ce sont surtout les acides gras qui seront utilisés pour l'apport énergétique. Néanmoins, l'oxydation des acides gras nécessite davantage d'oxygène. Étant donné que nos poumons n'aspirent de l'oxygène que de manière limitée, ce type d'apport énergétique est moins efficace.

Les hydrates de carbone sont stockés sous forme de glycogène dans le foie et les muscles. Le glycogène dans le foie est surtout responsable du maintien du taux de sucre dans le sang et le glycogène musculaire pour l'énergie disponible. Pour cela, il est d'abord transformé en glucose. Ensuite, il peut être réduit par aérobie ou par anaérobie. L'anaérobie est synonyme de réduction sans oxygène. Cette forme est opérationnelle lors des contractions musculaires rapides. Le glucose est ici réduit en lactate (= acide lactique) qui fatigue vite le muscle. L'oxygène est nécessaire pour la réduction du glucose aérobie. Cette forme est plus efficace, mais n'entre en jeu qu'après une minute environ.



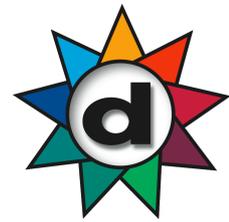
- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| Proteine | protéines |
| Kohlenhydrate | hydrates de carbone |
| Fette | graisses |
| Aminosäuren | acides aminés |
| Glukose | glucose |
| Glycogen | glycogène |
| Fettsäuren | acides gras |
| Blut – Blutkapillare | sang – capillaires sanguins |
| Glykolyse | glycolyse |
| Milchsäure | acide lactique |
| Brenztraubensäure | acide pyruvique |
| Zellplasma (anaerob) | plasma cellulaire (anaérobie) |
| Aktivierte Essigsäure | acide acétique activé |
| Mitochondrium (aerobe) | mitochondrie (aérobie) |
| Zitronensäurezyklus | cycle d'acide citrique |
| Atmunaskette | chaîne de respiration |

L'énergie apportée lors de la résorption est stockée dans la molécule, adénosine triphosphate (ATP).

(www. sportunterricht.de/lksport)

Entraînement d'endurance spécifique

Pendant longtemps, on a prôné que les personnes, qui voulaient perdre du poids, devaient s'entraîner dans la zone, où les graisses sont brûlées alors à intensité faible ou moyenne. C'est uniquement la consommation d'énergie totale qui compte finalement. Voici un exemple : une personne fait une demi-heure de jogging deux fois par semaine. Si elle coure cette demi-heure à faible intensité, elle brûle certes



des acides gras, mais elle consomme au total moins d'énergie que si elle courait une demi-heure à plus grande vitesse et que si elle puisait alors les hydrates de carbone stockés. Lors de l'entraînement pour brûler des graisses, un excédent d'hydrates de carbone, qui est ensuite transformé en graisse et stocké, reste dans le corps. Dans le deuxième cas, les hydrates de carbone stockés se vident et éventuellement, on puise même dans les réserves de graisse.

Cependant, un aspect plaide en faveur d'un entraînement dans la zone où sont brûlés les graisses. Les personnes non entraînées ou moins entraînées peuvent se consacrer plus longuement à des activités sportives à plus faible intensité et consommer finalement plus d'énergie.

L'entraînement d'endurance spécifique convient parfaitement à la réduction de graisse. Les sports typiques sont le jogging, la marche, le vélo et le ski de fond. Sous endurance spécifique, on considère « la capacité de résistance à la fatigue indépendamment du type de sport, lors des contraintes de longue durée, sous l'utilisation de grands groupes de muscles » (Zintl, Eisenhut, 2001). C'est surtout l'énergie disponible aérobie qui est utilisée ici.

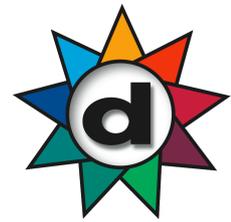
La plupart du temps, un entraînement d'endurance spécifique a pour but de stabiliser l'état de santé et de déterminer la base d'autres capacités motrices sportives. Il a une influence positive sur l'économie du travail du cœur, ainsi que sur la réaction du système immunitaire, tout en favorisant le métabolisme. Cela signifie que les personnes entraînées à l'endurance sont capables de brûler plus effectivement les graisses que les personnes sans entraînement.

L'entraînement d'endurance spécifique peut être pratiqué sous diverses formes: la méthode permanente continue ou variable ou le jeu de vitesse.

Concernant la méthode permanente continue, on poursuit une intensité ou une vitesse constante. Concernant la méthode variable, dénommée aussi comme méthode de changement de vitesse, celle-ci peut varier à l'intérieur d'une certaine largeur, conformément au programme. Concernant le jeu de vitesse, on joue aussi avec l'intensité, cependant non pas conformément au programme, mais selon le terrain ou la sensation subjective.

Les sportifs débutants devraient commencer à s'entraîner avec un programme de remise en forme progressive, visant à se rapprocher lentement et par intervalles, de la durée totale de la contrainte physique. Cela signifie que les contraintes alternent avec les pauses. La longueur des pauses, ainsi que leur fréquence sont alors réduites petit à petit.

Même quand il s'agit d'entraînement d'endurance, il est préférable de s'entraîner moins longtemps trois fois par semaine que plus longtemps une fois par semaine.

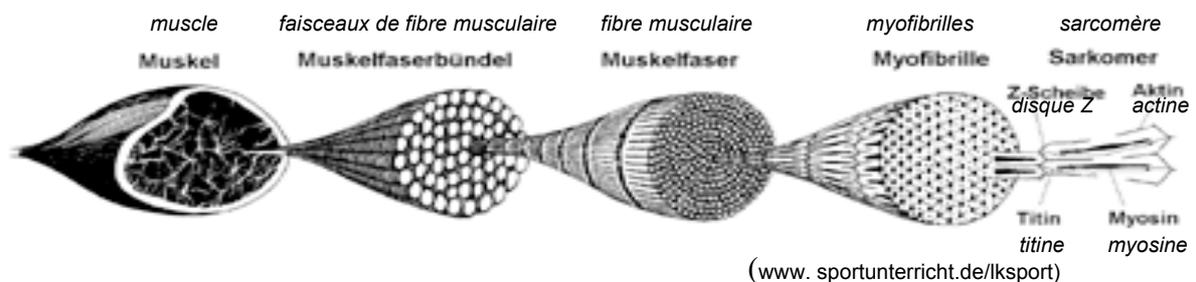


7. Musculation et protéines

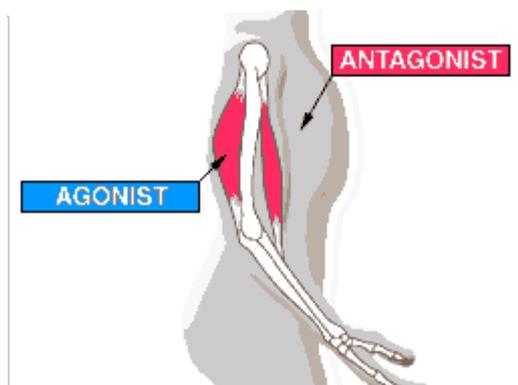
Avant de nous consacrer à la musculation, regardons d'abord plus précisément le muscle.

Le muscle est composé de multiples faisceaux de fibres, dans lesquelles se trouvent les fibres musculaires. Chaque fibre musculaire, ainsi que chaque faisceau de fibres est relié à la membrane cellulaire. Outre les diverses fonctions, elle permet au muscle de retrouver sa position de repos, après l'étirement ou le rétrécissement.

Les fibres musculaires sont composées de nombreuses fibrilles qui, de leur côté, sont composées de filaments d'actine et de myosine. (L'actine et la myosine sont des protéines). Ces structures minuscules sont actives lors de la contraction musculaire.

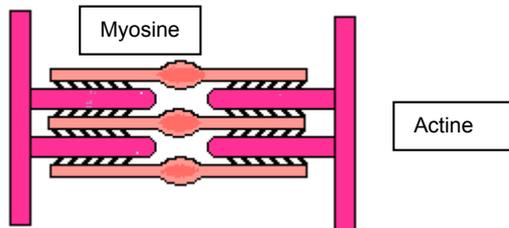
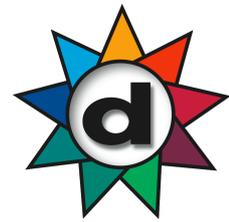


Tous nos mouvements reposent sur le travail commun des muscles et du système nerveux. Sur ordre, les muscles se contractent ou se détendent. Si un muscle se contracte (agoniste), le muscle opposé (antagoniste) se détend.



(www.sportunterricht.de/lksport)

Si le système nerveux donne l'ordre au muscle de se contracter, les cellules musculaires réagissent au signal électrochimique en se contractant. Les molécules de myosine saisissent les molécules d'actine et les rassemblent les unes sur les autres. De cette manière, les deux protéines se superposent, la fibre musculaire se raccourcit et s'épaissit.



(www. sportunterricht.de/lksport)

Avec l'entraînement de la force, ces myofibrilles se reproduisent et le muscle devient plus fort et plus épais.

Protéines

Concernant la musculation, les protéines jouent un rôle important. Mais les protéines sont également les substances les plus importantes, sans lesquelles la vie serait inexistante. Elles sont les substances basiques de toutes les cellules. Elles sont ainsi aussi les substances des deux filaments musculaires d'actine et de myosine. En outre, elles transportent les substances nutritives et les produits métaboliques dans la circulation sanguine, aident à résister aux infections et sont les composants des hormones et des enzymes.

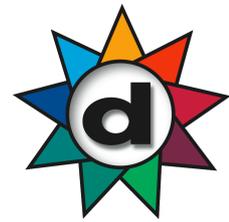
Les substances protéiques sont des acides aminés. On compte au total 22 différentes substances pouvant se relier entre elles, dans des formes incroyablement nombreuses et différentes. Huit acides aminés (leucine, isoleucine, lysine, valine, tryptophane, méthionine, thréonine, phénylalanine) ne peuvent pas être formés eux-mêmes par le corps, mais doivent être absorbés avec la nourriture (=acides aminés essentiels).

Plusieurs acides aminés sont liés aux dipeptides, aux tripeptides, aux oligopeptides, aux polypeptides à chaîne courte ou à chaîne longue. Les protéines sont des polypeptides composés d'une ou de plusieurs chaînes de polypeptides, différenciées par l'enchaînement des acides aminés.

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 2 acides aminés | = Dipeptides |
| 3 acides aminés | = Tripeptides |
| jusqu'à 10 acides aminés | = Oligopeptides |
| plus de 10 acides aminés | = Polypeptides |
| plus court que 100 acides aminés | = Polypeptides à chaîne courte |
| plus long que 100 acides aminés | = Polypeptides à chaîne longue |

Valeur biologique

Les structures protéiques sont formées, modifiées ou réduites dans notre corps. La plupart du temps, un équilibre existe entre la formation et la modification. Les protéines sont nécessaires à la formation de la masse musculaire et certes, plus que le corps en a besoin.



La valeur biologique d'un produit indique, combien de grammes de protéines sont formés par 100g de nourriture. Ceci dépend de la composition des acides aminés. Plus la valeur d'un produit alimentaire est élevée, moins on doit en absorber, pour maintenir l'équilibre protéique. La protéine animale est essentiellement plus précieuse que la protéine végétale. Malheureusement, elle contient des accompagnateurs défavorables tels que le cholestérol. Il est par conséquent recommandé de consommer aussi bien des protéines animales que des protéines végétales.

Fournisseurs de protéines appropriées :

| Fournisseurs de protéines végétales | Fournisseurs de protéines animales |
|--|---|
| Tofu | Fromage à 25% de matières grasses |
| Légumes secs | Viande maigre, poisson |
| Pain | Fromage blanc maigre |
| Pâtes | Oeufs |
| Riz, céréales, maïs | Lait, beurre |
| Pommes de terre | Yaourt |

Pour le sportif, les protéines ne sont pas seulement importantes pour la musculation. Elles encouragent en outre généralement la performance musculaire, ainsi que la concentration, la coordination et la disposition à la performance.

8. Entraînement à la musculation

Lors de l'entraînement à la musculation, on poursuit en premier lieu l'amélioration ou l'agrandissement (=hypertrophie) de la coupe transversale du muscle. Cet agrandissement repose sur un nombre accru de myofibrilles, et il est atteint par l'entraînement maximal de la force. Concernant ce type d'entraînement, il est important que la stimulation musculaire soit aussi longue que possible. Cela signifie qu'il faut accomplir un nombre répété d'exercices avec des résistances faibles à moyennes.

Les exercices de force peuvent être pratiqués sur des machines, avec des poids libres ou avec son propre poids corporel. Tous les groupes de muscles devraient être ici considérés et également toujours entraînés de manière agoniste et antagoniste, pour empêcher le déséquilibre.

| | |
|-----------------------|--|
| Intensité | 40-60% de la meilleure performance d'exercice maximale respective |
| Nombre de répétitions | 8-12 |
| Vitesse de mouvement | Vitesse de mouvement lent à moyen |
| Séries | 3-5 pour le sport de santé, 5-8 pour le sport de performance. Pauses 1-2 minutes entre les séries |

(Zintl, Eisenhut, 2001)

La musculation ciblée aide aussi à réduire la graisse. Notre corps est comparable aux voitures. Celles équipées de plus gros moteurs consomment en règle générale



plus de carburant que celles équipées de plus petits moteurs. Il en est de même pour le corps. Une personne dotée d'une masse musculaire plus développée consomme davantage d'énergie et même de graisse pour la même activité, en comparaison à une personne dotée d'une masse musculaire moins développée. En outre, les études ont montré que le métabolisme reste encore activé pendant un certain temps. On parle ici d'un « effet postcombustion ».

Pour stimuler le métabolisme, une certaine intensité doit également exister dans la musculation. Il faut donc absolument prévoir une fréquence cardiaque élevée et de la transpiration.

9. Rôle stimulant des compléments alimentaires

Pour de nombreux sportifs qui s'entraînent intensément, il n'est pas facile d'absorber suffisamment de nourriture, s'ils veulent couvrir leur besoin en hydrates de carbone, en graisses, en protéines, en vitamines et en substances minérales. Dans ce cas, il faut absorber des compléments alimentaires. En outre, la régénération, ainsi que la supercompensation (adaptation du corps à l'entraînement) peuvent être stimulées grâce à une alimentation optimale pour sportifs. À moyen terme et à long terme, les compléments peuvent servir à stabiliser et à stimuler le système immunitaire et à conserver un poids corporel capable d'accomplir des performances.

Le complément d'hydrate de carbone est alors surtout nécessaire, lorsqu'un sportif s'entraîne intensément et ne peut pas couvrir ses besoins énergétiques nécessaires uniquement par l'absorption de nourriture. Des concentrés d'hydrate de carbone, qui peuvent être mélangés simplement à la nourriture, sont en vente sur le marché. On connaît également des boissons contenant des hydrates de carbone pouvant être bues comme collation énergétique.

Il est aussi souvent difficile de couvrir ses besoins protéiques journaliers par la nourriture. En outre, de nombreux fournisseurs d'énergie naturels sont aussi porteurs de substances moins saines telles que le cholestérol. Les compléments protéiques ne contiennent aucune de ces substances nocives pour l'organisme. Environ 40-50% du besoin en protéines peut être couvert par des compléments alimentaires.

Un complément protéique est certainement aussi souhaitable dans le domaine de l'entraînement de la force. Mais il ne faut pas oublier ici de consommer suffisamment d'hydrates de carbone et de graisses qui fournissent l'énergie nécessaire à l'entraînement. Dans le cas contraire, le corps se rejette sur la protéine comme réserve d'énergie.



10. Littérature la plus importante :

Knechtle, B. (2002). *Aktuelle Sportphysiologie. Leistung und Ernährung im Sport*. Basel: Karger.

Konopka, Peter (2001). *Sporternährung. Leistungsförderung durch vollwertige und bedarfsangepasste Ernährung*. München: BLV Verlagsgesellschaft mbH.

Spahr, C., Mannhart, C. (2008). *Müsli und Muskeln. Essen und Trinken im Sport*. Herzogenbuchsee: INGOLD Verlag.

Zintl, F., Eisenhut, A. (2001). *Ausdauertraining. Grundlagen, Methoden, Trainingssteuerung*. München: BLV Verlagsgesellschaft mbH.

www.sportunterricht.de/lksport, accès le 22/12/08

www.sge-ssn.ch, accès le 22/12/08