



Giuseppe La Cava*



L'entraînement

Les définitions de l'entraînement physique ne manquent pas. Pour un entraîneur britannique, il s'agit « de la manière permettant de respirer correctement, de fortifier le cœur, d'éliminer l'excédent de graisse et d'eau et d'augmenter la résistance ». Angelo Mosso (1845-1910) physiologue italien, l'a défini comme « une fonction inconsciente du système nerveux agissant sur les muscles afin qu'ils exercent une contraction d'une certaine intensité accompagnée d'une dépense énergétique minimale ». En ce qui nous concerne, nous pouvons définir ainsi l'entraînement physique comme « la répétition périodique d'une action donnée devant atteindre son paroxysme pour permettre d'obtenir les résultats maxima avec une dépense minimale d'énergie. »¹

Lors de la pratique d'un sport, l'entraînement de *base* augmente *la force* et l'*endurance* par l'adaptation des systèmes musculaires et cardio-respiratoires, alors que l'*entraînement technique*, demandant une adaptation du système nerveux, améliore l'*exécution* et détermine, en fin de compte, le *style* de l'athlète.

La condition athlétique, état d'équilibre physiologique par rapport aux efforts accomplis, dans laquelle les dépenses énergétiques sont compensées par les calories absorbées, doit être la finalité de tout entraînement approprié.

La condition athlétique ne doit pas être confondue avec *la forme*, qui dépend de facteurs de nature différente, principalement psychologiques, donc variables et imprévisibles. En fait, la forme peut se définir comme

un état de grâce temporaire au cours duquel l'athlète peut faire usage de l'ensemble de son potentiel de facultés, alors que la condition athlétique est le résultat constant d'un entraînement approprié et peut être établie par des tests physiologiques.

Les performances dépendent également de la *classe* de l'athlète ou *biotype*, autrement dit de l'ensemble des caractéristiques physiques et psychologiques qui rendent un individu particulièrement apte à la pratique d'une discipline sportive donnée.

Facteurs de la condition athlétique

La condition athlétique résulte d'une adaptation généralisée de l'organisme, dans laquelle les différents systèmes organiques entrent en jeu.

En ce qui concerne le *muscle*, l'adaptation est à la fois *morphologique* (hypertrophie de toutes les fibres, élimination de la graisse, développement de la couche capillaire) et *fonctionnelle* (augmentation de la force et de la résistance).

L'adaptation du *système cardio-vasculaire* se caractérise par :

- a) un accroissement du débit cardiaque accompagné d'une augmentation du volume de sang pompé dans l'aorte à chaque systole (*phase systolique*),

* Président d'honneur de la Fédération Internationale de Médecine Sportive et membre de la commission médicale du CIO.

¹ G. La Cava : « L'allenamento ». Il Policlinico. Sez. Pratica octobre 1951.

- b) une augmentation du volume sanguin en circulation sur une période de temps déterminée (*volume par minute*),
- c) une dilatation vasculaire (vasodilatation) périphérique (dans les muscles et la peau) compensée par une contraction vasculaire (vasoconstriction) au niveau des organes internes (*équilibre circulatoire*).

Pour le *système respiratoire*, l'adaptation revêt les caractéristiques suivantes :

- a) une augmentation du volume d'air que les poumons peuvent emmagasiner en une seule inspiration (*capacité vitale*),
- b) un accroissement de la ventilation pulmonaire sur une période de temps déterminée (*volume par minute*),
- c) une amélioration des échanges respiratoires, c'est-à-dire de l'inspiration d'oxygène et du rejet de gaz carbonique (*quotient respiratoire*).

L'adaptation des systèmes cardio-respiratoires a pour conséquences les plus remarquables :

1. une hypertrophie cardiaque *tonogénique* et effective,
2. une certaine bradycardie et bradypnée,
3. une diminution des phases de systole et diastole pour la tension artérielle,
4. l'acquisition d'un rythme cardiaque et respiratoire automatiques au cours de l'effort (second souffle),
5. une diminution du temps nécessaire à la récupération après l'effort, qui s'explique par l'amélioration de la *fonction oxygène*.

Le processus d'adaptation du *système nerveux* est plus complexe. En fait, la répétition en série d'un mouvement donné se traduit par une succession d'ajustements, par exemple le regroupement des impulsions motrices par la substance corticale du cerveau, leur transmission plus aisée par les fibres nerveuses périphériques, leur coordination, pour finalement aboutir à un automatisme. Ces rectifications ont pour finalité de favoriser l'*idéogramme moteur*, enchaînement d'automatismes par lesquels les mouvements plus ou moins complexes propres à chaque sport sont commandés dans leur totalité par la *volonté*, sans tenir compte des effets des différents systèmes musculaires entrant en jeu. L'idéogramme moteur est la phase finale de l'entraînement technique. Lorsque l'athlète y parvient, il n'a plus à se soucier de l'exécution motrice et peut se concentrer sur le déroulement de la compétition.

Ce sont les facteurs les plus importants qui entrent en ligne de compte dans le processus d'adaptation à l'effort physique. Bien entendu, ils entraînent des corrections touchant à d'autres secteurs, tels que les activités *métaboliques ou hormonales*, très étroitement liés à ces phénomènes.

Entraînement central et périphérique

Les contractions musculaires *isotonique ou isométrique* sont les manifestations premières de l'entraînement physique.

La contraction isotonique, également dénommée *motrice*, est à l'origine du mouvement. Les méthodes d'entraînement fondées sur le mouvement demandent, en conséquence, une adaptation des organes centraux (cardio-respiratoires, tout particulièrement) pour pallier les besoins croissants en oxygène. Ces méthodes, favorisant les échanges en oxygène, améliorent la résistance et sont appelées *entraînement central*.

La contraction isométrique, également dénommée *statique*, car elle n'entraîne aucun mouvement, est de courte durée. Ainsi, les méthodes d'entraînement fondées sur une succession de contractions isométriques, ne provoquent que des effets musculaires localisés. Le volume des muscles s'accroît ainsi que leur résistance. Ils n'ont, toutefois, aucune influence sur les organes cardio-respiratoires : c'est ce que l'on appelle l'*entraînement périphérique*.

Cette classification est schématique. Dans la pratique sportive courante, il est fréquent de constater que prédominent tantôt les contractions isotoniques, tantôt les contractions isométriques. Dans la pratique de la course ou de la natation, par exemple, l'entraînement central l'emporte, alors qu'en haltérophilie ou dans le culturisme, il s'agit de la priorité de l'entraînement périphérique.

Toutefois, du point de vue de la médecine sportive, les deux méthodes présentent des particularités et des caractéristiques différentes. En fait, pour l'entraînement central, un contrôle médical doit être effectué, car dans ce cas est utilisé l'appareil cardio-respiratoire. Ceci est particulièrement valable lors de certaines étapes de la vie (puberté et âge mûr). L'entraînement périphérique, quant à lui, peut être pratiqué à tout âge et même en cas de meiotragie cardio-respiratoire, à condition qu'il se limite à une succession de contractions isométriques s'exerçant sur les différents groupes musculaires.

(Suite page 180)

L'entraînement

(Suite de la page 173)

Les deux méthodes d'entraînement diffèrent également au niveau de l'adaptation du système nerveux et du développement de l'idéogramme moteur. Pour l'entraînement central, les mouvements complexes spécifiques à certains sports d'un haut niveau technique (plongeon, escrime, etc.) sont entièrement commandés par la substance corticale du cerveau, sans que les différents muscles entrant en jeu aient une quelconque influence. Par contre, pour l'entraînement périphérique, les contractions se limitent à des groupes de muscles déterminés. La substance corticale du cerveau *doit* analyser les impulsions et s'assurer par le système sensitif périphérique que les contractions correspondent aux ordres transmis par le cerveau. C'est un processus similaire à celui de l'apprentissage de la lecture : les mots sont reconnus *globalement* parce qu'ils sont associés à l'image d'un objet ou d'un animal. Chaque lettre de l'alphabet peut être isolée avant d'être associée à d'autres lettres pour former un mot.

Conclusions

L'entraînement central et l'entraînement périphérique présentent des particularités et des caractéristiques différentes. L'entraînement central accroît la résistance et facilite l'acquisition de mouvements complexes. Il requiert toutefois une importante adaptation des organes centraux, en particulier de l'appareil cardio-respiratoire. L'entraînement périphérique augmente le volume et la résistance des muscles ainsi que la possibilité de les contrôler. Il n'exerce que peu d'influence sur les organes centraux.

Les meilleurs résultats sont obtenus en combinant les deux méthodes, ce qui se révèle particulièrement utile pour les sports ne favorisant qu'une participation musculaire localisée ou unilatérale (comme le tennis, l'escrime, le football, le cyclisme, etc.).

Les sports de compétition, dans lesquels prédomine l'entraînement central, conviennent au jeune en bonne santé. Cet entraînement doit être pratiqué avec précaution et sous surveillance médicale pendant l'enfance.

L'entraînement périphérique est indiqué dans les périodes d'enfance ou de puberté pour assurer le bon développement de l'organisme et à l'âge mûr pour assurer le maintien d'un bon état général.

G. L. C.