Zeitschrift: Jugend und Sport : Fachzeitschrift für Leibesübungen der Eidgenössischen Turn- und Sportschule Magglingen

Herausgeber: Eidgenössische Turn- und Sportschule Magglingen

Band: 29 (1972)

Heft: 5

Anhang: Forschung - Training - Wettkampf = Recherche - entrainement - compétition

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

FORSCHUNG TRAINING WETTKAMPF
Sporttheoretische Beiträge und Mitteilungen

RECHERCHE ENTRAINEMENT COMPÉTITION
Complément consacré à la théorie du sport

REDAKTION: FORSCHUNGSINSTITUT DER ETS
RÉDACTION: INSTITUT DE RECHERCHE DE L'EFGS

Zum Geleit

Das ETS-Forschungsinstitut besteht seit vier Jahren. Als Ergebnis sportwissenschaftlicher Arbeit ist seither eine ansehnliche Zahl von Publikationen in unserer Fachzeitschrift erschienen. Mit Beiträgen aus der Praxis waren sie bereits zu einem Sonderteil zusammengefasst worden.

Nach dieser Anlaufphase soll nun eine vorwiegend sportwissenschaftliche Beilage entstehen. Sie wird, acht Seiten umfassend, unter der Verantwortung des Forschungsinstituts redigiert. Wir möchten mit dieser Rubrik unseren Lesern wissenschaftliche Arbeiten und Informationen aus eigener wie fremder Küche zugänglich machen.

Möge die neukonzipierte Beilage beitragen, Erkenntnisse und Ergebnisse aus der Welt der Forscher in die Welt des Sportes zu übertragen.

Magglingen, im Mai 1972

Kaspar Wolf, Direktor ETS

Introduction

L'Institut de recherches de l'EFGS a quatre années d'existence. Témoin de son travail scientifique dans le domaine du sport, une quantité remarquable de publications a vu le jour dans notre revue. Ces textes en formaient déjà, avec des contributions tirées de la pratique, une partie séparée.

Cette période de lancement terminée, nous présenterons dès lors une partie essentiellement scientifique. Elle comprendra huit pages, et sera rédigée sous la responsabilité de l'Institut de recherches. Nous désirons, par cette rubrique, rendre accessibles à nos lecteurs les informations et travaux scientifiques, qu'ils proviennent de chez nous ou d'ailleurs.

Je souhaite que la revue ainsi restructurée contribue à propager dans le monde des sportifs les connaissances et découvertes du monde des chercheurs.

Macolin, mai 1972

Kaspar Wolf, Directeur de l'EFGS

Neukonzeption der Lehrbeilage «Forschung – Training – Wettkampf»

Meine Mitarbeiter und ich haben uns entschlossen, unsere Tätigkeit für die ETS-Fachzeitschrift «Jugend und Sport» zu intensivieren. Unter unserer redaktionellen Verantwortung wird in Zukunft jedes Heft die in dieser Nummer erstmals publizierte Beilage des Forschungsinstitutes enthalten, welche wir gewissermassen als unser Sprachrohr nach aussen betrachten möchten. Wichtigstes Anliegen dieser Neukonzeption ist es, dem Leser sportwissenschaftliches Gedankengut unter Wahrung einer gewissen «unité de doctrine» zugänglich zu machen und ihn über neue Entwicklungen im Bereich sportbezogener Forschung zu informieren. Die veröffentlichten Beiträge sollen dabei bewusst auf die Praxis zugeschnitten sein und nach Möglichkeit das gerade vom Sportpraktiker oft schmerzlich vermisste Bindeglied zwischen der Wissenschaft und seiner täglichen Arbeit darstellen. Neben Publikationen aus dem Forschungsinstitut selber sind natürlich Beiträge aus andern Quellen jederzeit willkommen und sehr erwünscht. Wir hoffen also auf eine rege publizistische Tätigkeit aller im In- und Ausland auf dem Gebiet der Sportwissenschaften aktiven Kreise!

Die Beilage wird ausser Originalarbeiten und Referaten von solchen auch Mitteilungen, Reiseberichte und einen regelmässig erscheinenden Kongresskalender enthalten. Sie ersetzt damit das während der letzten beiden Jahre veröffentlichte Bulletin des Forschungsinstitutes.

Von Anfang an erscheint unsere neue Beilage zweisprachig und ist für *«Jugend und Sport»* wie für *«Jeunesse et Sport»* identisch. Originalarbeiten werden in der Originalsprache publiziert und mit einer in die andere Sprache übersetzten, möglichst vollständigen Zusammenfassung versehen. Wir werden uns natürlich bemühen, so oft als möglich Beiträge in französischer Sprache erscheinen zu lassen, sind aber dabei sehr auf die Mitarbeit unserer Romands angewiesen.

Dr. med. H. Howald
Leiter des Forschungsinstitutes ETS

Nouvelle conception du complément «recherche – entraînement – compétition»

Nous nous sommes décidés d'intensifier notre activité en faveur de la revue *«Jeunesse et Sport»* de l'EFGS. A l'avenir, chaque numéro de cette revue contiendra un complément analogue à celui qui est publié pour la première fois dans ce numéro-ci. Ce complément rédigé sous notre propre responsabilité représente notre bulletin. Le but principal de cette restructuration est de faire accéder le lecteur – en observant une certaine unité de doctrine – aux travaux scientifiques relatifs au sport et de l'informer des derniers développements dans ce domaine. Ces textes devraient en premier lieu s'adresser au praticien et permettre de réaliser cette liaison souvent manquante entre les données scientifiques et le travail quotidien. A part les travaux que publiera l'institut de recherches lui-même toutes les contributions provenant d'autres sources sont les bienvenues. Nous espérons donc que toutes les institutions engagées dans les sciences sportives, qu'elles soient suisses ou étrangères, développent une grande activité rédactionnelle!

Ce complément, en plus de travaux originaux et de comptes rendus, contiendra aussi des informations générales, des rapports de voyage et un calendrier de congrès, paraîssant à intervalles réguliers. Il remplacera donc le «Bulletin de l'Institut de recherches», paru ces deux dernières années.

Dès maintenant, ce complément paraît en deux langues et aura la même teneur aussi bien dans *«Jugend und Sport»* que dans *«Jeunesse et Sport»*. Les travaux originaux sont publiés dans leur langue d'origine et comporteront un résumé aussi complet que possible dans l'autre langue. Nous nous efforcerons de publier des textes français aussi souvent que possible. Nous dépendons cependant de la collaboration des romands.

Dr méd. H. Howald,
chef de l'Institut de recherches de l'EFGS

Fondements anatomiques, physiologiques et biochimiques de la contraction musculaire

H. Howald et H. Moesch

1. Aspect anatomique

Lorsque l'on examine un muscle au microscope, on remarque toujours une subdivision de ce muscle en une multitude de fibres musculaires. Une fibre musculaire seule est en fait *la* cellule musculaire proprement dite. Cette cellule peut avoir une longueur de plusieurs centimètres et contenir plusieurs noyaux, alignés le long de sa paroi.

Avec un microscope ordinaire, on voit encore une particularité supplémentaire dans le muscle squelettique: la présence d'une striation transversale bien caractéristique. La nature de cette striation ne peut être expliquée qu'à l'aide du microscope électronique, qui permet des grossissements encore beaucoup plus élevés.

En agrandissant donc notre objet d'environ 20000 fois, on distingue à l'intérieur de la cellule musculaire des structures filiformes, auxquelles on a donné le nom de fibrilles. Ces fibrilles se composent à leur tour d'un assemblage de deux protéines spéciales: l'actine et la myosine. Ces deux sortes de molécules ne se trouvent que dans la cellule musculaire. Le polymère de la molécule d'actine se présente sous forme de «fils» qui sont emboîtés entre les fils de myosine, un peu plus épais. Cette interconnection est représentée dans les fig. 1 et fig. 2.

Cette structure se répète le long de la fibre musculaire par «compartiments» ayant une longueur d'environ 2–3 millièmes de millimètre. Ces compartiments portent le nom de sarcomères. Lors de la contraction musculaire, lorsque le muscle se raccourcit activement, il se fait une liaison chimique momentanée entre les fils d'actine et de myosine. Il en résulte un déplacement des molécules d'actine par rapport à celles de myosine. Les parois des «compartiments du muscle», des sarcomères, se rapprochent. Le sarcomère se raccourcit. Par addition, le résultat global du processus sera un raccourcissement de la fibre musculaire entière (fig. 2).

2. Aspect physiologique

Pour que la réaction décrite entres les fibres d'actine et de myosine puisse avoir lieu, deux conditions sont indispensables:

- les fibrilles musculaires doivent être entourées par un milieu contenant une concentration bien précise en ions calcium (Ca^{+2})
- comme fournisseur d'énergie, de l'ATP doit être présent (ATP = adénosine-triphosphate)

Chaque contraction est déclenchée par une impulsion électrique, transmise par le nerf. Le signal électrique provenant du nerf traverse la membrane de la cellule musculaire par un réseau de canalicules extrêmement fins. Cette impulsion électrique provoque la libération d'ions calcium dans le liquide cellulaire, à partir de ces canalicules. Au même moment, il y a contraction. Immédiatement après la fin de la stimulation nerveuse, les ions calcium sont pompés à nouveau dans les canalicules et le muscle se détend (fig. 2).

L'adénosine-triphosphate (ATP) est une substance chimique qui joue un rôle considérable dans la plupart des processus vitaux, parce qu'elle fait office de fournisseur d'énergie. On peut comparer l'ATP à un accumulateur.

Par clivage et libération d'une molécule de phosphate (Pi), cet accumulateur fournit l'énergie chimique nécessaire à la réaction entre l'actine et la myosine.

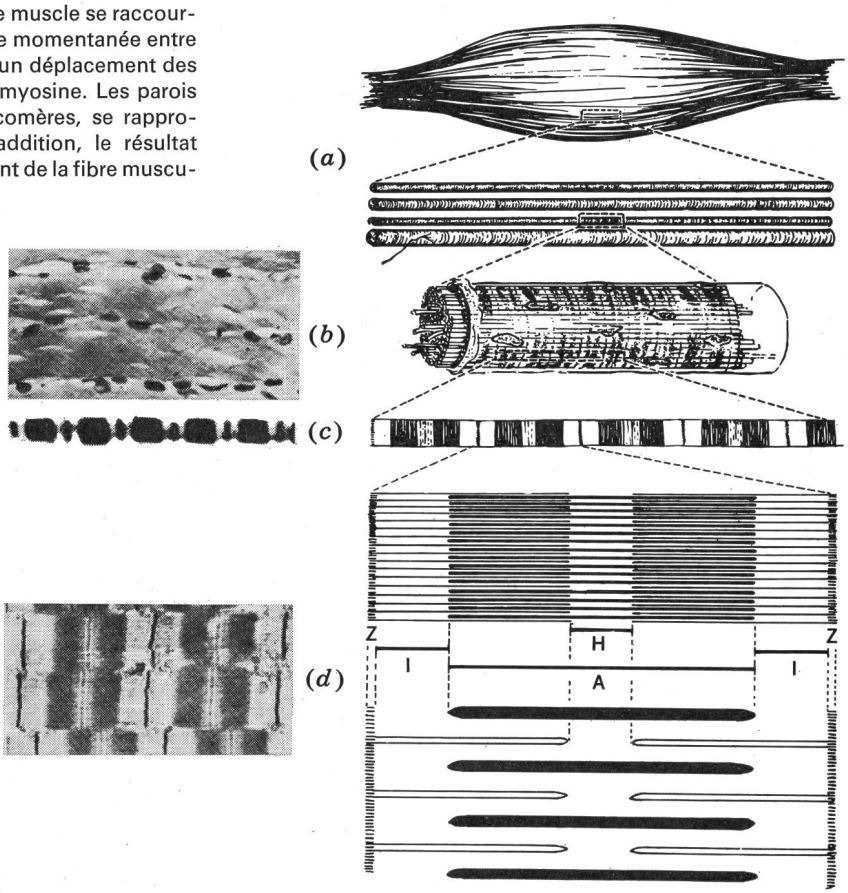

Fig. 1:
Structure du muscle squelettique:
Dans la partie gauche, images vues au microscope optique (b, c) et électronique (d)
Dans la partie droite, représentation schématique correspondante

a) muscle en entier
b) groupe de fibres musculaires
c) fibre musculaire isolée
d) fibrilles musculaires vues au microscope électronique
Le sarcomère est l'espace délimité par deux bandes Z

(selon Astrand et Rodahl)

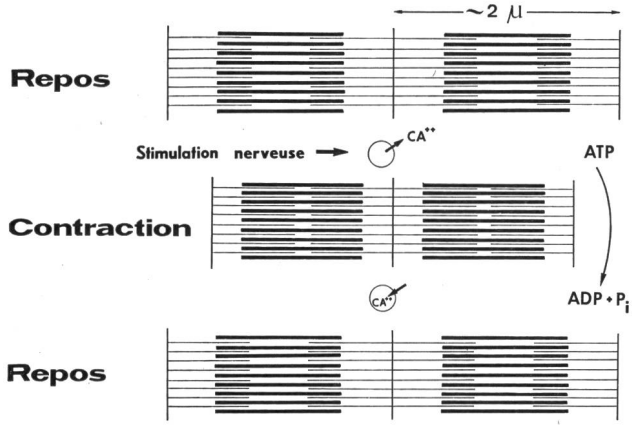

Fig. 2:
Représentation schématique de la contraction musculaire
Trait épais: filament de myosine
Trait fin: filament d'actine
Espace entre deux traits verticaux: sarcomère
1 μ = 1/1000 mm

Cependant, en fournissant de l'énergie, l'accumulateur se décharge. De même, l'ATP se transforme en ADP (adénosine-*di*phosphate).
Tous les processus engagés dans la contraction musculaire sont donc dépendants de la présence de cet ATP. Voyons donc comment ce fournisseur d'énergie est régénéré constamment, pour qu'il y ait possibilité de faire plusieurs contractions musculaires à la suite.

3. Aspect biochimique

3.1. Mobilisation d'énergie par voie anaérobie

Le problème de la mobilisation d'énergie consiste toujours à mettre de l'ATP à disposition de la cellule musculaire. Cette mobilisation peut se faire de manière anaérobie, c'est-à-dire sans avoir besoin d'un apport d'oxygène extérieur. Pour cela, trois voies sont possibles:

3.1.1. Réserve interne en ATP

Dans chaque cellule musculaire se trouve une petite réserve en ATP. Cette réserve permet au muscle de réagir immédiatement et à n'importe quel moment. Cette réserve est cependant restreinte et ne suffit que pour un travail musculaire durant au maximum 2 à 3 secondes.

3.1.2. Réserve en créatine-phosphate (CP)

Dans chaque cellule d'un muscle se trouve aussi une réserve en créatine-phosphate. Cette substance chimique peut libérer une molécule de phosphate au profit de l'ADP, qui se trouve ainsi régénéré en ATP. Cette substance permet donc de «recharger l'accumulateur».
Par la présence de cette CP, la cellule musculaire a une réserve pour un travail d'environ 30 secondes au maximum. Après cette durée, ce réservoir est aussi épuisé.

3.1.3. Glycolyse anaérobie

Une réserve supplémentaire d'énergie se trouve dans chaque muscle sous forme de glycogène (amidon d'origine animale). Il peut être rapidement transformé en glucose («sucre de raisin»). Il subit ensuite une série de réactions chimiques aboutissant à l'acide pyruvique. Le dernier pas de la dégradation est finalement la transformation en acide lactique. Cette transformation libère de l'énergie qui permet à son tour de reformer de l'ATP à partir d'ADP et de phosphate.
La dégradation du glucose en acide lactique peut donc fournir de l'énergie pour la contraction musculaire. Ce processus est cependant assez peu économique, parce que l'on ne peut reformer que deux molécules d'ATP, à partir de chaque molécule de glucose (fig. 4).
C'est pourtant grâce à cette glycolyse anaérobie que la cellule musculaire peut encore fournir un travail, sans qu'il y ait apport

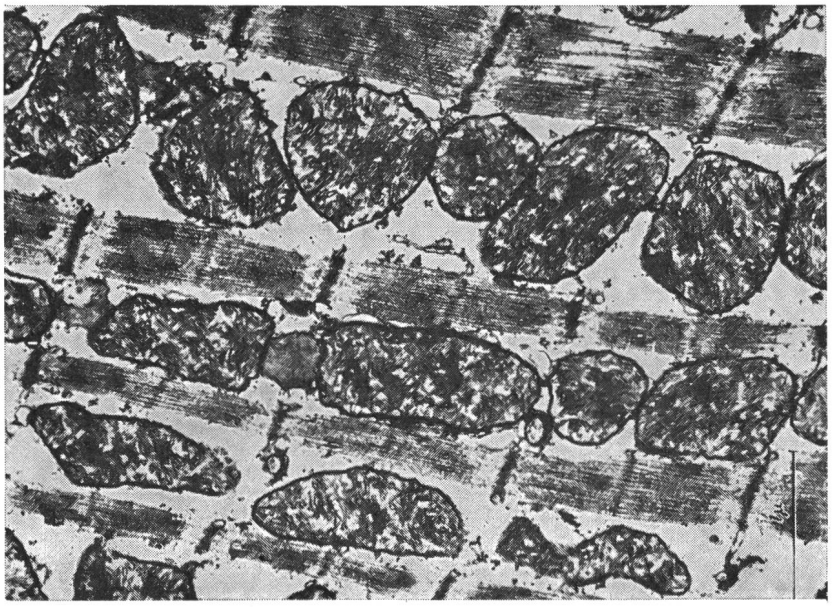

Fig. 3:
Coupe de muscle, vue au microscope électronique
On distingue les fibrilles musculaires, alternant avec des chapelets de mitochondries
En bas à droite, longueur unité: 1 μ = 1/1000 mm

d'oxygène ou de nourriture de l'extérieur. Ce mode d'utilisation d'énergie atteint un maximum après 50–60 secondes de charge environ et s'épuise après une durée maximale de deux minutes. (Au-delà, il n'y a plus de formation d'ATP exclusivement de cette manière.)
Le travail s'arrête, car la production d'acide lactique a pour inconvénient majeur d'amener une acidification du milieu cellulaire d'abord, puis encore de l'organisme entier, car l'acide lactique diffuse des cellules dans le sang.
Cette acidification provoque des douleurs musculaires et une perte de force. Globalement, cela se traduit aussi par des symptômes désagréables comme des maux de tête, et le souffle court (dyspnée) principalement.

3.2. Mobilisation d'énergie par voie aérobie (oxydative)

Nous avons cité les fibrilles et le noyau comme composantes essentielles de la cellule musculaire. La cellule ne contient pourtant pas uniquement cela. On y trouve encore des organelles importants appelés *mitochondries.* (fig. 3) Elles ont l'aspect de bâtonnets ou de boules minuscules. Leur rôle peut se comparer le mieux à celui d'usine électrique, marchant au moyen de réactions chimiques. Par leur action, elles transforment leur «nourriture»: de l'acide acétique activé (acetyl-CoA), en gaz carbonique (CO_2) et en ions hydrogène (H^+).
La chaîne de réactions chimiques qui est à l'origine de ces transformations s'appelle le cycle de KREBS (du nom de celui qui l'a découvert), ou encore cycle tricarboxylique. La substance de base, «l'acide acétique activé», peut provenir à son tour ou de la dégradation du glucose ou de l'oxydation d'acides gras libres (FFA). Ces deux substances sont amenées au muscle par le sang. Le clucose provient de la réserve en glycogène du foie et les acides gras des dépôts de graisse sous-cutanée et d'autres origines.
Dans les mitochondries se déroulent aussi les processus résumés sous le nom de «chaîne respiratoire». Son rôle est de lier les ions hydrogènes (H^+) formés dans le cycle de KREBS à l'oxygène apporté par le sang. Cette réaction, bien connue sous le nom de «gaz tonnant», crée de l'eau à partir d'hydrogène et d'oxygène et libère en plus une grande quantité d'énergie. Cette énergie peut être utilisée pour la reformation d'ATP à partir d'ADP et de phosphate. On a ainsi à nouveau une réserve d'énergie disponible pour la contraction musculaire.
Le bilan énergétique de ce groupe de réactions oxydatives ou aérobies est beaucoup plus favorable que celui de la glycolyse anaérobie. En effet, en brûlant une molécule de glucose en présence d'oxygène, on peut «recharger» 38 molécules d'ATP. En brûlant des graisses on arrive même à 130 molécules d'ATP par molécule d'acide gras. (fig. 4)
L'obtention d'énergie par voie oxydative est possible aussi longtemps que de l'oxygène d'une part, et du glucose ou des acides gras, d'autre part, soient présents comme substrats.

Bilan energétique :

GLYCOLYSE ANAEROBIE

$$\boxed{\text{GLUCOSE}} + 2\ \text{PHOSPHORE} + 2\ \text{ADP} \longrightarrow 2\ \text{LACTATE} + \boxed{2\ \text{ATP}}$$

OXYDATION:

$$\boxed{\text{GLUCOSE}} + 38\ \text{PHOSPHORE} + 38\ \text{ADP} + 6\ O_2 \longrightarrow 6\ CO_2 + 44\ H_2O + \boxed{38\ \text{ATP}}$$

$$\boxed{\text{(FFA) ACIDE PALMITIQUE}} + 132\ \text{PHOSPHORE} + 132\ \text{ADP} + 23\ O_2 \longrightarrow 16\ CO_2 + 146\ H_2O + \boxed{130\ \text{ATP}}$$

Fig. 4:
Bilan énergétique des mobilisations d'énergie par voie anaérobie et aérobie
Voir les explications dans le texte.

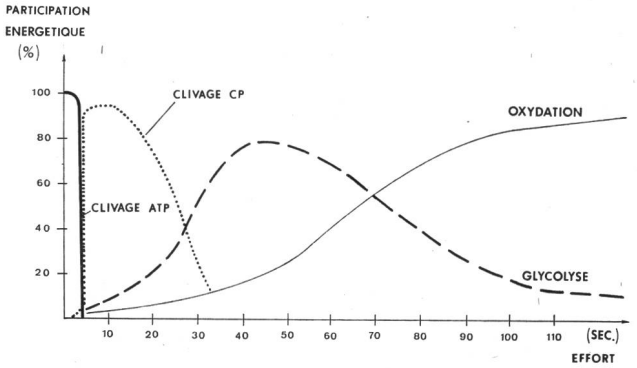

Fig. 5:
Participation énergétique des différents processus fournisseurs d'énergie lors d'un effort physique intense.
(tiré de Keul)

4. Répercussions sur la conception de l'entraînement

Les processus biochimiques décrits interviennent dans la mobilisation d'énergie en proportions différentes, selon la durée de l'effort physique accompli. (fig. 5).
Ces différents systèmes biochimiques peuvent être développés séparément en adaptant dans l'entraînement la durée, l'intensité et le nombre de répétitions de l'effort physique.

4.1. Efforts physiques soutenus durant 3 à 4 secondes

La cellule musculaire s'adapte aux efforts de courte durée par une augmentation de la quantité des protéïnes spéciales que sont l'actine et la myosine. (= augmentation de la force). La réserve en ATP ne se modifie guère.

4.2. Efforts physiques soutenus durant 20 à 30 secondes

La réaction d'adaptation cellulaire s'exprime principalement par une augmentation des réserves de créatine-phosphate (CP) et par une augmentation d'activité de l'enzyme créatine-phosphokinase. Il a pour fonction de dégrader la CP.

4.3. Efforts physiques soutenus durant 40 à 60 secondes

Ce genre d'effort provoque surtout une amplification des réserves en glycogène de la cellule musculaire et encore une augmentation de l'activité du système enzymatique responsable de la glycolyse anaérobie. Les cellules musculaires, puis

l'organisme tout entier s'habituent peu à peu aux concentrations élevées en acide lactique qui apparaîssent lors de ce type de mobilisation d'énergie (= résistance locale et générale).

4.4. Efforts physiques soutenus durant plus d'une minute

Lorsque la durée de l'effort atteint une minute, la mobilisation d'énergie par voie oxydative (aérobie) fait environ 50 pour cent du total. Sitôt que la durée atteint deux minutes et plus, presque la totalité des besoins énergétiques sont satisfaits par la voie oxydative.
Des efforts de longue durée provoquent une multiplication et un agrandissement des mitochondries. Ils induisent en plus une augmentation d'activité des systèmes enzymatiques du cycle de KREBS et de la chaîne respiratoire, contenus dans ces mitochondries. A la longue, une cellule musculaire entraînée de cette manière peut transformer et utiliser une quantité double en glucose, acides gras et oxygène que ne le peut une cellule non entraînée (= endurance locale).
En améliorant la capacité oxydative des mitochondries on augmente aussi les exigences posées au système de transport d'oxygène. Il faut donc une capacité de transport d'oxygène plus élevée. Elle est obtenue par l'augmentation de la quantité d'hémoglobine totale, par un agrandissement du volume cardiaque et par une meilleure distribution du sang dans le muscle. La somme de tous ces processus d'adaptation peut être mesurée en laboratoire. (fig. 6) Pour cela, on mesure entre autres la capacité maximale d'absorption d'oxygène durant l'effort (= endurance générale).
Pour fixer les idées, disons qu'un homme entre 20 et 30 ans peut absorber en moyenne un maximum de 3 litres d'oxygène par minute, ou environ 40 ml d'oxygène par minute et par kilo de poids corporel.
Les coureurs de fond à skis ou les cyclistes atteignent cependant des valeurs de 6 litres/mn ou 80 ml/mn et par kilo de poids corporel.

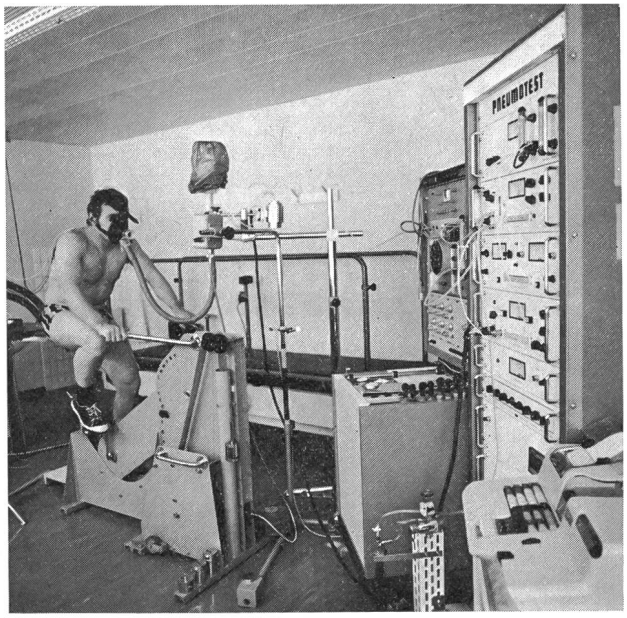

Fig. 6:
Détermination de la capacité maximale d'absorption d'oxygène en laboratoire. L'on voit la personne examinée assise sur la «bicyclette» ergométrique, munie d'un masque qui permet de collecter l'air expiré.
Cet air expiré est analysé ensuite automatiquement dans la série d'appareillages située sur la droite.

Références

- Astrand, P.O.; Rodahl, K.
  Textbook of Work Physiology
  McGraw-Hill, New York, 1970
- Keul, J.; Doll, E.; Keppler, D.
  Muskelstoffwechsel; die Energiebereitstellung in Skelettmuskel als Grundlage seiner Funktion.
  Johann Ambrosius Barth, München, 1969
- Lehninger, A.L.
  Bioenergetics
  W.A. Benjamin Inc., New York, 1965
- Schönholzer, G.; Weiss, U.
  Begriffe aus dem Gebiet der Leistungsbiologie und der Trainingslehre
  Jugend und Sport, **27**, 295–297 (1970)
- Biological Sciences, Blue version
  American Institute of Biological Sciences
  Houghton Mifflin Co., Boston, 1963

Adresses des auteurs: Dr méd. Hans Howald,
Chef de l'Institut de recherches de l'EFGS
CH-2532 Macolin/Suisse
Hugo Moesch,
Biochimiste, Institut de recherches de l'EFGS
CH-2532 Macolin/Suisse

Zusammenfassung

Es werden die anatomischen, physiologischen und biochemischen Grundlagen der Muskelarbeit dargestellt und Konsequenzen für die Trainingsgestaltung besprochen.
Die vorliegende Arbeit ist in deutschsprachiger Fassung in Nr. 1/1972 von «Jugend und Sport» erschienen. Durch die Neukonzeption der Lehrbeilage «Forschung – Training – Wettkampf» ist es nun für «Jugend und Sport» zu einer Doppelpublikation gekommen, welche unsere deutschsprechenden Leser sicher mit Rücksicht auf ihre Kollegen französischer Zungen in Kauf nehmen werden.

Abschiedswort

Prof. Dr. med. G. Schönholzer

Am 31. Dezember 1971 bin ich – wegen Erreichung der Altersgrenze, wie dies so schön heisst – von der Leitung des Forschungsinstituts der ETS Magglingen zurückgetreten. Es ist damit für mich eine interessante und gehaltvolle Episode meines Lebens – wie ich annehme, die zweitletzte – offiziell abgeschlossen. Obwohl für mich bei der Übernahme des Abenteuers des Aufbaus eines Forschungsinstituts in unserem Land und im Rahmen einer Turn- und Sportschule von Anfang an klar war, dass es sich, unter Überwindung sehr zahlreicher Schwierigkeiten und Vorurteile, darum handeln musste, eine solide Startposition für die Zukunft zu schaffen, bin ich für etwas dankbar: Teilweise durch die Gunst einiger Umstände, teilweise durch die Hilfe Dritter, teilweise aber auch aus eigener Kraft und unter eigenen Opfern ist es mir gelungen, die abschliessenden Jahre meines «offiziellen» Lebens so zu gestalten, dass sie gleichzeitig einem Hobby entsprachen. Damit ist eigentlich alles gesagt. Ich möchte allen, die mir dabei geholfen haben – es sind zahlreiche – dafür herzlich danken. Als Biologe ist mir auch bewusst, wie wichtig der Stress der Aussenwelt für das Leben und die Persönlichkeitsbildung ist, und ich möchte deshalb denjenigen, die mich in meinen Bestrebungen behindert haben – es sind auch nicht ganz wenige – ebenfalls danken. Sie gehören eben auch zur Umwelt.

Zum Abschluss habe ich die Freude erlebt, dass entsprechend auch meinen Wünschen meine Nachfolge von Herrn Dr. med. Hans Howald übernommen wird. Herr Howald weist dafür in medizinischer und in menschlicher Hinsicht die besten Qualifikationen auf. Da er im übrigen den gesamten Betrieb seit längerer Zeit kennt, wird er bei der Aufnahme seiner Arbeit – im Gegensatz zu meinem eigenen Start – ein Minimum an Zeit und Mühe verlieren, wie dies einem Neuankömmling sonst, sehr oft unnötigerweise, nicht vergönnt ist. Ich möchte alle diejenigen, die unserem Institut, unserer Arbeit und mir freundlich gegenüberstanden, bitten, ihre Hilfe auch Herrn Dr. Howald zukommenzulassen, und ihm selber möchte ich wünschen, dass ihm die im Bereich der Sportbewegung weitaus schwierigste Aufgabe gelingen möge, nämlich das Hochhalten der Fahne wirklicher wissenschaftlicher Arbeit gegen alle sich bietenden Schwierigkeiten. Für mich ist es eine Genugtuung, dass ich einem Mitarbeiter, von dem ich überzeugt bin, dass er dafür alles tun wird, eine tragbare Startbasis schaffen und damit der Sache der Sportwissenschaften einen Dienst leisten konnte.

Prof. G. Schönholzer

Sie finden mich in Zukunft unter meiner Adresse
Blümlisalpstrasse 7, CH-3074 Muri

Preisausschreiben 1971

für Absolventen der Turnlehrerkurse an Schweizerischen Hochschulen und des Studienlehrganges an der Eidgenössischen Turn- und Sportschule

Die vom Forschungsinstitut der Eidg. Turn- und Sportschule bestellte Jury hatte in diesem Jahr bloss zwei (!) eingereichte Arbeiten zu beurteilen:
«Fitness – Sport – Yoga» von Esther Bolliger, Studienlehrgang der ETS, und «Fitnesstraining für Jünglinge» von Gerold Guggenbühl, Studienlehrgang der ETS.
Sowohl Fräulein Esther Bolliger wie auch Herrn Gerold Guggenbühl wurde je ein «Aufmunterungspreis» von 500 Franken zugesprochen.
Das Forschungsinstitut bedauert, dass sich die Turn- und Sportlehrerkandidaten bis jetzt nicht in grösserer Zahl (1970: sieben, 1971: zwei) am Wettbewerb beteiligt haben.

Concours 1971

pour les étudiants ayant terminé les cours de maître de gymnastique aux universités fédérales ou le stage d'études à l'Ecole fédérale de gymnastique et de sport

Le jury convoqué par l'Institut de recherches de l'école fédérale de gymnastique et de sport n'avait à examiner cette année que deux (!) travaux:
«Fitness – Sport – Yoga» d'Esther Bolliger, stage d'études de l'EFGS, et «Fitnesstraining für Jünglinge» de Gerold Guggenbühl, stage d'études de l'EFGS.
Un «prix d'encouragement» de 500 francs chacun a été décerné à Mademoiselle Esther Bolliger ainsi qu'à Monsieur Gerold Guggenbühl.
L'institut de recherches regrette vivement de n'avoir vu les candidats maîtres de gymnastique et maître de sport participer plus nombreux au concours (1970 = sept, 1971 = deux).

12e session de l'Académie olympique internationale, du 12 au 30 juillet 1972

Le Comité olympique hellénique a l'honneur de porter à votre connaissance que l'Académie olympique internationale, sous le patronage du Comité international olympique et sous les auspices du Comité olympique hellénique, tiendra sa 12e session à Olympie du 12 au 30 juillet 1972.
A cette occasion, l'Académie olympique internationale invite tous les comités nationaux olympiques d'y envoyer des participants ayant les qualités nécessaires pour ce but y compris, si possible, des champions olympiques et des ex-membres d'équipes nationales olympiques.
Sujet – Conférenciers Le sujet spécial de la 12e session sera: «L'environnement de l'athlète olympique»
L'Académie invitera des conférenciers reconnus pour tenir des conférences selon leur expérience sur des sujets spéciaux sur ce thème, y compris les ci-après:

a) Philosophie, idéologie et principes du mouvement olympique, et le Comité international olympique.
b) L'environnement de l'athlète d'élite:
   – Naturel – Social – Sportif
c) Thèmes libres

Les langues officielles sont l'anglais, le français et le grec. Traduction simultanée, ainsi que des textes des conférences seront disponibles pour les langues susmentionnées.

Sportwissenschaftliche Veranstaltungen
Congrès scientifiques relatifs au sport

Datum Date	Ort Lieu	Thema Sujet	Organisator/Patronat Organisateurs/Patronage	Auskunft/Anmeldung Renseignement/Inscription
4.– 7. Mai 72	Lausanne/Schweiz	II. Internationales Symposium für biologische Medizin		II. Internationales Symposium für biologische Medizin Chemin du Frêne II CH-1004 Lausanne/Schweiz
24.–28. Mai 72	Sofia/Bulgarien	International Federation for Documentation: Meeting on social sciences		International Federation on Documentation 7 Hofweg The Hague / Netherlands
5.–16. Juni 72	Stockholm/Schweden	Conference on Human Environment	United Nations, Economic and Social Council	Mr. Maurice F. Strong Secretariat of the United Nations Conference on Environment Palais des Nations Avenue de la paix 1200 Genève/Suisse
23.–25. Juni 72	Schloss Pommersfelden bei Bamberg/BRD	Symposium «Sportmedizin – Turnphilologie»	Deutscher Sportärztebund/ Bayer. Sportärzteverband	Dr. K.J. Hofer D-8602 Steppach über Bamberg/BRD
Juni oder Sept. 72	London oder Oxford	2nd International Congress of Cybernetics	World Organization of General System and Cybernetics	Dr. J. Rose WOC Honorary Secretary College of Technology Blackburn, BB2 ILH Lancashire/England
2.– 7. Juli 72	Kiew/UdSSR	9. Internationaler Kongress für Gerontologie	International Association of Gerontology	Inst. für Gerontologie der AMV Wyschgorodskaja Strasse 67 Kiew 114/UdSSR
12.–30. Juli 72	Olympia/Griechenland	12e Session de l'Académie Olympique Internationale. Sujet: «L'environnement de l'athlète olympique»	Académie Olympique Internationale/Comité Olympique Hellénique	M. E. Petralias, Président Académie Olympique intern. 4, rue Kapsali Athènes 138/Grèce
19.–30. Juli 72	Graz/Österreich	Internationaler Lehrgang für Methodik der Leibesübungen	Wissenschaftl. Kreis für Leibeserziehung der Universität Graz (Leiter: Prof. J. Recla)	Internationaler Lehrgang Conrad-von-Hötzendorf-Str. II A-8010 Graz/Österreich
24. Juli–5. August 72	Den Haag/Holland	International summer course on Process Models for Psychology		NUFFIC 27 Molenstraat The Hague/Netherlands
13.–19. August 72	Tokyo/Japan	XX. International Congress of Psychology		Dr. Hiroshi Azuma Executive Secretary of the Organizing Committee Science Council of Japan 22–34, Roppongi 7 Chome Minato-ku Tokyo, 106/Japan
18.–19. August 72	Berlin/BRD	III. Internat. Seminar für Ergometrie	International Council of Sport and Physical Education, Research Committee	Dr. med. G. Hansen Institut für Leistungsmedizin Forckenbeckstr. 20, D-I Berlin 33
21.–25. August 72	München/BRD	Sport in unserer Welt – Chancen und Probleme	Organisationskomitee der XX. Olympischen Spiele	Organisationskomitee der XX. Olympischen Spiele Saarstrasse 7 D-8000 München/BRD
28. Aug.–1. Sept. 72	Den Haag/Holland	15th International Conference on the Biochemistry of Lipids	Chairman: D.A. van Dorp	Mr. B.H. Tritten, 15th ICBL-Secretary c/o Unilever Research P.O. Box 114 Vlaardingen/Netherlands
3.–9. September 72	Mexico	IX International Congress of Nutrition	International Union of Nutritional Sciences	Congreso Internacional de Nutricion P.O. Box 22–112 Mexico, D.F.
September 72	Paris/France	Symposium on Human Aggressiveness	UNESCO	Mrs. A. Raidl and Mr. T. Uchida UNESCO Dept. of Social Sciences Place de Fontenoy, F-75 Paris 7e/France