

Zeitschrift:	Gioventù e sport : rivista d'educazione sportiva della Scuola federale di ginnastica e sport Macolin
Herausgeber:	Scuola federale di ginnastica e sport Macolin
Band:	29 (1972)
Heft:	3-4
Rubrik:	Ricerca, Allenamento, Gara : complemento didattico della rivista della SFGS per lo sport di competizione

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: 22.02.2026

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

Alimentazione e competizione

Dott. prof. Olof Astrand, Stoccolma

Il presente articolo è apparso sulla rivista tedesca «Condition», dalla quale è stato tradotto in francese da Noël Tamini. Egli vi ha aggiunto una interessante tavola relativa alla composizione di diversi alimenti, che riproduciamo in calce all'articolo.

Nella traduzione italiana, abbiamo creduto opportuno d'illustare brevemente al lettore taluni termini tecnici, spesso ricorrenti nel testo, nell'intento di rendere più accessibile ed agevole la lettura dell'interessante studio.

Eccoli:

1. **aerobio**: microrganismo che ha bisogno dell'aria per vivere;
2. **anaerobio**: microrganismo che agisce solo in assenza d'aria;
3. **glicemia**: quantità di glucosio contenuta nel sangue, per cui:
ipoglicemia o quantità insufficiente e
iperglycemia o quantità troppo abbondante di glucosio nel sangue;
4. **glicogeno**: composto organico complesso, chimicamente simile all'amido, che si forma dal glucosio negli organismi animali come materia di riserva; (*nota del traduttore*)
5. **glucide**: ogni composto chimico contenente uno o più zuccheri semplici, o idrati di carbonio;
6. **glucosio**: il più importante degli zuccheri semplici, molto frequenti in natura (uve, frutta, ecc.);
7. **lipide**: denominazione generica di varie sostanze organiche grasse, ossia: grassi, esteri — o composti organici ossigenati prodotti per reazione fra un acido e un alcol — e lipidi, o sostanze simili al grasso;
8. **metabolismo**: complesso delle trasformazioni di natura chimica che si manifestano negli organismi viventi;
9. **protide**: sostanza proteica o «proteina», ossia: sostanza organica azotata, di struttura complessa, costituente fondamentale dei tessuti animali e vegetali. Essa contiene quindi i «peptidi», le proteine semplici e quelle coniugate.

Bisogno di protidi

Sembra che gli sportivi accordino la loro preferenza a pasti ricchi di protidi. Il fatto che essi partecipino, con altre sostanze, alla formazione dei muscoli, spinge parecchie persone ad assorbirne dosi eccessive, allo scopo di stimolare la crescita dei muscoli e di aumentare la forza muscolare. Questa credenza influisce al-

meno da 2500 anni sull'alimentazione degli sportivi. Invece, solo un'alimentazione ben equilibrata potrà fornire i protidi necessari al conseguimento dei migliori risultati. Quindi, siccome uno sportivo di alta competizione può «consumare» da 4000 a 5000 kcal il giorno, la quantità di protidi ch'egli dovrà assorbire equivarrà, per necessità di cose, al doppio di quella sufficiente a un non sportivo.

Pettenkofer e Voigt hanno dimostrato, esattamente dieci anni or sono, che, durante uno sforzo fisico impegnativo, la combustione dei protidi non supera quella che si manifesta allo stato di riposo. Le loro osservazioni furono più volte confermate. Quando lo sforzo fisico dura, anche se esiste una completa utilizzazione delle riserve di glicogeni, l'escrezione di azoto non è molto elevata. Taliuni, sportivi, per ragioni più psichiche che fisiologiche, non ne assorbono meno dei protidi supplementari. Per le stesse ragioni, il consumo di migliaia di pastiglie di protidi dipende semplicemente dal fatto dell'abile propaganda che viene condotta in loro favore e non tanto da quello di una loro imperiosa necessità per l'organismo.

Lipidi e glucidi

Poiché si possono escludere i protidi dal problema dei «carburanti» delle cellule muscolari, ci rimangono da esaminare i glucidi e gli acidi grassi liberi. In base alle esperienze fatte su taluni muscoli, si dichiarò un giorno che i muscoli non utilizzano che glucidi; il quoziente respiratorio (chiamato in seguito QR, ossia il rapporto esistente fra il volume di gas carbonico all'espirazione e quello dell'ossigeno all'inspirazione) era allora di 1,0. Bisogna comunque convenire nella precisazione che, nel corso di quelle esperienze, l'apporto dell'ossigeno era completamente insufficiente; perciò, i risultati così ottenuti non erano completamente utilizzabili. Il che non impedì che, a lungo, si ritenessero i glucidi quali unici carburanti dei muscoli. All'inizio del nostro secolo, **Zuntz** pubblicò risultati di ricerche, secondo le quali

l'alimentazione influenza la trasformazione che si produce nei muscoli. Nel corso di una prestazione di media intensità, compiuta dopo assorbimento di una razione alimentare assai ricca di lipidi, egli costatò, per il QR dei valori probanti una combustione quasi esclusivamente prodotta dai lipidi. **Bock** e i suoi collaboratori hanno notato l'influsso dell'intensità della prestazione sulla relazione esistente fra l'apporto in lipidi e in glucidi e il metabolismo.

Krogh e Lindhard hanno confermato che i lipidi hanno un'importante ruolo nel corso della produzione di energia da parte di uno sforzo fisico. Essi hanno pure osservato che, nel corso della combustione dei lipidi, il grado di rendimento meccanico è del 10% inferiore a quello inerente ai glucidi. D'altra parte, una trasformazione dei lipidi in glucidi, prima della combustione effettiva, diminuirebbe di circa il 30% questo rendimento.

Altre ricerche vennero intraprese con cura da allievi di **Krogh** e di **Lindhard** e segnatamente da **Christensen** e da **Hansen**. In tale direzione, essi hanno valutato la trasformazione dei protidi, secondo l'escrezione d'azoto, e la proporzione di lipidi e di glucidi secondo i QR (senza apporto di protidi). Studi più recenti, condotti con l'aiuto di isotopi e per mezzo d'strumenti di misurazione molto precisi, hanno dato sostanzialmente risultati identici.

Presso soggetti con alimentazione normale e sottoposti a una tensione fisica d'intensità tale che i processi energetici restavano aerobici, **Christensen** e **Hansen** hanno constatato che dal 50 al 60 per cento dell'energia consumata proveniva dai lipidi. Per un lavoro «standard» di lunga durata (sino a 3 ore), si è notato un aumento della partecipazione dei lipidi, dai quali proveniva il 66% dell'energia. Inoltre, si è costatato che, in caso di uno sforzo fisicamente faticoso e per di più anaerobico, sono i glucidi che sostengono la parte principale. Il calcolo venne eseguito sulla base delle misure di assorbimento di O_2 e della cessione dell'acido carbonico (CO_2), durante lo sforzo e nello stato di riposo.

Per contro, venne costatata una diminuzione delle capacità fisiche presso soggetti i quali, durante circa una settimana, avevano subito un regime, nel quale entrava come componente un'alta proporzione di lipidi e nel quale i glucidi fornivano meno del 5% delle calorie.

Queste capacità fisiche erano in effetti già esaurite, dopo circa un'ora e mezzo, praticamente sotto l'effetto di una carica che avrebbe dovuto essere mantenuta per una durata doppia. Il QR restò basso per tutto il tempo, mentre dal 70 al 99% della energia proveniva dalla combustione dei lipidi (fig. 1).

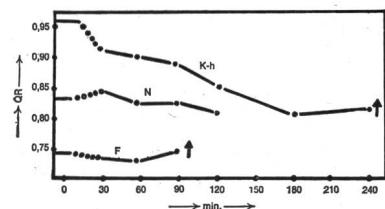


Fig. 1.

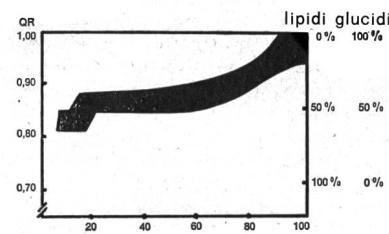
Variazione del quoziente respiratorio (QR) durante un esperimento su ergociclo (1.080 kg-m/min). La linea H-h è stata ottenuta dopo un regime ricco di glucidi; la linea N dopo un regime misto, e la linea F dopo un regime a base di lipidi. Le frecce indicano il momento in cui il lavoro dovette essere interrotto per esaurimento.

Fu così che, per un assorbimento di O_2 equivalente a 2,7 l/min., uno sportivo allenato lavorò durante 93 minuti con un QR di 0,735 sino a 0,750. Quanto al totale delle calorie consumate — circa 1200 kcal — solo 140 provenivano dai glucidi, il resto (1060) dipese dai lipidi. (Occorre tuttavia considerare che le capacità fisiche diminuiscono in caso d'alimentazione dalla quale vengano esclusi i glucidi. Il fatto diventa importante quando si tratta di consigliare a pazienti sofferenti d'obesità una combinazione d'attività fisica e di regime alimentare. Troppo spesso, in effetti, si consiglia a tali pazienti d'evitare i glucidi).

Quanto ai soggetti posti a beneficio di un'alimentazione a base di glucidi, i quali forniscono il 90% delle calorie, lo sforzo fisico imposto poté durare sino a 4 ore. Fu solamente

all'inizio, e con una proporzione dal 25 al 30%, che i lipidi parteciparono alla trasformazione in «carburante». Mentre che, in casi d'alimentazione ricca di lipidi, questa parte di trasformazione è superiore al 70%. La partecipazione dei lipidi si è elevata a poco a poco, sino a raggiungere il 60% alla fine dello sforzo. Grazie ad una razione alimentare comprendente una forte proporzione di glucidi, la durata del lavoro possibile fu tre volte più lunga che nel caso di un regime imperniato sui lipidi. Secondo Christensen e Hansen, circa 400 grammi di glicogeno furono così ossidati.

Durante queste esperienze iniziali, nella maggior parte dei casi, l'attività fisica continuò sino all'esaurimento. Al punto massimo dell'esaurimento, vennero notati sintomi di ipoglicemia, confermati dalle risultanze di laboratorio. È da notare che i muscoli utilizzano ancora, apparentemente, i glucidi, nonostante il tasso di glicemia molto debole. Inoltre, l'assorbimento di 200 grammi di glucosio, al culmine dell'esaurimento, ha concesso un prolungamento del lavoro per un'ora. Non appena assorbita quella quantità di glucosio, il tasso di glicemia si è alzato e i sintomi d'esaurimento disparvero nello spazio di 10-15 minuti. Tuttavia, il QR non ne venne modificato; esso restò relativamente debole. Sembra dunque che, in caso di sforzo fisico notevole (che mette a dura prova il soggetto), l'abbassamento del tasso di glicemia costituisca un fattore limitativo e che le cellule nervose ne siano più provate di quelle muscolari.



Quoziente respiratorio (senz'apporto protidico), allo stato di riposo e durante lo sforzo, in rapporto all'assorbimento effettivo di O_2 , in per cento dell'assorbimento massimo. A destra, la parte percentuale dell'energia, derivante dai glucidi e dai lipidi. Sforzo

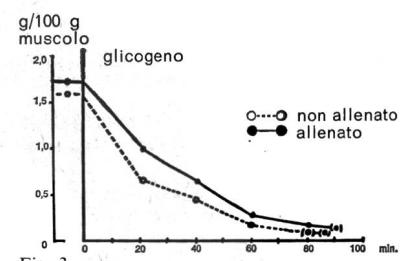
prolungato e alimentazione possono modificare notevolmente il metabolismo.

Ecco le conclusioni che si possono trarre da queste prime esperienze: 1. Il rapporto «intensità di lavoro/forza aerobica massima» influisce sulla partecipazione, tanto dei glucidi, quanto dei lipidi, al metabolismo (vedi fig. 2).

Questo rapporto non varia, praticamente, sia che l'attività fisica sia debole, sia che il corpo sia in stato di riposo. L'importanza dei glucidi aumenta con più lo sforzo s'accresce; nell'ultima fase di questa evoluzione, il combustibile è fornito quasi esclusivamente dai glucidi. La stessa utilizzazione dei glucidi dipende dall'apporto d'ossigeno ai muscoli sollecitati; di modo che, più l'apporto è insufficiente, e più si eleva il bisogno di glucidi. Christensen e Hansen hanno dimostrato che, in caso di movimento delle braccia e d'assorbimento di una data quantità d' O_2 , il QR è più elevato che in un lavoro implicante le gambe, e che, conseguentemente, la capacità di lavoro dei gruppi di muscoli sollecitati gioca in ogni caso una parte più importante che non la capacità di lavoro totale.

I due autori notano inoltre che, nel caso di un dato carico, il QR è più elevato se lo stato d'allenamento non è soddisfacente; lo è meno, se il soggetto è ben allenato.

2. L'alimentazione influisce sulla partecipazione dei lipidi e dei glucidi alla produzione di calorie. L'assorbimento, nel corso di alcuni giorni, di una razione alimentare ricca di glucidi accresce il QR e migliora al tempo stesso la capacità di produrre uno sforzo fisico faticoso per un lungo periodo.



Media del tasso di glicogeno nella parte laterale del quadriceps, prima

e durante uno sforzo fisico continuato sino all'esaurimento, e per un gruppo di 10 persone allenate e di altrettante non allenate. L'assorbimento di O_2 ha raggiunto in media il 77 per cento della capacità aerobica massima, ossia 3,4 l per quanto concerne il primo gruppo e 2,8 l per il secondo. Frequenza cardiaca, rispettivamente: 172 e 164.

Le ricerche, condotte recentemente da **Saltin** e **Hermansen** e da **Bergström** e **Hultman** all'Ospedale di St. Erico di Stoccolma, hanno complessivamente confermato questa conclusione. Il lavoro venne interrotto sul finire dei 90 minuti per subentrato esaurimento. Il tasso di glicogeno era allora di 0,1 g/100 g di muscolo. Presso il gruppo dei soggetti non allenati, il QR era più alto (0,95) che non quello dei soggetti allenati (0,90). In quest'ultimo gruppo, la trasformazione dei lipidi ebbe una parte molto importante, di modo che la combustione effettiva di glicogeno raggiunse 2,8 g/min. in ambo i gruppi. Il tasso di glicemia, alla fine dell'esercizio, era inferiore a 86 mg/100 ml.

Contrariamente ai risultati delle esperienze precedenti, nel corso di questa carica d'intensità elevata, il QR non è per nulla diminuito durante l'attività del soggetto. Pare che una grande combustione di glicogeno assuma una parte importante quando lo sforzo è intenso (più che lo abbiano dimostrato i risultati ottenuti da Christensen e da Hansen). Dopo l'esaurimento delle riserve di glicogeno, si dovette interrompere il lavoro o, per lo meno, ridurlo; in questo caso il QR diminuì. La fig. 4 illustra la buona relazione esistente fra l'utilizzazione di glucidi, calcolata secondo l'assorbimento di O_2 e il QR, e l'abbassamento del tasso di glicogeno nel muscolo. I risultati rafforzarono l'ipotesi, secondo la quale si può far uso del QR per valutare la partecipazione proporzionale dei lipidi e dei glucidi in confronto al totale della energia prodotta.

Per effetto dell'aumento della carica, dal 29 al 78 per cento della capacità aerobica massima, la combustione

dei lipidi passa da 2,5 a 3,6 kcal/min., quella dei glucidi da 5,4 a 12,3 kcal/min. Nel caso di cariche d'intensità elevata, richiedente il 75% o più della capacità aerobica massima, sembra che le riserve di glicogeno dei muscoli sollecitati determinino la durata massima del lavoro.

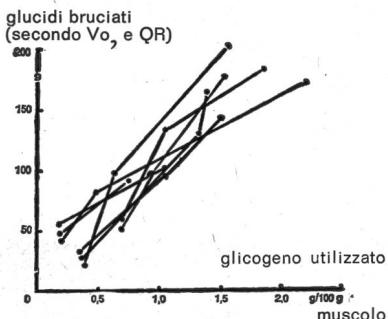


Fig. 4. Valori (per individuo) della quantità di glicogeno utilizzata durante un'ora di sforzo di diversa intensità, per rapporto alla quantità di glucidi «bruciati» (calcolati dopo il QR e il volume d' O_2 assorbito). Si è potuto calcolare la quantità di glicogeno utilizzata, secondo il tasso di glicogeno del muscolo determinato prima e dopo lo sforzo.

Questa medesima ipotesi è stata corroborata dal risultato di esperienze, nel corso delle quali si sono variate le riserve di glicogeno. Dopo una alimentazione normale mista e un contenuto iniziale di glicogeno di 1,75 g/100 g di muscolo, una carica del 75% venne sopportata (da 9 persone, vedi fig. 5) durante 114 minuti con assorbimento massimo d' O_2 . Allo scadere di tre giorni di un regime a base di lipidi e di protidi, la concentrazione del glicogeno diminuì sino a 0,63 g/100 g di muscolo, mentre la carica non era più tollerata che per la durata di 57 minuti. Invece, alla fine di un regime di tre giorni a base di glucidi, il tasso di glicogeno s'era nettamente migliorato (3,51 g/100 g di muscolo) e il tempo di lavoro possibile aveva raggiunto i 167 minuti.

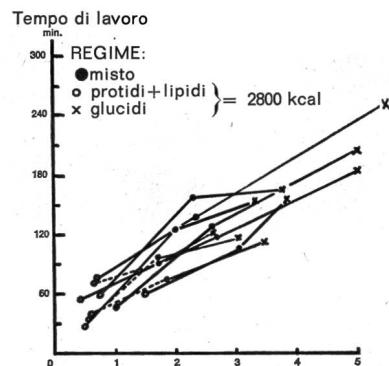


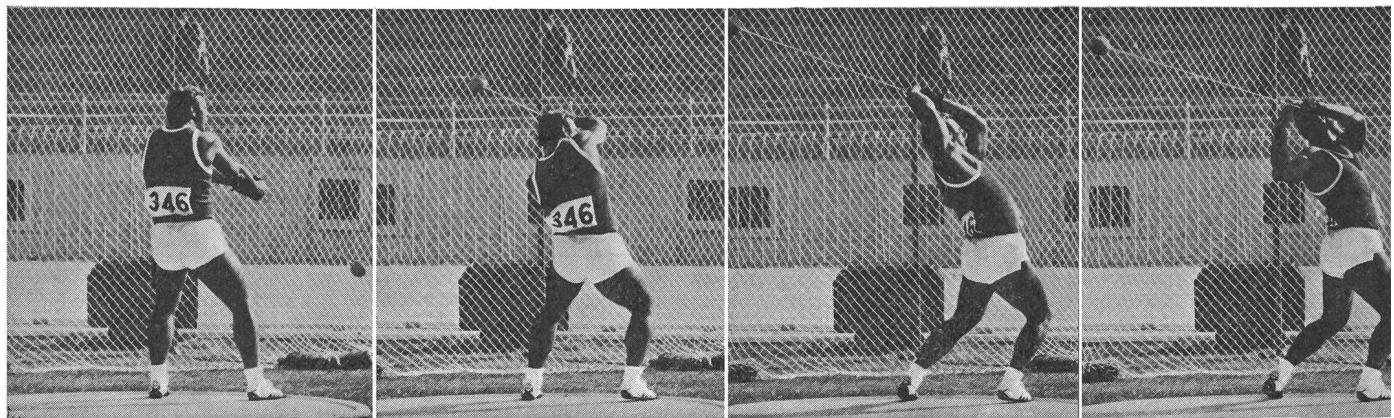
Fig. 5. Relazione fra il tasso di glicogeno iniziale nel quadricipite di soggetti sottoposti a diversi regimi e una durata di un lavoro esigente il 75 per cento della capacità aerobica massima. Le linee punteggiate rappresentano soggetti che hanno seguito un regime a base di glucidi, prima di passare ad un'alimentazione a base di protidi e di lipidi.

In tal modo, si è notato che il miglior effetto veniva ottenuto quando il tasso di glicogeno era stato quasi completamente esaurito da tre giorni d'attività fisica prolungata, ai quali erano seguiti 3 giorni di regime a base di glucidi. In questo caso, il tasso di glicogeno superò i 4 g/100 g di muscolo e si poté fornire a lungo, talvolta persino durante più di 4 ore (vedi fig. 5), un lavoro «standard» intenso. In queste condizioni, il peso complessivo del glicogeno muscolare oltrepassava i 700 g.

La fig. 6 dimostra come due soggetti abbiano azionato nello stesso tempo — l'uno con la gamba destra, l'altro con la gamba sinistra — lo stesso ergociclo. Allo scadere di alcune ore, il tasso di glicogeno della gamba sollecitata allo sforzo s'era esaurito, mentre quello della gamba rimasta nello stato di riposo era immutato. L'assorbimento, nei tre giorni successivi, di un'alimentazione basata sui glucidi non influenzò molto il tasso di glicogeno della gamba allo stato di riposo. In quanto all'altra gamba, il tasso raggiunse semplicemente il doppio di quello dell'altra gamba.

Possiamo conseguentemente affermare l'evidenza per la quale diversi re-

(continua a pag. 38)

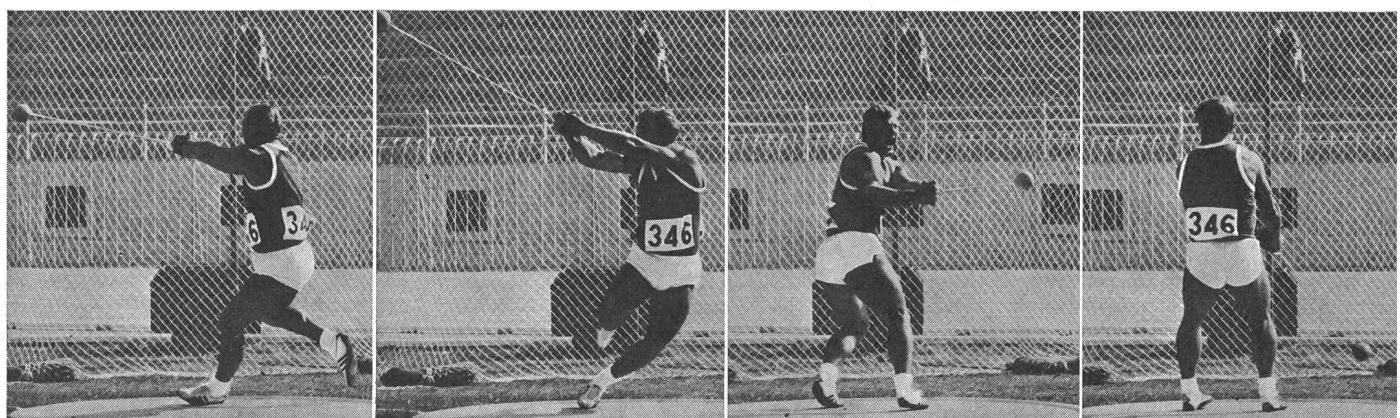


1

2

3

4

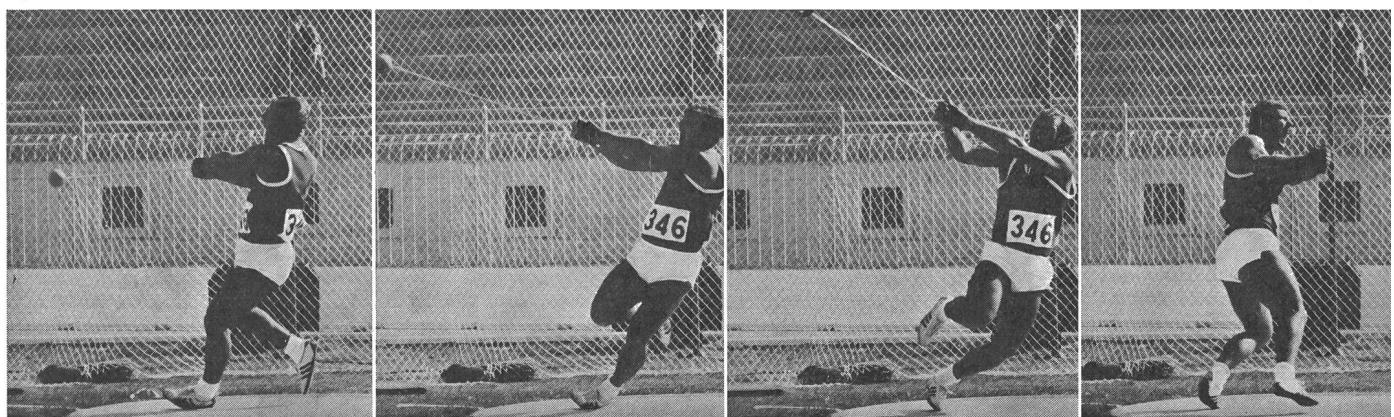


9

10

11

12



13

14

15

16

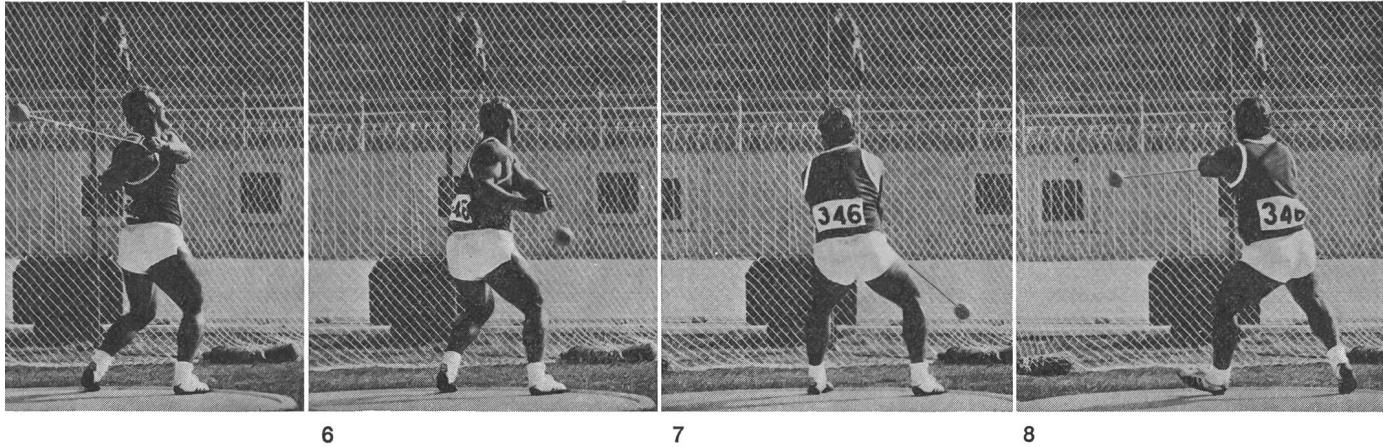


21

22

23

24



6

7

8

Lancio del martello: Reinhard Theimer (RDT)

Il giovane atleta in questione è uno dei grandi talenti della «élite» internazionale.

Nel 1968, ai Giochi Olimpici di Città del Messico, si è classificato 7.mo con m 68,84. Nel 1970, ai Campionati europei di Atene, ha conquistato la medaglia di bronzo con un lancio di m 72,02.

Il nostro cinegramma presenta Theimer ad Atene, in occasione del suo lancio di qualifica di m 71,06.

Fig. 1-6: non mostriamo che il primo dei due mulinelli.

Fig. 7: la prima rotazione inizia in appoggio ben equilibrato su ambedue le gambe, nel momento in cui il martello si trova più in basso.

Fig. 8: lavoro delle gambe per la prima rotazione; tallone destro sollevato, tallone sinistro posato.

Fig. 9-11: avviene ora un acceleramento attivo del martello, abilmente padroneggiato da Theimer.

Fig. 12-18: si noti la gran sicurezza dell'atleta per quanto concerne la posizione dei piedi; la rotazione del piede sinistro — tallone-punta sul lato esterno — è controllata perfettamente.

La 2.a, poi la 3.a rotazione iniziano come la 1.a, ossia nel momento in cui il martello si trova nel suo punto più basso.

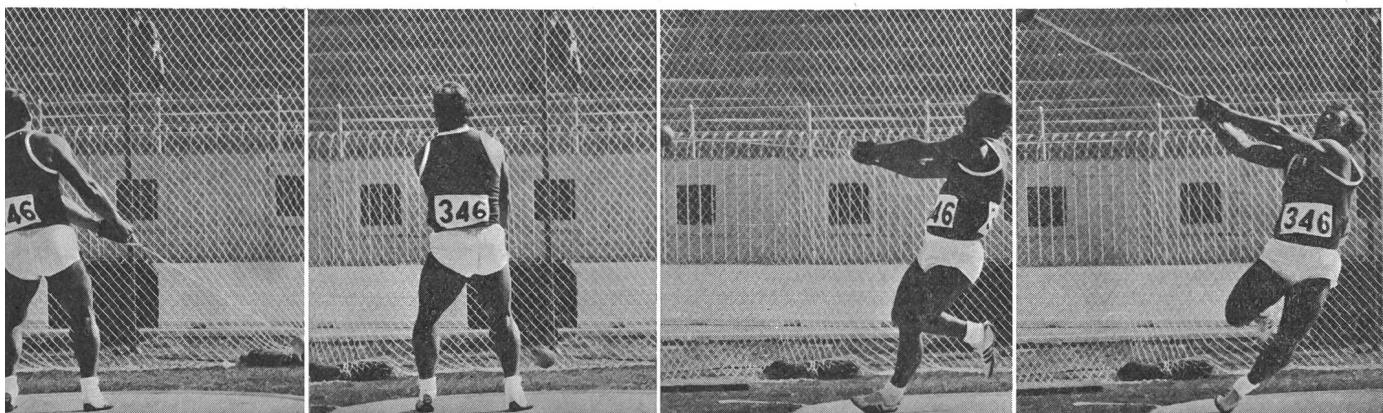
Fig. 22: non appena la gamba di perno (sinistra) riprende contatto col suolo, ha inizio la fase di lancio.

Fig. 24-27: la gamba sinistra si tende, mentre la destra si piega. Le braccia restano bene allungate, la testa si rovescia all'indietro.

I movimenti di Theimer sono assai armoniosi, arrotondati e precisi. Veramente un bell'atleta!

Cinegramma: Elfriede Nett

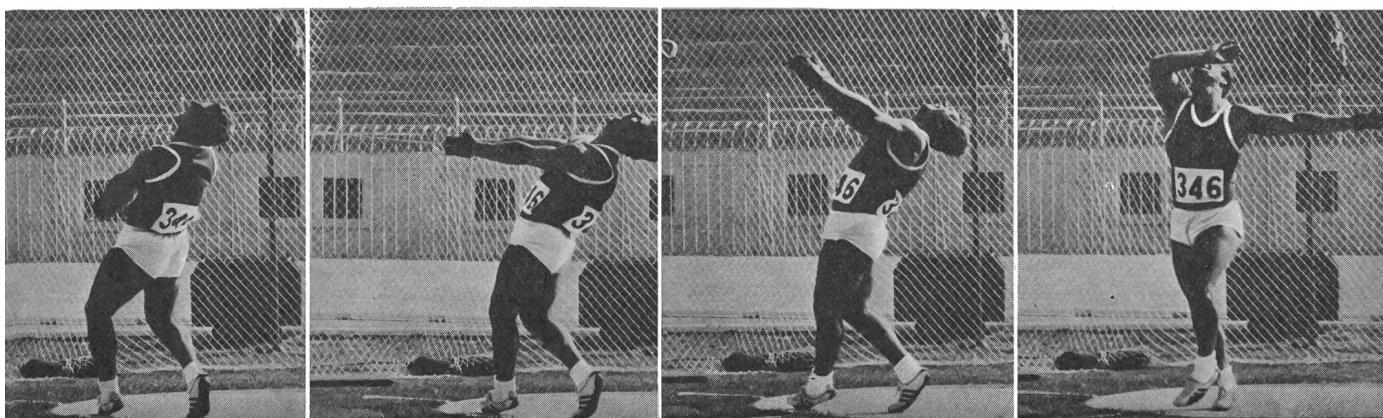
Testo: Arnold Gautschi



18

19

20



26

27

28

(continua da pag. 35)

gimi possono influire, in modo determinante, sulle riserve di glicogeno dei muscoli. La capacità di condurre a termine un lavoro fisico intenso e di lunga durata è dunque legata al seguente assioma: la capacità di sforzo è tanto più grande, quanto più il tasso di glicogeno è elevato. Occorre quindi essere capaci di equilibrare il regime e di tener conto del grado di attività spiegata il giorno precedente lo sforzo richiesto.

Se lo sforzo domandato è relativamente debole, un uomo a digiuno potrà compierlo bene ad a lungo, grazie, quasi esclusivamente, alle sue riserve di lipidi. Ecco in proposito un esempio pratico, derivato dalla mia esperienza personale in materia: partecipai ad un'escursione con gli sci in montagna, percorrendo qualcosa come 65 km in 3 giorni. Le necessità caloriche raggiungevano in totale circa 18 000 kcal, ma solo 1000 kcal vennero prese quasi esclusivamente dai glucidi. Secondo ogni probabilità, da 14 000 a 15 000 kcal provenivano dai lipidi (dai tessuti adiposi). D'altra parte, il QR, determinato allo stato di riposo, diminuì a poco a poco, sensibilmente. Le poche calorie assorbite sotto forma di zucchero, preso ad intervalli diversi, e tenuto conto del fatto che lo sforzo non fu mai, a dire il vero, intenso, permise di fornire durante 7 giorni uno sforzo fisico non indifferente. Sembra che, quando le riserve di glicogeno sono esaurite, sia impossibile continuare a lavorare senza diminuire il ritmo del lavoro medesimo. Inoltre, in caso d'attività fisica molto intensa e prolungata, il sangue può caricarsi di una debole concentrazione di acido lattico. Lo si è notato presso i corridori di fondo, particolarmente dopo le corse da 10 a 85 km. Non posso dire se la debole formazione di acido lattico dipenda dal tasso di glicogeno o sia imputabile ad una graduale diminuzione della capacità delle cellule muscolari.

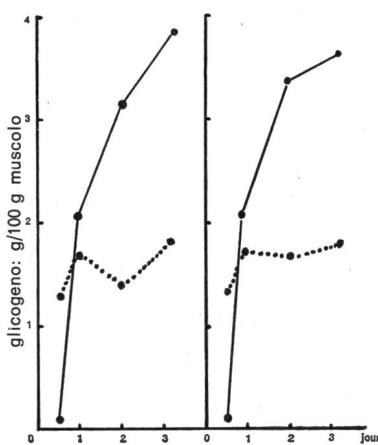


Fig. 6.
Due soggetti hanno lavorato nello stesso tempo sul medesimo ergociclo, l'uno con la gamba destra, l'altro con la gamba sinistra (il tratto punteggiato indica l'altra gamba allo stato di riposo). Dopo lo sforzo spinato sino all'esaurimento, venne analizzato il tasso di glicogeno nella parte laterale del quadricep. Ai due soggetti si somministrò in seguito un regime a base di glucidi.

Alimentazione degli sportivi

Ed ora, alcune parole sull'alimentazione degli sportivi, prima e dopo la competizione. Le esperienze da me condotte concernono principalmente i corridori di fondo, reputati per la loro attitudine a sopportare lungamente cariche fisiche molto, molto intense. In Svezia, ad esempio, i migliori sciatori hanno una capacità aerobica massima di 6 l/min o di 80 ml/kg al minuto. Riferendoci ad osservazioni, estese a 12 anni e a 4 Giochi olimpici, siamo nella condizione di dire che un campione può assorbire 4,5 litri d' O_2 al minuto per la durata di un'ora ed oltre. Il consumo calorico raggiunge in questo caso, circa 1350 kcal/h. E se, all'inizio, sono i glucidi che funzionano da carburante, le possibilità di esaurimento delle riserve di glicogeno sono considerevoli. Riserve di glicogeno sui 450 grammi libererebbero circa 1800 calorie. Sintomi analoghi a quelli di un'ipoglicemia si producono frequentemente, presso gli sciatori

di fondo all'inizio di 20, 25 chilometri di competizione, ossia dopo una ora e mezzo circa. Se ne può dedurre che, sino a quel momento, le riserve di glicogeno sono quasi esaurite.

La preparazione ideale di una competizione, della durata da 30 a 60 minuti, consisterebbe nel far lavorare sino all'esaurimento, durante la settimana precedente la prova, i muscoli che saranno sottoposti in seguito a sollecitazione; quindi, nel seguire, durante tre giorni, un regime composto quasi esclusivamente di lipidi e di protidi, restando allora molto debole il tasso di glicogeno nei muscoli. Sarà quindi opportuno passare, sino al momento della competizione, a un regime a base di glucidi. Una preparazione del genere è da applicare a tutti gli sport di analoga resistenza.

Circa due ore e mezzo prima della competizione, è consigliabile assorbire un leggero pranzo composto di pane, di burro, di latte, di caffè, di uova o di minestra di crema d'avena. Bisogna inoltre precisare che è sconsigliabile la consumazione di quantità esagerate di zucchero nel corso delle ore precedenti la competizione. Infatti, secondo Hansen, la capacità massima del risultato ne soffrirebbe. Alcuni sciatori prendono, poco prima della messa in moto dei muscoli, moderate quantità di zucchero. Dopo, e particolarmente durante una corsa di 50 km, il corridore deve bere dello zucchero, sottoforma di una soluzione di glucosio aromatizzato con limone, ogni 5-6 chilometri (ossia ad intervalli di circa 25 minuti), presso i diversi posti di controllo. Una soluzione al 40% sarebbe eccessiva, caricando essa eccessivamente lo stomaco. Di solito, la soluzione di zucchero viene ingerita con acqua, il che permette, contemporaneamente, di compensare la perdita di liquidi.

Riassumendo

1. Sia che si tratti di un giorno di attività fisica, intensa o no, la escrezione di azoto — data dai protidi — non varia affatto.
2. Più lo sforzo fisico è grande, in rapporto alla capacità di lavoro dei muscoli sollecitati, e più aumenta la quantità d'energia de-

rivata dai glucidi; il QR di trasformazione è allora vicino a 1,00, durante lo sforzo fisico massimo.

3. Il regime alimentare può nettamente influenzare il rapporto fra lipidi e glucidi. Dopo giorni di alimentazione quasi esclusivamente basata sui lipidi, nel caso della combustione, l'energia deriverà soprattutto dai lipidi, persino durante uno sforzo fisico massimo. Tuttavia, in questo caso, la capacità massima di lavoro diminuirà. Al contrario, nel caso di un regime a base di glucidi, nel momento della trasformazione, la energia prodotta deriverà in gran parte dai glucidi, mentre s'eleverà la capacità di compiere, durante un lungo periodo di tempo, uno sforzo fisico che mette a dura prova il soggetto.
4. I giorni precedenti una competizione o sforzi particolari sono determinanti. La preparazione ideale, in vista di una competizione o di uno sforzo, eccedente i 30-60 minuti, consiste: nel sottoporre a un lavoro sino all'esaurimento, per tutta la settimana precedente, i muscoli che saranno in seguito sollecitati; inoltre, nel seguire, per tre giorni, un regime quasi esclusivamente composto di lipidi e di protidi, poiché il tasso di glicogeno rimane allora molto debole; infine, nel passare il resto della settimana, a un regime basato sui glucidi. La preparazione è altrettanto più importante, quanto la durata dello sforzo è lunga.

Comunque, un regime ideale non potrebbe prescindere dai principi fisiologici. Occorre inoltre che il regime scelto non sia intollerabile allo sportivo. Ogni sportivo ha infatti le sue preferenze: l'uno ha fissazioni proprie in materia di nutrimento, l'altro mette le mani sul fuoco per la tale o tal'altra preparazione miracolosa; può darsi che, tanto l'uno, quanto l'altra li conducano alla vittoria, alla condizione tuttavia che nulla sia loro dannoso e che la loro alimentazione non sia per nulla insufficiente.

Traduzione di Mario Gilardi

Composizione di alcuni alimenti
(tenore ogni 100 grammi di sostanza commestibile)

	acqua g	protidi g	lipidi g	glucidi g	calorie kcal
banana (fresca)	73,5	1,3	0,4	24,0	94
datteri (secchi)	20,0	2,2	0,6	75,0	284
arancia (fresca)	87,1	0,9	0,2	11,3	45
arancia (succo fresco)	86,0	0,6	0,1	12,9	49
mela (fresca)	84,0	0,3	0,4	15,0	58
una mela (Ø 6 cm)	11,0	0,4	0,5	20,0	77
uva (fresca)	81,6	0,8	0,4	16,7	68
uva (secca)	24,0	2,3	0,5	71,2	268
uva (succo)	81,0	0,4	0,0	18,0	67
carota (fresca)	88,6	1,1	0,2	9,1	40
cavolo (fresco)	91,5	1,6	0,1	5,7	25
spinaci (freschi)	92,1	2,2	0,3	3,9	22
fagiolo verde (fresco)	89,1	2,4	0,2	7,6	35
cipolla (fresca)	88,8	1,4	0,2	9,0	40
patata (fresca)	77,8	2,0	0,1	19,1	85
insalata di patate	94,8	1,3	0,2	2,8	15
pomodoro (fresco)	94,1	1,0	0,3	0,4	23
piselli (freschi)	75,0	6,7	0,4	17,0	90
fungo cantarello	91,0	2,3	0,35	3,4	22
spagnolette tostate	5,2	30,6	46,1	18,2	560
noci	3,3	15,0	64,4	15,6	654
avena (fiocchi)	10,0	13,0	7,5	67,8	385
avena (fiocchi cotti)	85,0	2,8	0,5	11,5	62
germi di grano	11,0	25,2	10,0	49,5	389
mais (corn-flakes)	4,0	7,9	0,7	80,3	359
pane completo	37,0	9,5	3,5	48,0	262
pasta all'uovo	9,1	14,3	5,0	70,6	385
riso	11,8	8,2	0,5	79,3	363
cioccolato al latte	1,0	6,0	33,5	54,0	542
miele d'api	20,0	0,3	0,0	79,5	294
zucchero non raffinato . . .	3,0	0,0	0,0	96,0	384
burro fino	15,5	0,6	81,0	0,4	716
formaggio (Emmenthal) . . .	34,0	28,6	31,3	2,0	404
latte di mucca (fresco) . . .	87,3	3,3	4,0	4,94	65
uovo (1 tuorlo medio = 17 g)	8,5	2,8	5,4	0,05	61
bue (carne cotta)					
costeletta	57,0	16,9	25,0	0,0	297
carne secca	47,7	34,3	6,3	0,0	199
porco (costoletta)	53,0	14,6	32,0	0,0	350
fegato	72,0	19,6	4,8	2,0	135
vitello (cervella)	81,0	10,0	8,3	0,0	117
vitello (fegato)	71,0	19,0	4,9	4,0	141
pollo (fegato)	70,0	22,1	4,0	3,0	141
pollo alla griglia	66,0	20,2	12,6	0,0	199
trota	78,0	19,2	2,1	0,0	96
salami	31,0	23,9	36,8	0,0	427
lievito di birra (secco) . . .	0,7	46,1	1,6	37,4	348
birra	90,0	0,6	—	4,0	50
vino (in media)	—	—	—	0,1	53

Lo sport e la scuola

Lo sport quale parte integrante dell'educazione

L'importanza dell'attività fisica nell'educazione della gioventù è ormai nota da molto tempo. Lo sport contribuisce infatti allo sviluppo fisico armonioso del fanciullo, lo prepara fisiologicamente allo sforzo, gli è d'aiuto nello stabilire il suo equilibrio fisico e psichico, fa parte della formazione della sua volontà e del suo carattere, infine, ne favorisce l'adattamento alla società.

È compito dell'educazione moderna di preparare il fanciullo sia agli svaghi giovanili, sia a quelli dell'età adulta. Quindi, affinché l'uomo possa praticare lo sport per tutta la vita, è necessario che ne acquisti l'abitudine ed il piacere già a partire dalla sua infanzia.

Di un'educazione equilibrata

La formazione intellettuale, fisica, morale ed estetica dell'individuo, qualsiasi, in seguito, la sua responsabilità sociale, esige un equilibrio fra le diverse discipline, il quale deve riflettersi nel contenuto dei programmi e negli orari. Questa condizione resterà comunque allo stato di un pio desiderio se non verrà fissato un limite ragionevole nel totale degli orari consacrati alle discipline intellettuali.

Occorre inoltre che all'attività fisica venga riservato da più di un terzo a un sesto del tempo totale; ritenuto che la proporzione potrà diminuire a mano a mano che il fanciullo cresce.

Una buona parte di codesta attività fisica dev'essere indirizzata verso lo sport, in proporzione maggiore all'aumentata età del ragazzo.

Dei programmi idonei

I precedenti principi s'intendono applicabili tanto ai ragazzi quanto alle ragazze. L'attività fisica e sportiva deve comunque tener conto di volta in volta dell'età degli allievi, del loro sesso ed eventualmente anche delle loro inattitudini. Un controllo

medico è sempre necessario, al fine di scoprire le incapacità o le insufficienze e per evitare gli eccessi. La prima preoccupazione degli insegnanti deve certamente consistere nel far praticare delle attività adatte e suscettibili d'interessare direttamente gli allievi; **tuttavia le attività che possono continuare per tutta la vita meritano uno speciale interessamento.**

Nei programmi saranno inoltre previste quelle attività che possono essere praticate da gruppi d'individui di sesso e d'età differenti, per esempio in famiglia.

La realtà dell'integrazione dello sport nella scuola è evidentemente condizionata dall'esistenza di attrezzature appropriate.

Lo sport quale occasione d'una libera attività

Il fanciullo d'ogni età deve ricevere lezioni dal maestro; comunque lo sport solo gli concede la possibilità di liberarsi di quella tutela e di fruire del piacere che deriva dall'utilizzazione del suo sapere, delle sue conoscenze. **Un equilibrio dev'essere trovato, grazie alla società o «club» sportivo, fra il tempo d'iniziazione e il tempo dell'iniziativa, fra lavoro diretto o comandato e il lavoro personale.**

Lo sport come occasione per un'attività sociale

Lo scolaro, in seguito lo studente, deve poter trovare nell'attività sportiva una preziosa occasione che gli permetta di sviluppare il suo gradimento per i compiti d'animazione ed il suo senso di responsabilità. Una volta divenuto adulto, potrà partecipare con maggior efficacia alla vita di gruppi sociali ed in modo particolare delle cellule sportive.

Importanza del comportamento leale

Negli sport di competizione, bisogna fare molta attenzione al rispetto totale e leale delle regole ed alla

completa accettazione delle decisioni arbitrali: il ragazzo deve sapersi comportare da «vero sportivo». È proprio nel campo dello sport scolastico che l'individuo deve acquisire — non lo si sottolineerà mai abbastanza —, una esatta concezione del «fair play» o comportamento leale.

Dello sviluppo del talento sportivo

L'educazione sportiva dev'essere, nella misura del possibile, armoniosamente diversificata. Occorre tuttavia permettere al fanciullo, quando sia dotato per un dato sport, di raggiungere, grazie ad un allenamento confacente, un alto livello. Qualora ciò esigesse un'attività sportiva esulante dal campo scolastico, sarà il caso di incoraggiarla. Comunque, il desiderio d'intensificare lo sforzo, al fine d'ottenere un livello di prestazione più elevato, deve partire dall'allievo stesso. Tutti coloro i quali sono in contatto con lui — genitori, insegnanti, allenatori — hanno una grande responsabilità al riguardo. Essi non dovranno mai incitare il fanciullo, anche se ben dotato, a fare dello sport oltre il di lui desiderio o a spese del suo avvenire ben concepito.

Della qualificazione degli insegnanti

Ritenuto che i docenti siano tecnicamente competenti, in ciascuna delle materie che fanno parte del loro insegnamento, la migliore efficacia pedagogica si ottiene allorché un gran numero di insegnanti di educazione fisica insegnano anche una disciplina intellettuale e quando quelli di discipline intellettuali insegnano gli sport.

Estratto dal Manifesto dello Sport, su progetto stabilito dal «Consiglio Internazionale per l'Educazione fisica e lo Sport».

Traduzione di Mario Gilardi