Zeitschrift: Macolin : mensile della Scuola federale dello sport di Macolin e di Gioventù + Sport

Herausgeber: Scuola federale dello sport di Macolin

Band: 53 (1996)

Heft: 4

Artikel: Aumentare le prestazioni e ridurre le lesioni grazie alla biomeccanica dello sport

Autor: Nelson, Richard C.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-999192

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: 02.07.2025

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

Aumentare le prestazioni e ridurre le lesioni grazie alla biomeccanica dello sport

Richard C. Nelson, Ph. D.*
traduzione di Ivana Pedrazzoli Genasci

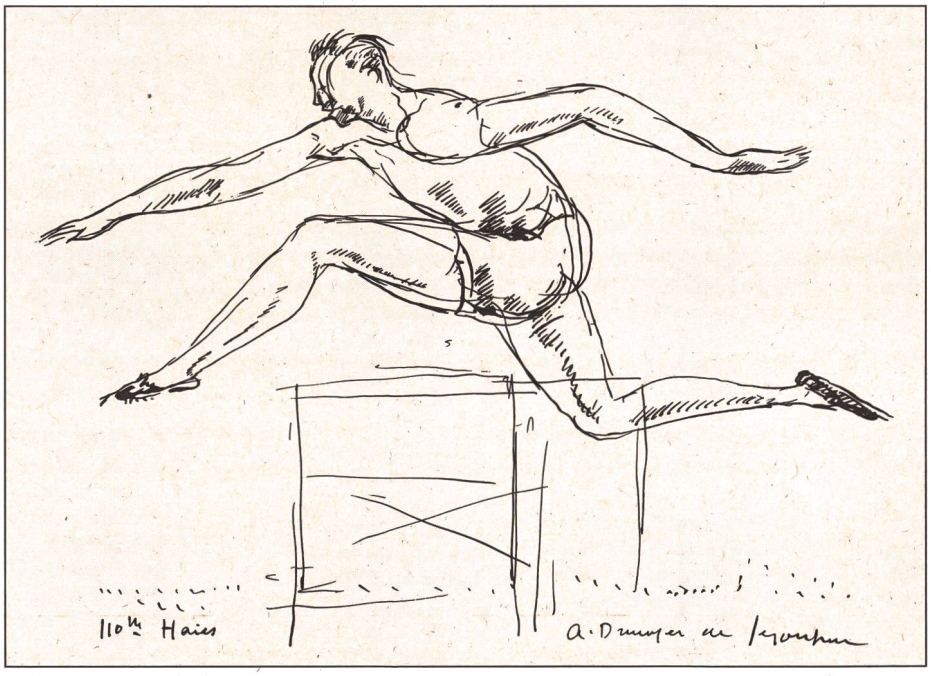
Nel 1982 la Commissione medica del CIO si è allargata per accogliere una nuova sottocommissione: «Biomeccanica e psicologia dello sport». Uno degli obiettivi di questa sottocommissione è di svolgere degli studi scientifici durante i Giochi Olimpici, al fine di sapere qualcosa di più sulle prestazioni dei campioni olimpici in competizione e costituire così un archivio scientifico e storico. Il primo progetto è stato condotto durante i giochi estivi del 1984 a Los Angeles, sotto la direzione di Robert Gregor. I campioni d'atletica, di ginnastica e di sollevamento pesi sono stati filmati con l'aiuto di una videocamera di 16 mm. La versione definitiva di questi film è poi stata duplicata su cassette video e distribuita in tutto il mondo per mezzo del CIO. Sempre in collaborazione con il CIO, è stata pubblicata e distribuita in 500 esemplari, un'edizione speciale di «l'International Journal of Sport Biomechanics» contenente i risultati dei progetti sportivi olimpici.
Questo progetto ha dimostrato che gli studi di biomeccanica potevano essere condotti durante la competizione stessa senza che questo potesse disturbare gli atleti o lo svolgimento delle prove ed ha inoltre creato il quadro dei futuri progetti legati ai Giochi Olimpici.

Progetti olimpici dal 1988 al 1994

I Giochi del 1988 a Calgary hanno fornito la prima occasione per svolgere degli studi di biomeccanica durante le competizioni invernali. Sotto la direzione di Benno Nigg, sono state fatte delle ricerche molto approfondite sui seguenti sport: bob, sci di fondo, salto acrobatico, salto con gli sci e pattinaggio di velocità. Durante i Giochi estivi del 1988, a Seul, si continuò e sviluppò il lavoro iniziato nel 1988, con studi condotti nella ginnastica, negli sport equestri, nel nuoto, nei tuffi e in atletica. Sulle basi del successo dei progetti dei Giochi del 1988, questa idea di studiare i campioni olimpici durante le competizioni garantiva la continuità di questo lavoro durante i Giochi futuri. Un altro sostegno veniva dal fatto che tutte le federazioni internazionali avevano dato il loro accordo allo svolgimento di questi studi. Ciò prova che i risultati di questi progetti erano di grande interesse. I progetti si sono svolti durante i Giochi invernali ed estivi del 1992. Lo sci di fondo è stato il primo centro d'interesse dei lavori condotti ad Albertville, mentre la ginnastica, l'atletica, il nuoto e gli sport equestri furono studiati nei dettagli a Barcellona. Antonio Prat fece da coordinatore dei primi progetti, i più completi che erano stati raggiunti fin qui. I Giochi del 1994 a Lillehammer sono stati i terzi Giochi invernali nel corso dei quali sono stati condotti degli studi. Progetti preliminari sono ora allo studio per continuare questo lavoro in occasione dei Giochi del 1996 ad Atlanta e quelli del 1998 a Nagano.

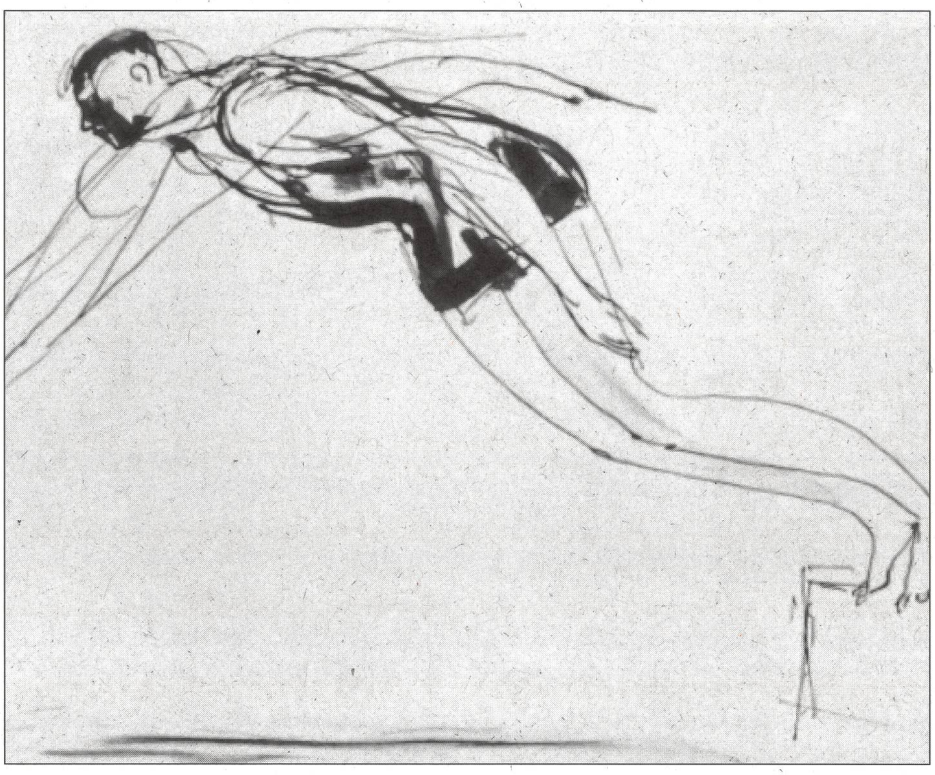
L'importanza dei progetti olimpici di biomeccanica

A partire dal 1982 la biomeccanica assume un ruolo importante nelle attività della commissione medica. L'incorporazione di questo campo della scienza dello sport ha messo l'accento sull'importanza di un allenamento svolto su basi scientifiche per la formazione degli atleti d'élite. Allo stesso tempo l'associazione con la commissione medica faceva avanzare questa nuova scienza nascente. La possibilità offerta agli specialisti della biomeccanica di diversi paesi di partecipare ai progetti olimpici si è rivelata molto benefica. In più, diversi studenti hanno partecipato a questi progetti, ciò che ha permesso loro di acquisire una preziosa esperienza. Dato che il lavoro svolto dagli specialisti in biomeccanica si è rivelato vantaggioso per la commissione medica, l'associazione, unitamente al CIO e al movimento olimpico, hanno contribuito direttamente al rapido sviluppo della biomeccanica quale scienza. Oltre all'interesse scientifico delle ricerche sin qui condotte, i progetti olimpici di biomeccanica hanno prodot-



to dei film, delle cassette video e hanno pure permesso la pubblicazione di documenti di un valore storico considerevole. Fino ad oggi, sono stati studiati i campioni olimpici di sei Giochi (tre invernali, tre estivi). Una stima approssimativa del numero di prestazioni effettivamente registrate e analizzate ammonta a 40 000, tenendo conto anche delle diverse prove da parte di alcuni atleti. Le registrazioni dei film e dei video sono state conservate e si trovano attualmente presso il laboratorio di biomeccanica dell'università di Pennsylvania, negli Stati Uniti e a Barcellona . È previsto il completamento di questa collezione di documenti storici che saranno poi trasferiti al Museo olimpico di Losanna dove vi rimarranno per sempre. Questi documenti saranno messi a disposizione di specialisti in biomeccanica che vorranno procedere a delle analisi supplementari confrontando le prestazioni durante i diversi Giochi. Questi «archivi olimpici» rappresentano un importante contributo alla scienza delle prestazioni olimpiche e al Movimento olimpico in generale.

Durante i prossimi Giochi Olimpici il ruolo degli specialisti in biomeccanica potrà comprendere la fornitura di dati scientifici sulla tecnica utilizzata da parte di un atleta olimpico, suscettibile d'essere impiegata da parte dei commentatori della televisione, al fine di meglio informare i telespettatori e arricchire così il programma televisivo. Un primo tentativo di raggiungere questo obiettivo è stato fatto durante i Giochi di Barcellona. Le prestazioni degli atleti del salto in lungo, del salto in alto e dei ginnasti, sono state registrate su cassette video e, in sei ore, è stato possibile ricostruire la biomeccanica completa e un modello di simulazione su ordinatore. Ad esempio, i salti in lungo di Powell e Lewis sono stati combinati in una sola presentazione; gli atleti erano mostrati uno di fianco all'altro durante tutta la durata dei salti. Pezzi scelti di questa ricostruzione sono stati diffusi il giorno successivo sugli schermi televisivi nazionali prescelti. Ci si aspetta che il progresso tecnico possa ridurre considerevolmente il tempo necessario per captare le componenti biomeccaniche di una prestazione, il che potrà servire ad arricchire la ritrasmissione televisiva mostrando le meraviglie di questa scienza. È molto probabile che questi progressi tecnici siano portati a termine a tempo per i Giochi d'Atlanta del 1996.



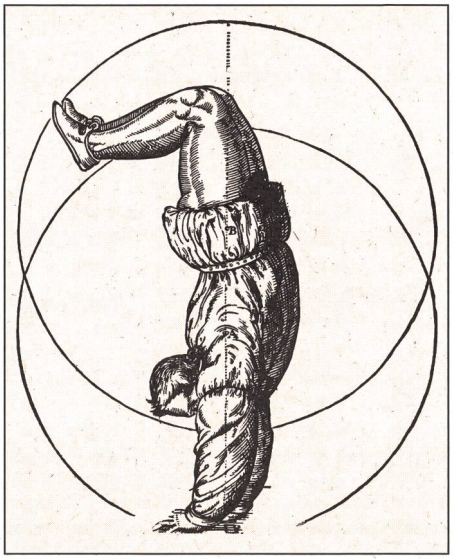
La promozione della scienza dello sport grazie alla biomeccanica

Anche se i progetti olimpici sono l'attività più visibile della sottocommissione, pure gli specialisti in biomeccanica contribuiscono a promuovere la scienza dello sport come alternativa all'uso di sostanze illegali, grazie al loro sostegno ai congressi scientifici del CIO. In occasione del primo incontro che ha avuto luogo dal 29 ottobre al 2 novembre 1989, con gli specialisti di medicina, biologia, fisica e psicologia, interessati alle prestazioni umane d'élite, Charles Dillman del Comitato olimpico statunitense, accettò di essere presidente del congresso e il Broadmor Hotel a Colorado Springs, fu scelto quale luogo per il convegno. Ci si aspettava che questo incontro riunisse circa 300 persone, ma più di 600 vi presero parte. Il successo di tale incontro mostra in modo chiaro l'interesse esistente ovunque nel mondo per le scienze dello sport che mirano al miglioramento delle prestazioni umane. Dato il successo ottenuto, la commissione medica decise di organizzare un secondo congresso, previsto in concomitanza con i Giochi estivi di Barcellona del

1992. A questo convegno, diretto dal Dr. José Cuervo, assistettero 1'214 persone di cinquantanove paesi. Il terzo congresso mondiale del CIO, sulle scienze dello sport, ha avuto luogo dal 16 al 22 settembre 1995 ad Atlanta, sotto gli auspici del CIO.

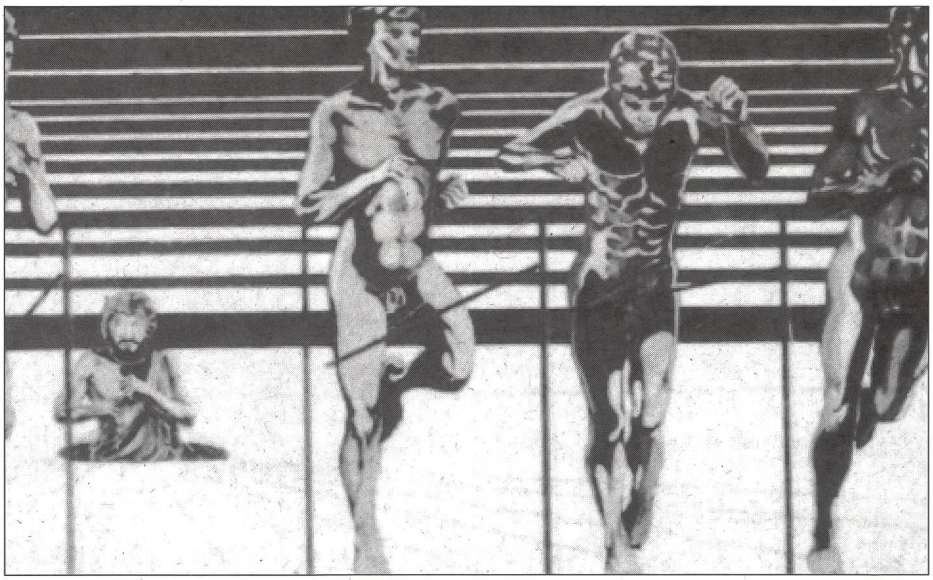
La biomeccanica, base di un allenamento scientifico

L'importanza delle scienze dello sport nell'allenamento e nello sviluppo degli sportivi d'élite, è cresciuta nel corso dell'ultimo decennio. È oramai risaputo che numerosi fattori quali l'ereditarietà, il clima, l'alimentazione, la cultura, le tradizioni nazionali e le istallazioni per citarne solo alcuni, influiscono sulle prestazioni umane nello sport. Si ammette pure che i diversi campi che costituiscono la scienza dello sport, come per es. la fisiologia, la psicologia, la biomeccanica, la coordinazione, l'apprendimento e altri ancora, sono importanti per l'allenamento. L'importanza relativa di questi diversi elementi varia da uno sport all'altro. In certi casi sono gli aspetti fisiologici che dominano, mentre in altri sono le caratteristiche biomeccaniche del movimento ad essere prioritarie. Nella stessa misura in cui la biomeccanica raggiungeva il rango di scienza, questa diventava sempre più essenziale per l'allenamento degli atleti nei numerosi sport.



La conoscenza del corpo umano unitamente ad una solida formazione dello specialista in biomeccanica, gli strumenti scientifici necessari alla valutazione delle prestazioni sportive aiutano a mettere a punto il materiale di protezione. Le tecniche utilizzate da un atleta possono essere facilmente quantificate e i risultati possono essere ottenuti praticamente in tempo reale. L'impiego generalizzato delle registrazioni video permette agli allenatori e agli atleti di osservare regolarmente le prestazioni di questi ultimi. Naturalmente non basta osservare le prestazioni per migliorare immediatamente, ma è piuttosto la capacità dell'allenatore di tradurre queste informazioni di natura biomeccanica in modifiche da apportare alla tecnica che assume un ruolo importante. Gli infortuni tra gli sportivi d'élite sono oramai frequenti e possono spesso accorciare la carriera dell'atleta. Negli sport per i quali è necessario un equipaggiamento di protezione, quali l'hockey su ghiaccio, il ciclismo, lo sci, il salto con gli sci, la boxe, ecc., lo specialista in biomeccanica fornisce un prezioso aiuto. La misura dell'intensità e della direzione delle forze che agiscono sul corpo è compito degli specialisti in biomeccanica, i quali raccomandano la messa a punto di materiale protettivo adatto.

Gli specialisti in biomeccanica inoltre partecipano anche ai test e alla valutazione del materiale di protezione e all'elaborazione delle norme industriali. I caschi per il ciclismo, per il baseball ecc., ne sono un esempio. I test effettuati sulle superfici artificiali utilizzate per il tennis, il calcio americano e altri sport sono stati messi a punto con l'aiuto degli specialisti in biomeccanica. La loro competenza in materia di fenomeni legati a lesioni e alla tolleranza del corpo umano di fronte a diversi tipi di stress e di forze, distingue il loro contributo da quello degli ingegneri classici.



Per riassumere

La biomeccanica ha un posto privilegiato in seno alla Commissione medica del CIO da quando fu introdotta per la prima volta nel 1982. Da allora le attività della Commissione medica volgono sempre più verso la valorizzazione e la promozione dell'importanza di un allenamento scientifico come mezzo di lotta contro l'impiego di sostanze chimiche proibite, sforzo nel quale gli specialisti in biomeccanica giocano un ruolo di primo piano. La realizzazione di progetti olimpici e il continuo sviluppo degli archivi delle prestazioni olimpiche costituiscono un apporto importante e permanente per la Commissione medica e per il Movimento olimpico. ■

* Il professor Richard Nelson (U.S.A.), membro della Commissione medica del CIO, è professore di biomeccanica e direttore del laboratorio di biomeccanica presso l'Università della Pennsylvania.