

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

**Herausgeber:** Scuola federale dello sport di Macolin

**Band:** 42 (1985)

**Heft:** 1

**Artikel:** Rieducazione dell'atleta

**Autor:** Calligaris, Alfredo

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1000245>

#### 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

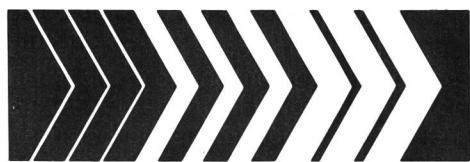
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 03.02.2026

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



## Rieducazione dell'atleta

di Alfredo Calligaris

Ogni tanto, in redazione, squilla il telefono e dall'altro capo del filo sentiamo Alfredo Calligaris. Immancabilmente ci annuncia che è in procinto di partire per uno dei cinque continenti del globo terracqueo. È diventato un nostro caro amico e ogni tanto ci fa visita. Per noi è punto di riferimento e prezioso collaboratore. Spiegare la persona e la personalità di Calligaris ci vorrebbe un'encyclopedia. Professore di educazione fisica, laureato in medicina, preparatore atletico (già per Gimondi e l'Inter, tanto per citare), consulente di numerose federazioni sportive italiane e internazionali, ascoltato relatore e congressista. Gentile, concreto, appassionato, competente, ecco, questo è Alfredo Calligaris! (red.)

Gli uomini hanno praticato sempre esercizi corporei per i motivi più disparati: di ordine pratico, estetico o terapeutico, ma per lungo tempo questa pratica è stata improntata quasi sempre all'empirismo. Solo nel XIX secolo con il diffondersi del razionalismo incominciano ad apparire i primi metodi di cultura fisica basati su principi fisiologici.

Marey, Demeny, Ling, Bauman, Mosso tanto per fare dei nomi sono tra i primi a sviluppare metodi di educazione fisica razionalizzata ed a sviluppare ricerche mirate utilizzando le scienze dell'uomo quali la fisiologia, la meccanica, la pedagogia.

In seguito vi è stato un continuo rifiorire di interessi per la realizzazione di criteri scientifici addestrativo-formativi e terapeutici, ed anche la rieducazione è progredita seguendo lo sviluppo delle conoscenze sui fenomeni che presiedono al realizzarsi di qualsiasi atto motorio.

Si tratta, come sappiamo, di fenomeni fisiologici di ordine biologico e biomeccanico; di fenomeni meccanici di ordine fisico ed anatomico; di fenomeni psicologici di ordine psichico e psicomotorio.

In educazione fisica la contrapposizione tra metodi analitici e metodi sintetici ha diviso i ricercatori e gli operatori, in rieducazione invece, la tendenza è stata sempre quella di utilizzare procedimenti analitici.

La diffusione della psicomotricità e del suo fondamento sintetizzante ha orientato, recentemente, gli specialisti verso l'adozione di procedimenti rieducativi di sintesi, ma molto spesso si è trattato di differenziazioni soltanto apparenti.

Nello sport in particolare, il quale si realizza con una gestualità composita, l'intervento di sintesi sembrerebbe essere il preferito, ma in realtà anche in questo settore si procede prevalentemente con interventi di tipo analitico. La scuola italiana di rieducazione gode di un ottimo prestigio internazionale e uomini come Farneti, Polacco, Boccardi, Moschi, Mariotto, Pivetta, Ciammaroni, Fantuzzi e molti molti altri che sarebbe lungo elencare, medici o insegnanti di educazione fisica, hanno proposto tesi e pubblicato opere significative in questo particolare settore della pratica fisica.

Infatti ci sentiamo a disagio nel pretendere di essere noi ad illustrare adegua-

tamente gli interventi operativi più pertinenti, ma ci è di copertura il fatto di essere stati coinvolti molto spesso in operazioni di recupero funzionale di atleti di vertice delle discipline più disparate.

Gigi Riva, Rolando Thoeni, Sandro Mazzola, Felice Gimondi, sono tra i più noti, e con loro abbiamo maturato sicuramente esperienze specifiche interessanti e valide.

Con il Lapierre diciamo che rieducazione e chinesiterapia servono a modificare una determinata situazione motoria, psicomotoria o psicologica e/o a riordinare una deformazione strutturale o una deficenza organica.

Ma il processo riabilitativo e rieducativo nello sport acquista necessariamente aspetti del tutto particolari.

La ripresa funzionale del soggetto-atleta infatti non si esaurisce nel puro reintegro fisico-organico e psico-motorio dello stesso, ma si dilata nella ripresa della gestualità prestativa propria della specialità praticata.

Un rapido esame degli elementi essenziali che presiedono al movimento ci consente di affermare che neuromotricità, psicomotricità, propriocettività, tono e sviluppo muscolare coinvolgono una unica funzione, gerarchizzata se si vuole, ma i cui elementi sono difficilmente dissociabili.

Il movimento umano può essere suddiviso fisiologicamente in:

- movimento volontario (fig. 1);
- movimento automatico (fig. 2);
- movimento riflesso (fig. 3).

Il movimento viene determinato come sappiamo dal contrasto tra due gruppi di forze:

- forze interne, cioè le forze muscolari;
- forze esterne (gravità, resistenza, inerzia) le quali provengono appunto dall'esterno e sono antagoniste alle prime.

Le forze muscolari vengono determinate:

- dai muscoli che sono i responsabili principali del movimento;

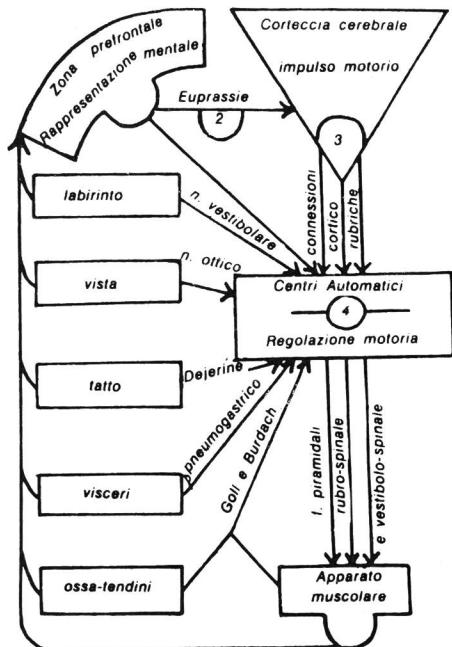


Fig. 1 Schema dell'atto motorio volontario.

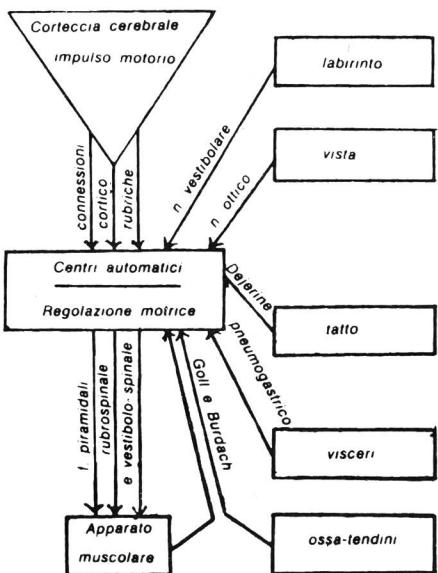


Fig. 2 Schema dell'atto motorio automatico.

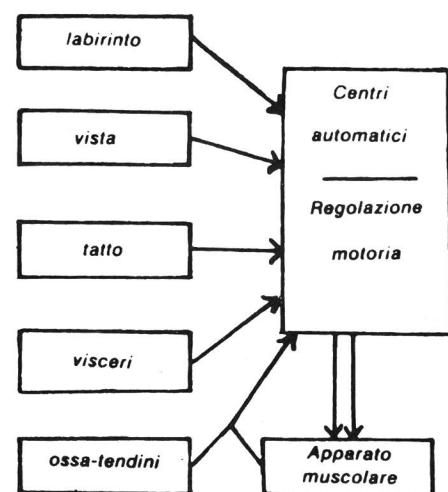


Fig. 3 Schema dell'atto riflesso. Il punto di partenza dell'eccitazione motoria periferica può collocarsi in uno qualsiasi degli apparati sensitivi.

- dalle ossa che costituiscono le leve sulle quali agiscono i muscoli per determinare il movimento;
- dalle articolazioni che rappresentano i punti di contatto tra i capi ossei e consentono il realizzare di strutture biomeccaniche particolari.

Il lavoro fisico a seconda dell'azione specifica ricercata e della funzione assolta può essere:

- statico, cioè riferito ai muscoli fissatori ed equilibratori;
- dinamico, riferito quindi ai muscoli motori direzionali, frenatori, moderatori.

Il lavoro di riequilibrio tonico e trofico dei diversi gruppi muscolari deve essere risolto necessariamente nel pieno rispetto della loro specifica funzione e morfologia.

Come sappiamo i tipi fondamentali di contrazione muscolare sono: quella isotonica e quella isometrica.

Riferendoci al primo tipo di contrazione possiamo suddividerla in contrazione concentrica e contrazione eccentrica, riferendoci al secondo tipo dobbiamo parlare di contrazione statica o tonica. In realtà noi possiamo suddividere ancora le contrazioni in:

- fasica nella quale si ha produzione di lavoro cinetico o dinamico;
- isotonica in cui la tensione rimane la stessa mentre diminuisce la lunghezza del muscolo;
- tetanica quando un secondo stimolo eccita il muscolo prima che questi si rilassi.

Accenniamo anche alla contrazione isocinetica durante la quale la forza esercitata dal muscolo è sempre la massima consentita dal grado di accorciamento dei muscoli.

Il movimento attivo origina e si attua secondo questo schema fondamentale (fig. 4):

1. le vie sensitive trasmettono gli stimoli;
2. la corteccia ordina il movimento;
3. i centri sottocorticali coordinano il movimento;
4. la sostanza reticolare ed i nuclei del mesencefalo e del cervelletto regolano il tono;
5. il midollo raccoglie e conduce le vie della motricità;
6. i motoneuroni trasmettono l'influsso nervoso.

Su questi presupposti fisiologici fonda il processo di riabilitazione.

In riferimento ai procedimenti analitici o sintetici che il riabilitatore può utilizzare per intervenire nella riabilitazione, accenniamo solo brevemente alla differenza tra neuromotricità e psicomotricità.

Il sistema neuromotorio è un sistema gerarchico che ha alla base il muscolo ed al vertice la corteccia; mentre tra questi due estremi si inseriscono strutture nervose sempre più complesse mano a mano che si sale dal muscolo alla corteccia.

Il sistema psicomotorio invece, agisce pressoché al contrario e considera il movimento a partire dalla sua fase di elaborazione mentale per passare all'impulso psicologico, al controllo dello svolgimento dell'atto e all'attuazione del movimento.

Una confusione vi è ancora oggi nella definizione della psicomotricità poiché il riferimento al fisiologico piuttosto che al psicologico ingenera valutazioni diverse del fenomeno motorio.

Il confondersi di questi due presupposti motori ha consentito il realizzarsi di talune metodologie riabilitative di sintesi, cui abbiamo accennato, e questa valutazione composita del fenomeno motorio unitamente a talune chiarificazioni recenti di ordine neurofisiologico sta coinvolgendo tutto il settore riabilitativo e riabilitativo in revisioni procedurali specie in riferimento alle esigenze particolari dello sport.

Il nostro rilievo iniziale circa la differenziazione tra riabilitazione dello sportivo e quella dell'uomo normale, potrà sembrare forzato, ma in realtà non è così poiché è evidente che all'atleta noi dobbiamo offrire non soltanto il recupero funzionale completo, ma garantirgli anche il ripristino della piena disponibilità tecnico-esecutiva ed energetico-prestazionale intesa, questa, in termini metabolico-organici. In altre parole il campione non può essere assolutamente compreso nei limiti della normalità.

Infatti, mentre il movimento elementare deriva da schemi motori che l'uomo acquisisce e trasmette per via genetica, il gesto atletico pur non potendo prescindere dai primi, presuppone anche l'implicazione di disponibilità biomeccaniche specifiche e tali da consentire il più alto impiego delle potenzialità possedute intese in termini di produttività.

La pratica sportivo-agonistica comporta un alto fattore di rischio in quanto l'atleta nel tentativo di esprimersi al massimo delle sue capacità solleciti oltre i limiti del possibile le proprie strutture osteo-muscolo-tendinee.

Le cause dei traumatismi da applicazione specifica sono quindi piuttosto

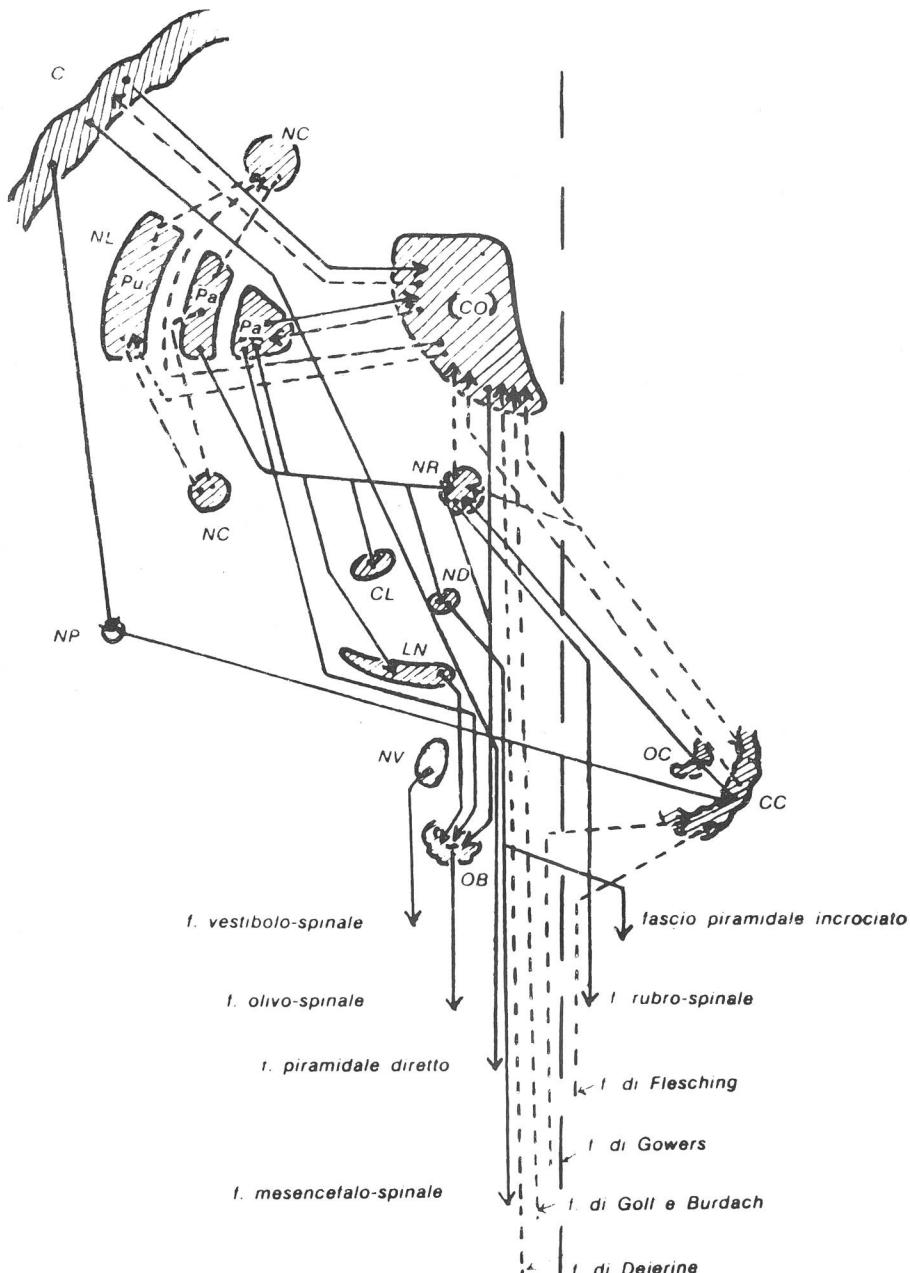


Fig. 4 Schema mostrante la complessità della regolazione motrice. C, corteccia cerebrale; NC, nucleo caudato; NL, nucleo lenticolare; Pu, putamen; Pa, pallidum; CO, conche ottiche; RN, nucleo rosso; CL, corpi di Luys; ND, nucleo di Darkschewitch; LN, locus Niger; NV, nuclei vestibolari (Bettcherew e Deiters); OB, oliva bulbare; CC, corteccia cerebellare; OC, oliva cerebellare; NP, nucleo di ponte.

frequenti e diverse da tipo a tipo di sport.

Come sappiamo, e come abbiamo sentito trattare, i traumatismi possono colpire i diversi settori corporei: muscolari, tendinei, osteo-cartilaginei, capsulo-legamentosi e ci pare inutile ritornare specificamente sull'argomento.

Mentre ci pare evidente dover fare rilevare come qualsiasi sia il settore traumatizzato in realtà noi dovremo rivolgere le nostre attenzioni e modellare i nostri interventi per riportare soprattutto le strutture muscolari allo stadio di piena ripresa funzionale.

Pur con le differenze cui abbiamo accennato i trattamenti rieducativi e riabilitativi dello sportivo vengono infor-

mati comunque sulle metodologie rieducative tradizionali. È chiaro che ogni disciplina sportiva utilizzerà modalità applicative specifiche, dovendosi tenere sempre in conto, sia le esigenze particolari dello sport, sia la natura specifica della lesione da trattare.

Inoltre, benché una valutazione superficiale del fatto possa apparire di tipo discriminante appare ovvio che il livello tecnico-prestativo dell'atleta da rieducare comporterà gradi diversi di impiego applicativo.

Le regole fondamentali del procedimento riabilitativo così come abitualmente vengono attuate sono le seguenti:

1. rieducazione;

## 2. riadattamento ai procedimenti addestrativi (allenamento).

Della prima fase è stato già detto, per cui riferendoci alla seconda fase cioè quella che ci compete, diremo che non esistono regole fisse per la determinazione dei tempi e delle modalità di intervento, ma più semplicemente questi verranno adattati alle circostanze evolutive del procedimento rieducativo e riabilitativo.

Una considerazione da farsi è che la suddivisione dei compiti tra fisiatra e rieducatore così come sono stati fatti per comodità espositiva in realtà possono e spesso devono confondersi in termini operativi. Lo sportivo non può essere considerato un soggetto dotato di qualità particolari tali da ritenere possibile una contrazione dei tempi di recupero, ma una tale valutazione deve essere fatta in quanto l'abbreviazione dei tempi di ripresa comporta la possibilità di una minor perdita della «condizione» evitando però di soggiacere a spinte di tipo emotivo o di particolare significato tecnico.

La nostra esperienza si riferisce particolarmente a quest'ultima fase riabilitativa durante la quale l'esperto deve operare con la massima attenzione utilizzando le metodiche più avanzate, ma anche più sicure, interpretando il fenomeno riabilitativo con una certa fantasia applicativa, pur aderendo strettamente alle esigenze contingenti.

In genere, si procede per gradi:

1. passando cioè dal recupero funzionale, in aderenza alle esigenze della disciplina praticata;
2. alla riorganizzazione della condizione muscolare ed organica specifica;
3. al raggiungimento dello stadio di forma necessario per riprendere senza rischi l'attività agonistica.

Elencare in questa sede i procedimenti metodologici da utilizzare ci porterebbe ben lontano, per cui ci limiteremo semplicemente a dire che i criteri applicativi sono quelli che si informano ai tipi di contrazione muscolare possibili:

- isometrica;
- isotonica;
- isocinetica.

E mentre riteniamo che per quanto attiene all'isometrica e all'isotonica le conoscenze specifiche siano abbastanza diffuse, consentiteci di accennare solo brevemente all'impiego della contrazione isocinetica in campo rieducativo.

Da alcuni anni infatti, in ambito valutativo, viene utilizzato un apparecchio il quale consente il mantenimento della massima forza consentita dal grado di accorciamento muscolare durante il realizzarsi di un qualsiasi movimento.

Si tratta del Cybex, il quale è entrato con pieno diritto nel campo della riabilitazione.

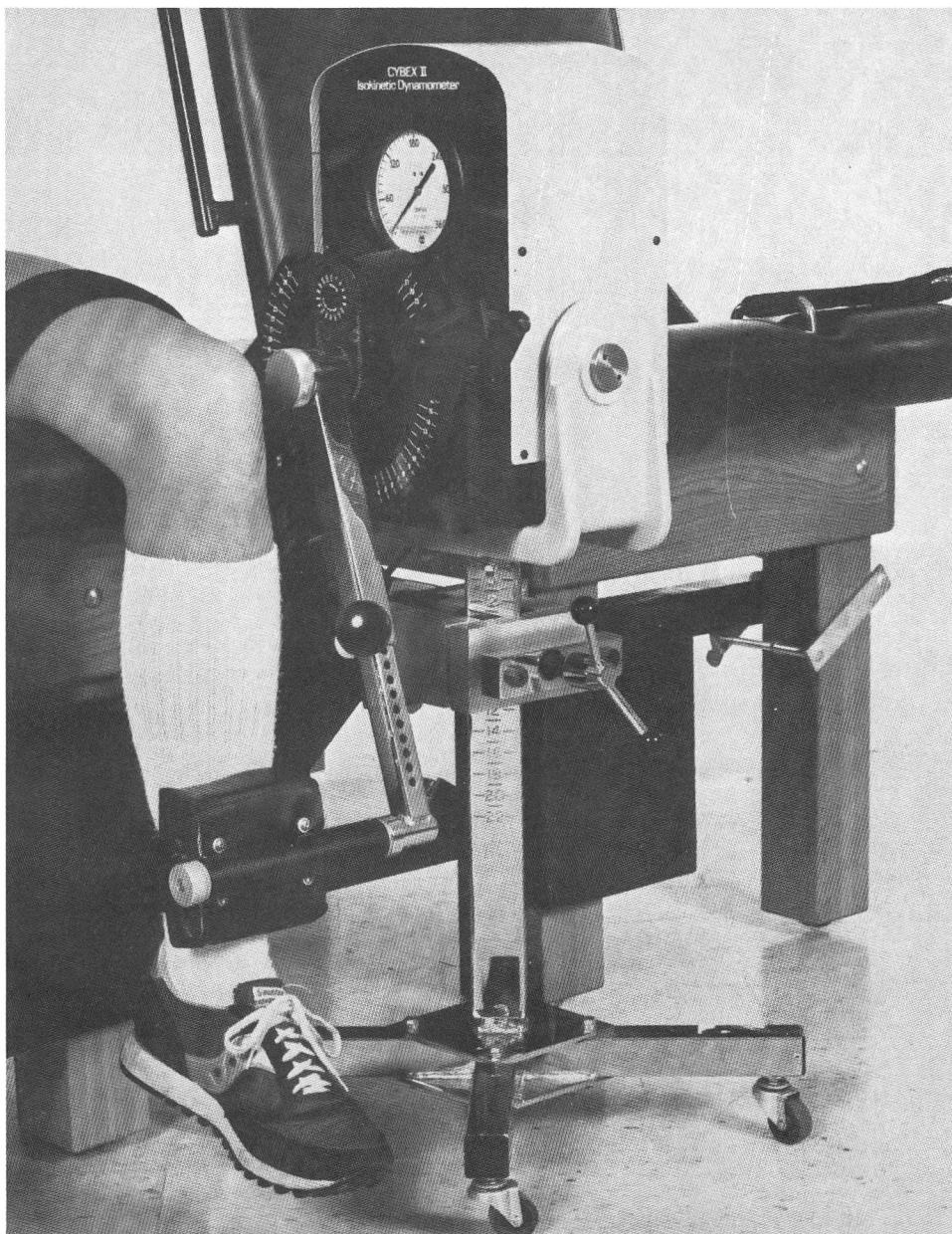
### Uso del Cybex in riabilitazione

Il Cybex è costituito essenzialmente da un particolare dinamometro che consente l'effettuazione di contrazioni muscolari isocinetiche, cioè a velocità di contrazione costante. Il soggetto è collegato al dinamometro mediante un complesso sistema di leve meccaniche, tali che il punto di inserzione nel dinamometro corrisponde al fulcro della leva osteo-articolare. La forza esercitata e il corrispondente angolo dell'articolazione vengono quindi registrati, su carta.

Nella contrazione isocinetica la resistenza che si oppone alla contrazione muscolare (ad esempio un peso da sollevare) non è fisso, ma varia istante per istante, adattandosi alla forza che viene esercitata in ogni definito angolo dell'articolazione. Ne risulta pertanto che, ad ogni angolo articolare, la tensione sviluppata è sempre la massima possibile. La velocità angolare è preselezionata e mantenuta costante per tutta la durata della prova.

In campo riabilitativo, il Cybex viene utilizzato per incrementare la forza di specifici gruppi muscolari e per il recupero della funzionalità articolare. L'impiego del Cybex a questo scopo si basa sul presupposto che, controllandone la velocità di contrazione, si può opporre al muscolo la massima resistenza tollerata lungo tutto l'ambito del movimento articolare. Diversi autori hanno dimostrato un aumento molto significativo della forza muscolare mediante l'uso del Cybex, per tutti i movimenti studiati e a tutte le velocità di esecuzione del movimento. Inoltre col Cybex la forza aumenta in misura notevolmente maggiore rispetto ai programmi di allenamento a resistenza costante (isotonico) e a resistenza variabile. Ciò potrebbe dipendere dal fatto che l'esercizio isocinetico obbliga il paziente a sopportare un carico di lavoro maggiore dell'esercizio isotonico. Il confronto tra gli effetti del recupero isotonico coi pesi rispetto al recupero col Cybex è stato condotto da Grimby e al. (1980).

Questi autori hanno sottoposto ad allenamenti con Cybex pazienti operati da almeno un anno per rotture al legamento collaterale mediale o del legamento crociato anteriore del ginocchio, secondo il seguente programma: 10 contrazioni massimali lungo tutta l'escursione articolare, alla velocità angolare di  $42^{\circ}/sec.$ , ripetute per tre volte con intervalli di un minuto, tre giorni la set-



timana per sei settimane. Altri pazienti vennero allenati coi pesi, secondo un programma di recupero analogo a quello effettuato col Cybex.

Cinque settimane di allenamento quotidiano (10 contrazioni ripetute 3 volte ad intervalli di un minuto alla velocità angolare di  $60^{\circ}/sec.$ ) hanno prodotto un aumento medio del 25% nella forza del quadricep dell'arto allenato, e del 10% in quello del controlaterale non allenato.

Nella riabilitazione dei pazienti che hanno subito interventi chirurgici a livello dell'apparato locomotore, sono da evitare forti tensioni sui tendini e i legamenti interessati.

La riabilitazione col Cybex può essere praticata su tutti i gruppi muscolari, non solo sui muscoli agenti sul ginocchio. Ad esempio: Fugl-Meyer e al. (1979) hanno recuperato col Cybex pazienti operati al tendine di Achille, ottenendo una normalizzazione della forza in sei settimane.

Le informazioni specifiche, sui risultati ottenibili, sono tuttora piuttosto scarse ma pare assodato che il Cybex consenta un recupero della forza muscolare in un terzo del tempo necessario con l'impiego delle metodiche tradizionali. Sulla base delle esperienze effettuate in taluni centri clinici statunitensi, siamo in grado di garantire che questa metódica riabilitativa consente:

1. Un miglioramento significativo della forza muscolare a tutte le velocità di esecuzione del movimento;
2. È un metodo molto bene accettato dal paziente;
3. Consente il recupero di eventuali lesioni legamentose favorendo l'elasticizzazione di eventuali cicatrici, intervento o ferita. Non pensiamo assolutamente di aver illustrato tutte le problematiche che il complesso fenomeno della rieducazione sollecita, ma speriamo di aver almeno soddisfatto talune esigenze conoscitive.