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

Herausgeber: Scuola federale dello sport di Macolin

Band: 43 (1986)

Heft: 9

Artikel: I limiti dell'adattamento all'ambiente

Autor: Calligaris, Alfredo

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1000223

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

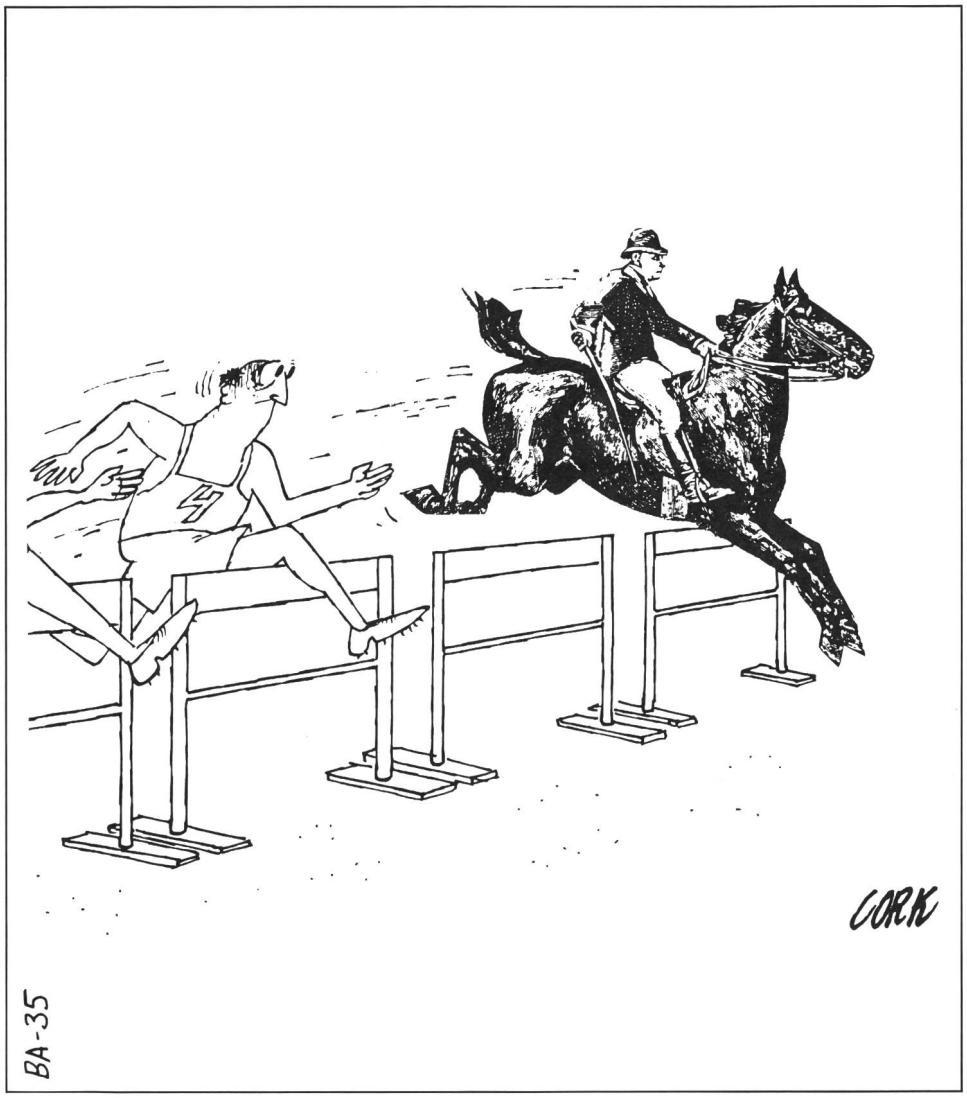
Download PDF: 11.07.2025

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

I limiti dell'adattamento all'ambiente

di Alfredo Calligaris

L'uomo non è un volatile ma vola più in alto di qualsiasi uccello, non è un pesce ma nuota nell'acqua meglio dei pesci, può vivere e lavorare nelle profondità terrestri dove non esiste quasi forma di vita: in cielo, in terra e nel mare si muove più velocemente di qualsiasi altro animale. Ma tutte queste capacità non gli derivano dalle sue disponibilità fisico-organiche naturali quanto dal fatto di possedere un sistema nervoso, cioè un cervello evoluto ed in evoluzione. L'intelligenza, infatti, gli consente di dominare l'ambiente in cui vive, di adattarlo alle proprie esigenze o di adattarsi ad esso sfruttando i prodotti di questa sua stessa intelligenza. Ma quali sono le sue possibilità di vivere «naturalmente» sul pianeta terra senza far ricorso ai sussidi che la scienza e la tecnica gli mettono a disposizione? Quali sono i limiti che l'uomo può e potrà raggiungere utilizzando esclusivamente le sue potenzialità psico-fisiche?



In molte occasioni abbiamo affermato di ritenere l'uomo capace di prestazioni illimitate perchè riteniamo illimitata la sua intelligenza e ribadiamo decisamente questo assunto pur nell'impossibilità di corredarlo di prove concrete. L'evoluzione scientifica consente una conoscenza sempre più profonda e precisa della complessità biologica dell'uomo e questo continuo indagare nei misteri delle strutture corporee offre giustificazioni e garanzie per capire come i «limiti» umani siano spesso rappresentati esclusivamente da condizionamenti psicologici. Personalmente, ripetiamo, siamo convinti che la prestazione umana rappresenti l'espressione di una forma particolare di «genialità» che origina dalle strutture nervose e si esprime creativamente nell'attività organica e muscolare dell'individuo.

Il sistema nervoso presiede, sicuramente, ai fenomeni adattativi dell'uomo ed è strutturato in modo tale da garantire il controllo e la coordinazione dell'attività neuromotoria. L'organismo umano, infatti, si adatta meglio di qualsiasi altro animale alle mutevoli condizioni ambientali e si ostina a vivere malgrado tutte le difficoltà fisiche, economiche e sociali. (Carrel) Questa capacità di adattamento deriva da un particolare equilibrio generale, ancora molto dibattuto, il quale coinvolge fenomeni neuro-endocrini molto complessi. Ma non è certo questa la sede per definire se gli adattamenti umani derivano dall'equilibrio corporeo (nel senso antropico) dalla perdita o dall'inesistenza di equilibrio o dalla riacquisizione costante di nuove forme di equilibrio. Oppure se, nell'organismo che subisce un'aggressione per variazioni ambientali significative, le perturbazioni biologiche che si verificano sono dovute all'azione diretta dell'agente aggressore o alla reazione che l'organismo scatena per favorire la fuga o la lotta. In definitiva il corpo umano reagisce in modo stereotipo, con mutamenti biochimici sempre uguali, per fronteggiare qualsiasi maggiore esigenza che venga imposta alla macchina umana? Hans Selye ha definito un simile comportamento organico Sindrome Generale di Adattamento (G.A.S), chiarendo che se veniamo sottoposti all'azione del freddo, del caldo, del rumore, della emotività, della fatica, ecc. ecc., il nostro organismo oltre a dare risposte specifiche relativamente ai settori sollecitati, risponderà sempre con un adattamento aspecifico che lo riporterà in equilibrio con l'ambiente; e definendo stress la reazione aspecifica del corpo a qualunque esigenza gli venga imposta.

La nozione di equilibrio, che si raggiunge attraverso un meccanismo di retroazione (feedback), introdotta nella fisiologia moderna dagli sviluppi della cibernetica, ha sicuramente facilitato la comprensione dei fenomeni neuroendocrini che si verificano nel nostro organismo, ma i contrasti definitori sono rimasti (forse sono solo apparenti) e devono essere inseriti in una più vasta dimensione strutturale che l'uomo assume nell'universo.

L'apparato nervoso dell'uomo è un complesso unitario difficilmente riducibile in settori anatomicamente separati mentre cioè è possibile relativamente alle funzioni da esso svolte. L'informazione viene raccolta con un processo di traduzione delle diverse forme di energia esterna (stimoli luminosi, termici, meccanici, ecc.) od interna (chimici, elettrici) in un unico codice di segnali che sono gli impulsi nervosi. Questi dispositivi trasduzionali sono i recettori. L'informazione viene poi trasmessa attraverso le strutture condut-

tive, rappresentate dai nervi, che agiscono sia in senso centrifugo sia in senso centripeto. Il centro è rappresentato dal S. N. C. con le sue strutture encefaliche e spinali. Negli organi centrali esiste un collegamento tra i diversi componenti che garantisce l'elaborazine degli impulsi la loro identificazione e la definizione della risposta.
Un'altra considerazione da fare a proposito dell'adattamento all'ambiente è quella relativa alla «riserva funzionale» posseduta dai tessuti, dagli organi e dai sistemi per fronteggiare le richieste in eccesso rispetto a quelle che sono le esigenze organiche basali. Questa capacità dell'organismo di rispondere con un incremento delle proprie disponibilità energetiche e funzionali alle sollecitazioni stressanti è anche il fondamento dell'allenamento sportivo. L'allenamento è infatti un processo molto complesso il quale induce nell'organismo umano delle modificazioni (adattamenti) nella sfera fisica motoria, ognitiva, affettiva ecc.; l'allenabilità esprime così il grado di adattamento da parte dell'uomo ai carichi aggressivi. Si tratta ovviamente di una grandezza dinamica che deriva anch'essa da tutta quella serie di fattori endogeni e esogeni cui abbiamo già accennato. La «riserva funzionale» nell'allenamento viene definita «supercompensazione» ed esprime l'entità della crescita potenziale che si instaura nell'individuo a seguito dell'applicazione ai diversi carichi formativi (aggressioni specifiche).
Queste considerazioni sul fenomeno addestrativo-formativo come si realizza in ambito sportivo, ci consentono di poterlo inserire in un più vasto contesto scientifico e ritenerlo utile per la conoscenza dell'uomo nella sua complessità psico-fisiologica.
Le capacità prestative, a partire dalla iniziazione motoria per finire al risultato di vertice, fondano sulla funzionalità dei sistemi neuro-muscolari e sono indicativi del fenomeno adattativo derivato dai procedimenti allenanti.
In una visuale biologica e fisiologica, gli stimoli sollecitati dagli interventi allenanti rappresentano elementi di perturbazione di quell'equilibrio neuroendocrino individuale (omeostasi?) ritenuto essenziale agli effetti della sopravvivenza e dell'evoluzione. Così che ritorniamo ancora al concetto di adattamento specifico ed a specifico descitto dal Selye; chiarendo che il primo adattamento si riferisce ai sistemi immediatamente operativi: coordinazione neuro-muscolare e meccanismi energetici, mentre il secondo si riferisce agli adattamenti a lungo termine: adattamenti funzionali stabili.
Uno dei contributi più significativi dell'allenamento sportivo (come fenomeno adattativo) nel settore medico-scientifico è stato quello che si riferisce all'approfondimento della conoscenza dei fenomeni fisiologici come si realizzano nell'uomo sano; svincolando l'indagine da qualsiasi condizionamento patologico. E dallo studio dell'uomo sano, impegnato in attività di vertice, deriva quell'aggiornamento della fisiologia (forse ancora arretrata) che fondava i suoi assunti teorici affidandosi prevalentemente sull'indagine delle anomalie funzionali.
Analizzando in dettaglio i limiti dell'adattamento ambientale che possono influire sulla prestazione umana, ci troviamo a dover considerare gli effetti del caldo, del freddo, della rarefazione dell'ossigeno e dell'inquinamento, in una molteplice varietà di situazioni e di contingenze.
Relativamente al caldo sappiamo che il corpo umano trasforma il glicogeno ed i grassi in energia meccanica producendo e facendo quindi elevare la temperatura corporea a valori che possono raggiungere e superare i 40 gradi centigradi. In certe gare di maratona e di marcia la temperatura corporea può salire ben oltre questo limite senza che si verifichi alcun danno alle strutture organiche individuali; il che significa che in questa circostanza l'adattamento è diverso rispetto a quello determinato dall'innalzamento termico febbrile causato da un'aggressione patogena. La temperatura però non dice tutto sul caldo perchè esso viene evidenziato da altri fattori quali il gradiente di umidità, il livello altimetrico e le caratteristiche ambientali in cui svolge l'azione. Ed è questo complesso di agenti aggressivi che l'organismo umano adatta perfettamente superando molti condizionamenti ritenuti inaccettabili.
Per quanto attiene invece alle basse temperature, la produzione di calore derivata dalle combustioni energetiche è già di per sè una risposta equilibratrice, che non è però sufficiente quando si raggiungono livelli di temperatura polare. Nello sport questa situazione estrema si presenta molto raramente (gare di sci, scalate invernali, nuoto in acque fredde) ma la presenza dell'uomo a latitudini prossime al Polo, oggi abbastanza frequente, indica come l'adattamento a temperature proibitive stia diventando un fatto concreto.
Più complesso diventa invece il discorso relativo all'adattamento in quota. Prima delle Olimpiadi di Mexico City molti fisiologi avevano preconizzato morti per asfissia nel corso delle prove più stressanti (resistenza), mentre in pratica l'atleta ha reso ancora al meglio del possibile superando anche gli evidenti condizionamenti psicologici. La fisiologia dell'alta quota è stata poi aggiornata e si stà aggiornando ancora con l'apporto conoscitivo offerto dagli scalatori che hanno raggiunto quote superiori agli ottomila metri senza l'ausilio di maschere ad ossigeno; esprimendo ancora una volta la capacità di adattamento naturale dell'uomo a quote che teorie scientifiche troppo frettolose avevano definito impraticabili. Relativamente alla vita in acqua, tutti sappiamo come solo fino a pochi decenni fa erano impensabili quelle imprese che oggi i subacquei realizzano abitualmente. Perchè, anche in questo caso, la fisiologia che definiva le reazioni organico-funzionali dell'uomo che si immergeva era viziata da considerazioni puramente teoriche. L'uomo, infatti, si sarebbe dovuto disintegrare, sotto il carico della pressione che lo comprimeva, già a venti, trenta metri. La fisiologia insegnava che l'uomo non poteva sopportare il peso della massa di acqua che lo sovrastava. Le risposte reali sono invece del tutto diverse, consentendo all'apneista di adattarsi con atteggiamenti fisiologici inattesi (blood shift) acquisendo una familiarità naturale con un ambiente tanto diverso da quello abituale. Per l'adattamento in apnea si è parlato addirittura dell'esistenza di una possibile memoria genetica e che risvegliare questa memoria poteva essere la via per riscoprire quel «riflesso d'immersione» che esiste nei mammiferi marini e che esiste forse ancora allo stato latente nell'uomo. Gli adattamenti strutturali e funzionali possibili, da parte dell'uomo nell'ambiente che lo circonda dimostrano quanto grande sia l'adattabilità delle strutture che costituiscono il corpo umano. Forse soltanto l'inquinamento atmosferico non consente e non consentirà mai adattamenti e modificazioni funzionali tali da rendere questo «diverso» ambiente vivibile da parte dell'uomo. Contro la minaccia dell'ossido di carbonio, del piombo, delle scorie radioattive e di numerosi altri veleni l'uomo non riuscirà mai a mettere in atto adattamenti anatomici e fisiologici tali da consentirgli il superamento di questi agenti stressanti; a meno che non si verifichi una mutazione e si sviluppi un nuovo individuo. L'adattabilità è un modo di essere di tutti i processi organici e mentali: non è un'entità ma è equivalente al raggruppamento delle nostre attività in modo da garantire al meglio la resistenza dell'individuo: è quindi essenzialmente teleologica. Grazie ad essa i processi organici si muovono secondo il ritmo del tempo fisiologico e quello delle variazioni imprevedibili del mondo esterno, ogni cambiamento del quale provoca una risposta da parte di tutti gli organi. Non solo ci permettono di resistere, ma sono ancora gli agenti della nostra formazione e del nostro perfezionamento (Carrel). □