

Tre esperti seduti intorno a un tavolo con newton. Per discutere del superamento del limite biologico in campo sportivo. E rispondere a una domanda fondamentale: che differenza c'è tra sviluppare tecnologie che interagiscono direttamente con il corpo umano e il doping?

Qualifluenze potrà avere sullo sport e sugli atleti l'interazione fra biologia e tecnologia? Lo abbiamo chiesto a un matematico, a un nanotecnologo e a un ingegnere meccanico.

NEWTON: Vorremo discutere il tema dello sport e delle tecnologie e come, queste, ultime interverranno sulla fisiologia umana. Come, cioè, delle caratteristiche fisiche che magari non sono perfettamente ideali dal punto di vista sportivo possano diventare grazie a una tecnologia che le supporti adeguatamente.

QUARTERONI: La prima cosa da fare sarebbe fissare delle regole, che non sono sempre facili da verificare. Supponiamo di poterlo fare: ci sono degli sport nei quali l'interazione fra atleta e mezzo è fondamentale, come la vela, altri in cui il mezzo è meno importante, come la marcia. Ogni sport merita un discorso a sé, però si scatenano in ogni campo una pulsione a migliorare che riguarda l'individuo, la tecnologia e l'interazione fra i due elementi. In questa prospettiva, la tecnologia sportiva non va demonizzata, anche perché molto spesso diverse sue applicazioni hanno delle ricadute in tempi successivi in ogni ambito della vita sociale, diventano cioè utili a tutti. Poi c'è un aspetto politico: la tentazione è limitare l'apporto della tecnologia per mettere tutti nelle stesse condizioni di competitività e far emergere le qualità individuali. Però è un discorso illusorio, quale federazione sportiva lo accetterebbe? Le istituzioni sportive sono finanziate dalle aziende che investono nell'innovazione: se questa sparisce, manca l'incentivo economico. L'abbiamo già visto in molti casi: i tentativi di regolazione restrittiva fanno decadere il substrato che anima tutta la competizione, e spesso gli sport più ricchi sono quelli che hanno alle spalle il maggiore impegno economico.

NARDUCCI: La discussione sull'applicazione delle tecnologie nello sport è simile a quella delle tecnologie applicate al corpo umano: nessuno trova strano che nel tennis o nella Formula 1 ci siano tecnologie che portano a salti quantici, perché così si offrono a tutti gli atleti opzioni simili. Quando ci si avvicina al corpo umano, per esempio col costume da bagno, la situazione diventa più critica: costumi che, per materiali e costruzione, costringono il nuotatore a nuotare in una certa maniera, vanno contro l'etica sportiva. Nel caso delle protesi per i disabili, poi, la tecnologia è addirittura dentro il corpo: è accettabile che una persona con queste protesi possa competere con gli altri? Si sfiora così quella sottile linea di separazione fra artificiale e biologico, di cui abbiamo una forte paura inconscia: vogliamo mantenere le due cose separate, anche in campo sportivo.

BONACINI: In merito ai disabili, parliamo di amputazione: l'80% degli amputati il 10 è in conseguenza del diabete o di problemi vascolari. Quando parliamo di protesi, pensiamo a un'interfaccia uomo-mezzo: il mezzo ha delle caratteristiche meccaniche e di performance, ma una percentuale di quest'ultima è determinata

da come viene utilizzato. È come dare due auto uguali a due piloti diversi: uno vince e l'altro no. Prima di Oscar Pistorius c'erano diversi corridori amputati bilaterali che non facevano le sue prestazioni: nessuno si è domandato come mai chi era venuto prima, con gli stessi mezzi, non aveva mai realizzato quei tempi. La domanda da porsi è: il merito sta nel mezzo o nella capacità sportiva?

N: Dunque, se fossi in grado di veicolare nel corpo di un atleta una sostanza che aumenta la resistenza allo sforzo, farei una cosa eticamente accettabile o no? Teniamo conto che possa farlo con chiunque, ma andando a toccare un meccanismo di funzionamento dell'organismo che in ambito sportivo può fare la differenza, consentendo per esempio a un maratoneta di percorrere più chilometri senza sentire fatica.

NEWTON: Allora è possibile far sì che questa resistenza vada a mettere in funzione risorse che possono essere attivate senza pericolo, esprimendo una potenzialità maggiore? La differenza sta dunque nell'impatto sulla salute, che invece è negativo nel caso del doping?

B: Occorre, anche in questo caso, stabilire le regole del gioco: qual è lo standard della performance umana? La tecnologia sul corpo umano fa paura, come la manipolazione genetica. Il caso Pistorius ha suscitato scalpore perché riguardava un uomo che superava il normodotato con mezzi artificiali. Occorre fissare lo standard del normale e dell'accettabile, ma fissare questi limiti è complicato perché il sistema è dinamico: cambiano le tecnologie, i farmaci, ma anche la stessa etica. Il rendimento dei piedi di Pistorius è pari all'80-90% di quelli di un normodotato. Per quattro mesi la stampa ha parlato del caso, quando Pistorius chiedeva di gareggiare alle Olimpiadi, ma dopo la sentenza a suo favore è stato dimenticato in fretta. L'interesse non è dunque nella valutazione dei fatti, ma nella componente di scandalo, di paura e di dubbio suscitata dal superamento del limite biologico.

Q: Con Pistorius occorre capire fino a che punto una persona con disabilità potesse competere con i normodotati. Mi sembra che sia assolutamente plausibile stabilire che esistono strumenti tecnologici a supporto di persone con handicap mettiamo tutti nella condizione di usarsi, se due persone con lo stesso handicap reagiscono diversamente con la stessa protesi, questo fa parte della prestazione sportiva. L'altro discorso è meno governabile: andiamo a sollecitare una reazione locale dell'individuo in previsione della performance sportiva. Oggi i giocatori che hanno dei problemi fisici, con un antidolorifico riescono a giocare 90 minuti di partita. Nessuno pensa che sia da proibire e tanti giocatori anche nelle serie minori usano le infiltrazioni, ma è difficile capire se questo non danneggi: togliendo la sensazione del dolore, si crea la possibilità di provocare traumi. Oppure, spostandosi sul piano teorico, quando il pilota di Formula 1 o il velista ha a disposizione un software che gli permette di modificare la sua tattica, questo non va a intaccare il comportamento biologico ma è uno strumento di aiuto assolutamente esterno. Non è una questione etica perché non facciamo male a nessuno, però stiamo discriminando tra atleti, ovvero tra chi ha questo tipo di supporto e chi no. Oggi ci sono competizioni automobilistiche in cui c'è un rilievo in tempo reale della telemetria, e questi dati vengono elaborati fornendo un feedback immediato: virtualmente si è in grado di avere un "pilota automatico" istantaneo. Bisogna capire in che ambito ci vogliamo muovere: se tutti i team hanno questo supporto e non sussistono problemi etici di danno biologico all'atleta, allora diventa qualcosa di ammissibile.

B: Se tutti partono da una stessa base, quale che sia il mezzo utilizzato, allora va bene. Questa regola è quella usata nel caso Pistorius: i suoi piedi in fibra di carbonio sono in commercio, liberalmente utilizzabili. Esistono dalla fine degli anni 70, ma in trent'anni di storia ci sono stati due amputati bilaterali sotto il ginocchio capaci di correre sotto i 12 secondi. Se il mezzo è disponibile in tutto il mondo per trent'anni e solo due persone fanno i tempi di Pistorius, allora il merito è dell'atleta, non del mezzo.

DANIELE BONACINI
ingegnere meccanico e fondatore della Roadrunner Foot, l'unica azienda italiana che produce ausili per disabili e piedi in fibra di carbonio.

DARIO NARDUCCI
laureato in chimica, esperto di scienze dei materiali, insegna alla Facoltà di Scienze dell'Università Statale Milano Bicocca.

AUFIO QUARTERONI
laureato in matematica, è direttore del MOX del Politecnico di Milano e della cattedra di Modellistica e Calcolo Scientifico del Politecnico di Losanna.

L'ULTIMO RECORD

"I piedi in carbonio di Pistorius sono in commercio dagli anni 70. Ma solo due atleti amputati sono scesi sotto i 12 secondi. Il merito è dell'atleta, non del mezzo"
Daniele Bonacini

Q: Sarebbe inaccettabile che qualcuno si facesse sostituire un muscolo naturale con uno artificiale, ma se c'è invece un danno e si applica una protesi che migliora la prestazione, una protesi disponibile per qualunque altra persona con quel danno, questo fa parte dell'evoluzione naturale. Cinquant'anni fa non c'erano gli omogeneizzati per gli infanti, oggi permettono una crescita più rapida e robusta che determina atleti più forti: il meccanismo è lo stesso.

NEWTON: *Dunque è la nostra stessa percezione dei fatti che cambia di pari passo con l'evoluzione delle tecnologie? Oppure esiste un limite ultimo e invalicabile di accettabilità?*

B: L'uomo creato in laboratorio, alterato senza un danno biologico è probabilmente inaccettabile. La medicina dice che fra trent'anni le protesi in fibra di carbonio di oggi saranno inutili: le cellule staminali permetteranno probabilmente di rigenerare l'arto amputato o lesionato, creandone uno sano. Se quest'arto sarà ricavato dalle staminali proprie del paziente o da fibre muscolari e tessuti artificiali adesso non si può sapere, ma credo che sia una prospettiva non lontana nel tempo.

Q: Già le prestazioni dei calciatori di oggi sarebbero state considerate sovrumane cinquant'anni fa. C'è un fronte di avanzamento della conoscenza che introduce un miglioramento delle prestazioni in senso lato, e questo è un problema culturale: mille anni fa il volo era concettualmente inaccettabile, oggi tutti volano. Tra mille anni una persona ingegnerizzata tecnologicamente sarà accettabile, specie se queste modifiche andranno oltre i confini dello sport. Supponiamo che queste modificazioni siano indolori, come oggi lo sono certi interventi che cent'anni fa non lo erano: forse, per questo, saranno completamente accettabili.

N: Quando si parla di etica ci sono cose che riteniamo inaccettabili: l'intervento che fa male all'atleta è inaccettabile. Ma, appunto, ci sono cose che oggi sono inaccettabili e che fra cinquant'anni saranno normali. La chirurgia plastica esiste da molto tempo, e se fino a pochi anni fa era solo riparativa e considerata poco appropriata per motivi estetici, oggi è data per scontata. Non escludo che fra qualche decennio non ci si potrà far rifare un muscolo funzionante per avere prestazioni migliori, anzi sarà forse normale. Poi ci sono le nanotecnologie, che sono un'interfaccia con il mondo cellulare, e tutto ciò che ha a che fare con il mondo artificiale e naturale passa attraverso di esse. Non abbiamo per il momento grandi capacità, ma già siamo in grado di accoppiare cellule del nervo ottico con apparecchiature che rilevano la luce nei soggetti ciechi: si ottiene qualcosa di largamente inefficace rispetto a un occhio biologico, ma è un inizio. Oggi, nella Formula 1, ai box sanno più di quanto non sappia il pilota in auto, in futuro potrebbe essere possibile una sorta di telemetria dell'atleta, per indicargli quando spingere sulla prestazione o quando risparmiarsi, dando una capacità di regolamento della spesa energetica che si distanzia dall'ambito psicologico o fisiologico. La protesi crea un'interfaccia tra tecnologico e biologico molto evidente, la nanotecnologia crea invece qualcosa di invisibile, di interno al corpo, e questo rappresenta un altro fattore di dubbio e di "terrore".

Q: La demonizzazione a livello di costume e di società dell'intervento delle tecnologie è già diffusa, per esempio sui costumi da bagno nel nuoto, che sono stati messi sotto accusa. Esiste un atteggiamento duale, tra chi davanti a qualcosa di nuovo cerca di capire di più prima di prendere una posizione e chi lo teme, si tratti di bionanotecnologie o semplici situazioni in cui si crea una diversità di comportamento. Si deve essere aperti su questi fronti: la telemetria dell'atleta è un ulteriore elemento per capire meglio noi stessi e le nostre prestazioni. La bionanotecnologia potrebbe permettere prestazioni superiori: se non crea danni biologici, perché no? Tutto questo genera inquietudine, perché la novità non porta con sé una chiave di lettura oggettiva per nessuno. ■

... una persona con disabilità po-
... che sia assolutamente plausibile
... rapporto di persone con handicap:
... persone con lo stesso handicap
... sto fa parte della prestazione
... no a sollecitare una reazione
... sportiva. Oggi i giocatori
... iescono a giocare 90 mi-
... ti giocatori anche nelle
... questo non danneggia:
... ovocare traumi. Op-
... la 1 o il velista ha a
... ttica, questo non
... di aiuto assolu-
... ale a nessuno,
... di supporto
... vo in tem-
... feedback
... ntaneo.
... uesto
... a di-

"I piedi in carbonio
di Pistorius sono in
commercio sono in
70. Ma solo due atleti
amputati sono scesi
sotto i 12 secondi.
Il merito è dell'atleta,
non del mezzo"
Daniele Bonacini

ti diversi: uno
ori amputati
come mai
ei tempi.

DANIELE
BONACINI

ingegnere
meccanico e
fondatore della
Roadrunner Foot,
l'unica azienda
italiana che
produce ausili per
disabili e piedi in
fibra
di carbonio.

DARIO
ARDUCCI
ato in

ALFIO
QUARTE