

L'allenamento muscolare di domani ... è già oggi

Il potenziamento muscolare riveste oggi nuove poste in gioco che lo mettono all'incrocio di differenti settori della performance sportiva. Ottimizzazione e individualizzazione delle qualità atletiche, allenamento specifico, preparazione al giorno della competizione, prevenzione degli infortuni o ancora riatletizzazione sono i nuovi bersagli delle procedure dette di «muscolazione»

La preparazione muscolare, che si pensava bloccata negli schemi stabiliti da decenni, è in piena mutazione da alcuni anni. Organizzata, nei primi tempi, in spazi dedicati e delle sessioni completamente dissociate della pratica, l'allenamento muscolare si è progressivamente adattato per rispondere agli obblighi dell'attività.

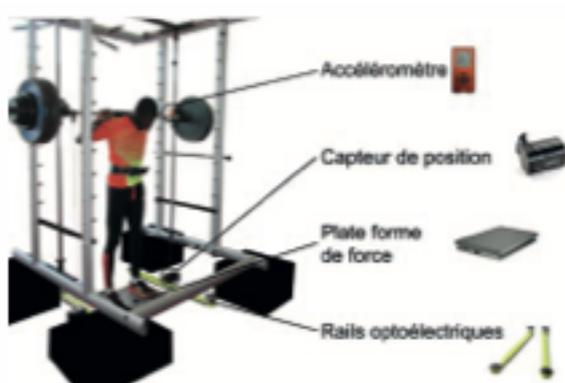
Ottimizzazione e individualizzazione delle qualità atletiche, allenamento specifico, preparazione nel giorno della competizione o ancora riatletizzazione: per rispondere a questi molteplici obiettivi, gli allenatori, gli ingegneri, i pratici e i ricercatori hanno fatto evolvere i metodi e gli strumenti miranti a costruire l'allenamento muscolare di domani.

Seguendo l'esempio del sollevamento pesi, caso estremo per il quale gli esercizi di muscolazione corrispondono ai movimenti in competizione, i preparatori fisici non esitano più ad associare degli sforzi muscolari intensi al gesto specifico della loro disciplina per fare progredire gli atleti. Gli attrezzi in precedenza riservati alle sale di muscolazione, ma anche i metodi di preparazione muscolare hanno investito progressivamente i siti di allenamento durante sedute dette «integrate», «funzionali» o «di transfert». Questo approccio «contestualizzato» riflette a quale punto la specificità del compito sportivo sia oggi perfettamente presa in conto nella costruzione delle sedute di allenamento muscolare.

La presa in considerazione delle particolarità del gesto sportivo (intensità, velocità, angoli articolari, frequenza gestuale, ecc.) è ormai legata alla specificità dell'allenamento muscolare. Gli effetti indotti dalla muscolazione sulle capacità di forza, di velocità e di potenza dell'atleta saranno in effetti altamente dipendenti dal tipo di allenamento realizzato (velocità, forza sviluppata, angoli articolari sollecitati, contrazioni muscolari utilizzate, ecc.). Fino ad alcuni anni fa, i materiali permettenti di analizzare finemente l'attività sportiva erano poco numerosi, inadatti alle costrizioni pratiche o ancora troppo costosi, lasciando per la maggior parte del tempo l'allenatore con il suo occhio esperto o il video come soli strumenti permettenti di sezionare l'attività. Sotto l'impulso degli avanzamenti tecnologici, i quadri tecnici hanno visto accrescersi la loro capacità di analizzare oggettivamente o i gesti effettuati dai loro atleti. L'avvento di strumenti incorporati gli hanno ugualmente permesso di descrivere gli obblighi al loro sport il più vicino possibile alle condizioni di competizione, tappa cruciale, preliminare all'attuazione dell'allenamento muscolare. Se gli allena-

tori, in discipline molto variate (BMX, ciclismo su pista, corsa a piedi, canottaggio, scherma) si appropriano sempre più di questi nuovi strumenti, il supporto di competenze tecniche resta indispensabile per tradurre le misure in risultati sfruttabili e, di conseguenza, adattare l'allenamento.

PROFILARE GLI ATLETI PER BEN REGOLARE IL LORO «MOTORE»



Per rilevare questa sfida, i quadri tecnici hanno quindi trovato delle soluzioni circondandosi di risorse specializzate nei settori scientifico, clinico o ancora industriale. Queste collaborazioni costituiscono ugualmente un mezzo per valutare più precisamente le capacità dell'atleta, al fine di individualizzare i suoi contenuti di allenamento. *«Il principale metodo di valutazione muscolare consiste ancora nel misurare la sua forza massima dinamica, rappresentata dal carico massimo che si è capaci di sollevare in una sola volta (il famoso 1RM), ammette Gaël Guikhem. Direttore del Laboratorio Sport, Expertise e Performance dell'INSEP. Ora, le qualità muscolari di uno sportivo non sono limitate a questo solo parametro. Ma soprattutto, questa capacità non è sistematicamente determinante della performance nell'attività considerata».* Mentre interveniva nel 2014 durante un «Entretiens de l'INSEP» dedicato al rafforzamento muscolare, il Dr. Pierre Samoziono, docente di biomeccanica all'Università della Savoia e membro del Laboratorio di Fisiologia dell'Esercizio a Chambéry, riassu-

meva questa idea con la seguente analogia: «Quando si vuole caratterizzare le capacità meccaniche dei motori delle vetture, si utilizza la relazione che esiste tra la forza che sono capaci di produrre e la velocità alla quale sono capaci di girare. Tra questi motori ci sono differenti profili. Le city-car o le vetture da corsa girano relativamente veloce, per contro quando si va a mettere un carico mettendovi un rimorchio, esse non saranno più capaci di avanzare. All'opposto, il trattore è capace di trattare dei carichi enormi, in particolare dei rimorchi di parecchie tonnellate, ma quando si stacca il rimorchio, non è capace di andare più veloce».

Utilizzando degli strumenti equipaggiati di un accelerometro, un sensore di posizione, delle rotaie fotoelettriche misuranti il tempo d'involo, un pedale di bicicletta equipaggiata di un sensore di forza o con l'aiuto di metodi più semplici necessitanti un semplice smartphone munito di un'applicazione, è possibile adattare questo principio al «motore» muscolare. «Si può così misurare la velocità e la forza prodotta durante dei movimenti semplici (salti verticali, panca) o più complessi (sprint in corsa a piedi, pedalata)», sottolinea Gaëel Guilhem. Ma due atleti che presentano la stessa potenza massima possono avere dei profili molto differenti. Questi profili sono ugualmente sensibili al tipo di allenamento utilizzato. Essi sono molto differenti tra gli sport, ma anche tra gli atleti praticanti lo stesso sport. Da allora, conoscere il profilo dell'atleta permette al contempo di determinare i suoi punti forti e deboli, di descrivere le qualità muscolari associate al tipo di sport, di comparare gli atleti tra loro o ancora di valutare precisamente gli effetti di un allenamento.

A questo effetto, l'INSEP impiega da parecchi anni nell'insieme della rete Grande INSEP una strategia di controllo a lungo termine degli sportivi di alto livello. Dei test profilattici di terreno sono in particolare realizzati al fine di individualizzare i contenuti di allenamento, di ridurre il rischio di infortuni e di migliorare le performance. Delle routine preventive e degli orientamenti di lavori specifici (rafforzamento, equilibrio, mobilità, cintura addominale, caviglie, coordinazione, ecc.) sono elaborate e proposte tenendo conto delle preferenze energetiche e motorie, degli squilibri potenziali e dei punti di forza o di fragilità.

L'emergenza dell'intelligenza artificiale applicata al video allarga ancora maggiormente il campo delle possibilità, con in linea di mira la possibilità di accedere alle velocità di spostamento perfino alle velocità articolari, a partire da un semplice video. Così, l'allenatore intravede la possibilità di fare di una pietra parecchi pezzi: misurare facilmente i progressi degli sportivi in allenamento o situazione reale di pratica, e quindi senza dover realizzare valutazioni supplementari, talvolta costose in tempo e/o energia. Lo sviluppo di «laboratori tascabili» o di «valigette di valutazione», costituite di strumenti di misura miniaturizzati semplici e leggeri, partecipa a questa dinamica, nella quale si inscrivono ugualmente gli attori industriali.

QUALE ALLENAMENTO UTILIZZARE ?

Nel corso dei suoi lavori, il Dr. Prue Cormie, incaricato di ricerca in seno all'*Australian Catholic University*, a Perth (Australia), ha così constatato che l'allenamento in forza (>75% 1RM) o in potenza (30% 1RM) erano abbastanza efficaci per sviluppare la potenza muscolare in atleti poco allenati (non praticanti la muscolazione).

Invece, gli atleti più forti rispondevano in maniera più soddisfacente all'allenamento in potenza in rapporto ad atleti aventi una forza massima più debole.



Test profilattici di campo

Questi risultati hanno messo in evidenza che la capacità a produrre una forza massima elevata è una fondazione essenziale da acquisire, prima di poter sviluppare efficacemente la potenza. I lavori del Pr. Per Aagaard, Responsabile della Ricerca alla Università Danimarca Sud, Istituto delle Scienze dello Sport e della Biomeccanica Clinica (Odense, Danimarca) hanno, per esempio, messo in evidenza che l'allenamento eccentrico, associante una contrazione del muscolo con il suo allungamento, era particolarmente efficace per migliorare al contempo la forza massima, la potenza muscolare e la rigidità del complesso muscolo-tendine, aumentando così la potenza sviluppata durante la propulsione. In questo contesto, è oggi possibile valutare gli effetti dell'esercizio sull'elasticità del muscolo o del tendine, per esempio dopo sedute eccentriche.



La prevenzione degli infortuni è la posta in gioco maggiore

LA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI: UNA POSTA IN GIOCO CHIAVE

Gli obblighi meccanici imposti dall'allenamento e la competizione a livello internazionale hanno raggiunto dei livelli tali, che la resistenza di un atleta all'infortunio è diventata fondamentale per preservare le sue possibilità di successo. Le applicazioni uscite dai lavori del Prof. Per Aagaard, e di altre équipes si erano interessate all'allenamento eccentrico non soffermandosi al miglioramento della performance. Questa forma di allenamento muscolare può anche essere interessante per prevenire il sopraggiungere di un infortunio. L'allenamento eccentrico è lungamente stato associato a sedute molto pesanti – talvolta fino al 120-140% di 1RM – inducendo dei danni all'interno del muscolo. Da una parte, è importante sottolineare che questi effetti sono osservati a breve termine, poiché i muscoli si adattano in modo rimarchevolmente veloce al fine di resistere a tali costrizioni, preservando il loro livello di forza. Dall'altra, l'allenamento eccentrico è ugualmente utilizzato con intensità moderata (es. discesa da un gradino su una gamba, controllo della fase di discesa di un bilanciere al 70-80% di 1RM) con lo scopo di rinforzare i tessuti muscolari, prepararli alla muscolazione, proteggerli di fronte alle lesioni o ancora in un processo di rieducazione funzionale. In effetti, allenarsi a resistere ad un carico va a rinforzare i tessuti tendinei stimolando la sintesi di collagene, principale costituente del tendine. Se i meccanismi generati a livello del muscolo sono ancora mal conosciuti, appare che il processo di rigenerazione che segue ai danni muscolari contribuisca a rendere il muscolo più resistente. Prima di decidere se questo tipo di programma è adatto ai bisogni di un atleta, appare interessante poter determinare se quest'ultimo è suscettibile di contrastare un infortunio, prima che quest'ultimo non intervenga. In questo contesto esistono numerosi test per valutare l'equilibrio di uno sportivo, che sia da un punto di vista muscolare (es.: equilibrio delle forze tra i muscoli flessori ed estensori del ginocchio), o sul piano posturale. Questi metodi di valutazione sono d'altronde stati privilegiati nel momento del ritorno all'allenamento all'INSEP al termine del confinamento legato all'epidemia di Covid-19.

Queste fotografie forniscono delle osservazioni di campo e degli indicatori oggettivi dello stato funzionale dello sportivo. Diventa così possibile proporre delle priorità di ri-allenamento o del programma di prevenzione mirante in particolare a compensare degli squilibri, delle asimmetrie o dei disadattamenti funzionali legati, ad esempio, ad una restrizione prolungata dell'attività fisica. I bilanci medici imposti al momento del confinamento, durante il quale era raccomandato di limitare gli sforzi intensi, era particolarmente propizio a queste valutazioni. Analizzando l'insieme dei muscoli degli arti inferiori, gli studi mostrano che l'allenamento in situazione instabile su una gamba sembra interessante per migliorare l'equilibrio dell'atleta e ridurre il rischio di distorsione. *«Ma se questi protocolli riducono l'esposizione della caviglia, essi possono invece riportare le costrizioni sul ginocchio, previene Gaël Guilhem. Sembra quindi necessario accoppiare delle sedute di propriocezione con degli esercizi di rafforzamento globale [cintura addominale (core), squat in instabilità, spostamenti laterali su una gamba, allenamento con incertezza, pesistica) con uno scopo preventivo».*

Il potenziamento muscolare non è quindi più unicamente un «mattoncino» della preparazione fisica, ma una vera scatola degli attrezzi permettente di rispondere a differenti obiettivi dell'allenamento moderno. E sono ben le pratiche attuate dagli attori del mondo sportivo che disegneranno la preparazione muscolare dei prossimi anni. In prospettiva, del lavoro per gli allenatori, ma anche l'opportunità per loro di continuare a creare dei programmi innovativi e performanti.

LA NUTRIZIONE E IL RECUPERO COME SUPPORTI

L'effetto più conosciuto della muscolazione è l'aumento della massa muscolare, a partire da 6-8 settimane dopo l'inizio di un programma, i guadagni di forza precedentemente osservati risultano principalmente da adattamenti nervosi. Se i mezzi messi in opera per migliorare le qualità muscolari si sono considerevolmente sviluppati, i loro effetti saranno evidentemente condizionati dalla qualità degli apporti nutrizionali e di momenti ai quali sono ingeriti dall'atleta. Gli studi mostrano anche che il consumo di proteine accoppiate all'allenamento muscolare è più efficace del solo allenamento di forza. In questo contesto il latte è sovente proposto per apportare delle proteine di qualità adatta.

Al fine di massimizzare la sintesi proteica, fattore essenziale nella presa di massa muscolare, degli apporti da 20 a 30 g per pasto 3 volte al giorno sembrano essere sufficienti, anche se queste quantità necessitano di essere adattate ai bisogni individuali. Appare infine interessante programmare l'ingestione di proteine nell'ora che segue la seduta di muscolazione. Queste strategie nutrizionali vanno, d'altronde, ad avere un impatto sulla capacità di recupero dell'atleta. In effetti, le proteine contribuiscono ugualmente ad ottimizzare l'attitudine dello sportivo a ristabilire le sue riserve di energia, e in particolare le sue riserve in glicogeno. Si profila così un secondo terreno connesso alla muscolazione: il recupero.

LA PAROLA DELL'ESPERTO

Olivier Maurelli

Preparatore fisico delle squadre nazionali francesi di volleyball e di handball

Potete spiegarci quali sono state le principali evoluzioni in materia di potenziamento muscolare in questi ultimi anni?

Le nuove tecnologie hanno avuto un impatto importante sulla nostra maniera di lavorare. Sono i sensori di forza, i GPS e soprattutto i sensori di velocità come gli accelerometri, questi differenti strumenti ci hanno permesso di andare molto più lontano nell'individualizzazione degli esercizi proposti agli sportivi. Le scienze dello sport sono anche primordiali nel nostro mestiere. Tutti gli studi che sono stati prodotti sulla gestualità, sulle velocità angolari, ci permettono di realizzare degli interventi più mirati in funzione di un gesto in particolare, di uno sport e perfino di un ruolo. Nelle squadre di rugby, i piloni potranno avere un programma ben specifico, i tre quarti un altro, ecc. Ed è anche il caso nelle altre discipline. L'approccio al nostro mestiere quindi evolve, ma paradossalmente, degli esercizi che erano proposti 30 o 40 anni fa ritornano di moda, come per esempio gli esercizi di cross-fit.

Al di là della performance, la prevenzione degli infortuni resta una posta in gioco centrale?

Certo. Ed è anche secondo me ciò deve essere la priorità. Un preparatore fisico è presente per contribuire, alla sua maniera, alla performance degli sportivi di alto livello, ma è anche e soprattutto per proteggerli. La ricerca di performance non si deve fare a scapito dell'integrità fisica degli sportivi. La pratica diventa sempre più intensiva e noi dobbiamo essere vigilianti. Ci sono ancora numerosi parametri che non padroneggiamo ancora completamente e che apprendiamo sul fino delle esperienze, degli studi, e talvolta degli infortuni. L'aumento delle commozioni cerebrali nel rugby in questi ultimi anni ha, per esempio, fatto prendere coscienza che bisognava ancora lavorare a monte e in prevenzione per evitare tali traumatismi.

Il potenziamento muscolare è tanto più importante in questo periodo inedito di post-confinamento?

È lo stesso primordiale. Questo lungo periodo di inattività è unico nello sport di alto livello, al di fuori forse della NHL (il campionato di hockey su ghiaccio negli Stati Uniti) in cui i giocatori non avevano potuto esercitare la loro attività per parecchi mesi a causa del confinamento e da qualche anno. I corpi degli sportivi non sono più abituati a una tale situazione. Per evitare gli infortuni alla ripresa delle attività, era quindi importante prendere il tempo di riatletizzare, a fare degli esercizi di potenziamento muscolare ben mirati. Noi sappiamo che i tendini e i muscoli andavano ad essere fortemente sollecitati e bisognava quindi rimettere progressivamente nella costrizione, effettuare del lavoro eccentrico, degli esercizi di isometria su un tempo un po' più lungo, al fine che il corpo si riabituasse a tali intensità prima della ripresa dei veri allenamenti. Gli obblighi del calendario fanno sì che gli staff hanno bisogno rapidamente di giocatori operativi. Ma non bisogna soprattutto prendere questo periodo alla leggera e penso che tutti l'hanno ben compreso, anche se questo resta una lotta permanente.

Titolo originale

L'entraînement musculaire de demain, c'est – déjà – aujourd'hui

INSEP LE MAG, N. 39, giugno-agosto 2020, pp. 32-39.