

# LA SICUREZZA IN PALESTRA

*Michele ed Antonio Daloiso – Gerry Cristiantelli*

## Introduzione

Chiunque scelga di esercitarsi in una palestra (o centro sportivo) deve sapere che, come in tutte le attività che impegnano la complessa macchina articolare umana, esiste una percentuale di rischio nella esecuzione di determinati esercizi, sia a corpo libero e sia con pesi liberi, macchine o ergometri isotonici.

L'individuo, che per la prima volta entra in palestra, porta con sé un "bagaglio" genetico che, se pur migliorabile, determina in maniera incontrovertibile la possibilità di poter eseguire determinati esercizi nella più completa sicurezza. Si sta parlando, comunque, di chiusura e apertura di un'articolazione, perché in fondo questo è l'esercizio ginnico.

Se non si vuole essere anacronistici, si dovrà sempre ricordare che l'individuo oggi ricerca, e nel futuro questa esigenza sarà ancor più pressante, una condizione di benessere fisico generale che "ipotechì" la sua anzianità.

Quindi, il punto di partenza sarà sempre l'attenta analisi strutturale e fisiologica delle principali articolazioni umane, legata ad un'altrettanto approfondita anamnesi dell'individuo.

Nell'analisi dovrebbero essere attentamente esaminate le seguenti articolazioni:

- *Scapolomeroale;*
- *Clavicosternale;*
- *Anca;*
- *Ginocchio;*
- *Caviglia;*
- *Vertebrale (che esige una visione d'insieme dell'intera colonna vertebrale a livello cervicale dorsale e lombare - Si esclude volutamente di citare il tratto sacrale in quanto l'articolazione sacroiliaca permette movimenti molto limitati o quasi nulli).*

Se a questo si aggiunge il calcolo del body mass index (BMI), si propone un quadro abbastanza chiaro degli obiettivi che il soggetto

debba porsi, per il raggiungimento della tanto auspicata forma fisica o benessere fisico.

Questo lavoro ha l'obiettivo di guidare gli istruttori all'iniziazione di un principiante, partendo dall'abbigliamento fino ai primi programmi di allenamento, al fine di garantire un approccio sicuro e con il più basso tasso di rischio.

## **L'ABBIGLIAMENTO**

L'atleta, che varca la soglia di una palestra per la prima volta, chiede quale abbigliamento deve indossare, per svolgere in completa comodità l'allenamento.

La scelta dell'abbigliamento è strettamente legata a due fattori:

- 1. il clima;**
- 2. l'attività sportiva.**

### **1. Il clima: un fattore determinante.**

Se il clima è caldo e umido l'atleta, posto che l'ambiente non sia opportunamente climatizzato, dovrà indossare pantaloncini e maglietta rigorosamente in cotone.

Il motivo è semplice.

Le temperature elevate comportano problemi di termoregolazione e di idratazione, soprattutto in ambienti umidi, dove la termoregolazione deve necessariamente avvenire per mezzo della condensazione del vapore acqueo (sudore). Quindi, il soggetto deve essere il meno coperto, per garantire l'efficace termoregolazione e per evitare una massiva perdita di sudore, con conseguente perdita di acqua ed elettroliti. Il tessuto scelto è il cotone, noto per le sue caratteristiche di traspirazione, che garantiscono leggerezza e freschezza.

Se il clima è caldo secco, con basso grado di saturazione d'umidità nell'aria, l'atleta perderà meno sudore ed avrà meno problemi nella termoregolazione e nell'idratazione: l'abbigliamento può essere lo stesso, ovvero una tuta leggera in cotone simile a quella utilizzabile in climi di transizione.

In un clima freddo, ovviamente, le condizioni di adattamento biologico si modificano. L'atleta, durante l'esercizio fisico, avrà meno problemi in merito alla perdita di acqua ed elettroliti: dovrà tener presente il cambiamento di temperatura corporea, dovuto all'innalzamento del metabolismo durante l'esercizio, contrastante rispetto alle condizioni climatiche esterne. In questo caso, si consiglia di iniziare l'attività fisica,

fase di riscaldamento, con una tuta felpata sempre in cotone, per poi alleggerirsi nel momento in cui il metabolismo si è innalzato.

## **2. L'attività fisica: il ruolo nelle modificazioni del metabolismo.**

Nella sala attrezzi, dove sono ubicate le macchine isotoniche e i mai obsoleti pesi liberi, si può scegliere, come in nessun'altra attività fisica, su quale metabolismo incidere maggiormente o addirittura si possono impegnare, in maniera profonda, tutti i metabolismi in un'unica seduta. La direzione è indicata dalla intensità, dalle resistenze e dal recupero.

Si sottolinea che l'allenamento diretto all'impegno del metabolismo glicolitico ala-lattacido determina l'elevato incremento della temperatura corporea. Lo stesso allenamento, caratterizzato da recuperi molti brevi, permetterà all'atleta di tenere un abbigliamento leggero per tutta la seduta, garantendogli un'efficace termoregolazione.

Se, invece, si puntasse maggiormente l'impegno sul metabolismo glicolitico alattacido, per la relativa breve durata dell'impegno fisico, la temperatura non aumenterà in maniera considerevole come nel primo caso. Utilizzando un abbigliamento leggero, si deve avere a portata di mano sempre un indumento più pesante (una felpa), che si indosserà durante i recuperi, in queste esercitazioni abbastanza lunghi.

Tra l'altro, il condizionamento di questo metabolismo, mediante attrezzi isotonici o pesi liberi, comporta l'utilizzo di resistenze consistenti (80% - 85% CM), che impegnano in modo considerevole le articolazioni, che, se non tenute ben riscaldate, possono facilmente subire traumi o lesioni indesiderate.

Il metabolismo lipidico non comporta un elevato innalzamento della temperatura corporea; è stato messo in evidenza come l'andamento del consumo di ossigeno, con il quale si misura indirettamente l'andamento del metabolismo corporeo e quindi della temperatura, fosse maggiore nella fase di recupero successiva ad un esercizio di elevata intensità rispetto ad una di medio – bassa intensità. Si parla, in quest'ultimo caso, di componente rapida nel ritorno al metabolismo basale.

Questo significa che il soggetto non avrà particolari problemi nella termoregolazione e quindi potrà mantenere l'abbigliamento indossato fin dall'inizio. Ovviamente, non bisogna dimenticare di integrare le perdite idriche, ma di questo parleremo in altra sede.

Le stesse considerazioni valgono per esercitazioni effettuate all'ergometro trasportatore, ai simulatori di salita o qualsiasi altro ergometro. Abbiamo fin qui parlato di abbigliamento come di indumenti. Tuttavia, si trascura troppo spesso l'importanza di calzature adatte allo svolgimento dell'attività sportiva.

Anzitutto, la scelta deve essere dettata dall'assetto articolare del soggetto. Se l'atleta presenta asimmetrie alla colonna vertebrale, e ciò si ripercuote sull'assetto delle creste iliache e degli arti inferiori, il soggetto dovrà indirizzarsi verso una scarpa ginnica che attenui la sua asimmetria e che tenda a bilanciare l'appoggio asimmetrico degli arti: ottimo, in questo caso, il sistema "torsion". Viceversa, i soggetti senza patologie potranno scegliere una scarpa ginnica corrispondente ai loro gusti estetici, ma tenendo presente l'attività sportiva che s'intende svolgere.

Non presenta particolari richieste l'impegno nella sala attrezzi, dove è richiesta una calzatura che costringa il meno possibile l'articolazione della caviglia, abbia una suola non liscia, in garanzia di un giusto attrito tra pavimento e piede e tra piede e pedana di un qualsiasi attrezzo che impegni l'articolazione della caviglia (pedana della pressa o di un qualsiasi calf).

Più attenzione merita un impegno con gli ergometri trasportatori (simulatori della deambulazione). È noto che il nastro trasportatore presenta una certa durezza, caratteristica utile contro l'usura, ma poco delicata nei confronti della struttura del piede, costretto a camminare su una superficie che presenta un notevole attrito. È, quindi, consigliabile, soprattutto a coloro che debbano svolgere un'attività mirata all'impegno del metabolismo lipidico, di indirizzare la scelta verso calzature leggere, che permettano un'ottima traspirazione e che abbiano un certo grado di flessibilità, in modo che la scarpa riproduca quasi fedelmente la biomeccanica del piede.

Per ciò che concerne i guanti, la scelta è legata alle esigenze dell'atleta, il quale dovrà decidere in base ai rapporti interpersonali o lavorativi se proteggere il palmo della mano da eventuali calli cutanei. Per concludere, si consiglia all'atleta di munirsi di un asciugamano e di scarpe appositamente utilizzate in palestra. Questo al fine di rispettare l'igiene personale e degli altri frequentanti: infatti, al contrario di quanto erroneamente si pensa, la palestra deve riportare gli stessi canoni di civiltà che in qualsiasi comunità di persone dovrebbero essere rispettati.

Solo in questo caso la cultura del corpo può diventare anche cultura civica e ingenerare quel processo di accrescimento psichico mentale rivolto al miglioramento dell'individuo.

## IL RISCALDAMENTO

Ogni soggetto che comincia ad esercitarsi in palestra deve essere condotto gradualmente nelle condizioni biologiche idonee all'esercizio ginnico, nell'obiettivo di evitare i rischi dovuti alla pratica sportiva.

Il primo passo consiste in un buon riscaldamento. Come evidenziato dall'NCSA (Essentials of strength training and conditioning; T. R. Baechle, R. W. Earle, Human Kinetics, pp. 559 ss.), un completo programma di riscaldamento prevede due fasi principali:

- **il riscaldamento generale:** consistente in 5'-10' di jogging o di cyclette ad intensità relativamente bassa, al fine di aumentare la temperatura corporea, il battito cardiaco, il flusso sanguigno, la perfusione muscolare, la ventilazione polmonare ed instaurare una situazione ormonale, caratterizzata dall'aumentata attività del sistema ortosimpatico;
- **il riscaldamento specifico:** in questa fase il soggetto prepara le articolazioni, attraverso movimenti di **stretching passivo e attivo**, alla seduta di allenamento.

Come può notarsi, mentre la prima fase è standardizzata per qualsiasi attività fisica, la seconda fase, quella più specifica, prevede due modalità di riscaldamento: di stretching passivo e di stretching attivo.

**1. La prima modalità** (durata tra gli 8' e i 12') ha dei movimenti standard da eseguire per il riscaldamento delle articolazioni.

**2. La seconda modalità** prevede uno stiramento delle strutture adiacenti all'articolazione, con l'esecuzione degli esercizi specifici, da eseguirsi con una resistenza relativamente bassa. Ovviamente, tutto questo nel rispetto del concetto della specificità che caratterizza la prestazione atletica.

### Due precisazioni sono essenziali:

1. lo stretching attivo dovrà essere eseguito all'inizio di ogni esercizio. Il motivo è semplice: l'articolazione impegnata potrebbe essere la medesima, ma l'angolo di esercizio varia, per cui le strutture neuromuscolari sono impegnate con un range di movimento (ROM) e con una intensità differente. Questo ci obbliga a fornire

l'informazione all'intero apparato neuromuscolare, affinché la sua risposta sia chiara e sicura;

2. abbiamo parlato di resistenza relativamente bassa. È importante soffermarsi sull'avverbio "relativamente". E', infatti, scontato che la resistenza da adottare è strettamente connessa alla resistenza che impegnerà l'individuo successivamente. E' ovvio che, per un principiante, essendo le resistenze iniziali abbastanza ridotte, il riscaldamento con un peso minimo è più che sufficiente. E' tuttavia importante far capire all'atleta che il concetto delle resistenze progressive deve essere applicato anche allo stretching attivo.

Durante la fase di stretching attivo, l'istruttore deve illustrare all'atleta come caricare i bilancieri in completa sicurezza, al fine di evitare che possa incorrere o far incorrere altri frequentanti in incidenti. E' un errore comune quello di procedere al caricamento o scaricamento di bilancieri posti sui supporti, senza essersi preventivamente assicurati che i fermi di sicurezza dei supporti siano inseriti. La conseguenza è l'effetto sbilanciamento, con il bilanciere che assume una traiettoria rotatoria rivolta verso il lato con una resistenza superiore.

Se questo accade per negligenza dell'atleta, non si può fare altro che sperare in meglio e cautelarsi con una polizza assicurativa specifica; ma se avviene per imperizia o negligenza dell'istruttore, è consigliabile sostituirlo.

E' importante insegnare il corretto funzionamento degli ergometri e delle macchine isotoniche, che, pur presentando un minor grado di pericolosità, comunque hanno in sé un loro grado di rischio. E' opportuno insegnare il metodo di blocco automatico, per gli ergometri, in caso di malore durante l'esercizio. L'individuo deve capire che le macchine sono ontologicamente pericolose e l'approccio nei loro confronti deve essere fatto con la massima prudenza e con la supervisione dell'istruttore.

## **L'UBICAZIONE DEGLI ATTREZZI**

La nostra trattazione, sull'iniziazione di un individuo all'attività sportiva in palestra, merita una breve divagazione che comunque risulta interessante, al fine di garantire una maggiore sicurezza.

Dovrebbe essere compito dell'istruttore determinare in maniera scrupolosa l'ubicazione degli attrezzi. In merito la NCSA ha fornito dei suggerimenti a coloro che iniziano per la prima volta a svolgere l'attività di istruttore in palestra, per l'ubicazione degli attrezzi ginnici.

Riguardo ai pesi liberi, si consiglia di ubicarli in luoghi privi di specchi, vetrate, porte o in qualunque altro luogo, in cui è situato qualcosa di fragile o in un luogo di transito di frequentanti: la motivazione è quella addotta nel precedente paragrafo in merito al caricamento/scaricamento dei bilancieri. I bilancieri delle panche devono distanziarsi fra di loro di almeno un metro e lo stesso spazio deve essere mantenuto tra le panche libere, al fine di garantire l'esercitazione dei frequentanti senza alcun possibile contatto durante l'esecuzione dell'esercizio.

Le macchine isotoniche possono essere accolte in una stanza con specchi e distanziate di almeno un metro tra di loro.

Gli ergometri devono essere distanziati di lato fra di loro di almeno un metro, mentre almeno due metri sono opportuni nel distanziamento posteriore e anteriore.

Gli stessi, se elettronici, dovranno essere ubicati in luoghi dove non ci sono fonti di calore o di acqua, al fine di evitare corti circuiti o scariche elettriche. In merito all'ubicazione dei pesi liberi, è opportuno evidenziare come l'istruttore debba educare i frequentanti a riporre i pesi nella loro originaria ubicazione, evitando di abbondare bilancieri, manubri o pesi liberi incustoditi sul pavimento della sala, proprio nel rispetto di quei principi di educazione civica e sicurezza accennati.

## **ENTRIAMO IN SALA PESI**

Ritorniamo al nostro primo giorno di palestra. L'atleta ha indossato l'abbigliamento adatto, ha effettuato il riscaldamento in maniera corretta; ha deciso di iniziare il programma, in previsione di una sessione di allenamento con pesi liberi e macchine isotoniche.

Le variabili, di cui l'istruttore dovrà tener conto nel programmare il protocollo di allenamento, sono:

- 1. la scelta degli esercizi;**
- 2. l'ordine degli esercizi;**
- 3. il valore della resistenza adottata espressa in % 1RM;**
- 4. il numero delle serie per esercizio;**
- 5. il numero di ripetizioni per serie;**
- 6. la velocità di esecuzione;**
- 7. il recupero tra i set;**
- 8. la frequenza di allenamento**
- 9. il contributo al volume totale nel macrociclo** (Significato dell'esercizio nel Fitness e nella Cultura Fisica; Massaroni; Universo Nabba n° 2, pp. 4 e ss.).

## **1. LA SCELTA DEGLI ESERCIZI**

La scelta degli esercizi è strettamente connessa all'esame obiettivo delle articolazioni, effettuato al momento dell'iscrizione. In questa sede supporremo che il soggetto appartenga alla classe degli eletti, senza alcuna patologia o costrizione articolare. Superato l'ostacolo patologico, la scelta dell'esercizio è legata all'obiettivo dell'individuo.

Supponiamo che il soggetto in esame auspichi al sospirato benessere fisico. La teoria di allenamento (Biologia dell'allenamento; Bosco, Viru; Società stampa sportiva Roma) in questo senso non lascia alcun dubbio. Se l'obiettivo è il benessere fisico, la strada da perseguire è quella di un adattamento a livello endocrino o ormonale; quindi particolare enfasi al volume di allenamento, che comunque dovrebbe sempre precedere l'allenamento della variabile intensiva di un qualsiasi protocollo di lavoro.

E' stato ben evidenziato dallo scienziato Aktu Viru come qualsiasi esercizio porti ad un adattamento delle attività funzionali e quindi del metabolismo e in maniera concomitante ad uno ormonale. Tuttavia, studi classici hanno dimostrato che l'attività ormonale sia maggiormente attivata da esercizi che impegnino più articolazioni (poliarticolari).

Pur avendo entrambi gli effetti, metabolico e ormonale, indotti dall'esercizio, la medesima destinazione, l'aumento della sintesi proteica e conseguentemente dell'apparato genetico cellulare, quello ormonale ha un effetto amplificatore sulla risposta di adattamento cellulare e quindi risulta quello da ricercare con più insistenza.

Perciò, per il nostro atleta, esercizi di accosciata (squat), panca con bilanciere (bench press) e rematore sono un passo obbligato.

Descriviamo, brevemente, quale è la tecnica più appropriata di esecuzione, evidenziando gli errori più comuni nella loro esecuzione.

### **1.1 LO SQUAT**

Esecuzione corretta. Il soggetto, in posizione ortostatica con i talloni distanti circa 25 cm, punte aperte nella stessa maniera di come le apre nel camminare, poggia il bilanciere a livello nucale sotto la vertebra C<sub>7</sub>, sul trapezio clavicolare. Dopo aver sollevato dagli appoggi il bilanciere, da una posizione completamente eretta deve flettere l'anca, il ginocchio e la caviglia, mantenendo il busto il più verticale possibile, fino a far raggiungere al femore una posizione parallela al pavimento.

Da questa posizione il soggetto deve estendere le articolazioni su indicate fino a riportarsi nella posizione eretta.

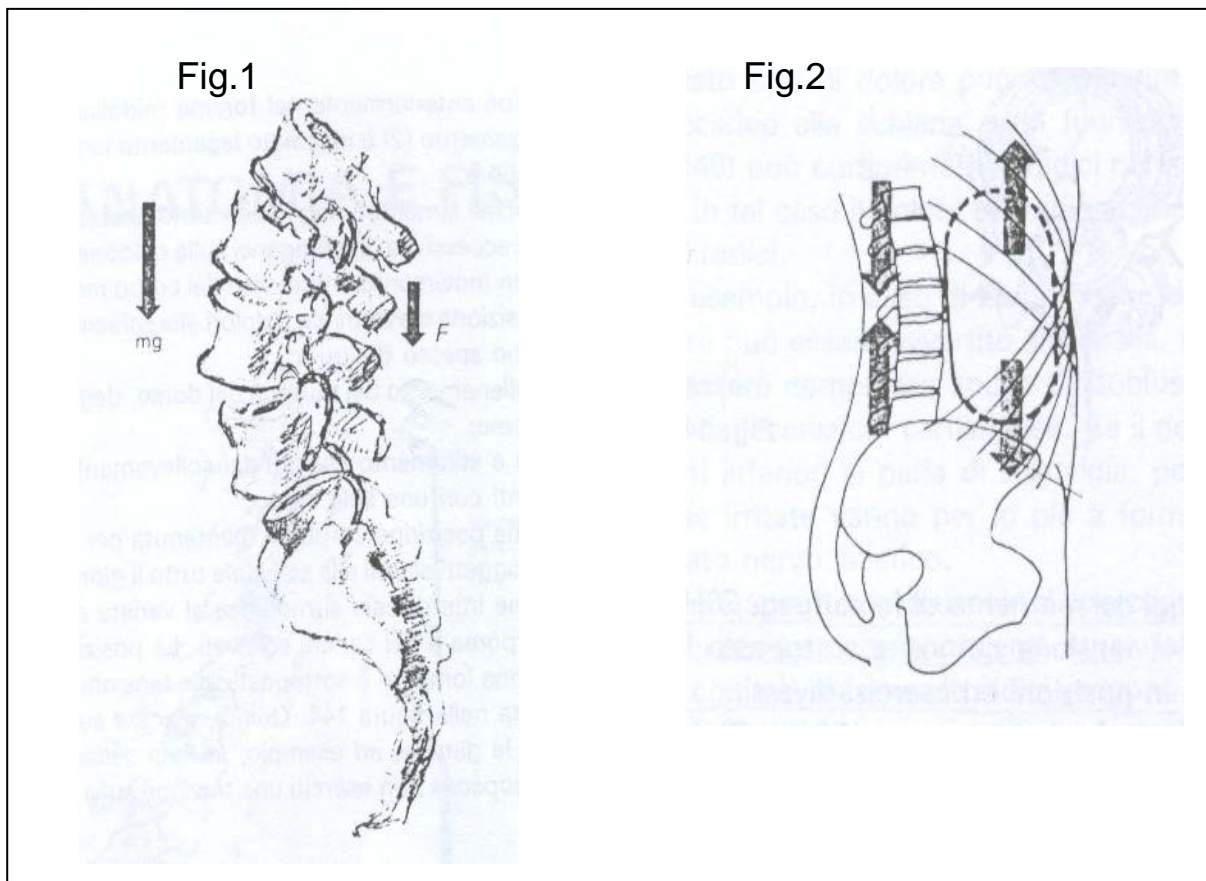


Da questa breve disamina si noterà che si tratta di un esercizio a catena cinetica semichiusa; la catena è semichiusa a livello della caviglia dal pavimento, che impegna ben quattro articolazioni. Infatti, oltre a quelle precedentemente menzionate, partecipa anche l'articolazione vertebrale, in particolare a livello lombare anche se è impegnato pure il tratto dorsale del rachide, vista la pressione esercitata dal bilanciere a livello nucale.

Il primo accorgimento, da adottare durante l'esecuzione dello squat, è quello di contrarre nella fase concentrica dell'accosciata i muscoli della cavità addominale.

La pressione a livello della vertebra  $L_3$  dipende dal peso corporeo ( $mg$ ) e dalla forza di contrazione dei muscoli circostanti ( $F$ ): i paravertebrali. La somma delle due forze ci fornisce la forza pressoria totale ( $mg + F$ ) (Fig. 1).

La contrazione dei muscoli della cavità addominale determina lo sviluppo di una forza esattamente contraria a quella esercitata dal peso corporeo annullandola parzialmente e determinando di conseguenza una riduzione della forza pressoria totale (Fig. 2).



Questo determina una maggior sicurezza per l'area lombare, incline a infortunarsi molto facilmente e spesso anche gravemente, a causa delle pressioni eccessive che è costretta a supportare.

Qualcuno potrebbe notare che l'atleta novizio non rischi molto visto che la resistenza somministrata sarà senz'altro bassa. Ma sappiamo che per il principio delle leve e del momento di forza, anche una resistenza relativamente bassa, può esercitare pressioni eccessive e questo, nell'esercizio in questione, è particolarmente vero, per la tendenza a spostare il baricentro in avanti.

In tal caso, si aumenta la distanza della forza esercitata dal peso corporeo e per conseguenza il momento di forza. Questa variazione obbliga i paravertebrali ad aumentare la loro tensione e, di conseguenza, aumenta la pressione vertebrale a valori spesso multipli rispetto a quelli derivanti da una esecuzione ortodossa. Quindi, secondo accorgimento per una esecuzione corretta: tenere la schiena sempre ben eretta.

La respirazione è strettamente connessa alla contrazione dei muscoli della parete addominale: infatti, durante la fase eccentrica bisogna inspirare, mentre nella fase concentrica bisogna espirare.

L'espirazione determina una contrazione dei muscoli dell'addome, con concomitante rilascio del diaframma, che nella fase concentrica comporta nel punto di massima forza pressoria una riduzione della stessa. E' molto importante che durante lo sforzo concentrico l'atleta novizio non raggiunga la fase denominata come manovra di Valsalva. In tale condizione sono noti gli effetti di stordimento, visioni di macchie nere e nei casi più gravi perdita di coscienza (in seguito alla caduta della pressione sistolica, per la costrizione delle vene cave per l'aumentata pressione intratoracica, determinante una minore perfusione dei tessuti, tra i quali in prima linea il cervello).

Questi sono effetti che in un neofita, specialmente se scarsamente motivato, devono essere del tutto evitati. Tuttavia, tali condizioni sono raggiunte solo per resistenze massimali, per cui possono essere evitate tenendo bassa la percentuale di CM adottata.

Come ultimo consiglio, riteniamo opportuno che al termine dell'esecuzione si provveda immediatamente ad effettuare esercizi di stretching passivo per la colonna vertebrale.

## **1.2 LA PANCA ORIZZONTALE**

L'atleta disteso supino sulla panca impugna il bilanciere con una impugnatura un po' più larga delle spalle. Da quella posizione abbassa le braccia fino a raggiungere il tronco al termine dello sterno.

La fase di abbassamento comporta l'innescò della seguente catena cinetica semichiusa: retroposizione della sterno – clavicolare e della acromionclaveare, estensione della scapolomerale, flessione del gomito, estensione del polso (quest'ultimo rappresenta l'anello limitato della catena cinetica in quanto vincolato dal bilanciere).

Terminata la fase eccentrica, l'individuo antepone la sterno – clavicolare e la acromionclaveare, flette la scapolomerale, estende il gomito e flette il polso, riportando il bilanciere nella posizione originaria. S'inspira nella fase eccentrica e si espira nella fase concentrica.

Questo esercizio non comporta particolari problemi se eseguito in maniera ortodossa, tuttavia, gli errori più comuni sono: il posizionamento asimmetrico delle mani sul bilanciere e una iperlordizzazione del tratto lombare. In quest'ultimo caso è opportuno far posizionare i piedi sugli appoggi opportunamente predisposti alle panche o su un qualsiasi piano sopraelevato (step) rispetto al pavimento o, meglio ancora, rispetto al busto. Questo al fine di decontrarre il muscolo ileo – psoas, responsabile di una lordosi lombare maggiore rispetto a quella fisiologica.

A parte questo, è opportuno soffermarsi sul fatto che comunque trattasi di esercizio a catena cinetica semichiusa e che in definitiva è comunque un "costrittore" articolare. Inoltre, è da tenere presente che, al fine di garantire un giusto recupero al tessuto connettivo, bisognerà alternarlo con la panca orizzontale con manubri. Quest'ultimo esercizio ha la peculiarità di fornire un movimento libero sui tre assi di movimento, garantendo perciò una minima costrizione articolare e quindi un riposo maggiore per le articolazioni impegnate. La variante a catena cinetica chiusa, panca orizzontale al pek dek o al multi power, è quella con maggior costrizione articolare ed è quindi da evitare.

Può essere prudentemente introdotta solo nei primi tempi e solo nel caso in cui il soggetto presenti una marcata insicurezza esecutiva.

## **1.3 IL REMATORE**

Nell'esecuzione più tradizionale, questo esercizio ha inizio con il soggetto che flette il busto fino a renderlo parallelo al pavimento, gli arti inferiori sono flessi a livello del ginocchio al fine di decontrarre i muscoli ischiocrurali. L'individuo impugna il bilanciere, poggiato sul pavimento, con un'impugnatura simile alla larghezza delle spalle. Da questa

posizione l'atleta flette il polso, flette il gomito, retropone la sterno - clavicolare e la acromioclaveare, estende la scapolo - omerale. Anche se non attivamente, l'articolazione vertebrale è impegnata proprio in seguito alla contrazione isometrica dei paravertebrali funzionale al mantenimento del busto parallelo al pavimento.

Contrarre la muscolatura addominale, al fine di allentare la pressione discale a livello vertebrale, è ugualmente necessario. Per preservare l'area lombare da infortuni, bisogna evitare oscillazioni del busto o movimenti bruschi, mentre al termine dell'esercizio è consigliato di effettuare esercizi di stretching passivo per il rachide lombare.

Tuttavia, con l'obiettivo di esercitare la macchina biologica abbassando al minimo i rischi, è consigliata l'esecuzione dell'esercizio ad una macchina che riproduca la biomeccanica dell'esercizio (rowing machine). La macchina isotonica permette di abbassare quasi a zero i rischi di infortuni alla bassa schiena, con una performance maggiore per i muscoli dorsali e motori del moncone della spalla; tuttavia la catena cinetica è chiusa, in quanto è permesso il solo movimento sul piano orizzontale, per cui se sicuramente positiva per chi vuole preservare l'integrità della bassa schiena, lo è meno per chi presenta problemi di ROM nelle altre articolazioni impegnate, in quanto queste si trovano in una situazione di costrizione.

Spesso ai principianti viene somministrato, per impegnare i muscoli del dorso in sostituzione del rematore, l'esercizio lat machine.

L'esercizio costituisce il surrogato meccanico alla trazione alla sbarra, che sappiamo essere un esercizio a catena cinetica semichiusa, con la peculiarità di invertire la direzione del vettore di forza della resistenza, favorendo così l'esecuzione dell'esercizio per quei soggetti in sovrappeso o che comunque presentano un condizionamento muscolare inferiore rispetto alla resistenza (il peso corporeo) che la trazione alla sbarra impone di vincere.

L'esecuzione generica prevede che l'individuo, impugnata la barra, con una impugnatura appena superiore alla larghezza delle spalle, e fissate le cosce sotto gli appositi fermi, fletta il gomito ed estenda la scapolomerale, fino a che l'angolo creato tra l'omero e la scapola non sia chiuso.

Una prima domanda che si pone è se la barra debba essere portata avanti al capo o dietro. Se si osserva l'esecuzione delle due varianti dell'esercizio si nota come la differenza peculiare consta nel fatto che nel lat machine dietro nuca, oltre ad una estensione della scapolomerale, nella fase finale si associa una extrarotazione della

stessa. Come la fisiologia muscolare insegna, l'extrarotazione dell'omero è permessa dalla contrazione dei muscoli: piccolo rotondo, sottospinato, sopraspinato (in maniera ridotta) e il deltoide posteriore. Tra l'altro la sinergia sviluppata da questi muscoli si manifesta nel punto in cui il ROM offre la massima tensione ( $\text{sen}90^\circ = 1$ ).

Essendo questi muscoli meno forti, ne deriva che con l'aumento della resistenza essi vadano incontro facilmente a distorsioni di  $1^\circ$  con ovvi risultati destabilizzanti sull'articolazione scapolomeroale. Anche perché, durante il lat dietro nuca, la testa omerale forza contro la capsula articolare posteriore che abbraccia l'intera articolazione con un conseguente non fisiologico movimento articolare, che determina, a lungo termine, l'usura delle strutture legamentose e cartilaginee dell'articolazione.

I dati empirici confermano ampiamente che i soggetti che si esercitano al lat dietro nuca, con il metodo delle resistenze progressive, prima o poi vanno incontro a problemi di questo genere che li costringono ad abbandonare l'esercizio.

Viceversa, il lat avanti non comporta l'extrarotazione dell'omero, scaricando il maggior lavoro sul muscolo dorsale e rispettando così la scala di potenza fisiologica, che vede questo muscolo come "motore" principale negli esercizi poliarticolari del dorso. In questo caso, la testa omerale non forza la capsula articolare, privilegiando in tal senso una maggiore stabilità della articolazione.

### **Quindi pare ovvio propendere per quest'ultima variante.**

Superato questo punto, è solito notare durante l'esecuzione dell'esercizio una iperlordizzazione del tratto lombare della colonna vertebrale, ovvia situazione di rischio.

In tal caso, oltre alla ovvia contrazione della cavità addominale per gli stessi motivi adottati nell'esecuzione dello squat, è consigliato di far sedere l'atleta non proprio sotto la carrucola, ma una decina di centimetri più indietro (posizionando i fermi non sopra le cosce ma appena sopra le ginocchia). In questa maniera, la traiettoria che la barra dovrà seguire sarà verticale scongiurando il pericolo dell'iperlordizzazione. Soluzione più estrema sarebbe quella di indietreggiare la carrucola (mediante una variazione meccanica) del lat machine, anche se questo dovrebbe essere compito dei costruttori delle macchine.

## 1. LE ALTRE VARIABILI DEL PROTOCOLLO DI ALLENAMENTO

Obiettivo principale per l'atleta novizio sarà quello di assimilare bene l'esecuzione degli esercizi. E', quindi, opportuno esercitare la funzione mnemonica del cervello. Alcuni studi rilevano che la memoria a lungo termine sia dovuta ad una qualche traccia strutturale nella corteccia cerebrale, denominata engramma.

Si ritiene che l'engramma consista nella modificazione delle sinapsi di uno specifico circuito neuronale. La modificazione viene indotta dalla ripetuta conduzione di un impulso su di un dato circuito neuronale. Ergo la ripetitività dell'esercizio comporta una migliore assimilazione dello stesso. Inoltre, visto che l'atleta inizia in quel momento ad esercitarsi con le resistenze, presenterà un quadro articolare poco rinforzato, quindi sarà soggetto facilmente ad infortuni.

Traendo le prime conclusioni, possiamo dire che la resistenza da utilizzare deve essere alquanto bassa. Considerando l'importanza di assimilare bene l'esercizio, si consiglia una resistenza che permetta di eseguire 3 serie da 10 – 12 ripetizioni. Il recupero tra le serie, considerando lo scarso impegno muscolare prodotto dalla resistenza sopracitata, potrà essere mantenuto intorno al minuto. La velocità di esecuzione dovrà essere lenta. Oltre ad aumentare la cognizione del movimento, questo permetterà una maggiore perfusione muscolare con una diminuzione del rischio di infortunio alle articolazioni impegnate.

In merito all'ordine degli esercizi e alla frequenza di allenamento, bisogna porre una maggiore attenzione, in quanto bisogna tener conto del recupero non solo muscolare, ma anche nervoso e articolare (tendini e tessuto connettivo). Dobbiamo considerare di quali e quante catene cinetiche vengono attivate e del grado di chiusura della catena stessa (aperta, chiusa o semichiusa).

**Gli esercizi con catena cinetica chiusa** sono sconsigliati, eccetto il caso in cui il soggetto abbia forti difficoltà di controllo. Infatti, un esercizio con catena cinetica chiusa pone l'individuo in una condizione di costrizione articolare con un'alta percentuale di rischio di infortunio, in quanto si costringe l'articolazione a muoversi lungo un ROM non fisiologico.

**Gli esercizi con catena cinetica semichiusa** sono invece da privilegiarsi, ma con qualche accortezza. Principalmente, quella di non sovraccaricare una determinata articolazione.

Se, per esempio, si decide di eseguire lo squat nella seduta di allenamento, si dovrà sostituire l'esercizio rematore con bilanciere, con un surrogato con catena cinetica aperta, come il rematore con manubri prono su di una panca orizzontale, ovvero la macchina isotonica che simuli il movimento di remata: in questo caso la catena cinetica è chiusa. Tuttavia, il fine di non sovraccaricare eccessivamente l'articolazione vertebrale a livello lombare viene comunque raggiunto.

Sarebbe opportuno anche esercitare i polpacci non al calf in piedi, ma al calf seduto o meglio ancora alla pressa. Nel caso contrario (cioè si decide di effettuare il rematore con bilanciere) sarebbe opportuno sostituire lo squat con un esercizio che disimpegni sempre l'articolazione vertebrale, ad esempio la leg press o se si desidera, oltre ad un riposo articolare, anche una diminuzione del volume di allenamento. L'esercizio di leg extension sarebbe più appropriato.

E', comunque, interessante far notare che per gli obiettivi preposti il contributo al volume totale del microciclo deve essere maggiore per gli esercizi a carattere generale, i pluriarticolari, e minore per quelli a carattere locale, mono o biarticolari. In questo caso sarebbe opportuno inserire due serie per esercizio a carattere locale.

Gli stessi, con l'obiettivo di integrare il protocollo di allenamento, dovrebbero essere due per i muscoli delle braccia (flessione ed estensione del gomito), uno per l'articolazione della caviglia (calf meglio alla pressa o seduto), uno per la cintura addominale (il crunch è quello più indicato) ed uno per l'estensione dell'anca con punto fisso nel bacino per gli ischiocrurali e il gluteo (l'iperextension a 45°, da preferirsi rispetto a quella a 90° in quanto più facile da utilizzare per l'atleta novizio).

Per ciò che riguarda l'allenamento agli ergometri, anche qui si raccomanda di mantenere una intensità bassa somministrando un lavoro che rappresenti il 60% - 65% della percentuale d'intensità allenante. Gli studi condotti hanno permesso di individuare come soglia tra intensità allenante e non allenante quella del 60%, per cui gli studiosi consigliano di mantenere tale percentuale tra il 60% e il 70%, sottolineando che un maggiore condizionamento fisico si ottiene con percentuali vicino al 70%.

Quindi, la percentuale da noi indicata per un novizio è più che soddisfacente per dare inizio al processo di adattamento organico.

## **PRECAUZIONI DA PRENDERE PER L'ALIMENTAZIONE**

Nel primo periodo di allenamento in palestra si possono celare diverse insidie, non solo per i rischi relativi all'utilizzo degli attrezzi, ma anche in seguito all'alimentazione che l'individuo fino a quel momento ha seguito.

Può capitare con molta frequenza che il soggetto giunga in palestra dopo circa 7 – 8 ore di digiuno in una situazione di evidente ipoglicemia. Se pur vero che l'intensità del primo periodo di allenamento dovrebbe essere molto bassa, è comunque vero che l'intensità possa risultare, per le condizioni in cui l'individuo si ritrova, eccessiva determinando i sintomi di un calo glicemico. Stordimento, nausea, spossamento e nei casi più gravi perdita di conoscenza i sintomi più noti.

Prima che si verifichi lo stadio più grave, è opportuno in primo luogo informarsi delle abitudini alimentari del soggetto fino a quel momento e comunque fornirsi in palestra di soluzioni di acqua e glucosio o saccarosio al fine di tamponare immediatamente l'ipoglicemia.

Altro errore comune è quello di non integrare le perdite di liquidi e elettroliti dovuti all'allenamento. Questo aspetto è particolarmente importante per coloro che iniziano la loro esperienza ginnica in estate in un ambiente caldo umido.

E' opportuno che l'atleta venga informato degli effetti di una disidratazione sull'attività fisica e invitato a sorseggiare dell'acqua oligominerale, possibilmente gassata al fine di tamponare l'acidità del sangue successiva all'impegno del metabolismo glicolitico – lattacido, durante l'intero programma di allenamento.



## PRIME CURE DA PORTARE ALL'INFORTUNATO

Abbiamo sin qui delineato quali sono le linee guida da seguire, al fine di evitare l'insorgenza di un possibile infortunio durante l'attività ginnica in palestra. Tuttavia, se pur la prevenzione è il primo passo obbligato verso la cura di un infortunio, non possiamo credere che ci immunizzi dall'eventualità che questo possa verificarsi.

Prendiamo in considerazione gli infortuni che possono capitare:

- 1) la distorsione;
- 2) la lesione tendinea;
- 3) la lussazione.

La **distorsione** è la perdita parziale e temporanea dei rapporti tra i capi ossei di un'articolazione con lesione dei tessuti molli periarticolari, conseguente ad una brusca ed esagerata sollecitazione nei piani della fisiologica motilità o in direzione anomala.

I fattori quale causa predisponente alla distorsione possono essere anomalie congenite o acquisite tra i capi ossei, la lassità capsulo-legamentosa, difetti di statica, precedenti distorsioni all'articolazione o a quelle limitrofe o sinergiche.

Comunque, la causa scatenante è sempre un trauma che obbliga ad un'escursione articolare maggiore del fisiologico ROM, la cui conseguenza diretta è lo stiramento con lacerazione più o meno manifesta delle strutture capsulari e legamentose e a volte lesioni della cartilagine articolare. I segni clinici e la sintomatologia, che possono manifestarsi con intensità variabile, constano in dolore, impotenza funzionale, tumefazione ed ecchimosi. La distorsione, a seconda del danno arrecato, può distinguersi in I°, II°, III° grado.

**In quella di I° grado**, la lesione di lieve entità ha causato solo la distensione delle strutture capsulo-legamentose. La sintomatologia è caratterizzata da un dolore modesto, da un sensazione di impastamento articolare, modesto edema e movimento ridotto.

**In quella di II° grado**, la lesione ha causato in più la lacerazione parziale dei legamenti e lesioni alla capsula articolare. In questo caso la sintomatologia presenta un dolore più acuto, un marcato edema, una soffiatura ecchimotica, con possibilità di emartro ed iniziali segni di instabilità.

**Le distorsioni di III° grado** presentano la rottura di uno o più legamenti e la lacerazione della capsula articolare. La sintomatologia è identica a quella di II° grado, ma è più accentuata l'instabilità articolare.

A parte questa breve digressione, nella fase iniziale della distorsione le prime cure da apportare sono il ghiaccio sull'articolazione colpita e la somministrazione dei FANS. Quindi, consigliare di consultare l'ortopedico immediatamente, per l'approfondimento e somministrazione della cura specialistica.

La **lesione tendinea** può essere classificata come atraumatica e traumatica: la seconda può verificarsi durante l'allenamento. Consiste in lesioni subite dai tendini dovute al sovraccarico allenante, ossia ad atti motori specifici o eccessivamente ripetuti o attuati con una intensità tale da determinare nell'individuo praticante un'azione mecano-traumatica.

L'eziologia può essere ricondotta a fattori estrinseci, quali errata somministrazione del carico allenante o anomale risposte elastiche da parte di attrezzature o a fattori intrinseci, quali patologie articolari, come dismetrie o ROM limitati e squilibri muscolari tra muscoli agonisti e antagonisti.

Generalmente, la sintomatologia è caratterizzata dall'insorgere in maniera acuta del dolore locale in seguito al movimento del tendine all'interno della guaina infiammata, edema peritendineo e, solo in casi ormai cronici, dalla modificazione delle caratteristiche fisiche del tendine (dimensioni, forma, consistenza): questo stadio è denominato tendinosi.

Nella fase iniziale della lesione tendinea (peritendinite), bisogna somministrare ghiaccio e FANS, oltre al completo riposo. Dopo alcuni giorni, il dolore regredisce e si dovranno ricercare le cause della peritendinite, al fine di evitare una ripresa dell'infiammazione.

La **lussazione** è la completa perdita della congruità fra le superfici articolari di un'articolazione solitamente causata da un trauma. I capi ossei risultano essere completamente dislocati l'uno rispetto all'altro all'interno dell'articolazione.

Meno grave è la **sublussazione**, dove il contatto tra le superfici ossee non è completamente perso. La sintomatologia è caratterizzata da dolore e impotenza funzionale, con deformità della regione interessata e resistenza elastica ai tentativi di mobilitazione dell'articolazione. In questo caso, poco si può fare in palestra. Bisognerà accompagnare il soggetto in ospedale, ove verrà seguito l'iter medico curativo.

Tuttavia, se si è capaci, visto e considerato che durante l'esercizio difficilmente si può essere generata una frattura (il che richiederebbe l'approfondimento radiografico e la riduzione cruenta), si può tentare una riduzione incruenta dell'articolazione, quindi immobilizzarla e trasportare l'infortunato dal medico specialistico.