1 IL RISCALDAMENTO

1 I vantaggi e i rischi del riscaldamento

La funzione del riscaldamento Il **riscaldamento** (*warm up*) ha la funzione di **prepararci all'attività motoria** innescando alcune reazioni nel nostro corpo, come l'aumento della temperatura corporea e del ritmo respiratorio e circolatorio, l'attivazione dei muscoli e la lubrificazione delle articolazioni.

La scarsità di studi scientifici Il riscaldamento è solitamente considerato essenziale per ottenere prestazioni ottimali, ma in realtà vi sono poche evidenze scientifiche sulla sua efficacia. Molti degli studi non hanno basi scientifiche a causa dello scarso numero dei soggetti campione o per le scarse o errate analisi statistiche. Infine, mentre molti studi hanno indagato le risposte dell'organismo al riscaldamento, **soltanto pochi di essi hanno verificato gli effettivi cambiamenti nelle prestazioni**. Come risultato, le procedure di riscaldamento **non sono generalmente fondate su basi scientifiche ma sull'esperienza** dell'atleta o dell'allenatore, perciò risulta difficile verificare la reale efficacia dei risultati a lungo termine.

Regolare l'intensità del riscaldamento Se però osserviamo i risultati delle ricerche esistenti, noteremo che un riscaldamento può tradursi in un miglioramento della *performance* a breve termine, ma anche che **le stesse prestazioni a breve termine possono essere compromesse** se il protocollo di *warm up* è troppo intenso o non consente un recupero sufficiente, riducendo la disponibilità di fosfati ad alta energia (presenti nell'ATP) ancor prima che inizi l'attività vera e propria. Ciò non significa che, se siamo abituati da sempre a svolgere il classico riscaldamento prima della seduta di allenamento, dobbiamo rinunciarvi; è tuttavia sconsigliabile esagerare, così come eseguire esercizi di *stretching* statico.

lessico

Fosfato: sale dell'acido fosforico. I fosfati ad alta energia svolgono la funzione di depositi biologici di energia. Tra i composti ad alto contenuto di fosfati fortemente energetici ci sono l'ATP e la fosfocreatina. Se l'organismo ha bisogno di molta energia nell'unità di tempo per compiere un movimento rapido, ricorre al sistema ATP-PC (adenosintrifosfato-fosfocreatina).

ATP: composto ad alto contenuto energetico che consente alle cellule muscolari di contrarsi e compiere un lavoro. La quantità di ATP in ciascuna cellula è molto limitata e permette di protrarre il lavoro muscolare solo per alcune frazioni di minuto, oltre le quali è necessario che l'ATP venga sintetizzato nuovamente partendo da un composto detto ADP.

È opinione consolidata che una sessione di allenamento sia indispensabile per affrontare in modo adeguato l'attività sportiva e agonistica.

Riscaldamento e termoregolazione Inoltre, nella difficoltà di avere dati di ricerca sicuri, le interpretazioni sugli effetti che la fase di riscaldamento può avere sono spesso opposte. Alcune ricerche hanno indicato che nelle prestazioni di resistenza esso può avere un effetto negativo a causa di un **aumento eccessivo della temperatura corporea**, mentre altre affermano che, manipolando l'intensità, la durata e il recupero, i diversi protocolli di riscaldamento possono essere in grado di realizzare cambiamenti fisiologici e prestazioni simili e che anche le **tecniche passive di riscaldamento** (per esempio docce o massaggi) possono essere importanti per integrare o mantenere l'aumento della temperatura prodotto da un *warm up*, soprattutto se c'è un ritardo tra il riscaldamento e la prestazione e/o le temperature sono basse.

In ogni caso sono ancora necessarie ulteriori ricerche per studiare il ruolo del riscaldamento in diverse condizioni ambientali, soprattutto per le gare di resistenza in cui la temperatura può limitare notevolmente le prestazioni.

2 Il potenziamento post-attivazione (PAP)

2.1 Il metodo

Che cos'è il PAP Nelle prossime pagine proporremo un'ipotesi di riscaldamento basata sul **cosiddetto potenziamento post-attivazione** (PAP). Ricerche scientifiche hanno dimostrato che i muscoli sottoposti a una contrazione prossima a quella massimale risultano assai più forti nella serie successiva, eseguita con un carico minore. Infatti, qualche minuto dopo l'esecuzione di poche azioni muscolari particolarmente intense (come il sollevamento di pesi intorno al 90% del proprio massimale), si verifica un **potenziamento transitorio (dal 2 al 20%) della capacità di esprimere esplosività** da parte della catena muscolare sollecitata; ciò costituisce una differenza sostanziale nei confronti di un riscaldamento tradizionale, che invece può durare anche 45 minuti.

Il fenomeno PAP è causato da una temporanea aggiunta di fosfato alla miosina all'interno dei muscoli e dal potenziamento dei riflessi al livello del midollo; tuttavia questi mutamenti sono transitori e durano solo per pochi minuti. Il potenziamento post-attivazione è quindi una tecnica che **rende i muscoli temporaneamente più forti** di quanto siano naturalmente.

lessico

Massimale: resistenza massima che può essere vinta dall'organismo, considerata come un valore assoluto che può essere raggiunto una sola volta.

Catena muscolare: sequenza continua di muscoli e fasce di tessuto connettivo che collaborano nel determinare lo spostamento articolare. La mobilitazione di più articolazioni determina a sua volta uno spostamento di diverse catene ossee l'una rispetto all'altra, che insieme formano un sistema detto catena articolata.

Miosina: proteina contrattile che con l'actina ha una funzione essenziale nella contrazione muscolare.

Il potenziamento post-tetanico Si parla di **post-attivazione** quando la contrazione massimale è indotta volontariamente dal soggetto, mentre quando essa è provocata da una stimolazione elettrica si parla di **potenziamento post-tetanico**. Le due procedure hanno dunque il medesimo effetto, ma si differenziano per il mezzo con cui il risultato viene raggiunto.

I vantaggi del PAP I **vantaggi nell'eseguire il PAP** sono notevoli: **a breve termine** si ottiene un miglioramento nelle prestazioni, specialmente nei salti, nei lanci e nel canottaggio, mentre **a lungo termine** si ottengono benefici sullo stato funzionale dell'apparato neuromuscolare per la preparazione dell'atleta alle gare o per un allenamento di forza rapida.

La proposta metodologica Le sequenze PAP sono state individuate da L.Z. Chiu, A.C. Fry, L.W. Weiss, B.K. Schilling, L.E. Brown e S.L. Smith (2003) e da M. Hodgson, D. Docherty e D. Robbins, D. (2005), mentre la sequenza degli esercizi è stata resa nota dal dr. M. Bertoni, direttore dello Sport Clinic di Firenze e *Adjunct Professor Neuromuscular Research Lab*, Pittsburgh University.

Nella tabella n. 1, che ha lo scopo di proporre esercizi che ricreino il fenomeno PAP, la prima colonna (denominata «Originale») mostra la sequenza ufficialmente riconosciuta, mentre la seconda («Modificato») è la **sequenza proposta dal laboratorio dell'Università di Firenze** (Dipartimento di medicina sperimentale e clinica), a cui aggiungere un'eventuale integrazione («Sport specifico») utile per gli allenament morfofunzionali (vedi p. 13). La nostra ipotesi preve de quindi l'esecuzione della sequenza «modificata» sperimentata, da utilizzare prima degli allenament tale sequenza può essere adattata alle diverse discipl ne sportive attraverso l'aggiunta di alcuni esercizi, i particolare prima di una partita, di una gara o di un a lenamento specifico per la disciplina praticata.

Originale	Modificato	Sport specifico
Bend and reach 10 rip.	*Bend and reach* 10 rip.	
Around the world 10 rip.	*Around the world* 10 rip in senso orario + 10 in senso antiorario	
Squat 10 rip.	*Leg whips* 30" destra + 30" sinistra	
Windmill	*Squat* 15 rip.	**Pallacanestro** *Squat and rotation* 15 rip.
Leg whips 30" + 30"	*Squat cross* 15 rip. destra + 15 sinistra	**Tennis** *Arms abductions* con resistenza elastica; 15 rip.
Balance and reach	*Squat jump* 5 rip. + 5 rip. con sovraccarico (30 % del massimale)	**Pallavolo** *Trampoline CMJ* 10 rip. **Scherma** *Trampoline with lunge* 10 rip.
Pushup + pushup + pushup 10 x 3 rip.	*Side lunge* 5 rip. destra + 5 sinistra	**Scherma** *Elastic lunge* 10 rip. **Calcio** *Jump side* 5 rip. destra + 5 sinistra
Squat reach–jump 5 + 5 + 5 rip.	*Lunge-twist-return* 5 rip. destra + 5 sinistra	**Scherma** *Bending trunk* 10 rip. **Tennis** *Twist and push* 10 rip. destra + 10 sinistra **Pallacanestro** *Med ball CMJ* 10 rip.
Side-step lunge 5 rip.	*Pushup-twist* 5 rip. destra e sinistra + 5 con supporto instabile	**Calcio** *Pushup with flexions thigh* 5 rip. destra + 5 sinistra **Pallavolo** *Burpees* o *burpees* con bosu 10 rip.
Corkscrew lunge	*Verticals* 15" sul posto + 15" avanzando	**Calcio** *Ankle with elastic* 10 rip. destra + 10 sinistra **Nuoto** *Side plank with armful* 5 rip. destra + 5 sinistra
Walking lunge and reach 5 + 5 rip.	*Crossovers* 15 m destra + 15 m sinistra	**Tennis** *Launch with the med ball* 5 rip. controllate + 5 alla massima velocità
Walking bend and reach 5 + 5 rip.	*L-exercise* 5 m + 5 m + 5 m; 3 rip. orario + 3 antiorario	**Scherma** *Fencing skip* 3 rip. avanti + 3 indietro
Verticals 18 m		
Laterals 18 m		
Crossovers 18 m		
Shuttle run 20 m		

Tabella n. 1. Esercizi per il riscaldamento basati sul PAP.

2.2 La sequenza di esercizi

Tempi e modalità di esecuzione Di seguito proponiamo gli esercizi da compiere in sequenza. Bisogna eseguire ogni esercizio secondo la procedura corretta, cercando al tempo stesso di raggiungere la massima escursione articolare possibile e aumentando intensità e velocità in progressione. Alla fine della sequenza occorre effettuare un recupero di 10-12 minuti prima di iniziare la gara o l'allenamento.

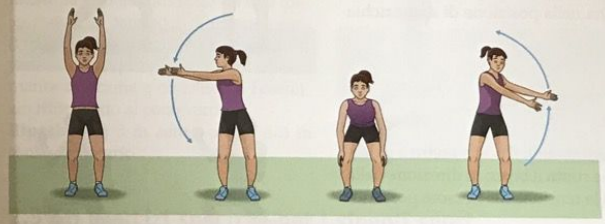
La sequenza ha una durata complessiva di circa 15 minuti, senza pause vere e proprie tra un esercizio e l'altro. Se la fase PAP viene eseguita prima di una gara, è particolarmente importante rispettare il recupero di 10 minuti; inoltre è possibile aggiungere gli esercizi degli sport specifici (vedi pp. 9-12), inserendoli al loro posto nella sequenza, come indicato nella tabella precedente.

BEND AND REACH

Inizia e finisci l'esercizio con le braccia sopra la testa e le gambe leggermente divaricate, tenendo sempre gli addominali contratti e facendo attenzione a non inarcare la schiena.
Piega le ginocchia e distendi le braccia verso il basso, tenendo la testa bassa e cercando di raggiungere con le mani il terreno dietro di te. L'esercizio deve essere eseguito con una cadenza lenta e con la massima escursione possibile.
Ripetizioni: 10.

AROUND THE WORLD

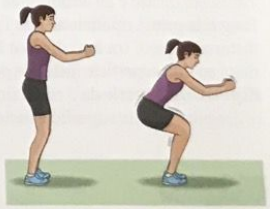
Inizia e finisci l'esercizio con le braccia sopra la testa, gli addominali contratti e le gambe leggermente divaricate.
Esegui movimenti lenti, continui e circolari con le braccia e il tronco, piegando leggermente le ginocchia e allungando il tronco in modo da ottenere la massima escursione articolare possibile.
Ripetizioni: 10 in senso orario e 10 in senso antiorario.



LEG WHIPS

Su un piede solo e con il busto eretto, fai oscillare la gamba libera in avanti e indietro coordinando il movimento delle braccia.
Inizia l'esercizio a velocità moderata e con un'escursione di movimento abbastanza corta, poi aumenta gradualmente la velocità e l'ampiezza del movimento. Infine esegui delle oscillazioni laterali.
Ripetizioni: 30 secondi per lato.

SQUAT



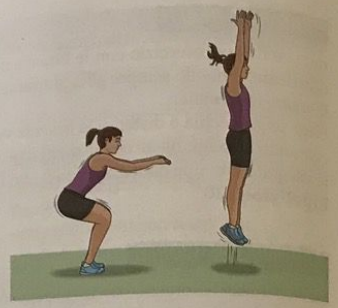
Inizia e finisci l'esercizio con le gambe divaricate in linea con le spalle e le braccia.
Esegui uno *squat* piegando le gambe fino a formare un angolo di 90°, in modo tale che le ginocchia siano allineate alle punte dei piedi; mantieni sempre i talloni a terra, la schiena dritta e il busto eretto.
Ripetizioni: 15.

SQUAT CROSS

Inizia con le gambe divaricate in linea con le spalle e le braccia distese in avanti all'altezza delle spalle.
Esegui uno *squat*, poi ruota le braccia e le spalle fino a toccare con una mano la punta del piede opposto. Rimani in equilibrio con il peso leggermente spostato sul piede che viene toccato, mantenendo per quanto possibile la testa e il busto ben eretti.
Ripetizioni: 15 per lato.

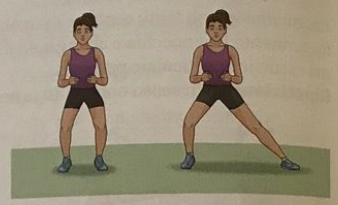
SQUAT JUMP

Partendo da uno *squat*, esegui un'estensione di tutto il corpo fino a salire sulle punte dei piedi e a portare le braccia al di sopra della testa; infine esegui un salto mantenendo il movimento fluido e continuo.
Ricorda che l'atterraggio deve essere morbido: appoggia prima le piante dei piedi e poi i talloni e assorbi l'impatto al suolo piegando il busto e le ginocchia. Inoltre presta attenzione a mantenere sempre i piedi alla stessa larghezza delle spalle, senza che le ginocchia si pieghino verso l'interno o l'esterno durante l'atterraggio.
Ripetizioni: 5 senza carico e 5 con sovraccarico.



SIDE LUNGE

Partendo dalla posizione di *squat*, esegui un passo lateralmente come nel disegno, rimanendo accovacciato; dovresti percepire un leggero allungamento nella muscolatura della gamba che rimane distesa, come in un esercizio di *stretching*. Rimani per un istante nella posizione assunta, mantenendo il tronco eretto, poi torna nella posizione di *squat* richiamando la gamba.
Ripetizioni: 5 per lato.



LUNGE-TWIST-RETURN

Esegui un affondo in avanti (*lunge*), mantenendo il busto eretto e gli addominali contratti. Da questa posizione ruota il busto in direzione della gamba posta anteriormente: avvertirai la tensione del flessore posteriore della gamba.
Mantieni la posizione per un paio di secondi, poi torna in posizione eretta facendo forza sulla gamba anteriore per concludere l'affondo.
Ripetizioni: 5 per lato.

PUSHUP-TWIST

Esegui un piegamento sulle braccia (*pushup*). Dopo essere tornato nella posizione di partenza del *pushup*, porta una mano verso l'alto ruotando il busto per accompagnare il movimento del braccio; mantieni la posizione per un secondo e torna nella posizione di partenza. Il tronco deve rimanere diritto e gli addominali contratti.
Esegui la prima ripetizione con i piedi uniti, poi, a partire dalla seconda, distanzia i piedi tra loro di circa 30 cm. Per la seconda serie appoggia le mani su una superficie instabile per aumentare la difficoltà dell'esercizio.
Ripetizioni: 2 serie da 5 ripetizioni per lato; la seconda serie deve essere eseguita su una superficie instabile.

VERTICALS

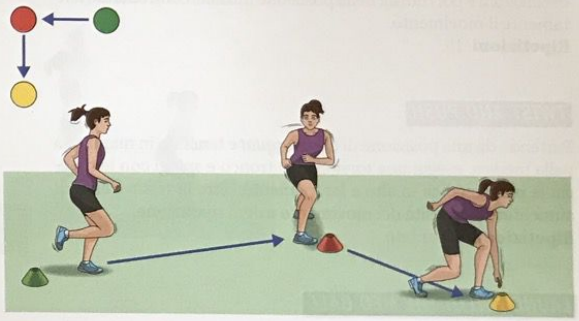
Questo esercizio è noto anche come *high knee drill* («corsa a ginocchia alte»): fai dei passi piccoli e veloci, rimanendo sulle punte dei piedi e portando le ginocchia all'altezza del bacino. Muovi le braccia vigorosamente coordinandole all'azione delle gambe.
Il busto deve rimanere perpendicolare al terreno e i gomiti piegati a 90°; nel movimento delle braccia le mani devono arrivare in avanti fino all'altezza del mento.
Ripetizioni: 15 secondi sul posto e 15 secondi in avanzamento.

CROSSOVERS

Parti da una posizione di mezzo *squat* e spostati lateralmente: nell'eseguire i passi la gamba che «guida» l'azione passerà prima davanti, poi dietro l'altra gamba. Le braccia possono rimanere in posizione di attesa (in avanti e leggermente piegate) oppure muoversi in modo opposto alla gamba che «guida» (per esempio gamba destra avanti e braccio sinistro avanti). Mentre le anche ruotano per eseguire il passo, il busto deve rimanere eretto e contratto.
Ripetizioni: 15 m in entrambe le direzioni.

L-EXERCISE

Posiziona a terra tre coni a una distanza di 5 m l'uno dall'altro in modo da formare una lettera L, come nel disegno. Partendo dal cono verde, corri alla massima velocità possibile verso il rosso, esegui un cambio di direzione e corri verso il giallo; tocca il giallo e riparti verso il rosso, per poi cambiare nuovamente direzione e concludere l'esercizio ritornando al cono verde.
Ripetizioni: 3 in senso orario e 3 in senso antiorario.



2.3 Gli esercizi specifici per i singoli sport

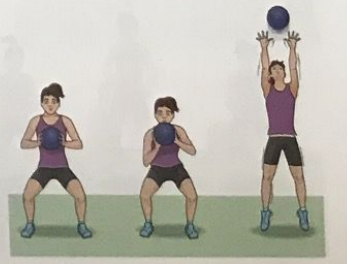
1) Pallacanestro

SQUAT AND ROTATION

In posizione di mezzo *squat*, fai ruotare una palla medica intorno alla vita e sotto le gambe, cercando di mantenere il più possibile la schiena diritta e una buona flessione delle gambe. Se possibile, esegui l'esercizio appoggiando i piedi su due piccole superfici instabili.
Ripetizioni: 15.

MED BALL CMJ (COUNTERMOVEMENT JUMP)

Partendo da una posizione di mezzo *squat* e tenendo in mano una palla medica, effettua un contro-movimento distendendo le gambe e, saltando, lancia la palla medica verso l'alto, sopra la testa. Poi ammortizza l'atterraggio, afferra di nuovo la palla medica e torna nella posizione di partenza.
Ripetizioni: 10.



2) Tennis

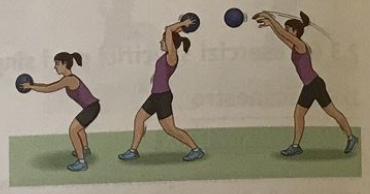
ARMS ABDUCTIONS

Inizia in piedi, con le braccia distese lungo i fianchi e stringendo con entrambe le mani una banda elastica precedentemente fissata a una spalliera o sorretta da un compagno.
Dalla posizione di partenza esegui un'abduzione degli arti superiori mantenendo le braccia distese e, dopo aver raggiunto l'altezza delle spalle, cerca di spingere gli elastici anteriormente e verso l'alto. Una volta raggiunta questa posizione, esegui delle piccole oscillazioni e poi ritorna nella posizione iniziale, controllando lentamente il movimento.
Ripetizioni: 15.

TWIST AND PUSH

Partendo da una posizione di mezzo *squat* e tenendo in mano una palla medica, esegui una torsione del tronco e spingi con le braccia la palla medica in alto e lateralmente, oltre la testa. Cerca di aumentare l'intensità del movimento a ogni ripetizione.
Ripetizioni: 10 per lato.

LAUNCH WITH THE MED BALL

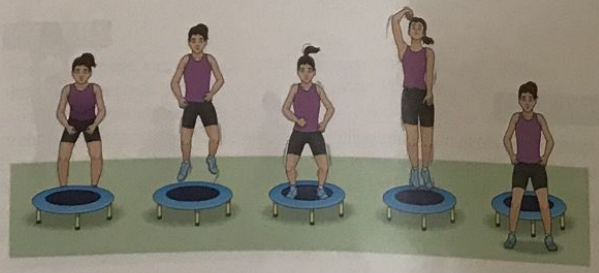


Inizia in piedi, sorreggendo con entrambe le mani la palla medica sopra la testa; le braccia sono dunque distese verso l'alto, mentre le gambe sono leggermente flesse in posizione di mezzo *squat*. Partendo da questa posizione, effettua un caricamento degli arti inferiori, spostando il peso posteriormente, ed esegui un lancio alla massima velocità aiutandoti con gli arti inferiori e cercando di spingere il peso il più lontano possibile.
Ripetizioni: 5 controllate e 5 alla massima velocità.

3) Pallavolo

TRAMPOLINE CMJ (COUNTERMOVEMENT JUMP)

Partendo da una posizione di mezzo *squat* di fronte a un trampolino, esegui un contro-movimento distendendo le gambe, per poi effettuare un balzo frontale fino a rimbalzare sul trampolino; dopo il rimbalzo esci dal trampolino simulando una schiacciata a rete e ammortizza l'atterraggio a terra.
Ripetizioni: 10.



BURPEES

Di fronte alla rete, esegui un *burpee* semplice cercando di raggiungere nel salto la massima altezza possibile e simulando il gesto tecnico del muro.
Per eseguire il *burpee* parti dalla posizione di *plank*, esegui un piegamento sulle braccia, poi con un piccolo balzo raccogli le gambe (in modo che i piedi siano posizionati più o meno all'altezza delle mani) e infine salta verso l'alto. Ammortizza la caduta con un mezzo *squat*, poi riporta le mani a terra e torna in posizione di *plank*.
Puoi anche eseguire il *burpee* utilizzando delle superfici instabili (per esempio il bosu) per atterrarvi dopo il salto.
Ripetizioni: 10.

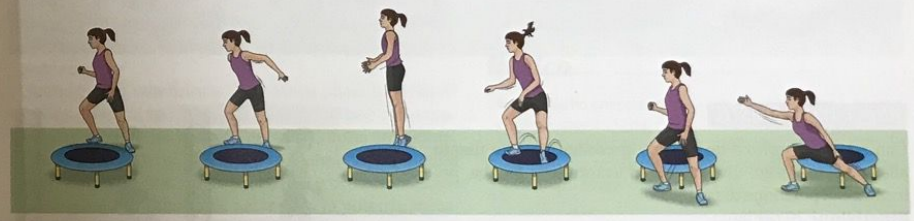
lessico

Posizione di *plank*: posizione che prevede che ci si ponga distesi proni in appoggio sulle punte dei piedi e sui palmi delle mani o sugli avambracci.

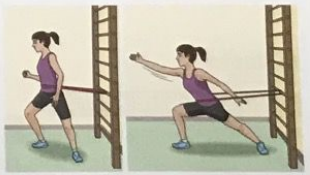
4) Scherma

TRAMPOLINE WITH LUNGE

Partendo dalla posizione di guardia della scherma, effettua un contro-movimento distendendo le gambe ed eseguendo un balzo laterale in modo da rimbalzare su un tappeto elastico, per poi atterrare dal lato opposto rispetto a quello di partenza. Infine effettua un affondo esplosivo in avanti.
Ripetizioni: 10.



ELASTIC LUNGE



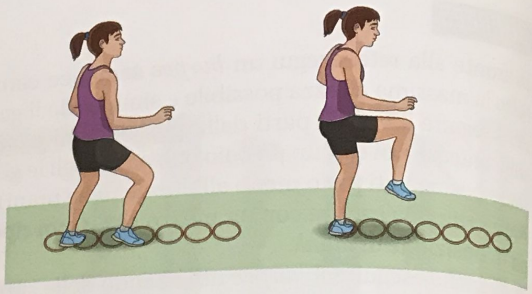
Disponiti in posizione di guardia dando le spalle alla spalliera, alla quale dovrai fissarti passandoti un elastico intorno alla vita; da questa posizione esegui degli affondi di scherma in maniera esplosiva, contrastando la resistenza dell'elastico.
Ripetizioni: 10.

BENDING TRUNK

In posizione di affondo, afferrando la palla medica con entrambe le mani, esegui delle flessioni del busto in avanti, verso destra e verso sinistra.
Ripetizioni: 10.

FENCING SKIP

Esegui uno *skip* a ginocchia alte, in posizione di guardia e alla massima velocità, lungo la *speed ladder* (scaletta) oppure utilizzando piccoli cerchi. Esegui lo *skip* per un tragitto di 3 m, prima in avanti e poi indietro.
Ripetizioni: 3 in avanti e 3 indietro.



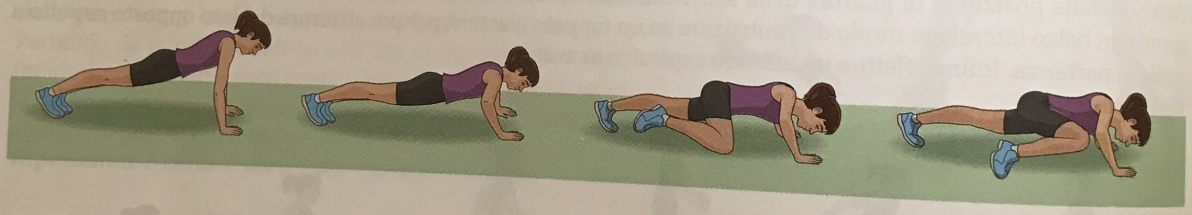
5) Calcio

JUMP SIDE

Posizionati su un piede solo, con il ginocchio della gamba portante leggermente piegato, il busto lievemente inclinato e le braccia in avanti; da questa posizione «di sicurezza» esegui un breve caricamento e un balzo esplosivo in avanti e di lato, mantenendo l'equilibrio su un piede solo. Resta in equilibrio per un paio di secondi, poi cambia gamba ed esegui un altro balzo.
Ripetizioni: 5 per lato.

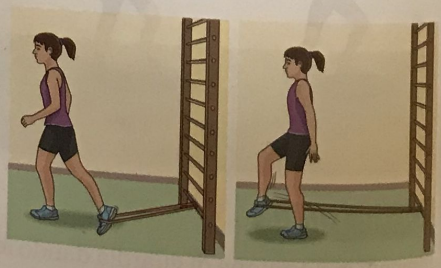
PUSHUP WITH FLEXIONS THIGH

Partendo dalla posizione di *plank*, esegui un piegamento sulle braccia; durante il piegamento fletti l'anca lateralmente, in modo da portare un ginocchio in direzione del gomito corrispondente. Poi ritorna alla posizione iniziale.
Ripetizioni: 5 per lato.

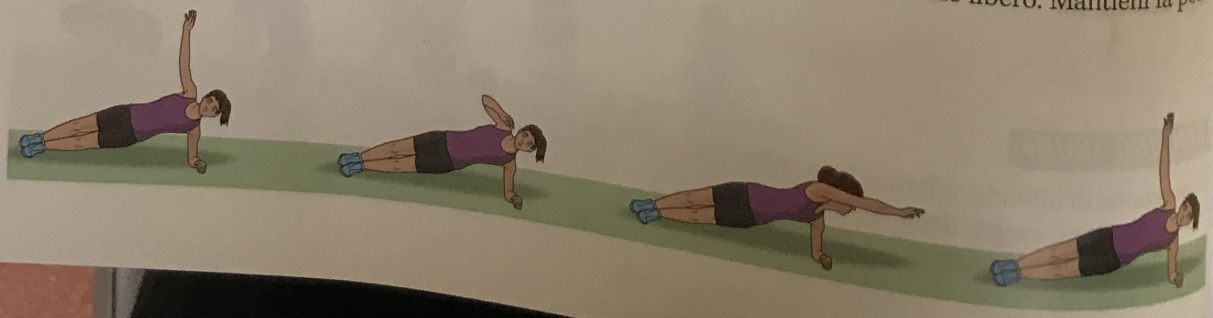


ANKLE WITH ELASTIC

Con un piede legato a un elastico, precedentemente fissato alla spalliera, esegui uno slancio in avanti della gamba, poi torna nella posizione di partenza.
Ripetizioni: 10 per lato.



6) Nuoto

SIDE PLANK WITH ARMFUL

Partendo dalla posizione di *plank* laterale con il braccio libero disteso verso l'alto, come nel disegno, fletti il braccio alzato e poi allungalo oltre la testa, riproducendo il movimento della bracciata dello stile libero. Mantieni la posizione per qualche secondo e torna nella posizione di partenza.
Ripetizioni: 5 per lato.