



ANATOMIA, RISCALDAMENTO E PREPARAZIONE FISICA NEL TIRO CON L'ARCO

Contenuti

- I. Anatomia nel tiro con l'arco
 - Anatomia generale
 - Importanti muscoli della cintura scapolare e della schiena
 - Collaborazione generale di questi muscoli durante la performance del tiro
 - Differenze fra arcieri che tirano con l'olimpico e arcieri che tirano con il compound nel punto di massimo allungo
 - Altri muscoli usati nel tiro con l'arco
 - Aggancio profondo o poco profondo (mano della corda)
 - Impugnatura alta o bassa (mano dell'arco)
 - Differenze nella mano della corda fra arcieri che tirano con l'olimpico e arcieri che tirano con il compound
 - Muscoli delle gambe e delle natiche
- II. Esercizi di riscaldamento
 - Premesse generali
 - Esercizi
- III. Semplici esercizi per la cintura delle spalle
 - Premesse generali
 - Esercizi isometrici
 - Esercizi dinamici
 - Esercizi speciali

I. L'anatomia nel tiro con l'arco

1. Anatomia generale

Per avere un'immagine chiara di ciò che effettivamente accade al nostro corpo, quali strutture anatomiche sono coinvolte e come esse cooperano durante la performance del tiro, dobbiamo prima avere alcune conoscenze di base di anatomia. Da queste sarà successivamente possibile derivare degli speciali esercizi per migliorare i punteggi, prevenire gli infortuni e perfino trattare alcuni problemi minori.

La base del corpo umano è lo scheletro, formato da ossa, articolazioni - circondate da tessuti molli più o meno specializzati (legamenti, capsule) - e muscoli; infine è ricoperto dalla pelle. All'interno troviamo nervi, arterie e vene, che scorrono e penetrano in profondità.

Gli organi sono collocati in tre cavità: il cranio, la cavità toracica e l'addome.

Per quanto riguarda l'anatomia legata al tiro con l'arco ci possiamo concentrare sulle ossa, sulle articolazioni e sui legamenti, tralasciando tutte le altre strutture, che sono maggiormente legate alla fisiologia dello sport.

Per capire meglio ciò che spiegheremo più avanti, è necessario conoscere alcuni termini che in anatomia vengono usati per descrivere le posizioni.

Questi termini sono:

- **prossimale** = vicino al centro del corpo; esempio: l'articolazione della spalla è prossimale rispetto all'articolazione del polso;
- **distale** = lontano dal centro del corpo; esempio: (l'opposto dell'esempio precedente);
- **laterale** = esternamente; esempio: l'articolazione della spalla è laterale rispetto al collo;
- **mediale** = internamente; esempio: (l'opposto dell'esempio precedente);
- **posteriore** = dietro; esempio: la spina dorsale è posteriore rispetto all'ombelico;
- **anteriore** = davanti; esempio: (l'opposto dell'esempio precedente)

I muscoli possono solamente stirarsi e portare i due punti con i quali sono attaccati all'osso (origine e inserzione) più vicini l'uno all'altro. I muscoli non possono spingere, anche se spesso all'arciere viene detto di "spingere il braccio dell'arco verso il bersaglio".

L'origine, così come l'inserzione, non sono limitate soltanto ad un piccolo punto, bensì possono essere una linea oppure un'area estesa. Facciamo riferimento all'origine come punto fisso e all'inserzione come punto mobile.

Per esempio, la contrazione del muscolo bicipite brachiale muove la mano in alto verso la spalla. L'origine del Bicipite è fissata attraverso due tendini alla parte frontale della scapola; si inserisce per mezzo di un tendine

sull'avambraccio vicino all'articolazione del gomito.

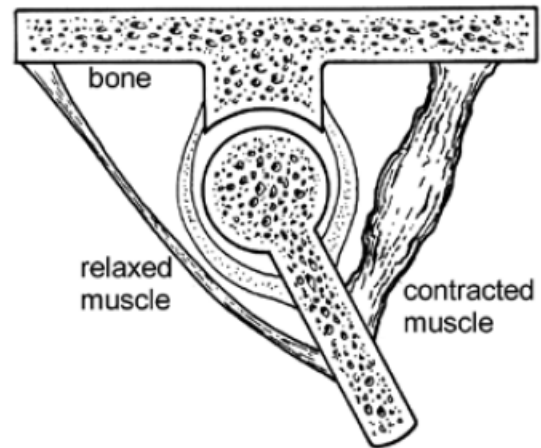
La posizione dell'intero muscolo in relazione all'articolazione che muove fa capire che cosa fa nella pratica il muscolo.

Nello stesso esempio, il muscolo Bicipite è alloggiato nel lato frontale dell'articolazione del gomito, perciò piegherà l'articolazione frontalmente.

Ovviamente ci devono essere muscoli sul lato opposto dell'articolazione per portare le ossa indietro nella posizione originaria o muovere le ossa in senso opposto.

Nel nostro esempio, questo sarebbe il muscolo Tricipite che è alloggiato nella parte posteriore dell'arto superiore, perciò estende il gomito piegato (piegarlo sul lato posteriore non è possibile a causa della forma dell'articolazione del gomito).

I muscoli che compiono il movimento in direzioni opposte a un altro muscolo sono detti *antagonisti*, mentre muscoli che partecipano allo stesso movimento sono chiamati *sinergici*. Se un singolo muscolo (*agonista*) si contrae, l'antagonista si deve rilassare, e viceversa. Se questo non funziona correttamente si manifestano crampi e nessun movimento volontario può effettuarsi.

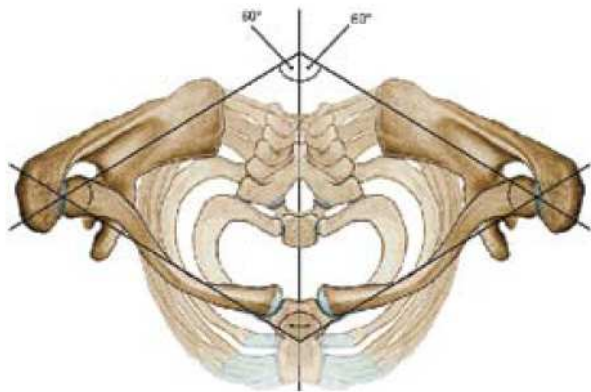


Per essere in grado di stare dritti in piedi o per mantenere il corpo in equilibrio - non importa se stando in piedi o straiati - i muscoli hanno una certa tensione di base che può essere influenzata o alterata coscientemente. Se durante degli esercizi un muscolo è ben allenato, l'antagonista diventerà relativamente debole rispetto all'agonista. Un tale sbilanciamento è poi seguito da un cambio nella normale posizione dell'articolazione. Essendo a conoscenza di questo, dovremmo sempre raccomandare di potenziare non solo l'agonista ma anche l'antagonista (e anche entrambi i lati del corpo) per mantenere l'equilibrio.

Per il tiro con l'arco, il nostro maggior interesse punta alle ossa, alle articolazioni e ai muscoli della cintura delle spalle.

Le numerose strutture anatomiche elencate e descritte qui sotto non lavorano in modo isolato, ma cooperano in diversi modi a seconda delle diverse posizioni delle articolazioni.

La base della cintura delle spalle è costituita dalla parte superiore della cavità toracica (che consiste di colonna vertebrale, costole e sterno), dalla scapola e dalla clavicola (*vedi l'immagine successiva, vista dall'alto di un essere umano*).

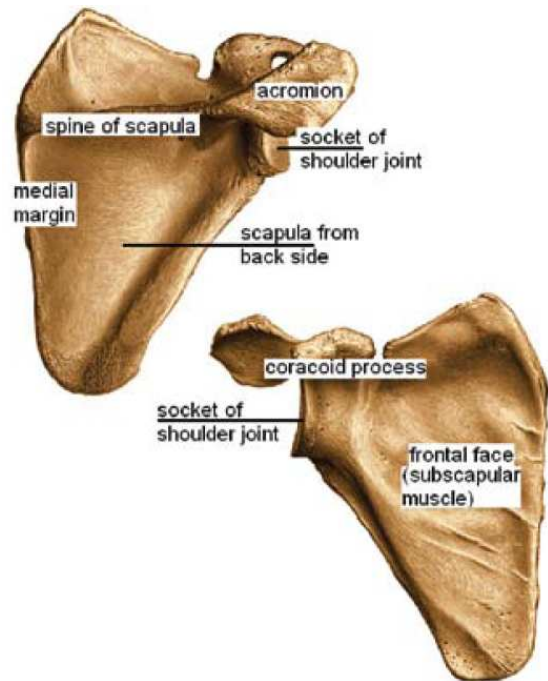


from the CD "Atlas der Anatomie des Menschen", published by Urban & Schwarzenberg in Munich/Bavaria.

Risalendo dalla scapola troviamo la cavità dell'arto superiore che va a costituire l'articolazione della spalla. Questa articolazione, grazie a una cavità abbastanza piatta, è costruita in modo da permettere un'ampia gamma di movimenti al braccio. È possibile alzare il braccio lateralmente (*abduzione*) quasi a livello orizzontale senza implicare alcun movimento della scapola.

Un'abduzione maggiore necessita del movimento della scapola poiché l'omero spinge contro l'*acromion* (il punto più alto ed esterno della scapola). La dislocazione dell'omero fuori dalla cavità con un movimento troppo ampio è evitata per mezzo della cuffia dei rotatori, una capsula molto resistente situata attorno all'articolazione.

La cuffia dei rotatori è tenuta in tensione per mezzo del muscolo Sopraspinato cosicché non possa essere schiacciata tra le strutture ossee durante il movimento, in particolare durante l'abduzione.



2. *Importanti muscoli della cintura scapolare e della schiena*

Fra la pelle e la gabbia toracica si distinguono diversi strati muscolari, dove i più grandi e larghi coprono i muscoli più piccoli.

È importante tenere a mente che i muscoli di rado lavorano singolarmente: un movimento il più delle volte coinvolge diversi muscoli allo stesso tempo, così come muscoli diversi compiono movimenti differenti quando un'articolazione tra due ossa ha cambiato posizione.

Nel gergo anatomico, così come esistono nomi specifici per le diverse posizioni,

esistono anche nomi specifici per descrivere i movimenti.

Questi sono:

- **Abduzione:** allontanamento dal corpo lateralmente; esempio, alzare il braccio di lato;
- **Adduzione:** avvicinamento al corpo, venendo dal lato; esempio, il contrario di prima;
- **Antiversione:** allontanamento dal corpo in avanti;
- **Retroversione:** allontanamento dal corpo indietro;
- **Rotazione interna:** si spiega da sola;
- **Rotazione esterna:** si spiega da sola.

1. Muscolo Deltoide: Copre l'articolazione della spalla come un cappuccio; la sua origine va dalla spina della scapola sull'acromion fino alla clavicola. Si inserisce alla terminazione prossimale dell'epifisi dell'omero.

Movimenti principali: abduzione (è il muscolo più forte per questa azione), rotazione interna ed esterna, a seconda di quale parte del muscolo è attivata.



2. Muscolo Soprascapolato

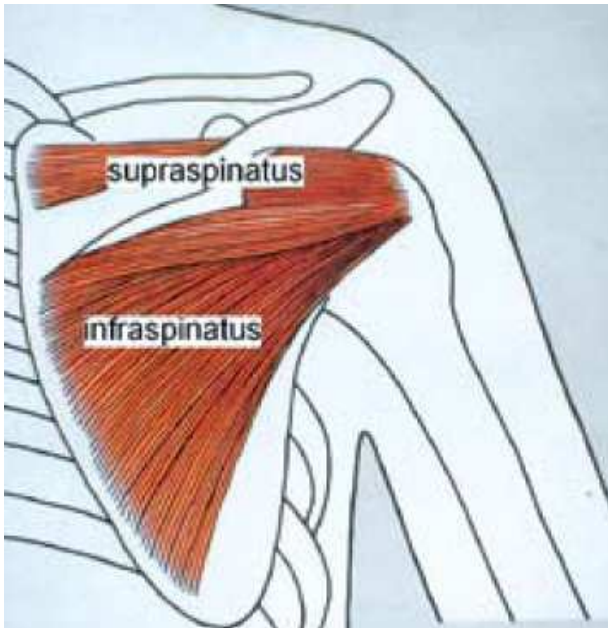
Origina nell'infossatura sopra la spina della scapola e si inserisce nella parte prossimale dell'omero.

Movimenti: principalmente previene lo schiacciamento della cuffia dei rotatori durante l'abduzione del braccio, e partecipa in parte a questo movimento.

3. Muscolo Sottospinato

Origina nella fossa sopra la spina della scapola e si inserisce sull'omero.

Movimenti: è il più forte muscolo rotatore esterno del braccio.



4. Muscolo Grande Rotondo

Origina parte inferiore del margine laterale scapola e si inserisce nella parte prossimale dell'omero.

Movimenti: rotazione interna, adduzione, retroversione.

5. Muscolo Piccolo Rotondo

Origina anch'esso nella parte infero-mediale e posteriore, e arriva alla parte prossimale dell'omero.

Movimenti: muscolo rotatore esterno.

6. Muscolo Sottoscapolare

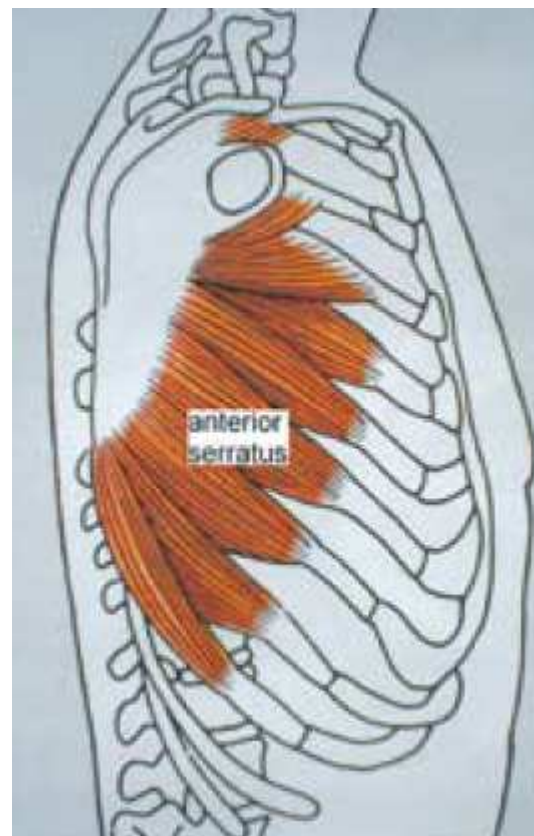
Origina dal lato frontale della scapola e si inserisce nella parte prossimale dell'omero.

Movimenti: è il più forte rotatore interno; inoltre previene lo schiacciamento della cuffia dei rotatori.

7. Muscolo Dentato Anteriore

Origina dalle prime nove coste, passando di fianco alla cavità toracica, e si inserisce al margine mediale-frontale della scapola.

Movimenti: tira la scapola in fuori, la abbassa e la ruota. È l'unico muscolo che può effettivamente spingere il braccio dell'arco verso il bersaglio.



8. Muscolo Gran Pettorale

Proviene dalla clavicola e dallo sterno (prime cinque coste) e va fino alla parte prossimale dell'omero.

Movimenti: principalmente l'adduzione del braccio e la rotazione interna.

9. Muscolo Piccolo Pettorale

Origina dalla terza alla quinta costa e si inserisce sul processo coracoideo della scapola.

Movimenti: muove la cintura scapolare più in avanti.

10. Muscoli Romboide Maggiore e Minore

Originano dalla colonna vertebrale (dalla 6° vertebra cervicale giù fino alla 4° vertebra dorsale) e si inseriscono al margine mediale della scapola. Sono situati nello strato sottostante il muscolo trapezio.

Movimenti: spingono la scapola un poco in alto e verso la colonna vertebrale. Sono in effetti responsabili dell' "avvicinamento delle scapole".

11. Muscolo Bicipite

Origina nella parte frontale della scapola con due tendini, uno sulla cavità della scapola, l'altro sul processo coracoideo. Si inserisce sull'avambraccio (ulna e radio) vicino al gomito.

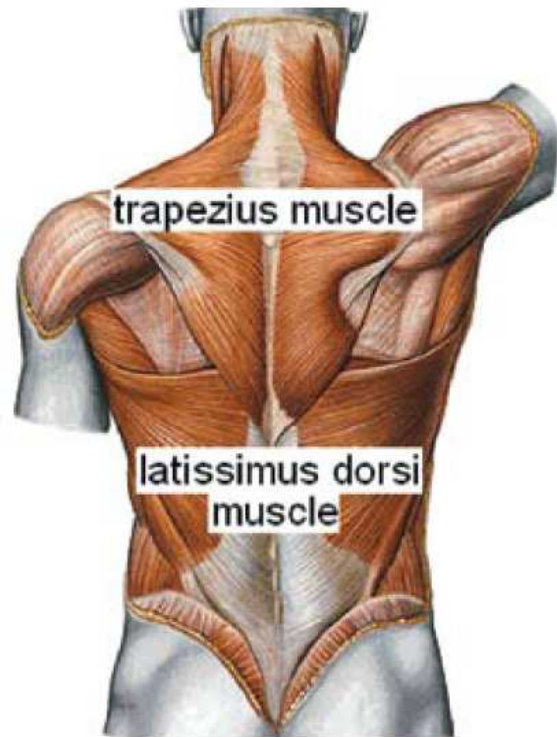
Movimenti: è il muscolo più forte per flettere e ruotare verso l'esterno l'articolazione del gomito (supinazione). Collabora all'antiversione del braccio.

12. Muscolo Gran Dorsale

È il muscolo più esteso della schiena. Va dalla colonna vertebrale (dalla 6° vertebra dorsale fino al sacro) e fa parte dell'osso dorsale dell'anca; converge verso la parte prossimale

dell'omero. Nel suo movimento verso l'alto, preme la scapola contro la gabbia toracica

Movimenti: forte adduzione, rotazione interna e retroversione.



*from the CD "Atlas der Anatomie des Menschen",
published by Urban & Schwarzenberg in Munich/Bavaria.*

13. Muscolo Trapezio

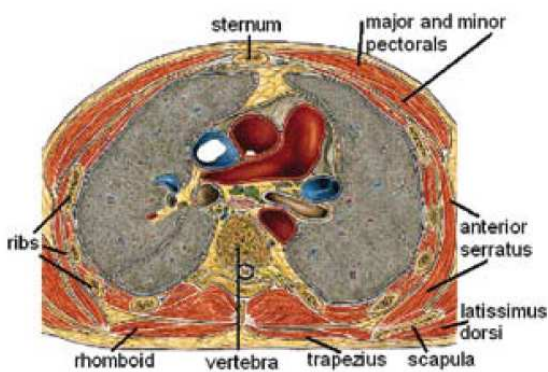
È anch'esso un muscolo esteso. Origina dalla parte infero-posteriore del cranio, sopra la colonna vertebrale (giù fino alla 12° vertebra dorsale). Si inserisce sulla parte laterale della clavicola, sull'acromion e sulla spina della scapola.

Movimenti: la sua parte superiore alza la scapola, mentre la parte inferiore la abbassa; inoltre schiaccia la scapola contro la colonna vertebrale.

14. Muscolo Tricipite

Ha origine nella parte inferiore dell'articolazione della spalla (sempre nella scapola) e dalla parte prossimale dell'omero. Si inserisce sulla parte posteriore del gomito (ulna).

Movimenti: estende l'articolazione del gomito.



from the CD "Atlas der Anatomie des Menschen",
published by Urban & Schwarzenberg in Munich/Bavaria.

L'immagine precedente rappresenta una sezione orizzontale del corpo umano all'altezza delle scapole. Quest'immagine da una buona visione di come i muscoli sono collocati nel corpo e collegati sia ad esso, che fra di loro. Al centro sono visibili i flussi sanguigni (in blu e rosso) fra i polmoni. Sono riportati i nomi delle parti anatomiche rilevanti nel tiro con l'arco.

Collaborazione generale di questi muscoli durante la performance del tiro

a) Braccio dell'arco.

Alzare il braccio dell'arco è un'azione compiuta principalmente dal muscolo Deltoide, mentre il Tricipite mantiene il braccio (l'articolazione del gomito) esteso.

L'azione di "spingere verso il bersaglio" è dovuta solamente al muscolo Dentato Anteriore, che spinge in avanti la scapola.

Dato che la clavicola impedisce alla scapola di muoversi attorno alla cavità toracica in avanti, il movimento che ne risulta è che la scapola, e quindi il braccio dell'arco, vengono spinti verso il bersaglio.

Allo stesso tempo i muscoli Romboidi e il Trapezio, che sono antagonisti, devono essere rilassati (di conseguenza dal lato del braccio dell'arco la scapola non è premuta contro la colonna vertebrale).

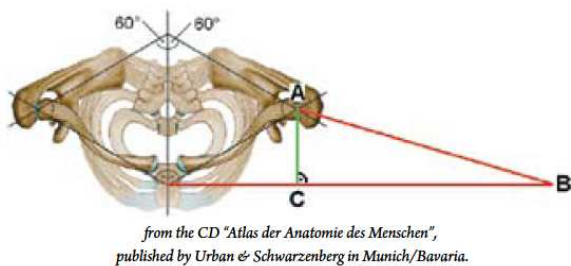
Per impedire che la spalla "si alzi", interviene principalmente il muscolo Grande Dorsale.

I muscoli Grande e Piccolo Rotondo, così come il muscolo Sottoscapolare, ruotano il braccio all'interno, evitando che la corda al momento del rilascio vada a toccare il gomito (in realtà è la rotazione dell'articolazione della spalla che sposta il gomito, dato che l'articolazione del gomito può essere solo piegata o estesa).

Il muscolo Piccolo Pettorale muove la cintura delle spalle di quel lato più in avanti per una certa ampiezza, cosicché il centro dell'articolazione della spalla (A nell'immagine successiva) si avvicina alla linea fra il punto di ancoraggio e il punto di pivot (B e C nell'immagine successiva)). Questo allevia il lavoro dei muscoli della schiena grazie alla forza creata da quest'ultima linea (B-C). Ruotando leggermente il tronco in senso orario (visto

dall'alto, per arcieri destri) si può addirittura incrementare questo meccanismo dal punto di vista fisico. Questo è possibile perché la linea che attraversa entrambe le articolazioni delle spalle diventa ancora più parallela alla linea A-B, quindi aiuta i muscoli della schiena nel loro lavoro di opposizione contro la forza generata da B.

Gli arcieri principianti tendono a tenere la spalla dell'arco in una posizione troppo frontale, senza ruotarla abbastanza, e quindi soffrono per i colpi della corda sul braccio, all'altezza del gomito.



b) Braccio della corda.

Il Bicipite e il muscolo Grande Pettorale portano il braccio verso la corda, cosicché le dita (con o senza sgancio meccanico) possano afferrarla. Allo stesso tempo viene attivato il muscolo Deltoide - e, in misura ridotta, anche il muscolo Sopraspinato, il quale evita che la cuffia dei rotatori sia schiacciata tra l'acromion e la testa dell'omero - di modo che l'azione avvenga approssimativamente seguendo una linea orizzontale.

L'attività e la localizzazione dei muscoli delle dita verranno spiegate nel prossimo paragrafo.

Per tirare la corda fino al punto di ancoraggio intervengono diversi muscoli: il Trapezio e i muscoli Romboidi muovono la scapola verso la colonna vertebrale; la parte posteriore del muscolo Deltoide e del muscolo Sottospinato portano indietro il braccio, di modo che il gomito si trovi ad essere il più vicino possibile all'estensione della linea B-C (vedere l'immagine successiva)). La parte centrale del muscolo Deltoide mantiene il braccio orizzontale, o leggermente più elevato.

Mentre viene compiuta l'azione di tendere la corda per arrivare al punto di massima apertura, i muscoli situati dietro l'articolazione della spalla si oppongono alla forza dell'arco. Anche i muscoli che piegano le dita devono lavorare, altrimenti la corda o la mano del rilascio scivolerebbero via; allo stesso modo devono lavorare anche parte del muscolo Bicipite e alcuni muscoli minori.

Per vincere il libraggio di picco dell'arco, alcuni arcieri che tirano con il compound avvicinano il gomito al tronco e lo abbassano. Lo fanno istintivamente per usare muscoli accessori e per rafforzare i muscoli che tirano, sfruttando una posizione maggiormente efficace. Il libraggio di picco, però, viene ad essere superato in una posizione piuttosto sfavorevole per l'articolazione della spalla e i

muscoli: l'angolo fra il braccio e la linea passante attraverso entrambe le articolazioni delle spalle non ha ancora raggiunto i 90°, quindi i muscoli che devono tirare ulteriormente sono molto allungati e devono lottare sia contro una leva molto lunga (braccio), sia contro uno scarso rapporto fisico fra origine e inserzione.

Nell'avvicinare il gomito al tronco, in primo luogo la posizione della leva dei muscoli che tirano viene a essere migliorata e, in secondo luogo, il Bicipite (che è un muscolo forte) aiuta a superare il "picco". Questo semplice trucco aiuta a tirare ancora più indietro, ma è una cattiva tecnica. Inoltre la mano che tiene lo sgancio si muoverà verso il basso e, anche se la mano dell'arco mantiene la sua posizione, questo può avere un effetto disastroso: nel caso in cui il *loop* o il cordino dello sgancio si rompessero proprio in quel momento, la freccia andrebbe a finire oltre il paglione e potrebbe causare un incidente.

Quindi, per non correre alcun rischio, dovremmo insegnare a questi arcieri alcuni esercizi muscolari specifici per imparare a tendere la corda a livello orizzontale, oppure dovremmo convincerli a ridurre il libraggio.

Differenze fra arcieri che tirano con l'olimpico e arcieri che tirano con il compound nel punto di massimo allungo

Quando un arciere simula la sua posizione a trazione completa, normalmente il dorso della mano è orientato verso l'alto. Per gli arcieri che usano l'olimpico, la mano deve essere ruotata all'infuori (cosiddetta supinazione). Questo movimento è realizzato da un piccolo muscolo detto muscolo Supinatore, situato tra le due ossa dell'avambraccio, vicino l'articolazione del gomito, con l'aiuto del muscolo Bicipite.

Quando si usa uno sgancio a polso, questi muscoli sono rilassati e il dorso della mano è in posizione naturale.

Quando si usa uno sgancio "hand-held" (a trattenuta) normalmente la mano è ruotata all'interno (la cosiddetta pronazione) per portare il dorso della mano con le nocche verso la mandibola. Quest'azione è compiuta grazie a due piccoli muscoli detti muscolo Pronatore Rotondo e Pronatore Quadrato. Ovviamente il Bicipite deve essere rilassato per permettere questa rotazione interna.

Quanto detto sopra è da ritenersi solo una descrizione approssimativa di cosa accade ai muscoli delle braccia e delle spalle durante la performance di tiro. Anche i muscoli del tronco intervengono durante l'azione, ma non hanno un ruolo così importante.

Altri muscoli usati nel tiro con l'arco

1. Muscoli del collo

Nell'area del collo ci sono tanti piccoli muscoli che permettono di girare la faccia verso il bersaglio, ma - per farla il più semplice possibile - il principale muscolo rotatore della testa è il muscolo Sternocleidomastoideo.

Ha origine dallo sterno e dalla parte mediale della clavicola, e la sua inserzione è nella parte infero-posteriore della testa, chiamata occipite.

Una tensione dello Sternocleidomastoideo destro gira la testa a sinistra, e viceversa.

2. Muscoli delle dita e della mano

Un intero fascio di muscoli proveniente dal gomito converge verso la mano e le dita.

Questi sono i principali muscoli responsabili per il movimento delle dita e dell'articolazione del polso. Certamente ci sono molti altri muscoli più piccoli, che originano all'estremità prossimale delle dita e del metacarpo, e che si inseriscono nella loro estremità distale.

In generale, tutti i muscoli alloggiati sul lato palmare della mano flettono le dita; quelli situati sul dorso della mano le estendono.

Aggancio profondo o poco profondo (mano della corda)

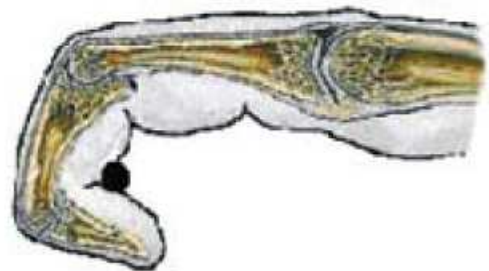
1. Un aggancio poco profondo

Quando teniamo la corda al massimo allungo, e solo con la punta delle dita, è necessaria una grande tensione dei muscoli che piegano le dita, altrimenti la corda scivolerebbe via prima del dovuto.

Il rilascio si verifica in una condizione di tensione.

2. Aggancio profondo

Usando un aggancio profondo, la leva tra le articolazioni delle dita diventa più efficiente, così è necessaria minor tensione. Sebbene ora sia più lunga la parte di corda che passa attorno all'estremità delle dita che la tengono, il rilascio avviene in uno stato di minor tensione e perciò sarà più morbido (*vedere l'immagine successiva*)



*from the CD "Atlas der Anatomie des Menschen",
published by Urban & Schwarzenberg in Munich/Bavaria.*

Impugnatura alta o bassa (mano dell'arco)

1. Impugnatura bassa

Se la mano dell'arco è mantenuta rilassata, l'arciere avrà una presa bassa dove la base del pollice è premuta contro la parte bassa della grip.

La tensione di questa base può variare da giorno a giorno, a seconda delle condizioni fisiche complessive; se le condizioni sono buone, anche la tensione sarà buona e viceversa. Con una scarsa tensione in questa zona, la “via attraverso il clicker” diventerebbe sempre più lunga.

Nel tiro con l'arco compound questo aspetto non gioca un grande ruolo perché non si usa il clicker. Inoltre, con un'impugnatura bassa, il punto di pressione è molto più avanti rispetto all'appoggio della freccia.

2. Impugnatura alta

Se l'arciere dovesse scegliere un'impugnatura alta dovrebbe aggiungere la tensione applicata sui muscoli che flettono l'articolazione del polso.

Questa tensione è da mantenersi equilibrata da un tiro all'altro, cosa che ha bisogno di molto allenamento per essere raggiunta. Inoltre, tutti gli altri muscoli che possono muovere l'articolazione del polso devono essere in tensione per stabilizzare l'articolazione del polso durante l'intera performance di tiro. Con un'impugnatura alta il punto di pressione

è più vicino al punto di appoggio della freccia (vedere l'immagine a raggi-x qui sotto).



Impugnatura bassa



Impugnatura alta

Differenze nella mano della corda fra arcieri che tirano con l'olimpico e arcieri che tirano con il compound

Si suppone che l'arciere che tira con l'olimpico rilassi le dita in tensione per lasciar andare la corda. Le dita si aprono passivamente: non è un'apertura attiva delle dita.

È come se un secchio pieno d'acqua o di sabbia scivolasse accidentalmente fuori dalle dita in tensione. Immagini in super-slow

motion hanno mostrato che le dita sono ancora leggermente piegate quando la corda è ormai passata in avanti di qualche centimetro.

Gli arcieri compound possono usare due modi per azionare lo sgancio:

- Mantengono una certa tensione nelle dita dello sgancio come per formare un uncino rigido. In seguito aumentano la back tension e spingono sempre di più contro il muro finché scatta il grilletto.

Se si usa un rilascio con lo sgancio a polso il cinturino “strizzerà” la pelle e scivolerà leggermente verso l’articolazione del polso; quindi il dito rigido dello sgancio si muoverà verso il grilletto e infine lo metterà in movimento.

Con uno sgancio con rilascio hand-held (per esempio uno sgancio a pollice) le dita che tengono lo sgancio meccanico si apriranno leggermente. Oppure è pensabile che il tessuto molle attorno all’articolazione del polso e la capsula attorno all’articolazione, tra le dita che tengono e il metacarpo, saranno allungate per permettere al dito dello sgancio di muoversi verso il grilletto.

La maggior parte degli arcieri di alto livello preferisce questo secondo modo di utilizzo del rilascio meccanico.

Ciò che realmente succede (c’è forse un movimento inconscio del dito dello sgancio o

no?) deve ancora essere esaminato e chiarito dalla ricerca neurologica.

- Un altro modo di usare lo sgancio meccanico è mantenere la back tension e usare il dito del grilletto, non importa se con un rilascio a polso o hand-held.

Proprio come quando uno spara con il fucile in modo consapevole, anche l’arciere piegherà il dito dello sgancio quando sentirà che tutto è stato fatto correttamente ed è pronto a lasciar andare la freccia.

Muscoli delle gambe e delle natiche



*from the CD "Atlas der Anatomie des Menschen",
published by Urban & Schwarzenberg in Munich/Bavaria.*

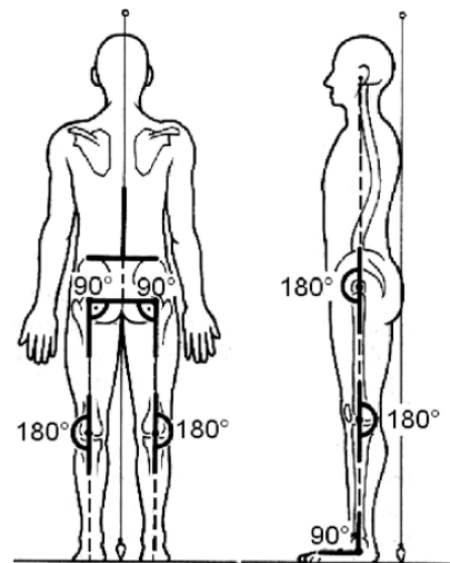
I muscoli principali sono il Grande Gluteo, il Quadricipite Femorale, il Bicipite Femorale, il Tricipite della Sura, il Tibiale Anteriore e molti altri muscoli più piccoli che non devono essere espressamente menzionati in questo manuale.

Ovviamente, questi muscoli partecipano insieme al raggiungimento di una posizione stabile, stringendo le articolazioni delle gambe.

Posizione a squadra

Alcuni istruttori raccomandano una posizione a squadra (classica), altri una aperta. Gli esseri umani sono costruiti in modo estremamente logico ed economico. La posizione a squadra è quella che richiede il minor sforzo muscolare possibile. Si immagini una persona che sta in piedi rilassata in una posizione eretta di fronte a noi; se tracciamo una linea passante per il centro dell'articolazione dell'anca, dell'articolazione del ginocchio e dell'articolazione della caviglia, questa linea sarebbe perfettamente dritta (è chiamata "Linea di Mikulicz"). Ovviamente questo è valido per entrambe le gambe in una persona sana. Se tracciamo un'altra linea attraverso il centro di entrambe le articolazioni dell'anca, l'angolo tra questa linea e la linea di Mikulicz sarà di 90° da entrambi i lati e, infine, la colonna vertebrale rimarrà ancora con un

angolo di 90° al centro di questa linea orizzontale delle anche.



Come si vede di lato, potrebbe anche esserci una linea retta passante attraverso l'articolazione della caviglia, l'articolazione dell'anca e, attraverso l'orecchio, su fino al vertex (il punto apice della testa). La distribuzione del peso è approssimativamente 60-70% sul tallone, 30-40% sull'avampiede. La posizione di una persona è in completo equilibrio con quasi nessuno sforzo muscolare. Portando i piedi aperti alla "larghezza delle spalle" aumenta l'area di appoggio, quindi la si rende molto più stabile senza alcun ulteriore sforzo.

L'equilibrio di questa posizione sarà leggermente disturbato dal dover tenere un peso di circa 2 kg (l'arco e gli accessori) con il braccio teso, in abduzione. Questo porterà più carico sulla gamba dal lato dell'arco, quindi il tronco tenderà a curvarsi verso il lato dell'arco; i muscoli del tronco dal lato della

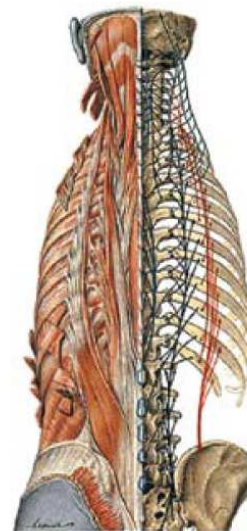
corda dovranno quindi compensare questo squilibrio.

I principali muscoli per ottenere quest'equilibrio arrivano dall'anca e corrono più o meno parallelamente alla colonna vertebrale, su fino al collo, e hanno diverse origini e inserzioni lungo il loro percorso. Appartengono al cosiddetto sistema muscolare longitudinale della schiena, che è lo strato più profondo dei muscoli della schiena. Ovviamente questi muscoli sono anche importanti nelle gare di campagna, con tiri in salita e in discesa, per raggiungere l'inclinazione necessaria del tronco e mantenere la cintura delle spalle in linea con il bersaglio.

Posizione aperta

Con una posizione aperta la situazione è completamente differente, poiché c'è un ulteriore sforzo muscolare che porta il corpo fuori equilibrio di proposito. La parte superiore del tronco (la cintura delle spalle) non può essere ruotata, quindi la posizione delle scapole e delle braccia rimane la stessa della posizione classica (in linea con il bersaglio). Inoltre, la posizione dei piedi è stata cambiata, quindi deve esserci una rotazione del corpo fra i piedi e la cintura delle spalle. Tutte le articolazioni situate nel mezzo saranno coinvolte visto che il corpo cerca sempre di ottenere un equilibrio armonico da un disequilibrio. Ci sarà una

leggera rotazione nelle articolazioni delle caviglie e del ginocchio; una maggior rotazione è possibile nell'articolazione dell'anca di entrambi i lati, così come nelle piccole articolazioni fra le vertebre lombari (le costole impediscono una rotazione maggiore nella regione pettorale della colonna vertebrale). La rotazione causa una sollecitazione asimmetrica dei legamenti attorno alle articolazioni e delle cartilagini (nelle articolazioni). Inoltre molti arcieri inclinano la parte superiore del corpo in avanti, il che porta a una distribuzione dei pesi del 60-70% nell'avanpiede e del 30-40% nei talloni.



Deep back muscles (left) and their force vectors (right.)

from the CD "Atlas der Anatomie des Menschen",
published by Urban & Schwarzenberg in Munich/Bavaria.

Strato profondo dei muscoli della schiena (sinistra) e le loro forze vettoriali (destra)

In teoria si può pensare che la rotazione interna del braccio dell'arco (vedi muscolo Grande Dorsale) sia supportata da una

posizione aperta, in quanto attraverso la rotazione del corpo questo muscolo si allunga un po' (la parte superiore della gabbia toracica ruota e si allontana dall'osso dell'anca dal lato dell'arco) e quindi è più efficace. Fino ad ora non ci sono le prove, ma si può ritenere possibile che questa posizione abbia effetti negativi sullo scheletro (scogliosi) quando si tirano 300-500 o più frecce al giorno, per diversi anni.

II. Esercizi di riscaldamento

Premesse generali

Durante le competizioni di tiro con l'arco normalmente non vengono compiuti molti movimenti. Il nostro sport infatti è considerato statico. È quindi raccomandabile fare esercizi di riscaldamento, per compensare almeno parzialmente gli effetti collaterali dello stare in piedi a lungo.

Efficaci esercizi di riscaldamento aumentano le capacità del corpo, così da migliorare le performance sia in allenamento che in gara. Attraverso gli esercizi di riscaldamento il sistema circolatorio, le ossa e le articolazioni, così come i muscoli, vengono preparati allo stress che li aspetta. Non vanno inoltre dimenticati gli effetti positivi che questi esercizi possono avere sulla psiche, riducendo l'ansia o la possibile mancanza di autostima prima di una competizione.

Muovendo grandi gruppi di muscoli con gli esercizi di riscaldamento, aumenta la

temperatura del corpo, il sangue viene allontanato dall'apparato digerente (ecco perché non si dovrebbe fare una gara o un allenamento subito dopo un pasto), i vasi sanguigni si allargano e in questo modo la situazione circolatoria nei muscoli e nel cervello migliora, grazie alla quantità maggiore di ossigeno disponibile. È necessario migliorare la circolazione sanguigna, in quanto il flusso del sangue rallenta durante lunghi periodi in piedi e ciò potrebbe causare dei problemi nelle vene.

Con un aumento della temperatura corporea, la resistenza fra i diversi tessuti diminuisce e l'arciere è in grado di allungare e tendere meglio i propri muscoli, ottenendo una maggiore resistenza. Gli esercizi di stretching, inoltre, aumentano il range di movimenti possibili.

Esercizi

Esercizi raccomandabili al di fuori delle sessioni di tiro sono:

- correre
- nuotare
- andare in bicicletta
- ballare
- fare step
- fare cross walking

Durante le sessioni di tiro ci sono possibilità limitate di usare macchine o attrezzi ginnici specifici, quindi gli esercizi di riscaldamento

dovrebbero essere i più semplici ed efficaci possibili.

I seguenti esercizi dovrebbero essere considerati come una linea guida; ognuno può cambiarli o aggiungere differenti esercizi al proprio programma. Quando possibile, questi esercizi dovrebbero essere compiuti da entrambi i lati.

1. Correre sul posto, alternando corsa veloce e lenta; saltellare di lato, a gambe unite, a destra e a sinistra.
2. Fare un lungo passo in avanti con un piede, piegare il ginocchio della gamba davanti e stirare il più possibile quella posteriore, mantenendo il tallone a terra.
3. In piedi, ben dritti, con le braccia tese sopra la testa, afferrare un pollice e stirarsi verso l'altro lato del corpo.
4. In piedi su entrambe le gambe, mantenendo le vostre cosce unite, piegare un ginocchio e afferrare il piede all'altezza della caviglia; mano e piede spingono l'uno contro l'altro. Si sentirà tensione nella coscia.
5. In piedi in posizione eretta; braccia tese di lato a livello delle spalle, alternare i palmi delle mani verso l'alto e verso il basso (rotazione delle spalle).
6. In piedi con le gambe divaricate, piedi paralleli, ruotare i fianchi portando la

parte superiore del corpo sopra una gamba e raggiungere il polpaccio o la caviglia con le mani.

7. In piedi, ben dritti; il braccio sinistro teso verso il soffitto, il braccio destro col gomito piegato. La mano destra afferra il gomito sinistro, spingendo dolcemente il braccio sinistro dietro alla testa.
8. In piedi con le gambe divaricate, piedi paralleli, andare a toccare il pavimento con le mani e fare dei movimenti oscillatori da destra a sinistra.
9. In piedi in posizione eretta; mantenere le braccia rilassate lungo i fianchi e ruotare le spalle in avanti e indietro.
10. In piedi in posizione eretta; ruotare la testa a destra, poi a sinistra; portare il mento verso il petto, poi alzarlo fino a guardare il soffitto; portare l'orecchio destro verso la spalla destra, poi l'orecchio sinistro verso la spalla sinistra. È sconsigliato mescolare questi tre movimenti in un unico movimento circolare incontrollato, per evitare danni alle vertebre cervicali.
11. In piedi in posizione eretta; braccia tese in avanti, a livello delle spalle. Muovere le mani chiudendo le dita in un pugno e poi aprirle, alternando i movimenti.
12. In piedi in posizione eretta; mani di fronte al petto, dita incrociate. Piegare e stendere alternativamente i polsi.

13. In piedi in posizione eretta fermamente su una gamba, ruotare in modo circolare la caviglia dell'altra gamba, prima in senso orario e poi in senso antiorario.
14. Chiudere con una corsetta sul posto.

III. Semplici esercizi per la cintura delle spalle

Premesse generali

Gli esercizi muscolari aumentano la forza di base dei muscoli, migliorano la velocità di contrazione e aumentano anche la resistenza locale e dinamica. Dopo un certo periodo di esercizio, aumenterà la quantità di proteine contrattili (Actina, Miosina), cosicché aumenterà anche la forza massima per cm².

Fondamentalmente ci sono quattro modi per potenziare la forza muscolare: isometrico, dinamico (o isotnico), eccentrico e isocinetico. I più importanti per il nostro studio sono quello isometrico e quello dinamico.

Esercizi isometrici

Con gli esercizi isometrici non c'è spostamento della posizione dell'articolazione, l'esercizio consiste in una serie di tentativi di muovere qualcosa.

Per esempio, per potenziare il muscolo bicipite, chi si allena si siede di fronte a un tavolo molto pesante e cerca di sollevarlo. I muscoli bicipiti saranno tesi al loro massimo, ma il tavolo non si muoverà.

Questi esercizi dovrebbero essere mantenuti per qualche secondo. Se mantenuti troppo a lungo, la riserva di energia nelle cellule muscolari diventerebbe antieconomica, causando dolore muscolare, ma non necessariamente un incremento della forza.

La capacità di mantenere un certo peso o carico per un certo tempo dipende dalla forza massima muscolare. Se il carico non è superiore al 15% di quello che può essere mantenuto al massimo, questo potrebbe essere mantenuto più o meno in eterno.

Se il carico viene aumentato del 40% può essere mantenuto solo per 2 minuti. La ragione di questa diminuzione nel tempo è che il rifornimento di sangue (e quindi di ossigeno) per i muscoli diminuisce a causa di un aumento di pressione all'interno delle fibre muscolari.

Il massimo effetto negli esercizi muscolari isometrici si raggiunge quando approssimativamente il 70-80% della forza massima muscolare viene utilizzato per mantenere la tensione per non più di 6-7 secondi (in alternativa: carico massimo mantenuto per 3-4 secondi). È sufficiente fare 3-5 contrazioni del genere al giorno, per ogni muscolo. Un vantaggio degli esercizi isometrici è che ogni gruppo muscolare può

essere allenato a seconda delle nostre esigenze, ed esercizi del genere portano via solo pochi minuti al giorno.

Esercizi dinamici

Negli esercizi dinamici (o isotonici) c'è un movimento: cambia la posizione dell'articolazione. Ancora un esempio per il muscolo bicipite: cercate di sollevare un pesante manubrio per ginnastica solo piegando ed estendendo l'articolazione del gomito. Per gli esercizi isotonici normalmente raccomandiamo 12 ripetizioni e tre serie di 12 ripetizioni con in mezzo una pausa di 1-2 minuti. Un vantaggio degli esercizi muscolari isotonici è che allo stesso tempo migliora anche la coordinazione dato che c'è movimento durante la contrazione e il rilassamento.

Esercizi speciali

Attraverso la conoscenza generale che ora abbiamo di anatomia si potrebbero dedurre esercizi semplici ma efficaci per migliorare la forza dei muscoli della cintura delle spalle.

Qualche arciera usa la cosiddetta "Thera-Band" o perfino la più resistente "Deuser-Band", comunque queste non hanno un'impugnatura adatta e sembrano essere troppo leggere per persone sane che vogliono migliorare la forza muscolare necessaria nel tiro con l'arco ad alti livelli.

Usare manubri per ginnastica necessita di un equipaggiamento aggiuntivo come una panca, o qualcosa di simile, altrimenti diventerebbe difficile allenare per esempio i muscoli della schiena.

Alcuni arcieri usano regolarmente macchine nelle sale fitness, cosa che è, in linea di principio, una buona idea. Comunque, è responsabilità degli istruttori e non dei proprietari di queste palestre trovare gli esercizi più appropriati per i propri allievi.

Inoltre, sono disponibili sul mercato i cosiddetti "chest expander" (estensori) con i quali sono possibili esercizi efficaci per rinforzare la cintura delle spalle.

Questi estensori normalmente hanno cinque corde di gomma in mezzo a due impugnature e permettono una vasta gamma di esercizi. Ne esistono di resistenze diverse, da 20kg fino a 100kg. Quindi, usando per esempio solo due corde su un estensore da 20kg si otterrebbero 8kg; e con lo stesso numero di corde su un estensore da 100kg si avrebbero 40kg al massimo allungo.

Per iniziare, l'allievo dovrebbe usare tante corde quante ne può gestire durante esercizi da 2-3 ripetizioni abbastanza veloci. Lavorare con gli estensori può essere fatto ovunque, è economico e anche molto efficace.

Il seguente programma mostra alcuni semplici esercizi per aumentare la forza muscolare per la cintura delle spalle.

Ancora una volta, questo deve servire solo come un suggerimento, tutti possono creare nuovi e utili esercizi. Verrà indicato se questi esercizi sono isometrici o dinamici, così che ognuno possa dedurre il numero di contrazioni e la durata dell'allenamento.

1. ***“Side push-ups” ovvero “spinte laterali” (dinamico)***

Questo esercizio rinforza in particolare il muscolo Dentato Anteriore. Posizionate i vostri piedi contro un muro o una credenza. La mano dell'arco deve essere posizionata in modo fermo sul pavimento; l'intero corpo, così come il gomito del braccio dell'arco, deve essere tenuto dritto durante questo esercizio. Lasciate che la scapola si muova verso la colonna vertebrale (simulando una spalla alta) e “spingetela” via alternativamente. Vedere figura 1



Figura 1

2. ***Rotazione interna del braccio dell'arco (isometrico)***

Posizionate la mano dell'arco sullo stipite di una porta o qualcosa di simile,

mantenendovi fermi. Bloccate il gomito e ruotate l'omero all'interno (in senso orario per arcieri destri, antiorario per mancini) così che l'incavo del gomito si muova fuori dalla linea di una corda immaginaria. Vedere figure 2 e 3.



Figura 2



Figura 3

3. ***“Pull-down della spalla” ovvero “abbassamento della spalla” (dinamico)***

Seduti, con gambe dritte davanti a voi, mettete le mani ai vostri lati e alzate il vostro corpo. Se le vostre braccia sono troppo corte per raggiungere una sufficiente elevazione usate un libro o un mattone sotto il palmo delle mani per ottenere un miglior risultato. Vedere figure 4 e 5.



Figura 4



Figura 5

4. *Primo esercizio con l'estensore (dinamico)*

Posizione eretta; braccia tese con le mani sopra la testa. Mantenere le braccia tese e abbassarle all'altezza delle spalle,

allungando l'estensore di lato con le corde davanti al torace; abbassare le braccia finché l'estensore non è di nuovo disteso. Vedere figure 6, 7 e 8.



Figura 6



Figura 7



Figura 8

5. *Secondo esercizio con l'estensore (dinamico)*

In questo esercizio l'estensore è usato dietro la schiena. Posizione eretta; un braccio è teso verso il soffitto, l'altro è teso verso il pavimento. Tenendo l'estensore, allungare al vostro massimo e rilassare (simulare ancora una spalla alta sul lato dove il braccio è allungato verso il pavimento). Questo esercizio deve essere fatto da entrambi i lati. Vedere figure 9 e 10.



Figura 9



Figura 10

6. ***Terzo esercizio con l'estensore (dinamico)***

In piedi con i piedi ugualmente divaricati, gamba destra tesa con il piede parallelo, gamba sinistra piegata con il ginocchio ad angolo di circa 90°. Posizionate il gomito sinistro sul ginocchio sinistro; un'estremità dell'estensore viene agganciata in sicurezza sotto il piede destro, l'altra estremità è tenuta dalla mano destra. Tirare l'estensore dall'altro lato del vostro torace verso la spalla sinistra e rilassare di nuovo. Mentre si fa questo, si deve guardare verso la spalla sinistra per ridurre il rischio di infortunio nel caso che l'estensore scivoli via da sotto il piede. Anche questo esercizio deve

essere fatto da entrambi i lati. Vedere figure 11 e 12.



Figura 11



Figura 12

7. ***Quarto esercizio con l'estensore (dinamico)***

Posizione eretta; braccia tese davanti a voi, all'altezza delle spalle, tenendo in mano l'estensore. Tirate equamente verso i lati finché le corde toccano il vostro torace. Tornate indietro alla posizione di partenza, tenendo le braccia completamente tese. Vedere figure 13, 14 e 15.



Figura 13



Figura 14



Figura 15

8. *Quinto esercizio con l'estensore (dinamico)*

Questo esercizio è particolarmente utile per gli arcieri di arco compound. Posizione eretta; una maniglia dell'estensore fissata in modo sicuro con il piede del lato del braccio dell'arco;

l'altra maniglia deve essere alzata in orizzontale con il braccio dell'arco teso (abduzione). Siate sicuri che la mano dell'arco prenda approssimativamente la stessa posizione di quando si tiene l'arco, perché altrimenti verrebbero rinforzati i muscoli che non si usano per tenere l'arco. Vedere figure 16 e 17.



Figura 16



Figura 17

Bibliografia

Literature

Debrunner, A. M., Orthopädie, Die Störungen des Bewegungsapparates in Klinik und Praxis, (1988), ISBN 3-456-81665-0

Hess, H., Montag, H.-J., Sportverletzungen; Hrsg. Luitpold-Werk, München, 5. Aufl.

Sobotta, Atlas der Anatomie des Menschen (CD-ROM-Version 1.5), Hrsg. Urban&Schwarzenberg (ISBN 3-541-17492-7)

Waldeyer, A., Mayet, A.: Anatomie des Menschen, (1980), Hrsg. Walter de Gruyter, (ISBN 3-11-005733-6)

Wilmot K., personal informations 5/2005
