



ARTI REHAB

Manuale operativo

Chinesport

INDICE

Presentazione	pag. 3
Destinazione d'uso	pag. 3
Modalità d'uso	pag. 3
A cosa serve	pag. 3
Cenni di fisiologia muscolare	pag. 4
Le differenze tra le tipologie di contrazione muscolare	pag. 4
L'allungamento in forma PNF "Proprioceptive Neuromuscular Facilitation"	pag. 5

Il braccio mobile
 Il braccio di spinta
 Il braccio di carico –
 Il sistema ROM che permette di:
 Il *disco esterno* (blu)
 Il *disco interno*
 Il *disco intermedio*

Come modifica l'angolazione tra i bracci

Il carico di lavoro P
 Il secondo braccio

GLI ESERCIZI

Esercizi per l'arto superiore

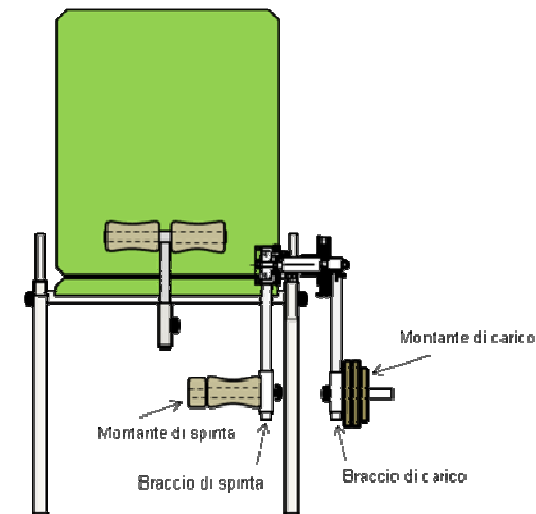
ESERCIZIO 1 - Estensione concentrica della gamba sulla coscia 3 capi del quadricipite
 ESERCIZIO 2 - Contrazione isometrica dei 3 capi del quadricipite
 ESERCIZIO 3 - Allungamento dei muscoli estensori della coscia
 ESERCIZIO 4 - Estensione concentrica della gamba sulla coscia
 ESERCIZIO 5 - Contrazione isometrica del quadricipite
 ESERCIZIO 6 - Allungamento dei muscoli estensori della coscia
 ESERCIZIO 7 - Flessione concentrica della gamba sulla coscia
 ESERCIZIO 8 - Contrazione isometrica dei muscoli flessori della coscia
 ESERCIZIO 9 - Allungamento dei muscoli flessori della coscia
 ESERCIZIO 10 - Flessione della gamba sulla coscia da supini
 ESERCIZIO 11 - Estensione della coscia sul bacino
 ESERCIZIO 12 - Adduzione della coscia
 ESERCIZIO 13 - Abduzione della coscia
 ESERCIZIO 14 - Estensione della gamba
 ESERCIZIO 15 - Flessione plantare del piede
 ESERCIZIO 16 - Flessione dorsale del piede

Esercizi per l'arto superiore

ESERCIZIO 17 - Trazione al petto da seduto
 ESERCIZIO 18 - Spinta dal petto da seduto
 ESERCIZIO 19 - Trazione dal basso
 ESERCIZIO 20 - Spinte in basso
 ESERCIZIO 21 - Spinte avanti-alto da supino
 ESERCIZIO 22 - Pullover

Bibliografia

ARTI REHAB



Presentazione

ARTI REHAB è un attrezzo indirizzato alla ripresa funzionale della muscolatura utilizzata per la mobilitazione del ginocchio, ma anche per quella relativa sia dell'arto inferiore sia di quello superiore.

Con **ARTI REHAB** è possibile svolgere una vasta gamma di esercizi orientati al potenziamento della muscolatura del cingolo coxo-femorale e dell'arto inferiore ma anche del cingolo scapolo omerale e dell'arto superiore.

Tale forma di potenziamento può essere inserito sia nel campo riabilitativo sia nel campo dell'home fitness tra i quali esiste una precisa analogia determinata dagli esercizi da compiere ma è differenziata dall'entità

del carico, inteso come kg vinti per ogni ripetizione e serie.

L'obiettivo degli esercizi svolti in forma riabilitativa è quello di riadattare una parte muscolare che, causa un periodo di inattività dovuto a trauma o malattia, ha perso le sue caratteristiche di forza e di mobilità.

L'obiettivo dell'home fitness, invece, è quello di un costante mantenimento della funzionalità muscolare ed articolare con una vasta gamma di esercizi che permettano il coinvolgimento di un ampio ventaglio di gruppi muscolari.

Destinazione d'uso

Grazie alla vasta gamma di esercizi che si possono realizzare ed alle sue ridotte dimensioni (richiede uno spazio di 120 cm X 200 cm),

ARTI REHAB risulta particolarmente indicato per essere collocato in ambulatori, centri medici, centri di riabilitazione e palestre, ma anche all'interno di un'abitazione privata a completamento della normale attrezzatura utilizzata nell'Home Fitness (cyclette, tapis roulant, manubri, ecc.)

Modalità d'uso

ARTI REHAB presenta un particolare sistema a leve basculanti, che permettono di differenziare, all'interno della stessa esercitazione la tipologia di contrazione (concentrica, eccentrica o isometrica) in modo tale da riadattare la muscolatura rimasta inattiva (causa trauma o malattia) a quelle caratteristiche di forza, elasticità e trofismo venute meno durante tale periodo.

Le numerose regolazioni, peraltro, permettono da un lato un preciso "posizionamento" e "fissaggio" del paziente sulla macchina e dall'altro un preciso "settaggio" di tutti i componenti, affinché **ARTI REHAB** possa essere attinente alle caratteristiche antropometriche del singolo ed in particolare ai suoi centri articolari.

Oltre a ciò **ARTI REHAB** permette di proporre il carico di lavoro di ogni esercizio per in maniera tale da poterlo adattare anche a pazienti particolarmente deboli come ad esempio gli anziani.

A cosa serve

ARTI REHAB è particolarmente indicato per la rieducazione funzionale della muscolatura flessore-estensoria dell'arto inferiore responsabile del movimento del ginocchio (nella forma concentrica, eccentrica, isometrica) e consente di svolgere esercizi di allungamento muscolare nella forma PNF "Proprioceptive Neuromuscular Facilitation", particolarmente utili in seguito ad intervento di ricostruzione del legamento crociato, chirurgia che richiede un immediato recupero della piena estensione del ginocchio.

Cenni di fisiologia muscolare

Per comprendere le effettive potenzialità di **ARTI REHAB** della diversa capacità di proporre i vari tipi di contrazione e dell'allungamento muscolare in forma PNF, è indispensabile ricordare alcuni aspetti della micro-fisiologia muscolare.

Infatti, in un modello esemplificativo, si può riscontrare che nel muscolo esiste un "motore contrattile", rappresentato dalla testa globulare dell'elemento S1 della miosina (**fig. 1**), ossia una porzione particolare del ponte miosinico che si ancora al filamento di actina al fine di produrre l'accorciamento muscolare attraverso il meccanismo di formazione dei ponti acto-miosinici (Fig. 1 - fenomeno che avviene a seguito di uno stimolo nervoso –placca motrice- e all'intervento dell'ATP).

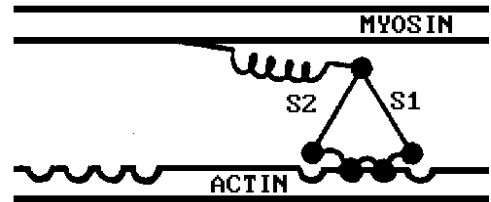


Fig. 1

Il numero di ponti che si vengono a creare con lo stimolo nervoso, determinano la forza che il muscolo può esprimere, successivamente trasformata in movimento da un sistema di leva osteo-articolare.

Appare chiaro, quindi, che il ponte acto-miosinico produce forza sia nella fase di accorciamento ma anche una analoga resistenza (e quindi forza) nella fase di allungamento operata per la rottura del ponte stesso.

Quindi, il meccanismo di contrazione viene condizionato dalla tipologia della gestualità richiesta nelle varie azioni motorie che si possono suddividere in movimento "attivo", "di frenata o controllo" e "di stabilizzazione".

A - Le differenze tra le tipologie di contrazione muscolare

Ad ogni forma di gestualità, quindi, corrisponde una precisa funzionalità muscolare definita come:

1. Contrazione concentrica, responsabile del movimento attivo, ovvero quando la forza prodotta dal muscolo è dipendente unicamente dalla componente contrattile (CC), tipica dei movimenti eseguiti dalla muscolatura agonista, quale gruppo muscolare che produce l'azione motoria richiesta;

La contrazione concentrica è attivata nel lavoro di spinta svolto a bassa velocità come ad esempio quello eseguito dalla muscolatura estensoria dell'arto inferiore nella salita di uno scalino (fig. 2).

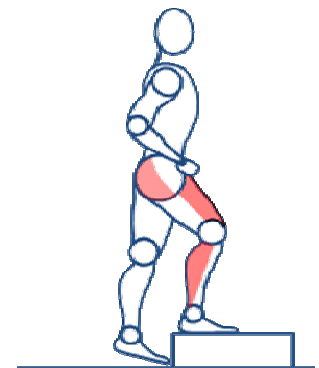


Fig. 2

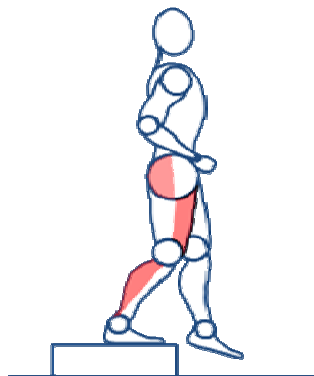


Fig. 3

2. Contrazione eccentrica, responsabile del movimento di controllo o di frenata) ovvero quando la forza prodotta dal muscolo viene ad esprimersi nella fase di allungamento ed è determinata dalla resistenza posta dai ponti acto-miosinici al distacco; tale espressione di forza viene in genere prodotta dalla muscolatura antagonista e tende a modulare armonicamente la gestualità da produrre (in mancanza di tale "controllo" il gesto avverrebbe esclusivamente a scatti senza alcuna morbidezza e precisione).

La forza eccentrica viene espressa dalla muscolatura agonista nei movimenti a favore di gravità nei quali il muscolo fa una funzione di "ammortizzatore" della massa corporea, come ad esempio dopo una caduta oppure di frano nella discesa di uno scalino (fig. 3);

La contrazione eccentrica è responsabile del lavoro di frenata eseguito dall'arto in appoggio nella discesa di uno scalino prima dell'appoggio dell' piede omolaterale al suolo e successivamente da quest'ultimo una volta raggiunto il contatto;

3. Contrazione isometrica responsabile della stabilizzazione di un segmento corporeo nello spazio mentre un altro segmento compie un gesto specifico, come ad esempio la gamba “libera” durante la discesa di uno scalino (fig. 4) prima di essere appoggiata al suolo mentre l’azione motoria di discesa viene effettuata dall’arto in appoggio.

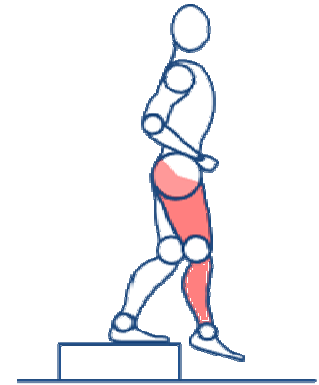


Fig. 4

B - L’allungamento in forma PNF “*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*”

ARTI RHAB offre l’opportunità di effettuare esercizi di allungamento muscolare in forma PNF sia per la muscolatura estensoria sia flessoria.

In particolare l’allungamento della muscolatura estensoria, viene richiesta a seguito di intervento di ricostruzione del legamento crociato anteriore per ripristinare la completa iperestensione del ginocchio, mentre l’allungamento della muscolatura flessoria è indispensabile per coloro che non raggiungono la flessione del ginocchio di 90°, angolazione utile per una corretta deambulazione nella salita di una scalinata.

L’allungamento in forma PNF si basa sul fatto che il **tono muscolare** (che rappresenta l’attività primitiva e permanente del muscolo e viene anche definito come *il grado residuo di leggera contrazione del muscolo a riposo*), aumenta in presenza di un trauma o di un intervento chirurgico, determinando una rigidità che da un lato tende a salvaguardare l’articolazione stessa limitandone l’azione motoria, mentre dall’altro diventa un “ostacolo” per il processo di ripresa della articolabilità. Dalla fisiologia sappiamo che il tono muscolare è attivato dalle cellule nervose che innervano il muscolo (scarica asincrona moto neuronale, quale riflesso segmentario spinale) e quindi dipende dal numero di ponti acto-miosinici (Fig. A) che vengono a formarsi in presenza della quantità di substrato energetico di pronto impiego (ATP).

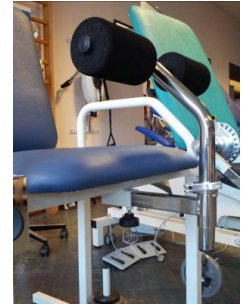
Per abbassare, momentaneamente, il tono, è opportuno “bruciare” l’ATP disponibile a livello locale e quindi far mancare il “carburante primario” per il mantenimento di un elevato numero di ponti acto-miosinici.

Ciò è possibile effettuando una contrazione isometrica volontaria al massimo dell’intensità per alcuni secondi (in genere 5) con lo scopo di “bruciare” l’ATP presente, affinché ci sia il rilascio di un gran numero di ponti “acto-miosinici” quale “facilitazione momentanea per un abbassamento del tono muscolare”; facendo immediatamente seguire a tale contrazione una fase di allungamento, è possibile sfruttare la conseguente “stanchezza muscolare”, determinata dallo svuotamento del serbatoio energetico, rendendo più blando il “riflesso di contrazione inversa” (quale risposta dell’apparato del Golgi ad uno stato di tensione muscolare), facilitando così l’iperestensione del ginocchio.

ARTI REHAB

è composto da

- **una seduta** (ampia e perfettamente accessibile anche a chi presenta limitata mobilità) al centro della quale è situato un “fermo coscia” regolabile in **altezza** (tramite un volantino situale lateralmente) ed in **profondità** (tramite un volantino situato sotto la seduta in posizione centrale)

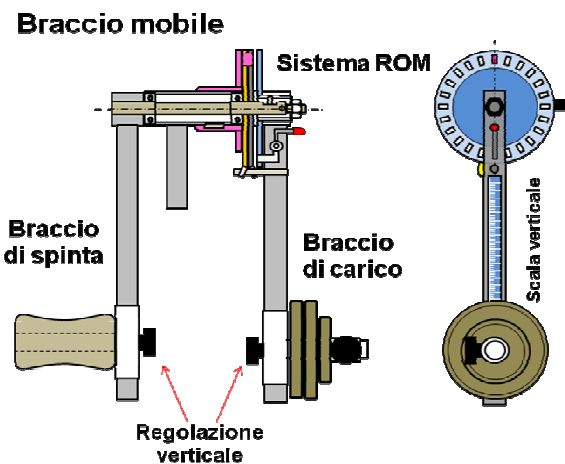


- **uno schienale reclinabile** (da 90 a 0°) tramite un pistone a leva (situata nella parte posteriore dello schienale stesso)



- **un braccio mobile** che può essere posizionato sia a sinistra sia a destra della seduta e regolato in **altezza** o in direzione **antero-posteriore**.

Il braccio mobile (fig. 5) è strutturato in tre parti:



1 - il braccio di spinta - sul quale è posto un montante di spinta (all'occorrenza coperto da un cuscino) attraverso il quale il paziente movimentata il sistema tutto il braccio mobile; può essere regolato in altezza per parametrizzare la macchina sulle caratteristiche antropometriche del paziente; attraverso un albero, il movimento viene trasmesso al braccio di carico

2 - il braccio di carico - presenta una **leva di regolazione** (che si aggancia al disco esterno) e distalmente un montante (regolabile in altezza) sul quale viene fissato il carico da utilizzare nell'esercizio. Sotto la **leva di regolazione** è posta la **spina di blocco** che serve alla limitazione del movimento.

Fig. 5

I due bracci collegati tramite l'albero sopracitato, possono essere posti ad una diversa inclinazione tra loro, agendo sulla “**leva di regolazione**”.

3 - il sistema ROM (fig. 6) permette di:

- programmare la macchina in funzione dell'esercizio;
- impostare il **ROM** – (Range of Movement).

Il sistema ROM è composto da *tre dischi calettati* (uno esterno, uno interno ed uno intermedio) ed una **flangia di blocco** che scorre orizzontalmente:

- il **disco esterno** (blu) è direttamente collegato tramite un albero di trasmissione al **braccio di spinta**.

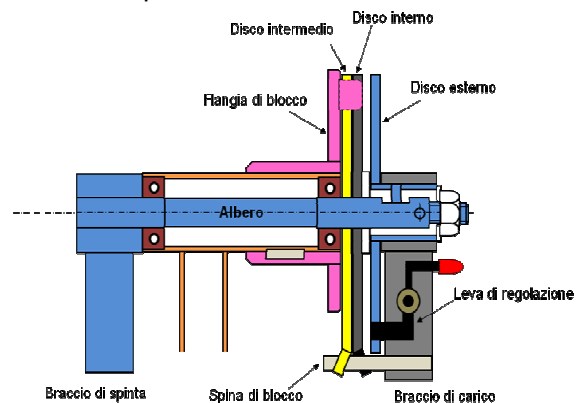
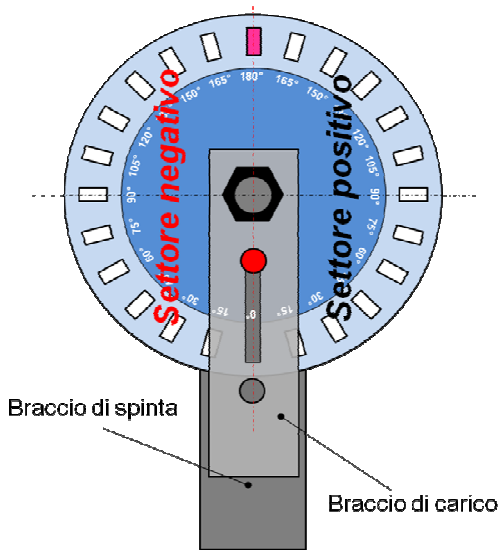


Fig. 6



Il **disco esterno**, riporta sulla sua faccia esterna una scala angolare con lo 0° in linea con l'asse longitudinale del braccio di spinta. La scala riporta una numerazione simmetrica da 0° a 180° (fig. 7).

Nella descrizione degli esercizi riportata in seguito, per contraddistinguere tale numerazione abbiamo considerato con il segno + (positivo) i valori posti a destra dello 0° (in senso antiorario), mentre quelli negativi - (meno) i valori posti alla sinistra dello 0° (in senso orario rispetto).

Fig. 7

Il **disco intermedio** è munito di un fermo (nero) che a contatto con la **spina di blocco** posta sul **braccio di carico** (fig. 6), può limitare il basculamento del **braccio di carico**; può essere movimentato dopo aver fatto scivolare di uno scatto (fig. 8), verso l'interno, la **flangia di blocco**;

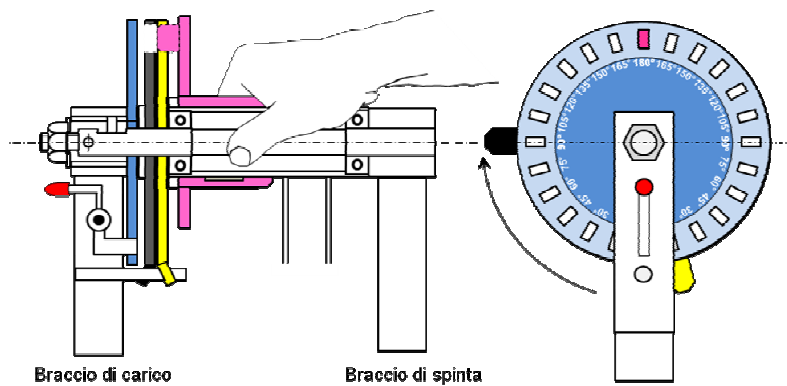


Fig. 8

il **disco interno** è munito di un fermo (giallo) che a contatto con la **spina di blocco** posta sul **braccio di carico** (fig. 6), può limitare il basculamento del **braccio di carico**; può essere movimentato dopo aver fatto scivolare di due scatti (fig. 9) verso l'interno la **flangia di blocco**

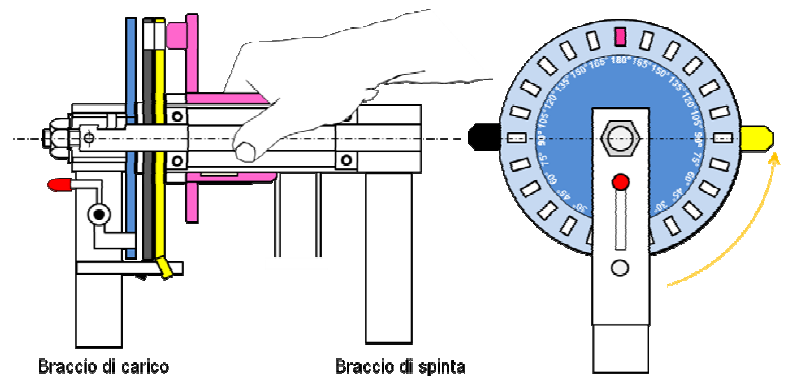


Fig. 9

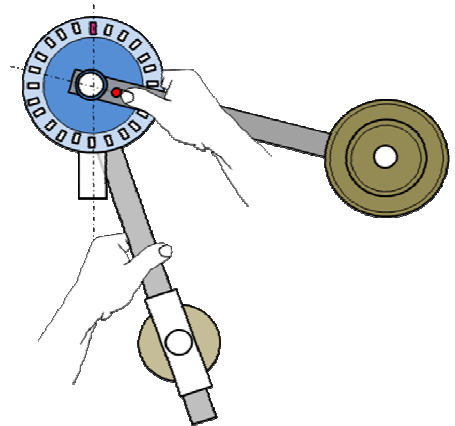
Come modifica l'angolazione tra i bracci

Tramite la **leva di regolazione**, il **braccio di spinta** può essere posizionato ad angolazioni diverse rispetto al **braccio di carico**.

Esempio:

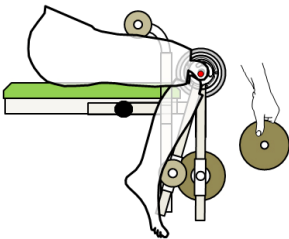
Per modificare l'eventuale inclinazione di partenza del **braccio di spinta**, è necessario:

- liberare il **braccio di carico** dal disco azzurro tramite una pressione sulla **leva di regolazione** (bottone rosso – fig. 6);
- posizionare il **braccio di spinta** in una nuova angolazione
- rilasciare la **leva di regolazione**, inserendola nella corrispondente apertura calettata.



Come impostare il ROM

- trascinare orizzontalmente la flangia di blocco fino a sentire i due scatti e liberare il disco intermedio (fermo nero – fig. 8) ed il disco interno (fermo giallo – fig. 9)
- posizionare il disco interno (fermo giallo) ed il disco esterno (fermo nero) alle angolazioni necessarie
- far scorrere la flangia di blocco orizzontalmente inserendo il dente nelle aperture corrispondenti ai due dischi posizionati correttamente



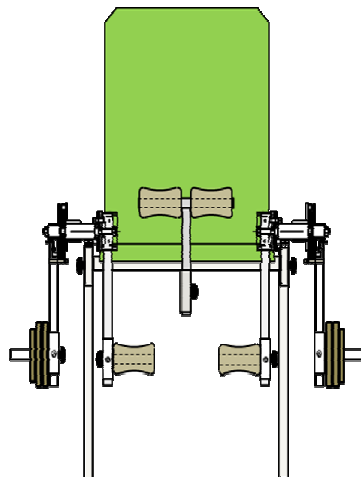
Il carico di lavoro P

Arti Rehab ha un carico massimo di lavoro di 9,5 kg suddiviso in
 n.4 dischi di kg 2
 n.1 dischi di kg 1
 n.1 dischi di kg 0,5

Il secondo braccio

Arti Rehab viene fornita con un braccio mobile unico che può essere inserito a destra o a sinistra del paziente a seconda dell'arto che si intende far lavorare.

Per utilizzare Arti Rehab quale attrezzo per l'Home Fitness è consigliabile richiedere un secondo braccio mobile per poter eseguire gli esercizi contemporaneamente sia con l'arto sinistro sia con quello destro.



Gli ESERCIZI

Ogni esercizio viene descritto nella seguente forma:

Numero

Denominazione

Obiettivo funzionale e gruppo muscolare impegnato

Descrizione dell'esercizio: la posizione di partenza, l'esecuzione e la posizione di arrivo;

Configurazione di lavoro ovvero la "configurazione generale" che prevede la posizione dello "schienale", del "fermo coscia" e l'eventuale accessorio da utilizzare "dotazione",

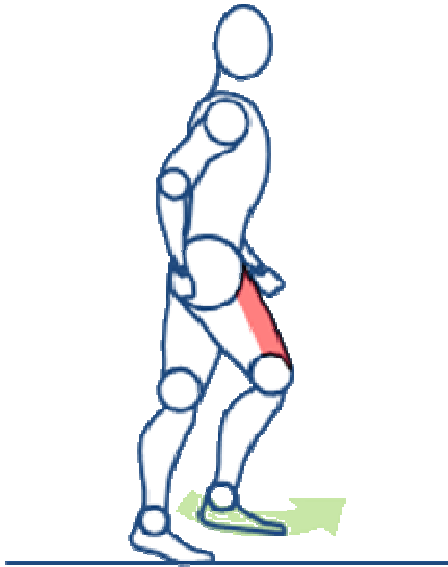
Impostazione braccio mobile come settaggio in angoli del "braccio di spinta", del "braccio di carico", del "fermo flessione" e del "fermo estensione".

Esercizi per l'arto superiore

ESERCIZIO 1

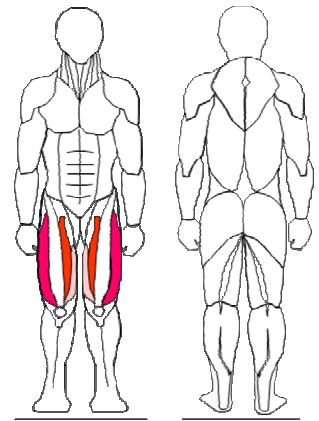
Estensione concentrica della gamba sulla coscia 3 capi del quadricipite

1.1 - Obiettivo funzionale: estensione della coscia sulla gamba durante il passo



Gruppo muscolare impegnato:

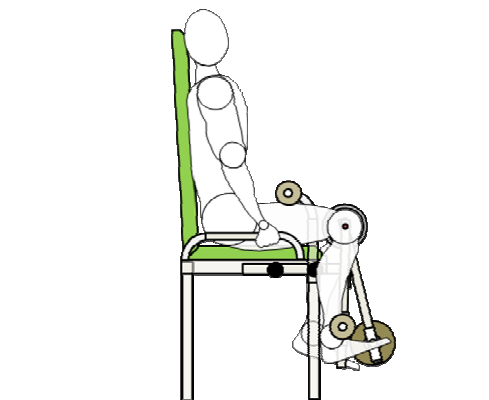
Quadricipite femorale:
capo mediale,
capo medio,
capo laterale



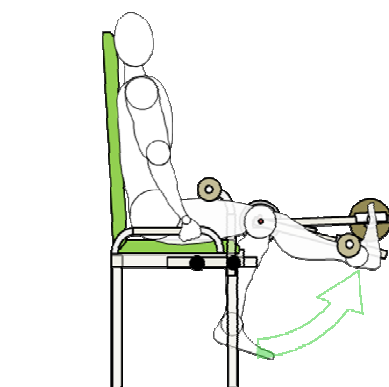
1.2 – Descrizione dell'esercizio

1 - Posizione di partenza: seduti gamba flessa sulla coscia, cuscino del braccio di spinta a contatto con la parte anteriore del collo del piede:

2 - Esecuzione: estensione lenta della gamba sulla coscia, facendo una breve pausa al punto morto superiore. Ritorno alla posizione di partenza.



1. Posizione di partenza

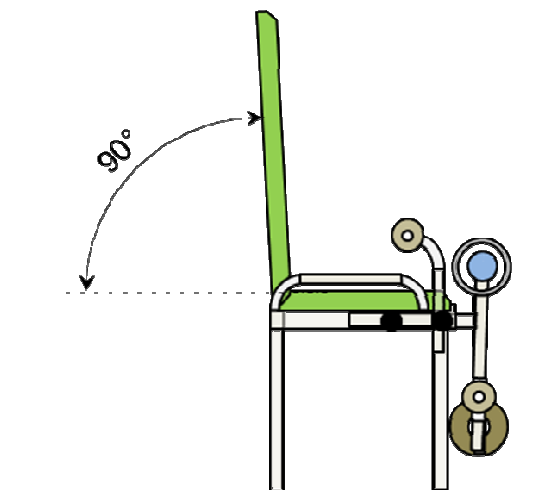


2. posizione di arrivo

1.3. – Configurazione di lavoro

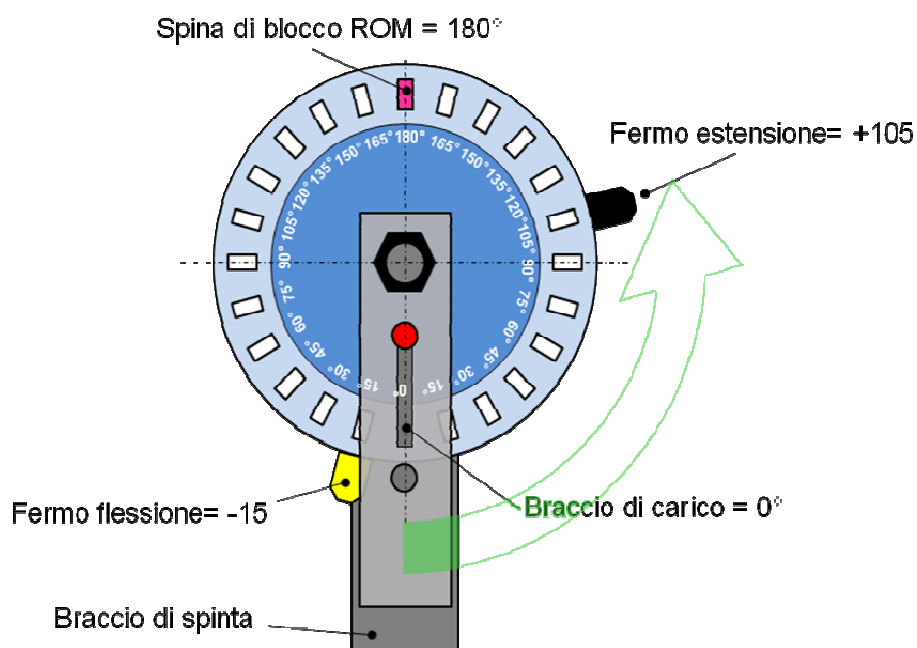
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: perpendicolare (90°)
Fermo coscia: a contatto con la parte superiore della coscia
Dotazione: standard



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

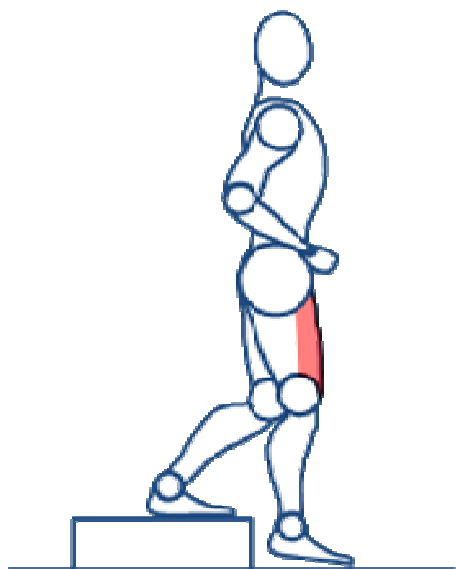
Spina di blocco: 180°
Braccio di carico: 0°
Fermo flessione: -15°
Fermo estensione: $+105^\circ$



ESERCIZIO 2

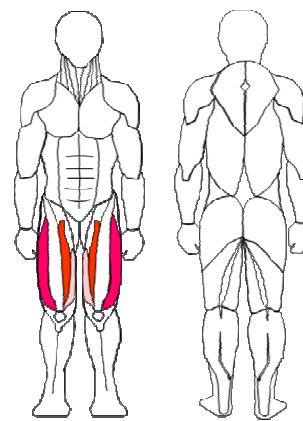
Contrazione isometrica dei 3 capi del quadricipite

1.1 - Obiettivo funzionale: mantenimento dell'estensione della coscia sulla gamba durante la discesa di uno scalino



Gruppo muscolare impegnato:

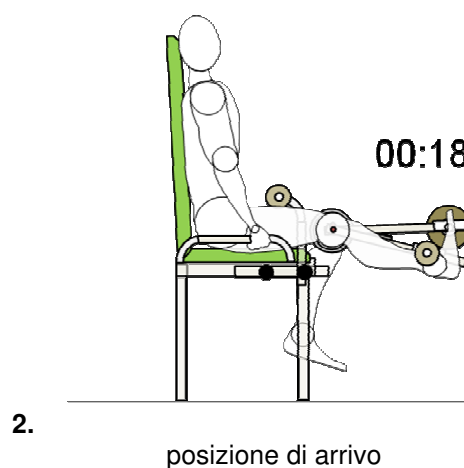
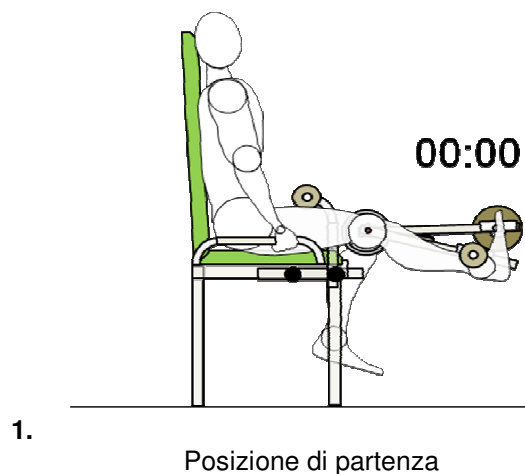
Quadricipite femorale:
capo mediale,
capo medio,
capo laterale



1.2 – Descrizione dell'esercizio

1 - Posizione di partenza: seduti, gamba tesa sulla coscia, cuscino del braccio di spinta a contatto con la parte anteriore del collo del piede;

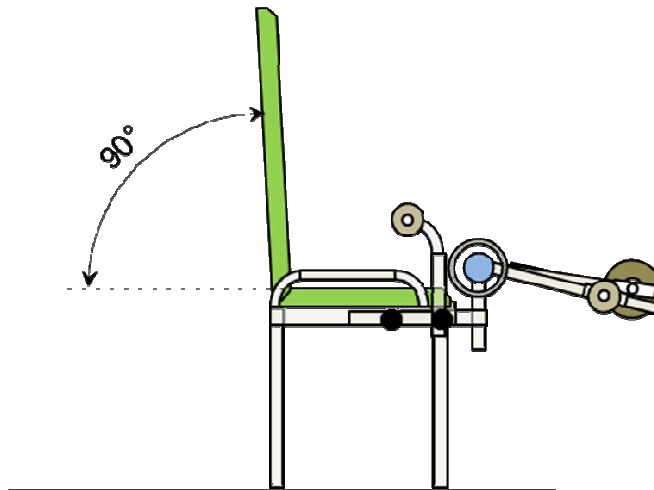
2- Esecuzione: importante contrazione isometrica in estensione, per 15-18 secondi. Ritorno alla posizione di partenza



1.3. – Configurazione di lavoro

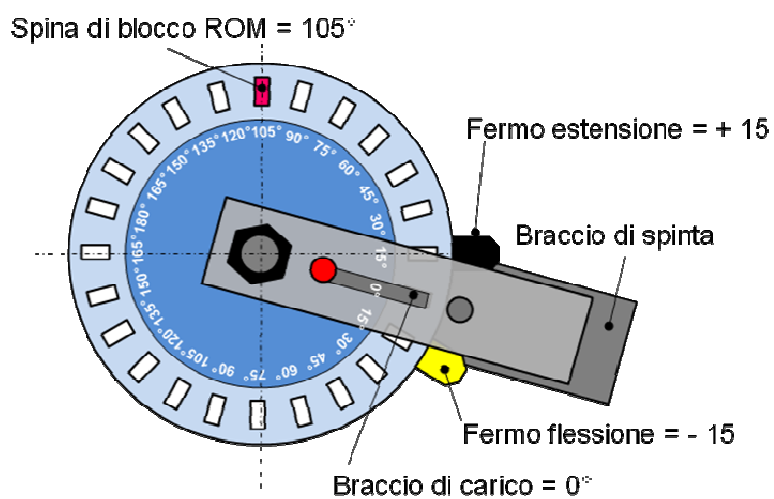
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: perpendicolare (90°)
Fermo coscia: a contatto con la parte superiore della coscia
Dotazione: standard



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

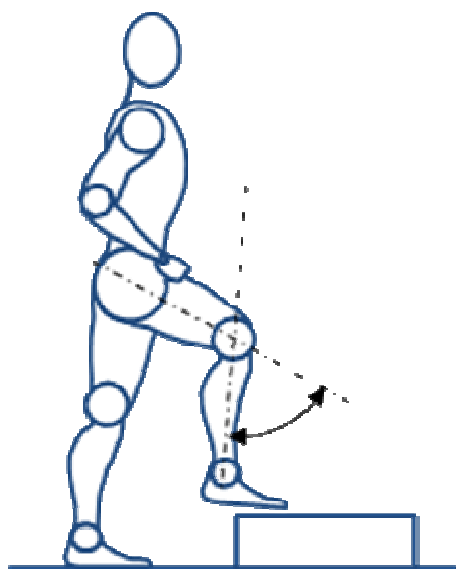
Spina di blocco: $+ 105^\circ$
Braccio di carico: 0°
Fermo flessione: $- 15^\circ$
Fermo estensione: $+ 15^\circ$



ESERCIZIO 3

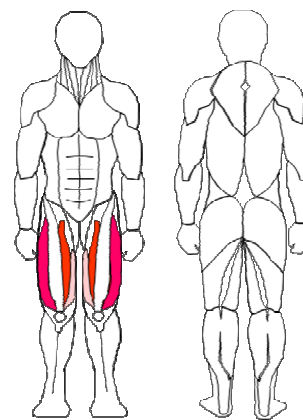
Allungamento dei muscoli estensori della coscia

1.1 - **Obiettivo funzionale:** flessione del ginocchio (fino a 90°) per il superamento di uno scalino



Gruppo muscolare impegnato:

Quadricipite femorale:
capo mediale,
capo medio,
capo laterale

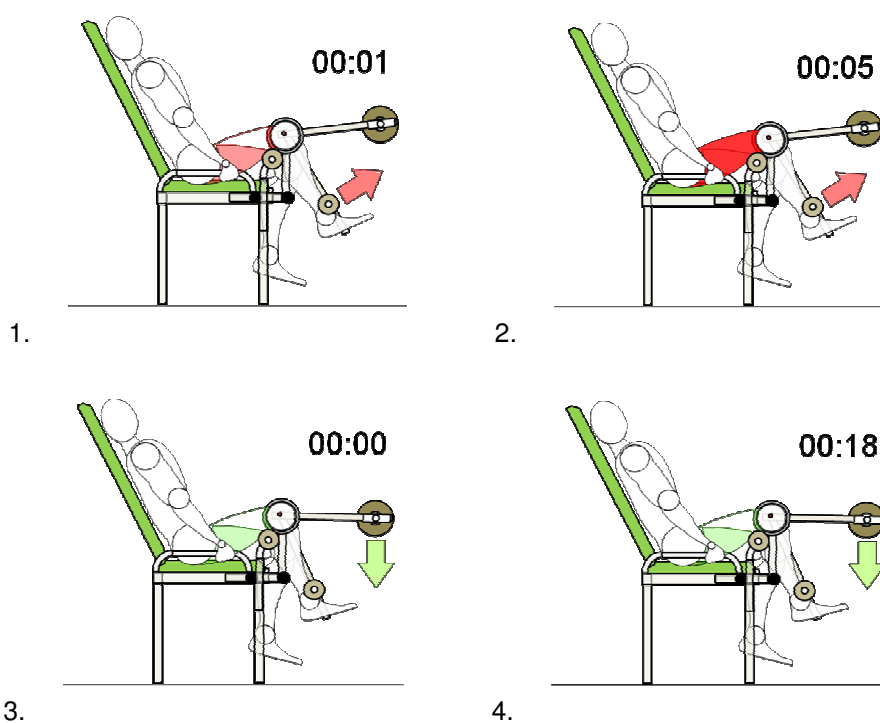


1.2 – Descrizione dell'esercizio

1. Posizione di partenza: seduti, gamba flessa sulla coscia, cuscino del braccio di spinta a contatto con la parte anteriore del collo del piede;

2. Esecuzione: importante contrazione isometrica in estensione, per 5 secondi dopo i quali rilasciare la muscolatura estensoria ricercando il massimo allungamento aiutato dal peso del braccio di carico per circa 18-20 secondi.

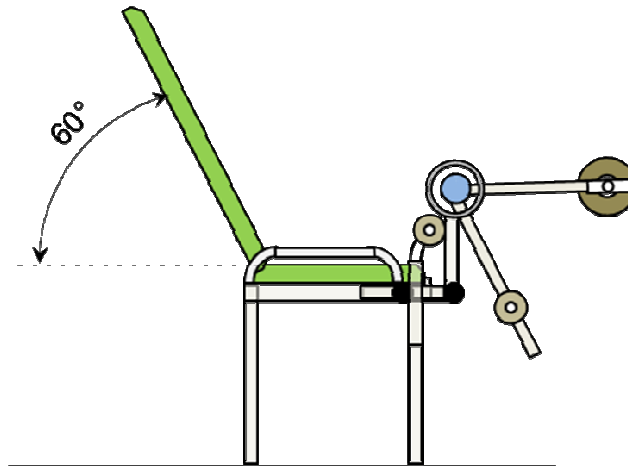
Ripetere il ciclo contrazione/allungamento per altre due volte aumentando ad ogni ciclo il carico di lavoro (1 o 2 kg).



1.3. – Configurazione di lavoro

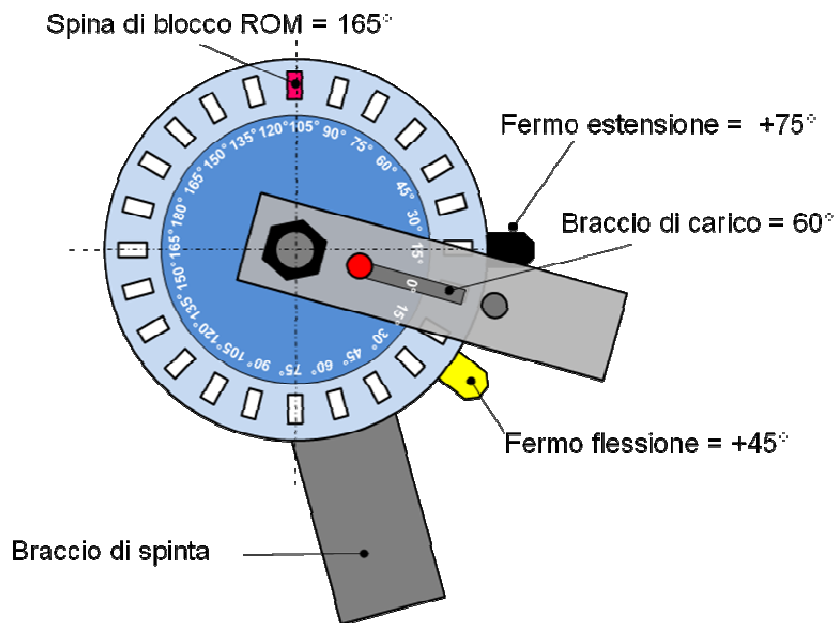
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: inclinato 60°
Fermo coscia: abbassato a contatto con la zona poplitea della coscia (funzione di appoggio)
Dotazione: standard



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

Spina di blocco: + 165°
Braccio di carico: + 60°
Fermo flessione: + 45°
Fermo estensione: + 75°

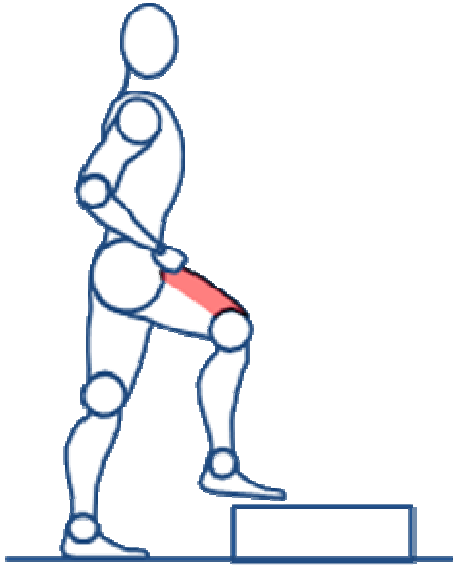


N.B.: il fermo di flessione deve essere posto, quale sicurezza, ad una angolazione che permetta l'allungamento

ESERCIZIO 4

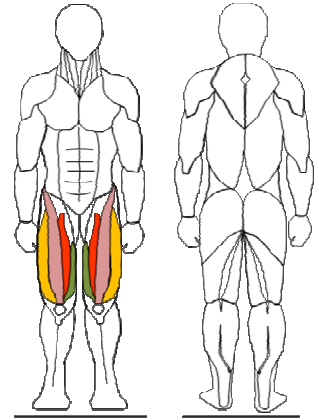
Estensione concentrica della gamba sulla coscia

1.1 - Obiettivo funzionale: flessione della coscia sul bacino per l'innalzamento della coscia nel superamento di uno scalino o avanzamento della coscia nella deambulazione



Gruppo muscolare impegnato:

Quadricipite femorale:
capo mediale,
capo medio,
capo laterale
capo lungo

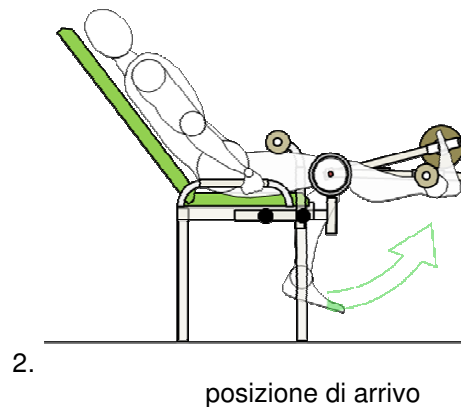


1.2 – Descrizione dell'esercizio

1. Posizione di partenza: seduti gamba flessa sulla coscia, cuscino del braccio di spinta a contatto con la parte anteriore del collo del piede;

2. Esecuzione: estensione lenta della gamba sulla coscia, facendo una breve pausa al punto morto superiore.

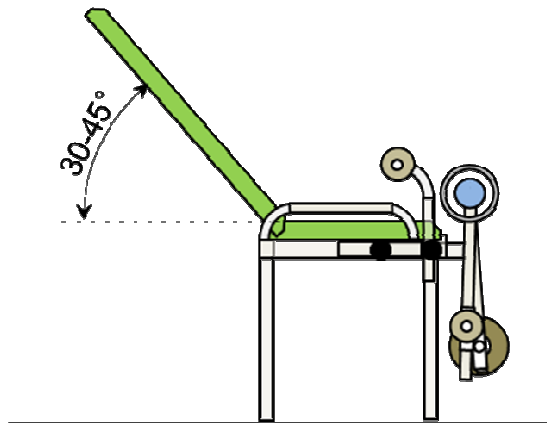
Ritorno alla posizione di partenza



1.3. – Configurazione di lavoro

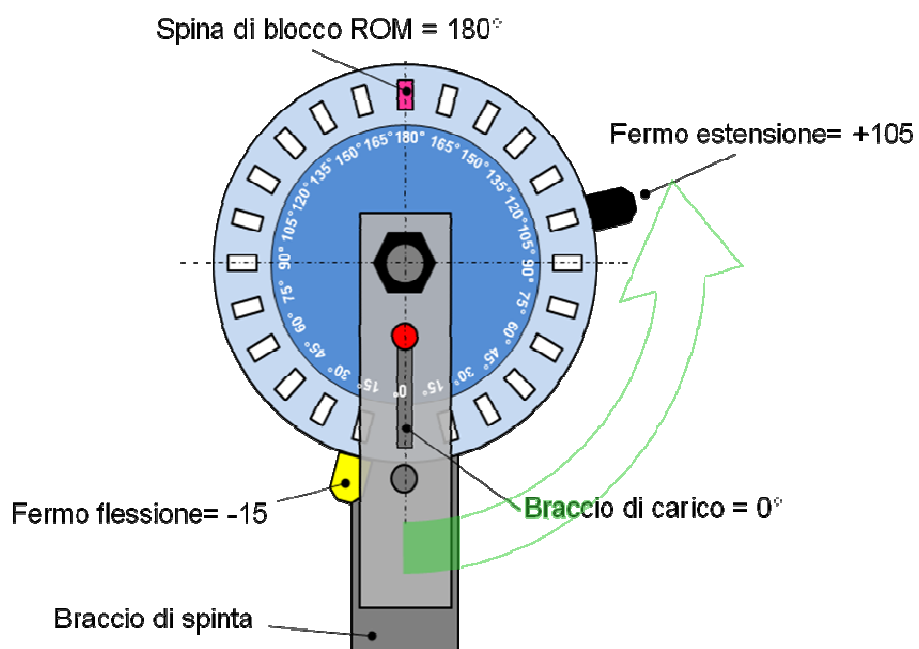
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: inclinato 30 - 45°
Fermo coscia: a contatto con la parte superiore della coscia
Dotazione: standard



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

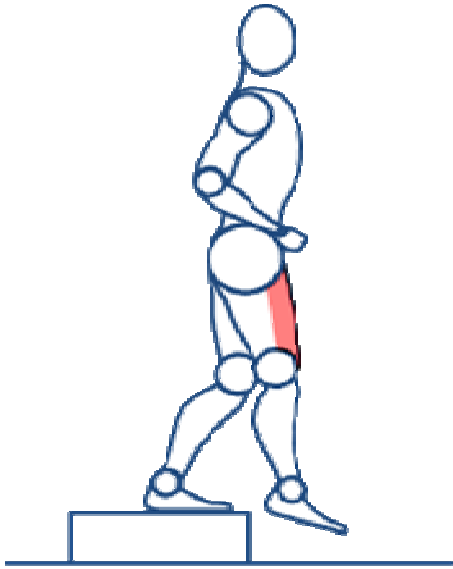
Spina di blocco: + 180°
Braccio di carico: 0°
Fermo flessione: +105°
Fermo estensione: - 15°



ESERCIZIO 5

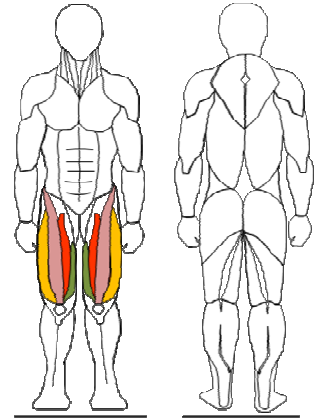
Contrazione isometrica del quadricipite

1.1 - Obiettivo funzionale: mantenimento della flessione della coscia sul bacino durante la discesa di uno scalino



Gruppo muscolare impegnato:

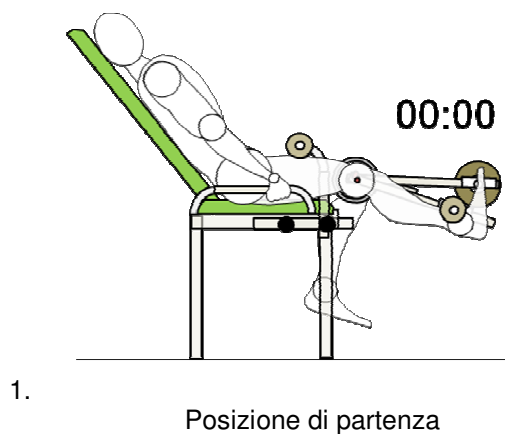
Quadricipite femorale:
capo mediale,
capo medio,
capo laterale
capo lungo



1.2 – Descrizione dell'esercizio

1. Posizione di partenza: seduti, gamba tesa sulla coscia, cuscino del braccio di spinta a contatto con la parte anteriore del collo del piede;

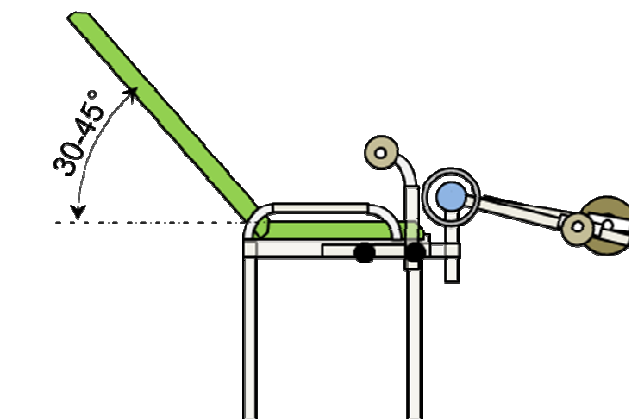
2. Esecuzione: importante contrazione isometrica in estensione, per 15-18 secondi. Ritorno alla posizione di partenza (1)



1.3. – Configurazione di lavoro

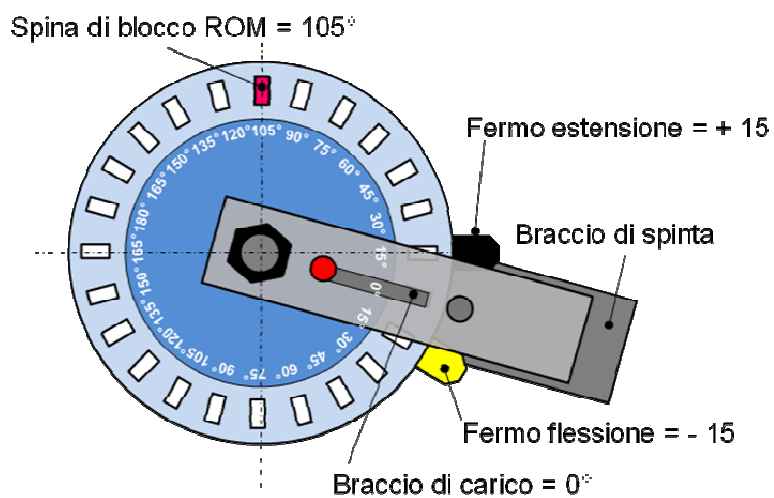
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: inclinato 30° - 45°
Fermo coscia: a contatto con la parte superiore della coscia
Dotazione: standard



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

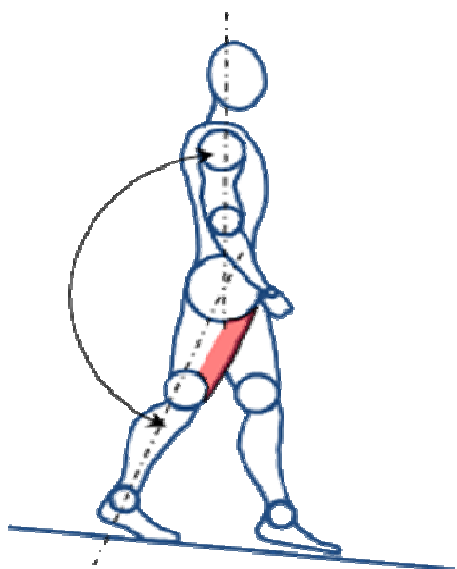
Spina di blocco: + 105°
Braccio di carico: 0°
Fermo flessione: -15°
Fermo estensione: + 15°



ESERCIZIO 6

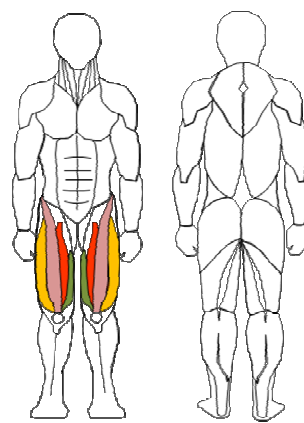
Allungamento dei muscoli estensori della coscia

1.1 - Obiettivo funzionale: facilita l'estensione della coscia sul bacino della deambulazione in discesa



Gruppo muscolare impegnato:

Quadricipite femorale:
capo mediale,
capo medio,
capo laterale
capo lungo

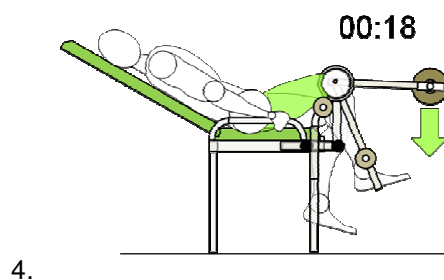
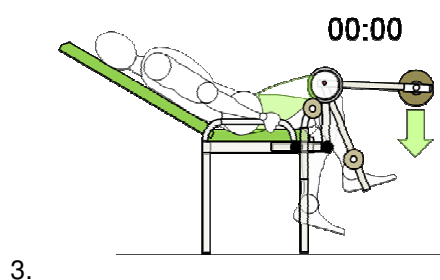
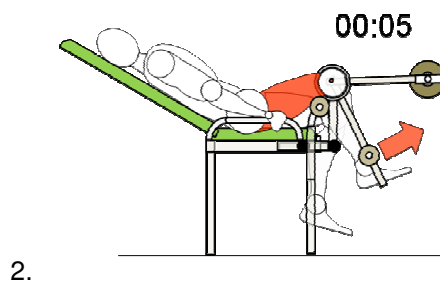
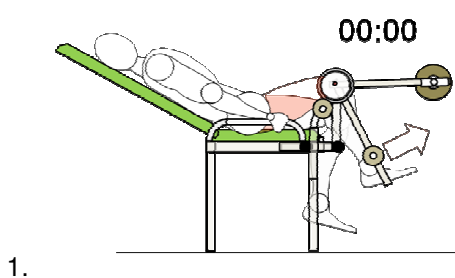


1.2 – Descrizione dell'esercizio

1. Posizione di partenza: seduti, gamba flessa sulla coscia, cuscino del braccio di spinta a contatto con la parte anteriore del collo del piede;

2. Esecuzione: importante contrazione isometrica in estensione, per 5 secondi dopo i quali rilasciare la muscolatura estensoria ricercando il massimo allungamento aiutato dal peso del braccio di carico per circa 18-20 secondi.

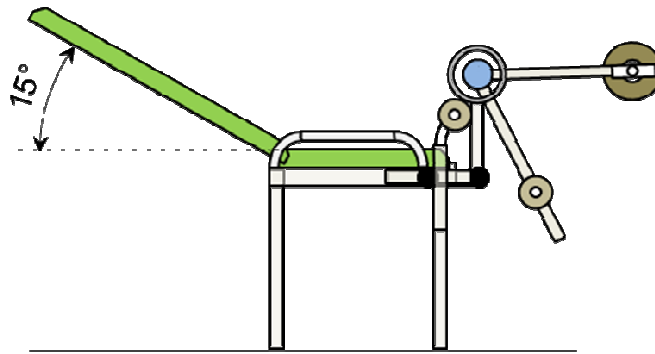
Ripetere il ciclo contrazione/allungamento per altre due volte aumentando ad ogni ciclo il carico di lavoro (1 o 2 kg).



1.3. – Configurazione di lavoro

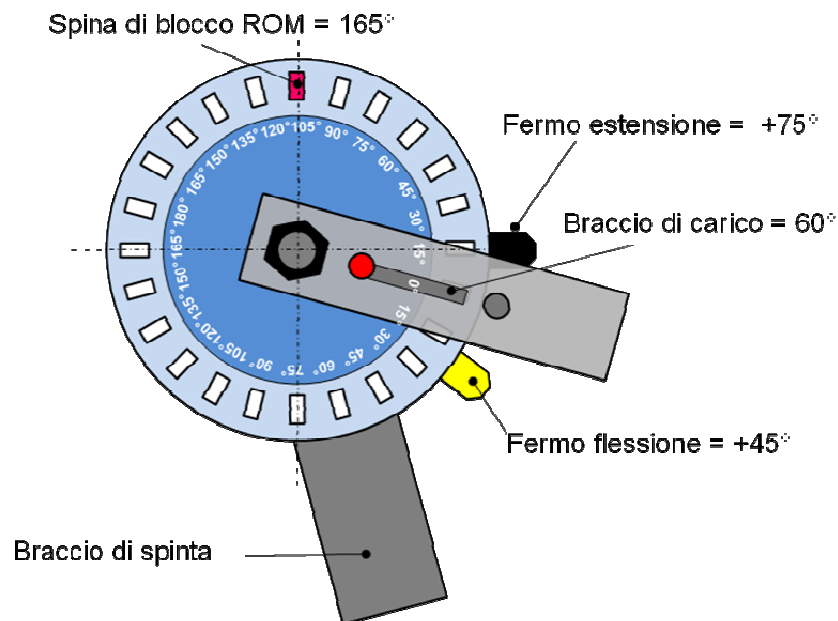
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale:	inclinato da 0 a 15°
Fermo coscia:	abbassato a contatto con la zona poplitea della coscia
Dotazione:	standard



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

Spina di blocco:	+ 165°
Braccio di carico:	+ 60°
Fermo flessione:	+ 45°
Fermo estensione:	+ 75°

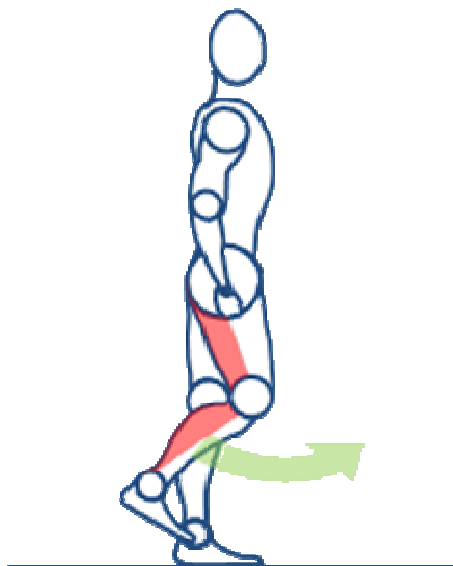


N.B.: il fermo di flessione deve essere posto, quale sicurezza, ad una angolazione che permetta l'allungamento

ESERCIZIO 7

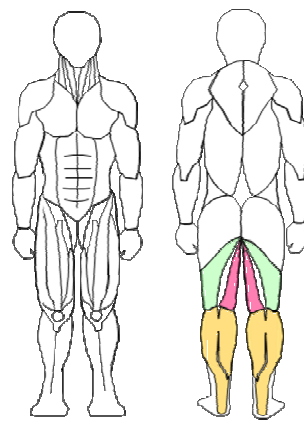
Flessione concentrica della gamba sulla coscia

1.1 - Obiettivo funzionale: flessione della gamba sulla coscia durante la fase di basculamento dell'arto non in appoggio affinché il piede non vada ad impattare con il pavimento



Gruppo muscolare impegnato:

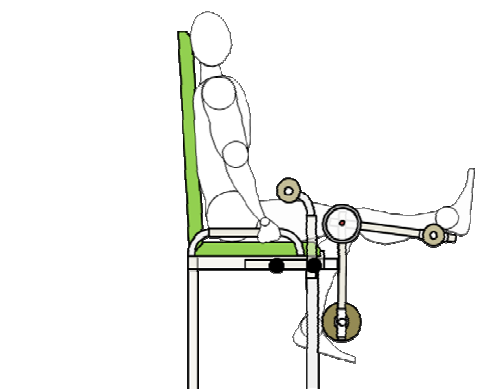
semimembranoso
semitendinoso
sartorio
plantare
gracile
bicipite femorale
popliteo
gastrocnemio



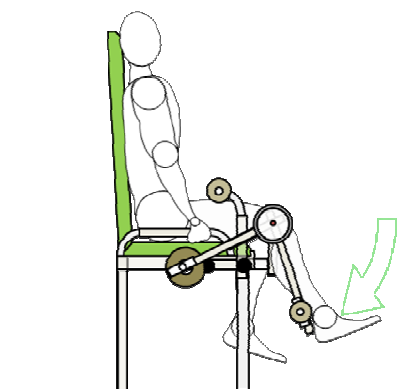
1.2 – Descrizione dell'esercizio

1. Posizione di partenza: seduti gamba estesa sulla coscia, cuscino del braccio di spinta a contatto con la parte posteriore del collo del piede;

2. Esecuzione: flessione lenta della gamba sulla coscia, facendo una breve pausa al punto morto inferiore. Ritorno alla posizione di partenza.



1. Posizione di partenza

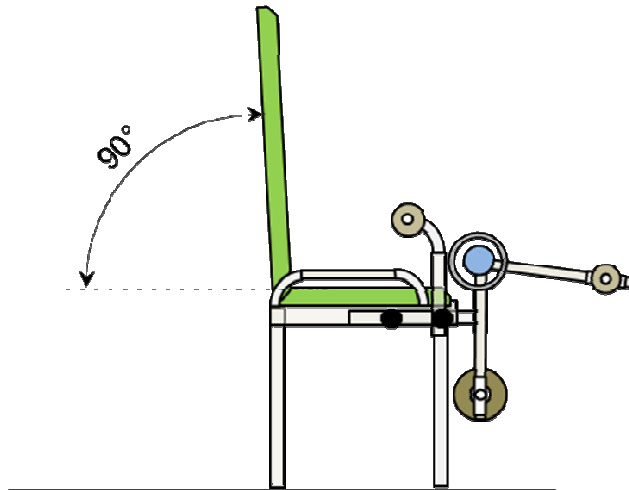


2. posizione di arrivo

1.3. – Configurazione di lavoro

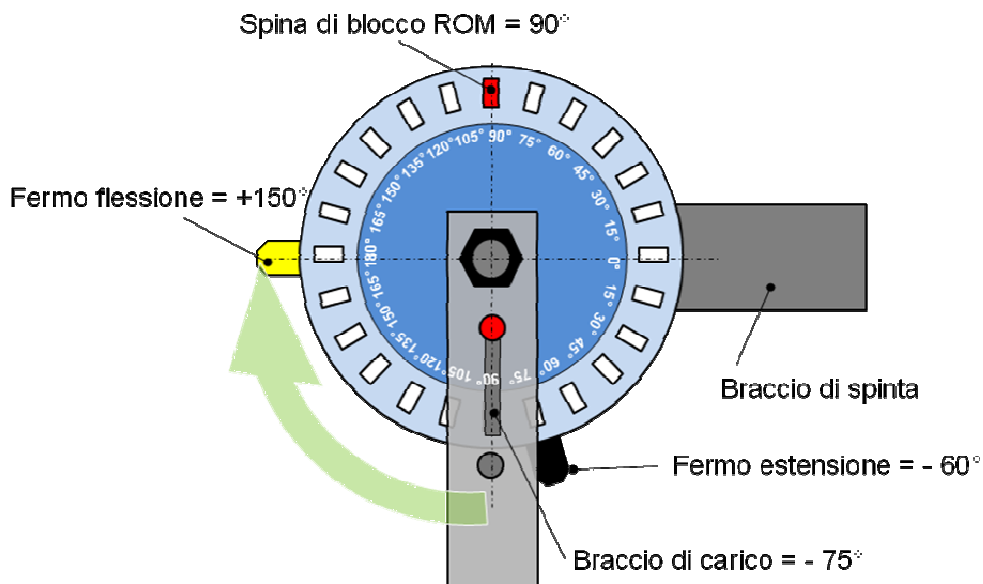
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: perpendicolare (90°)
Fermo coscia: a contatto con la parte superiore della coscia
Dotazione: standard



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

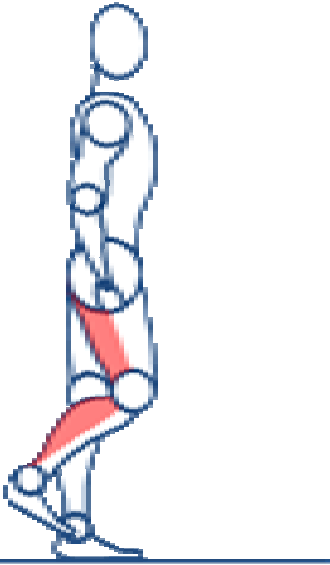
Spina di blocco: $+ 90^\circ$
Braccio di carico: $- 75^\circ$
Fermo flessione: $+ 150^\circ$
Fermo estensione: $- 60^\circ$



ESERCIZIO 8

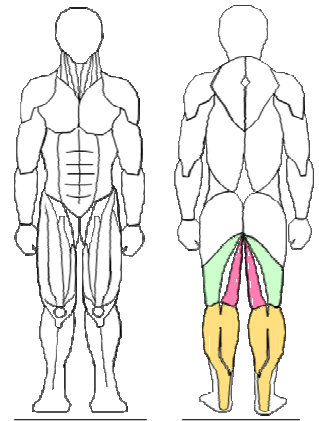
Contrazione isometrica dei muscoli flessori della coscia

1.1 - Obiettivo funzionale: mantenimento della flessione tra la gamba e la coscia durante la fase di basculamento dell'arto non in appoggio



Gruppo muscolare impegnato:

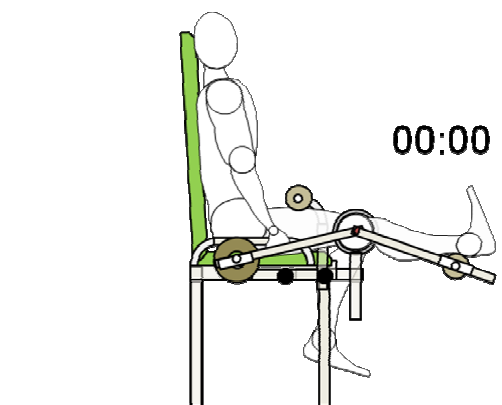
semimembranoso
semitendinoso
sartorio
plantare
gracile
bicipite femorale
popliteo
gastrocnemio



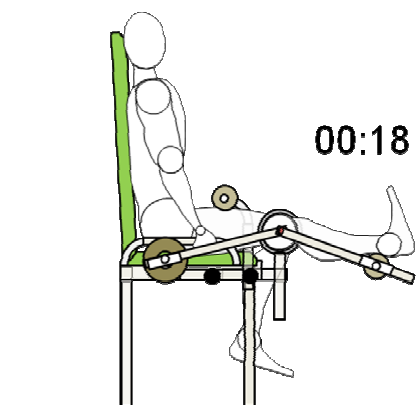
1.2 – Descrizione dell'esercizio

1. Posizione di partenza: seduti, gamba estesa sulla coscia, cuscino del braccio di spinta a contatto con la parte posteriore del collo del piede;

2. Esecuzione: importante contrazione isometrica in flessione della gamba per 15-18 secondi. Ritorno alla posizione di partenza.



1. Posizione di partenza

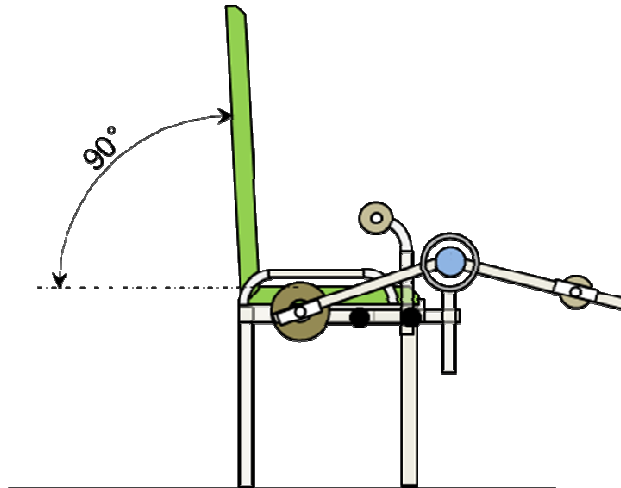


2. posizione di arrivo

1.3. – Configurazione di lavoro

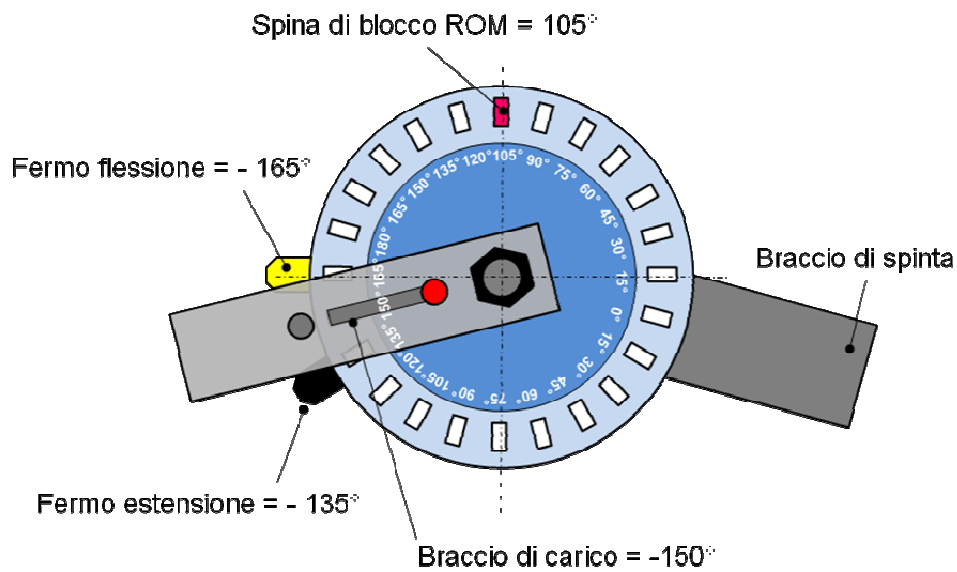
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: perpendicolare (90°)
Fermo coscia: a contatto con la parte superiore della coscia
Dotazione: standard



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

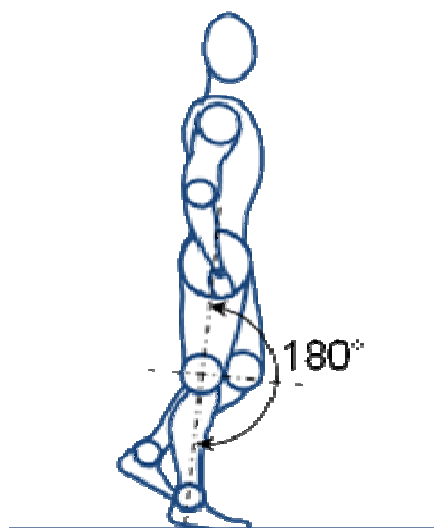
Spina di blocco: $+ 105^\circ$
Braccio di carico: $- 150^\circ$
Fermo flessione: $- 165^\circ$
Fermo estensione: $- 135^\circ$



ESERCIZIO 9

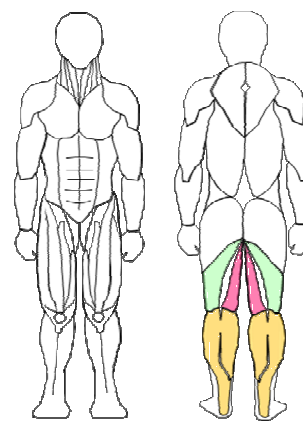
Allungamento dei muscoli flessori della coscia

1.1 - Obiettivo funzionale: completa estensione al ginocchio della gamba sulla coscia durante la deambulazione



Gruppo muscolare impegnato:

semimembranoso
semitendinoso
sartorio
plantare
gracile
bicipite femorale
popliteo
gastrocnemio

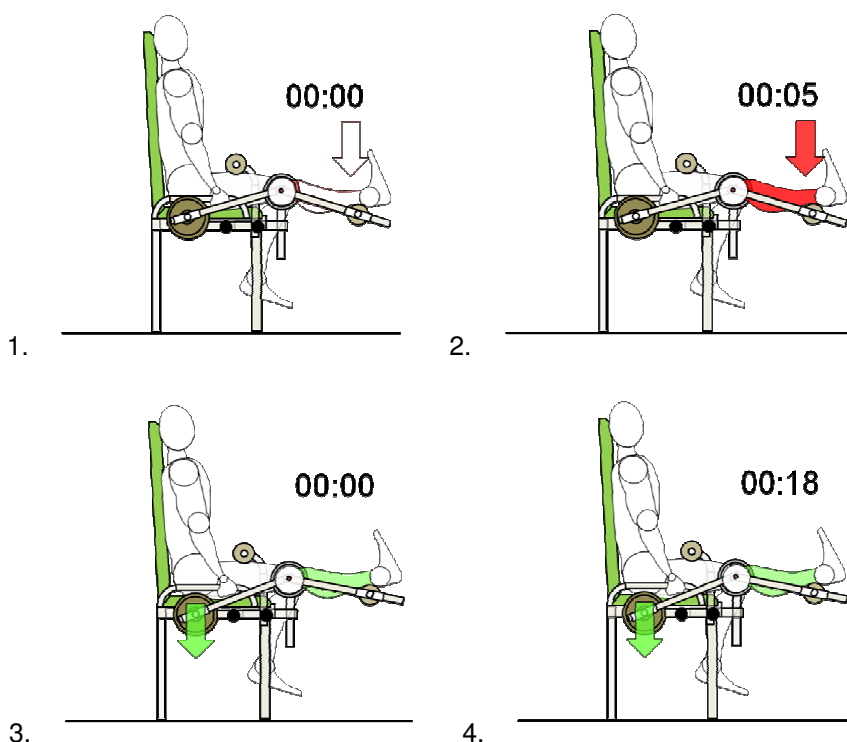


1.2 – Descrizione dell'esercizio

1. Posizione di partenza: seduti, gamba estesa sulla coscia, cuscino del braccio di spinta a contatto con la parte posteriore del collo del piede;

2. Esecuzione: importante contrazione isometrica in flessione, per 5 secondi dopo i quali rilasciare la muscolatura flessoria ricercando il massimo allungamento aiutato dal peso del braccio di carico per circa 18-20 secondi.

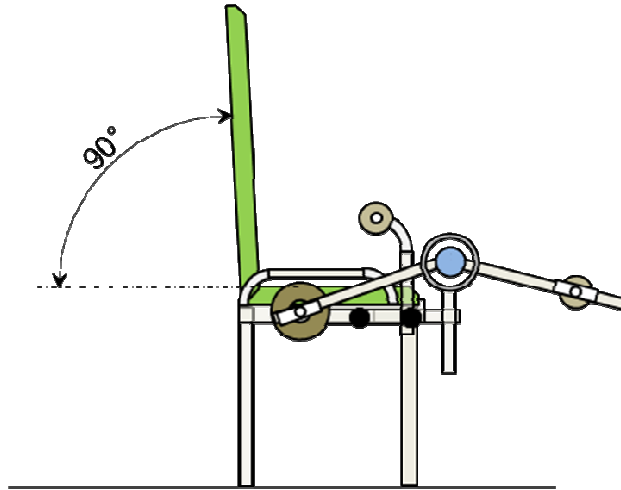
Ripetere il ciclo contrazione/allungamento per altre due volte aumentando ad ogni ciclo il carico di lavoro (1 o 2 kg).



1.3. – Configurazione di lavoro

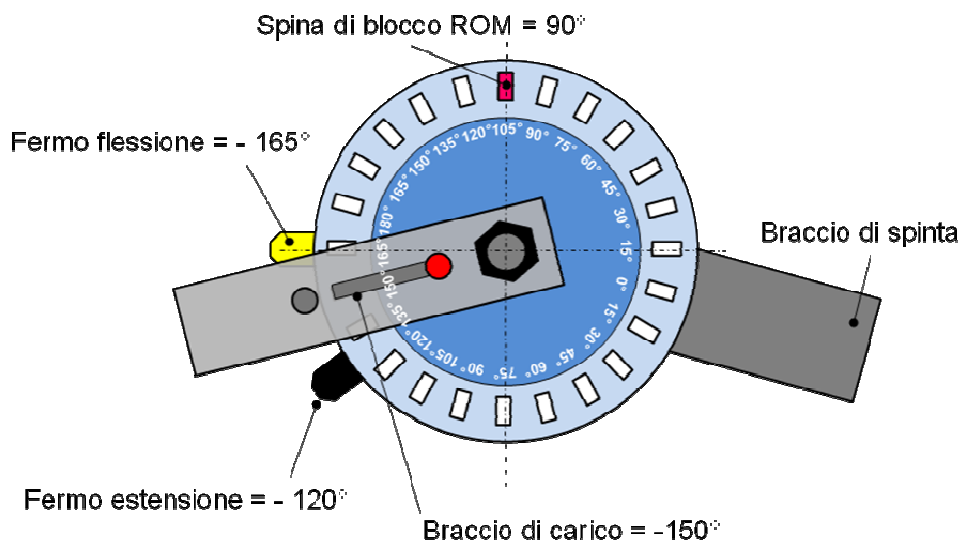
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: verticale (90°)
Fermo coscia: a contatto con la parte superiore della coscia
Dotazione: standard



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

Spina di blocco: + 90°
Braccio di carico: - 150°
Fermo flessione: - 165°
Fermo estensione: - 120°

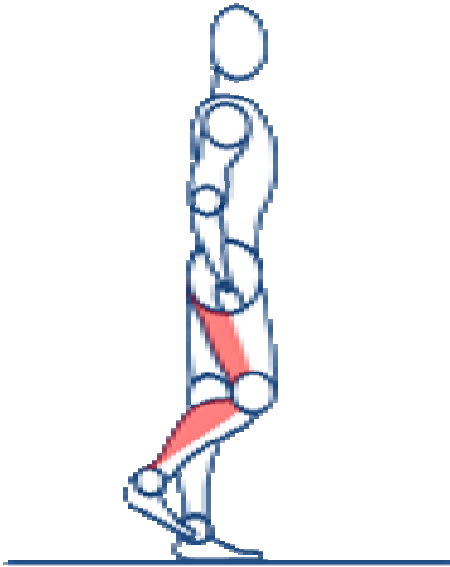


N.B.: l'estensione completa della gamba viene richiesta dopo intervento al legamento crociato anteriore (LCA)

ESERCIZIO 10

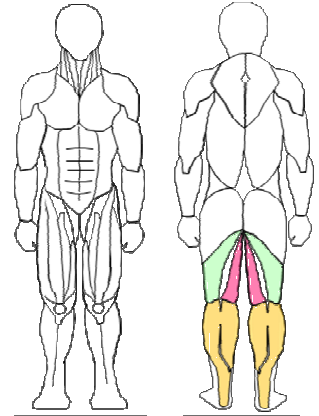
Flessione della gamba sulla coscia da supini

1.1 - Obiettivo funzionale: flessione della gamba sulla coscia durante la fase di basculamento dell'arto non in appoggio affinché il piede non vada ad impattare con il suolo



Gruppo muscolare impegnato:

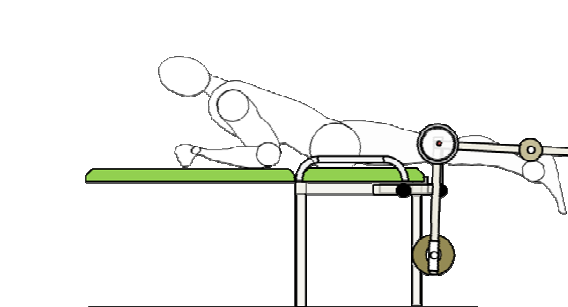
semimembranoso
semitendinoso
sartorio
plantare
gracile
bicipite femorale
popliteo
gastrocnemio



1.2 – Descrizione dell'esercizio

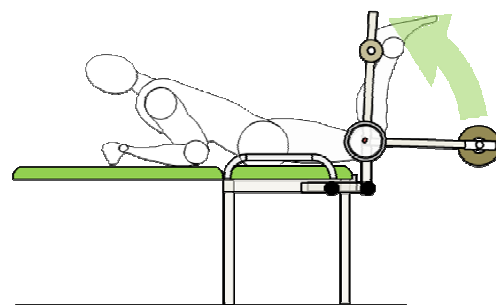
1 Posizione di partenza: proni, arto inferiore teso, parte posteriore del collo del piede a contatto con il cuscino del montante di spinta;

2. Esecuzione: flessione lenta della gamba sulla coscia, facendo una breve pausa al punto morto superiore. Ritorno alla posizione di partenza.



1.

Posizione di partenza



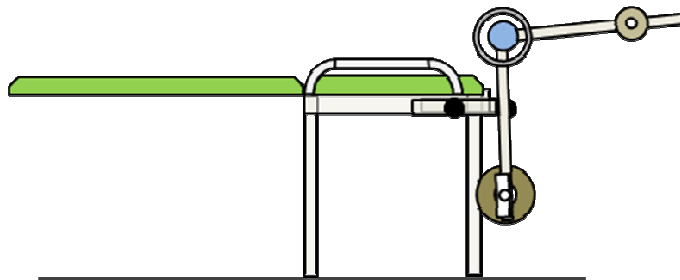
2.

posizione di arrivo

1.3. – Configurazione di lavoro

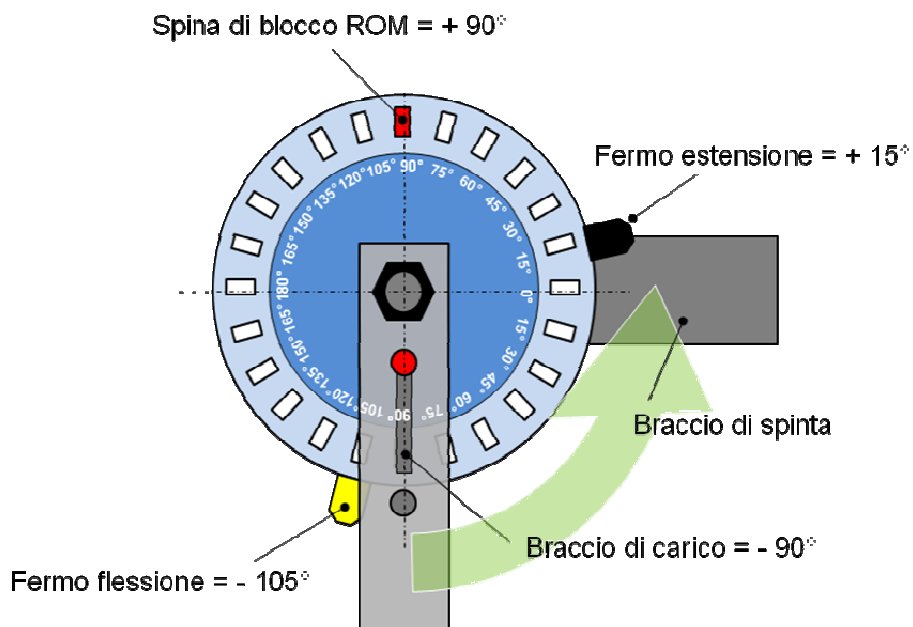
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: orizzontale (0°)
Fermo coscia: non utilizzato
Dotazione: standard



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

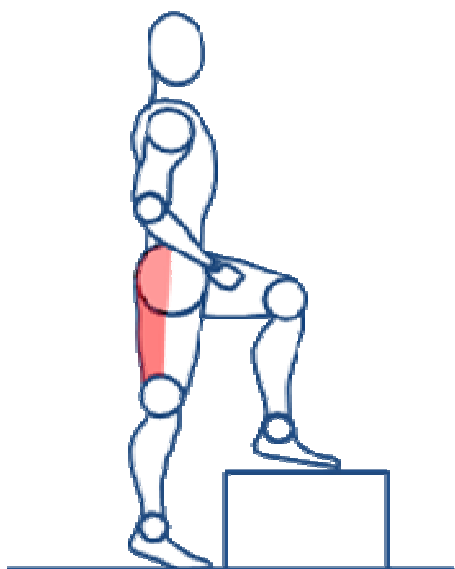
Spina di blocco: + 90°
Braccio di carico: - 90°
Fermo flessione: - 105°
Fermo estensione: + 15°



ESERCIZIO 11

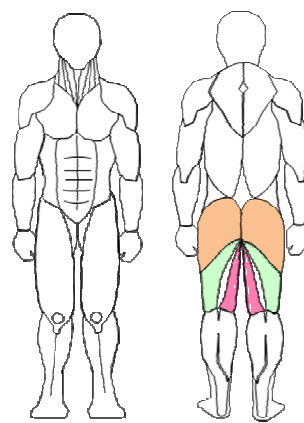
Estensione della coscia sul bacino

1.1 - Obiettivo funzionale: estensione della coscia sul bacino durante l'elevazione l'elevazione dell'arto controlaterale nello scavalcamento di un ostacolo o di uno scalino alto



Gruppo muscolare impegnato:

grande gluteo
medio gluteo
piccolo gluteo
semimembranoso
semitendinoso
bicipite femorale
piriforme
quadrato femorale
gemelli
gracile

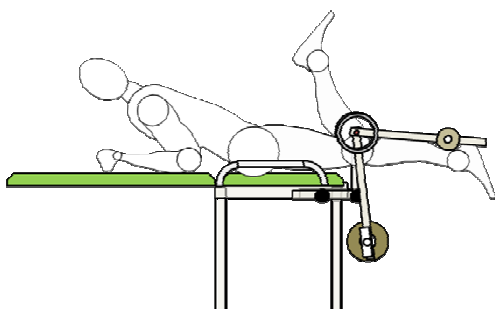


1.2 – Descrizione dell'esercizio

1. Posizione di partenza: proni, arto inferiore teso, parte posteriore del collo del piede a contatto con il cuscino del montante di spinta;

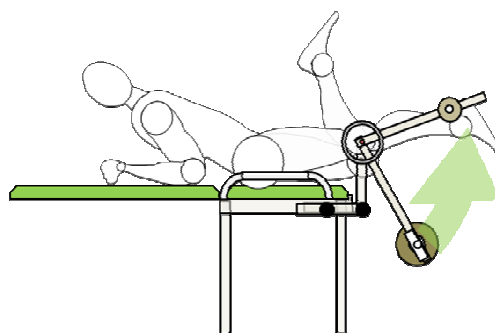
2. Esecuzione: estensione dietro della coscia sul bacino, facendo una breve pausa al punto morto superiore.

Ritorno alla posizione di partenza.



1.

Posizione di partenza



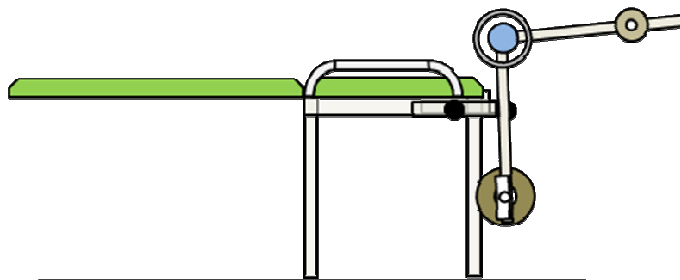
2.

posizione di arrivo

1.3. – Configurazione di lavoro

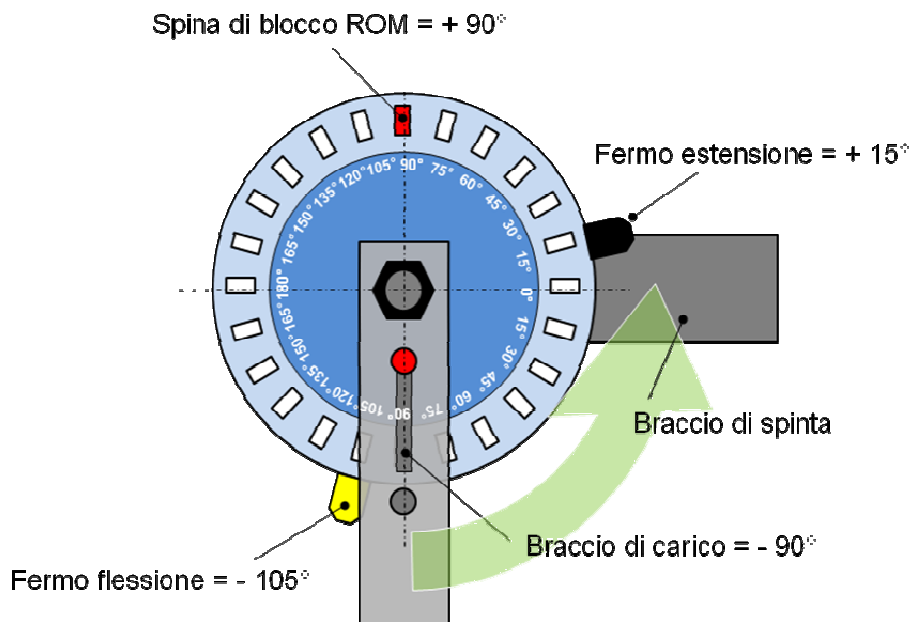
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale:	orizzontale (0°)
Fermo coscia:	non utilizzato
Dotazione:	standard



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

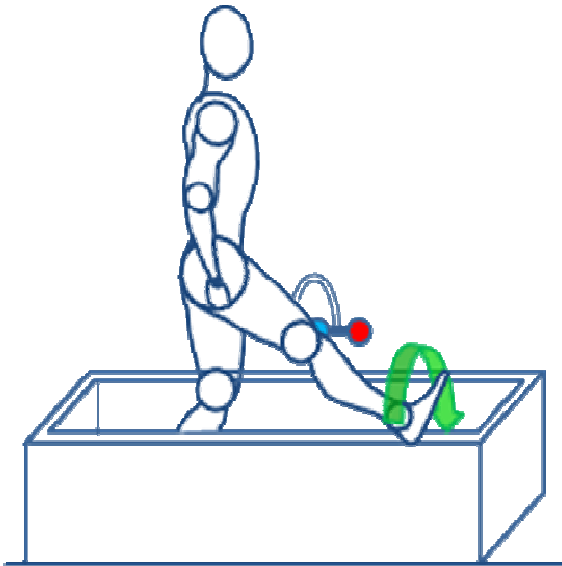
Spina di blocco:	+ 90°
Braccio di carico:	- 90°
Fermo flessione:	- 105°
Fermo estensione:	+ 15°



ESERCIZIO 12

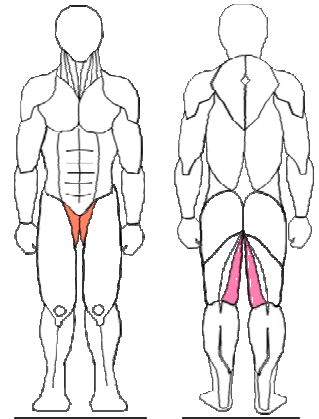
Adduzione della coscia

1.1 - Obiettivo funzionale: scavalcamento laterale di un ostacolo con “riavvicinamento” degli arti



Gruppo muscolare impegnato:

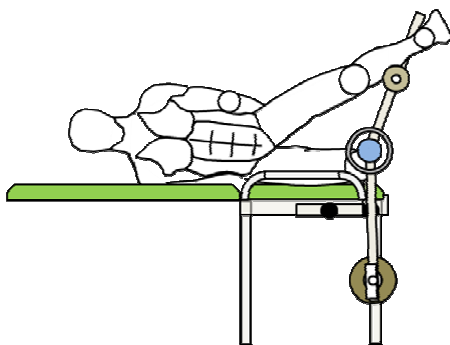
grande adduttore,
breve adduttore
lungo adduttore
pettineo
ileopsoas
otturatore esterno
gracile



1.2 – Descrizione dell'esercizio

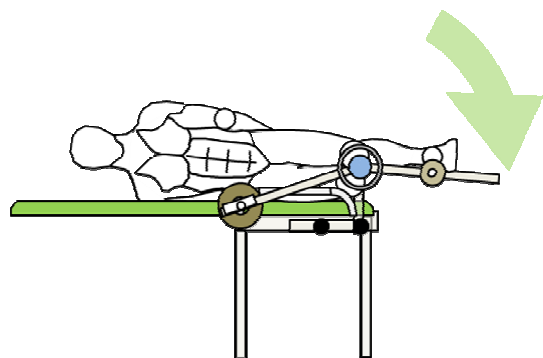
1. Posizione di partenza: disteso su un fianco, arto inferiore teso con il montante di spinta a contatto nella parte interno-distale della gamba;

2. Esecuzione: adduzione dell'arto mantenendo l'atteggiamento teso, fino a portarlo in corrispondenza della linea mediana, facendo una breve pausa al punto morto superiore. Ritorno alla posizione di partenza



1.

Posizione di partenza



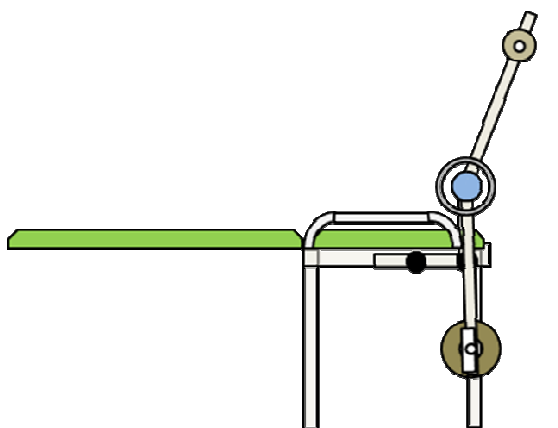
2.

posizione di arrivo

1.3. – Configurazione di lavoro

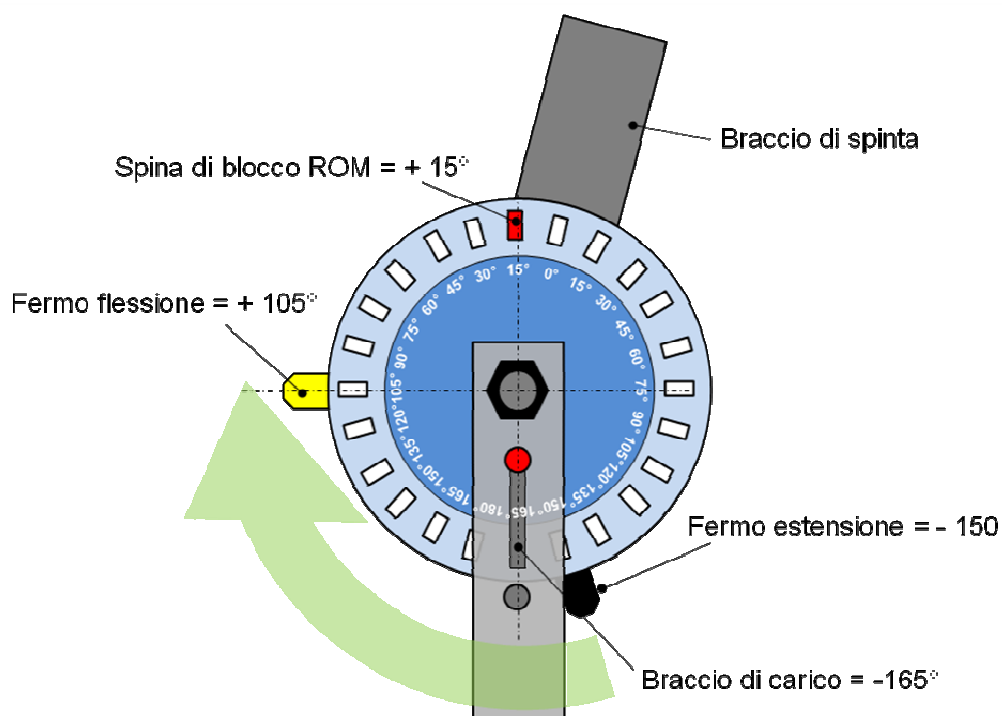
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: orizzontale (0°)
Fermo coscia: non utilizzato
Dotazione: standard



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

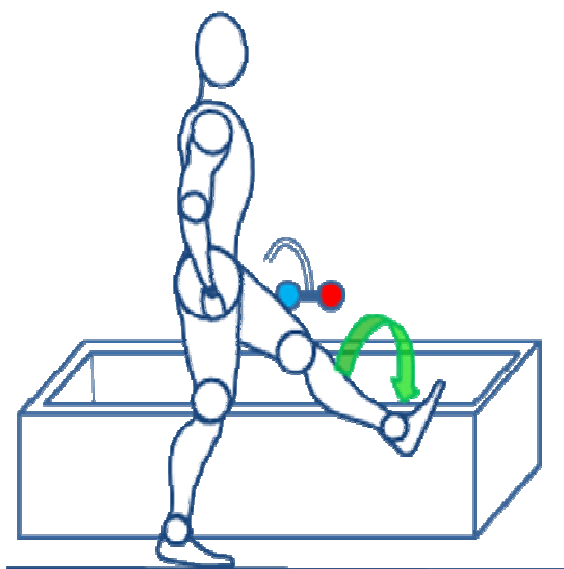
Spina di blocco: + 15°
Braccio di carico: -165°
Fermo flessione: +105°
Fermo estensione: - 150°



ESERCIZIO 13

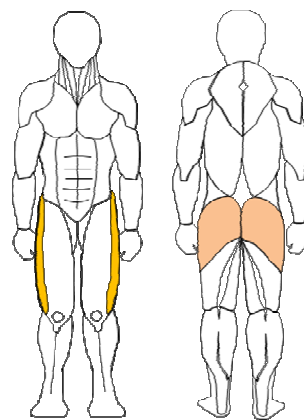
Abduzione della coscia

1.1 - Obiettivo funzionale: scavalcamento laterale di un ostacolo con “allontanamento” degli arti inferiore



Gruppo muscolare impegnato:

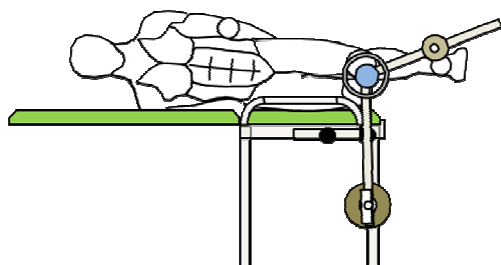
grande gluteo
medio gluteo
piccolo gluteo
tensore della fascia lata
piriforme



1.2 – Descrizione dell'esercizio

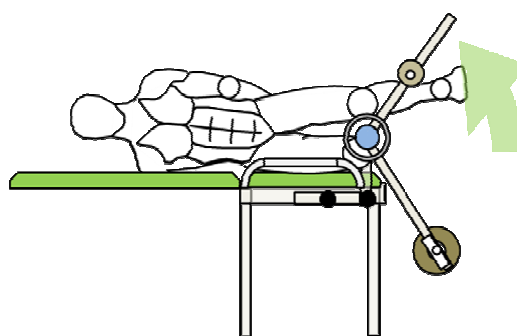
1. Posizione di partenza: disteso su un fianco, arto inferiore teso con con il montante di spinta a contatto della regione esterno-distale della gamba;

2. Esecuzione: abduzione dell'arto mantenendo l'atteggiamento teso, fino a portarlo in alto-fuori, facendo una breve pausa al punto morto superiore. Ritorno alla posizione di partenza.



1.

Posizione di partenza



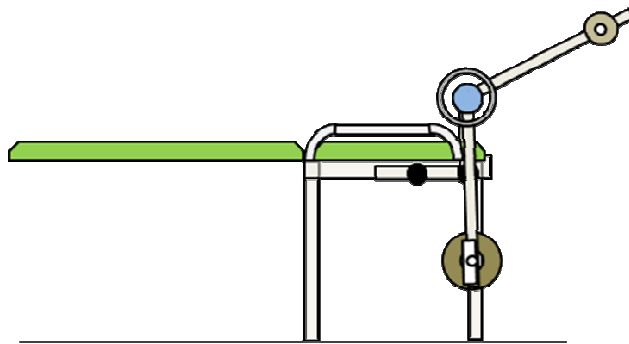
2.

posizione di arrivo

1.3. – Configurazione di lavoro

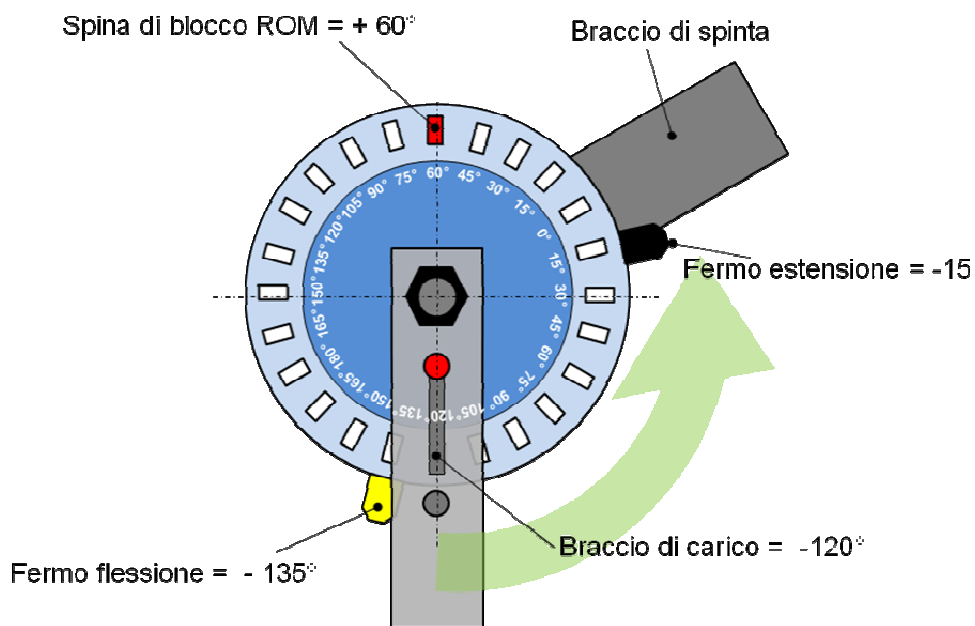
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: orizzontale (0°)
Fermo coscia: non utilizzato
Dotazione: standard



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

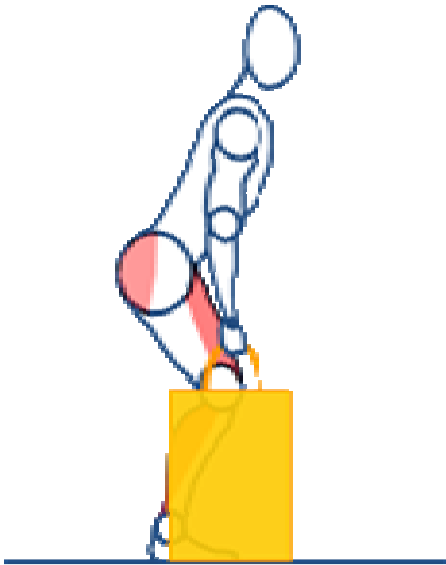
Spina di blocco: + 60°
Braccio di carico: - 120°
Fermo flessione: - 135°
Fermo estensione: - 15°



ESERCIZIO 14

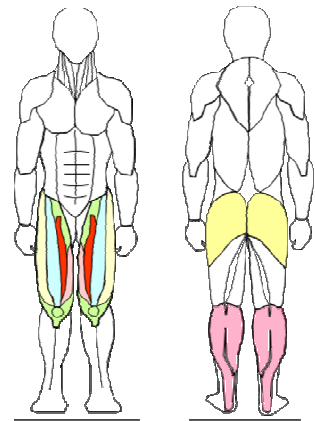
Estensione della gamba

1.1 - Obiettivo funzionale: tutte le azioni di sollevamento di un "peso" sia quello del corpo sia quello da trasportare



Gruppo muscolare impegnato:

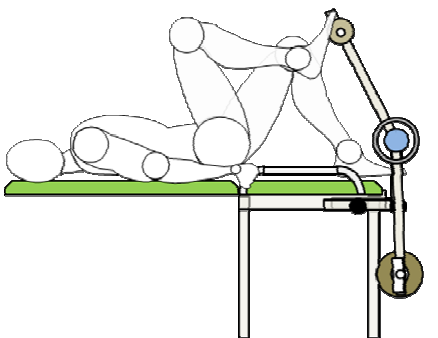
quadricipite femorale,
grande gluteo,
tricipite surale
medio e piccolo gluteo,
piriforme,
quadrato femorale,
plantare,
flessore lungo delle dita,
tibiale posteriore,
flessore lungo dell'alluce,
peroneo breve



1.2 – Descrizione dell'esercizio

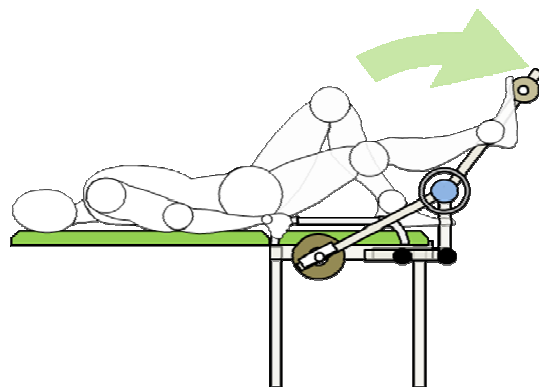
1. Posizione di partenza: supini, arto inferiore piegato con il piede a contatto con il montante di spinta del braccio mobile;

2. Esecuzione: estensione lenta dell'arto inferiore portando il braccio mobile in avanti, facendo una breve pausa al punto morto superiore. Ritorno alla posizione di partenza.



1.

Posizione di partenza



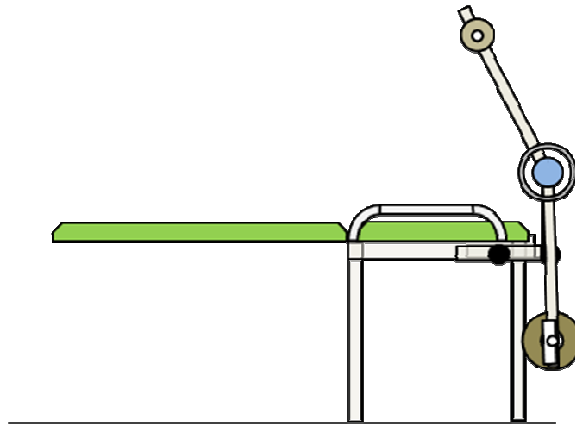
2.

posizione di arrivo

3. – Configurazione di lavoro

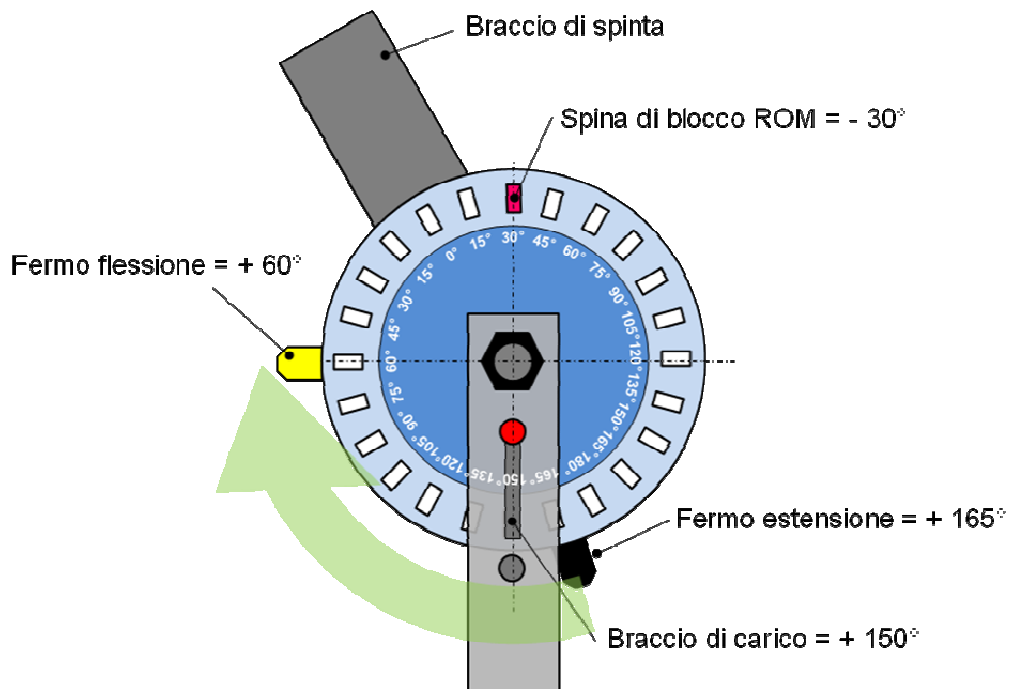
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: orizzontale (0°)
Fermo coscia: non utilizzato
Dotazione: standard



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

Spina di blocco: - 30°
Braccio di carico: + 150°
Fermo flessione: +60°
Fermo estensione: +165°



ESERCIZIO 15

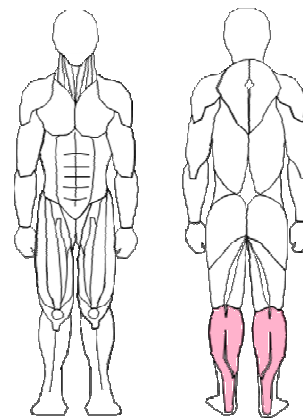
Flessione plantare del piede

1.1. - **Obiettivo funzionale:** facilita l'estensione del piede sulla gamba anche nella deambulazione in salita



Gruppo muscolare impegnato:

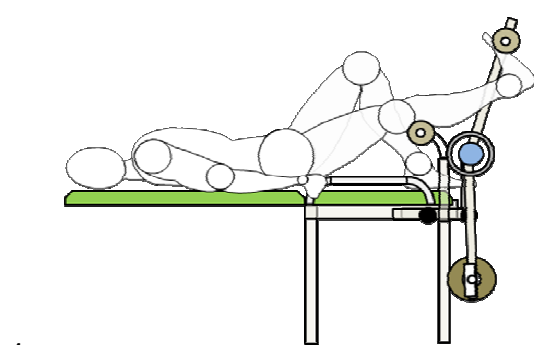
tricipite surale
plantare
peroneo lungo
peroneo breve
tibiale posteriore
flessore lungo dell'alluce
flessore lungo delle dita
flessore breve dell'alluce
flessore breve delle dita



1.2 – Descrizione dell'esercizio

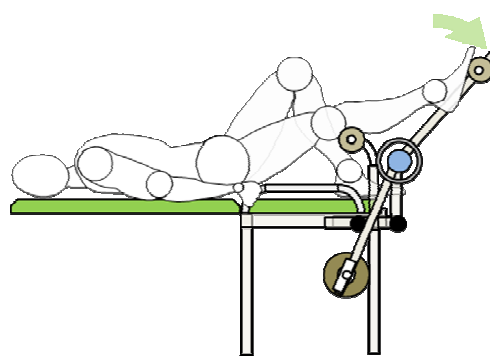
1. **Posizione di partenza:** supini, arto inferiore teso in appoggio con la parte poplitea sulla parte superiore di "fermo coscia", piede flesso dorsalmente con la pianta a contatto con il cuscino del montante del braccio mobile;

2. **Esecuzione:** flessione plantare del piede, fino a raggiungere l'allineamento con l'asse longitudinale della gamba, facendo una breve pausa al punto morto superiore. Ritorno alla posizione di partenza.



1.

Posizione di partenza



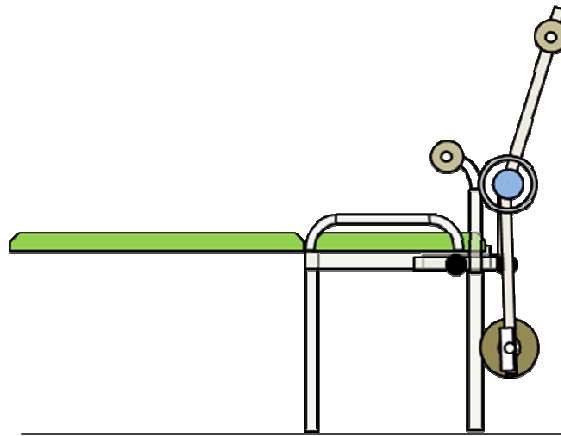
2.

posizione di arrivo

1.3. – Configurazione di lavoro

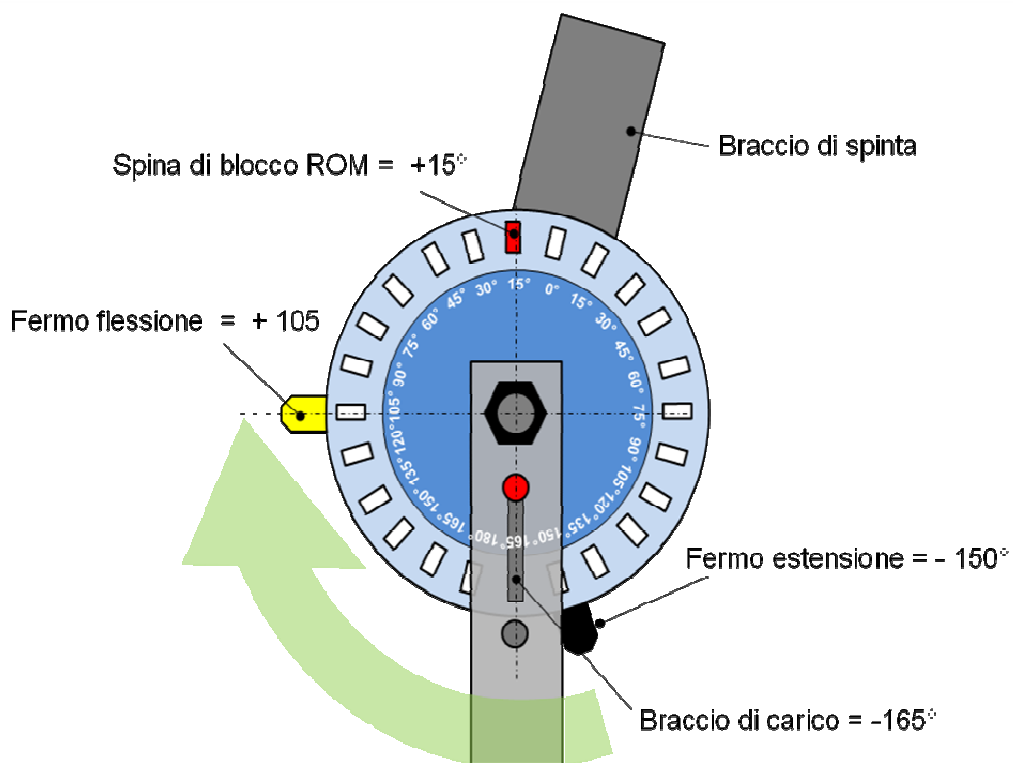
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: orizzontale (0°)
Fermo coscia: non utilizzato
Dotazione: standard



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

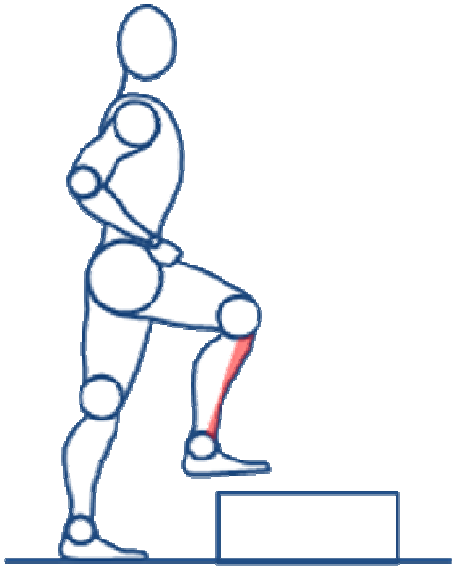
Spina di blocco: + 15°
Braccio di carico: - 165°
Fermo flessione: + 105°
Fermo estensione: - 150°



ESERCIZIO 16

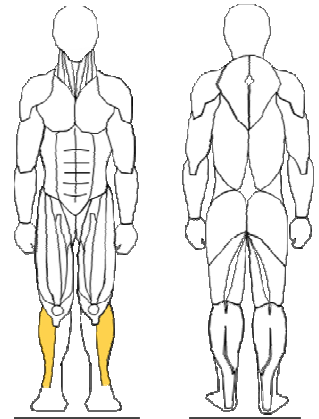
Flessione dorsale del piede

1.1. - Obiettivo funzionale: interviene nella flessione dorsale del piede, nella deambulazione in salita o nella salita di uno scalino



Gruppo muscolare impegnato:

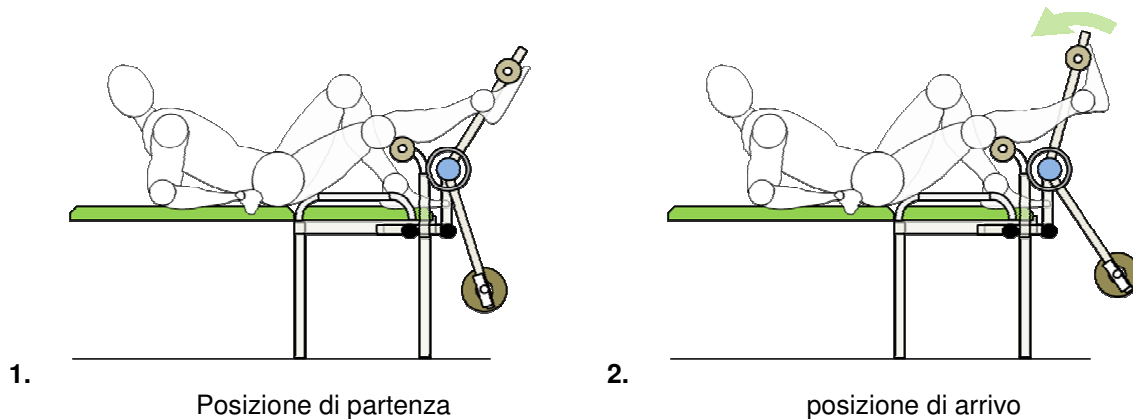
estensore lungo dell'alluce
estensore lungo delle dita
peroneo anteriore
estensore breve dell'alluce
estensore breve delle dita



1.2 – Descrizione dell'esercizio

1. Posizione di partenza: supini, arto inferiore teso in avanti, in appoggio con la parte poplitea sulla parte superiore di "fermo coscia", piede flesso plantarmente con il dorso a contatto del cuscino del montante del braccio mobile;

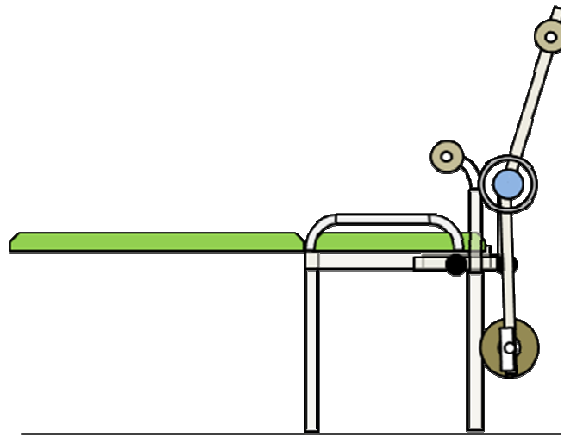
2. Esecuzione: flessione dorsale del piede, fino a raggiungere la posizione "a martello", facendo una breve pausa al punto morto superiore. Ritorno alla posizione di partenza.



1.3. – Configurazione di lavoro

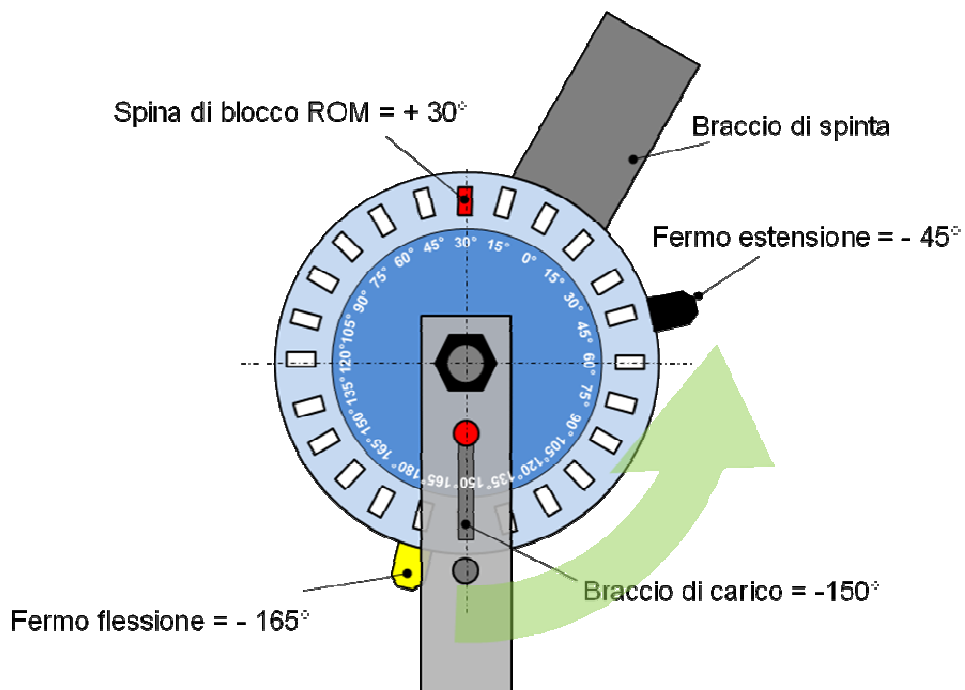
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale:	orizzontale (0°)
Fermo coscia:	non utilizzato
Dotazione:	standard



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

Spina di blocco:	+ 30°
Braccio di carico:	- 150°
Fermo flessione:	- 165°
Fermo estensione:	- 45°

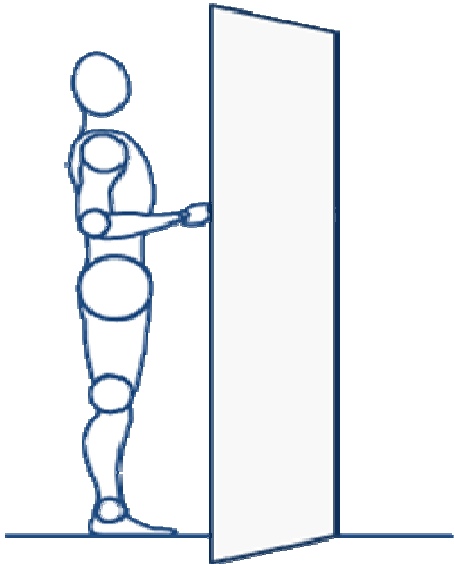


Esercizi per l'arto superiore

ESERCIZIO 17

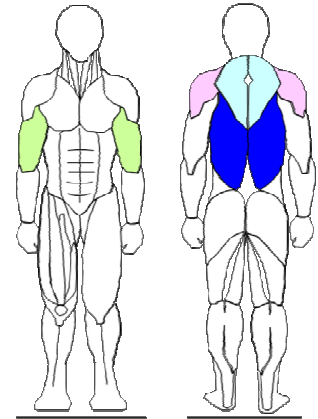
Trazione al petto da seduto

1.1. - **Obiettivo funzionale:** apertura di una porta o di un cassetto



Gruppo muscolare impegnato:

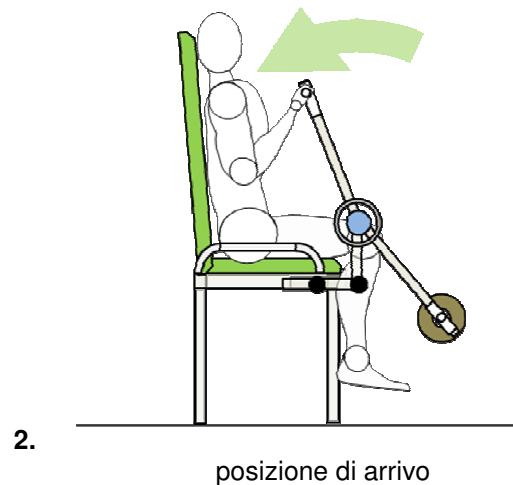
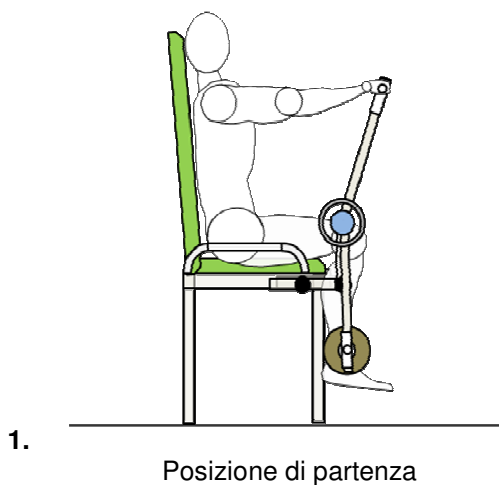
gran dorsale
trapezio
gran dentato
grande rotondo
bicipite brachiale
sottoscapolare
flessore radiale
flessore ulnate
flessore delle dita
brachiale
brachio radiale



1.2 – Descrizione dell'esercizio

1. Posizione di partenza: seduti con la schiena in appoggio, arto superiore teso avanti, impugnando l'attrezzo all'altezza del petto;

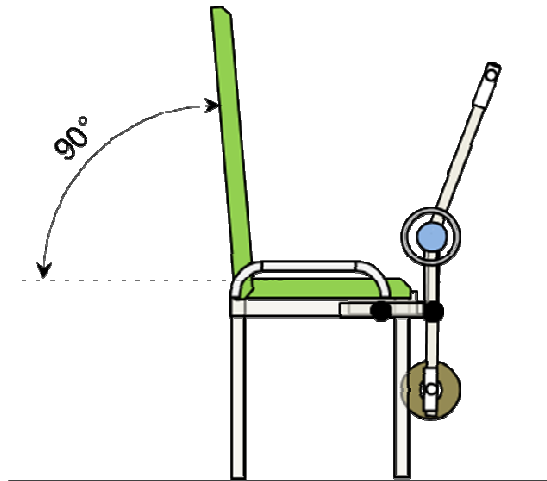
2. Esecuzione: piegamento lenta dell'avambraccio sul braccio portando l'attrezzo verso il petto, facendo una breve pausa al punto morto superiore. Ritorno alla posizione di partenza.



1.3. – Configurazione di lavoro

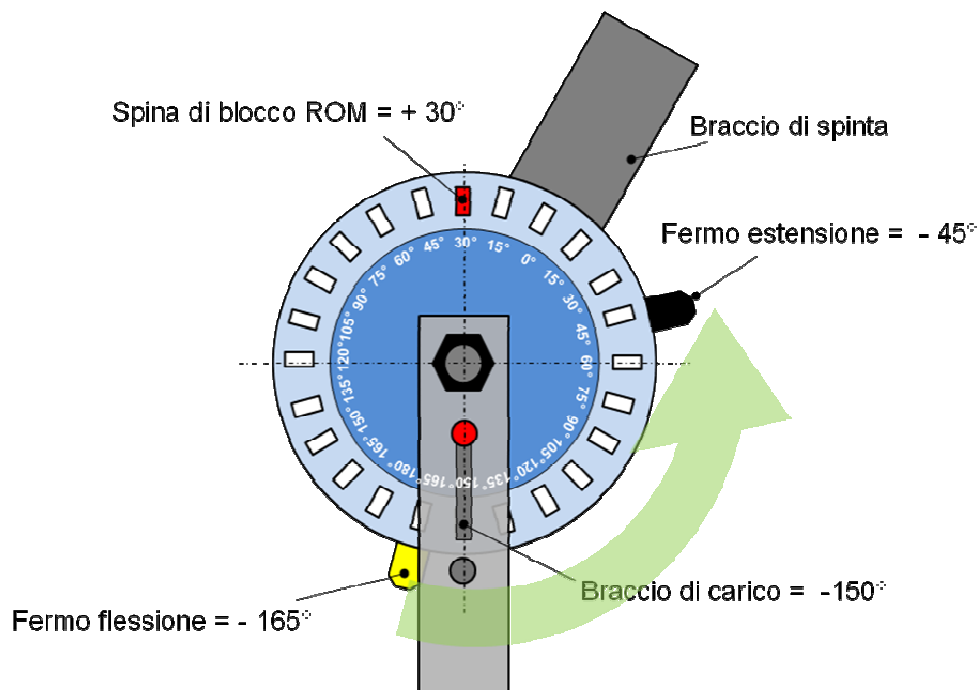
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: verticale (90°)
Fermo coscia: non utilizzato
Dotazione: manopola



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

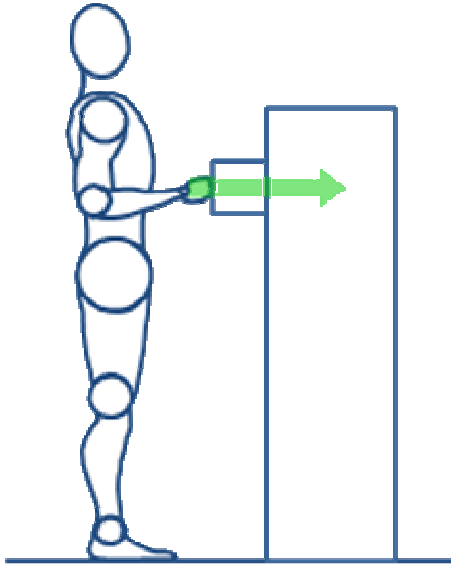
Spina di blocco: + 30°
Braccio di carico: - 150°
Fermo flessione: - 165°
Fermo estensione: - 45°



ESERCIZIO 18

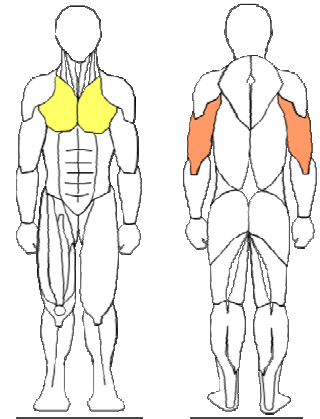
Spinta dal petto da seduto

1.1. - **Obiettivo funzionale:** chiusura di un cassetto o di una porta



Gruppo muscolare impegnato:

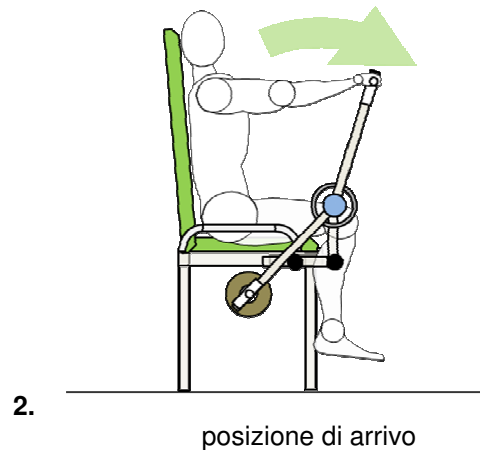
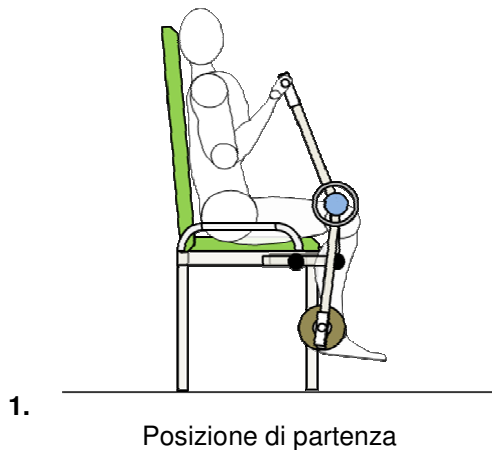
grande pettorale
tricipite brachiale
gran dentato
anconeo
piccolo pettorale
coraco brachiale



1.2 – Descrizione dell'esercizio

1. Posizione di partenza: seduti con la schiena in appoggio, arto superiore piegato, impugnando l'attrezzo all'altezza del petto;

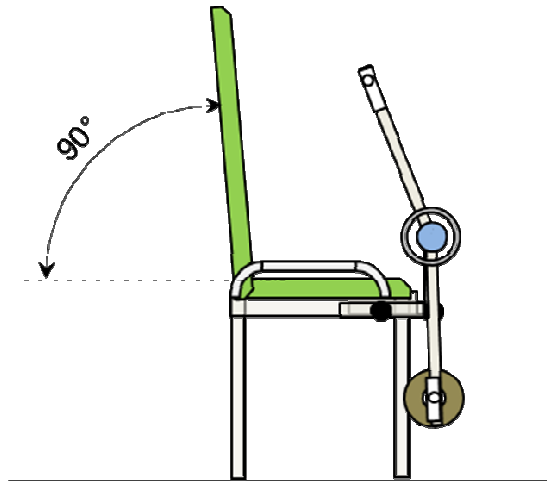
2. Esecuzione: estensione lenta dell'avambraccio sul braccio portando l'attrezzo in avanti, facendo una breve pausa al punto morto superiore. Ritorno alla posizione di partenza.



1.3. – Configurazione di lavoro

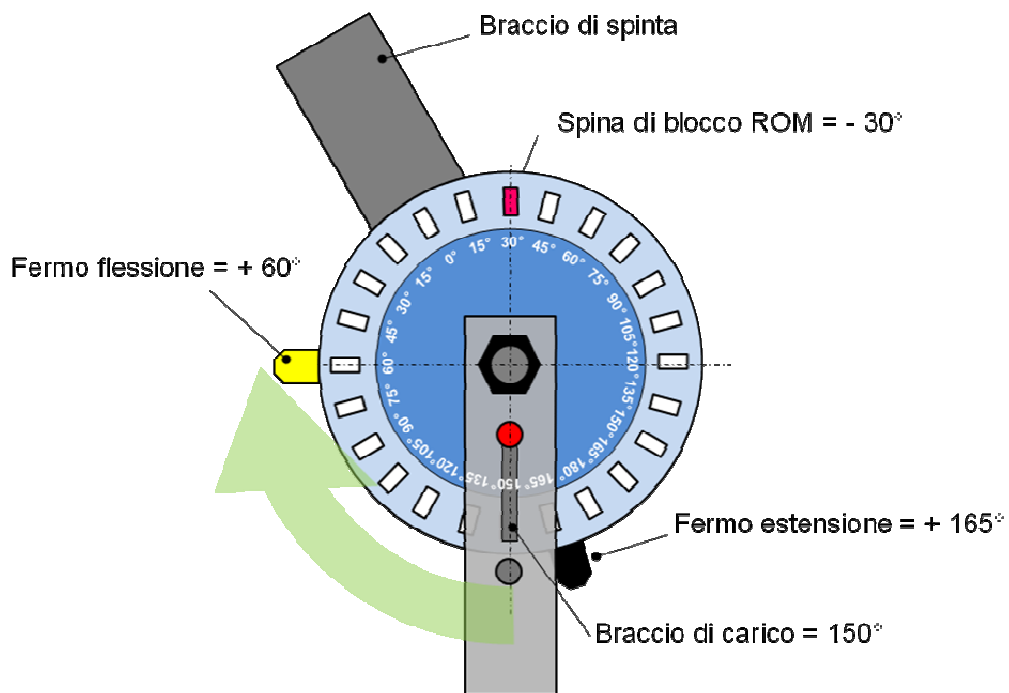
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: verticale (90°)
Fermo coscia: non utilizzato
Dotazione: manopola



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

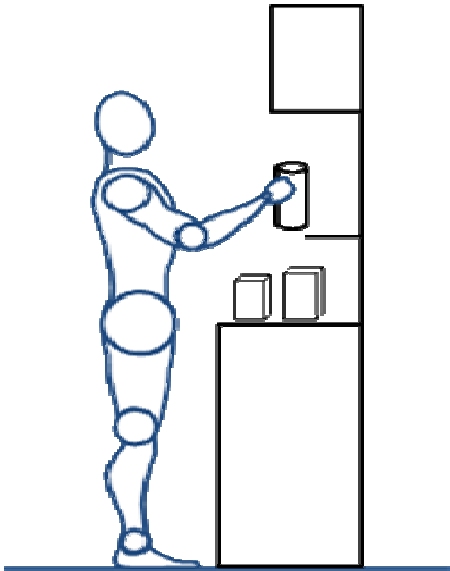
Spina di blocco: - 30°
Braccio di carico: + 150°
Fermo flessione: + 60°
Fermo estensione: + 165°



ESERCIZIO 19

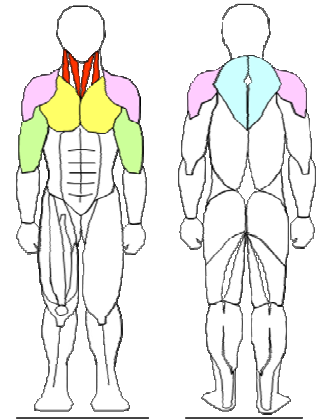
Trazione dal basso

1.1. - **Obiettivo funzionale:** sistemazione di pesi dal basso verso l'alto



Gruppo muscolare impegnato:

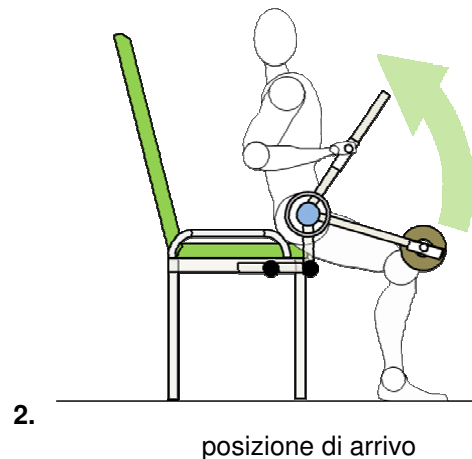
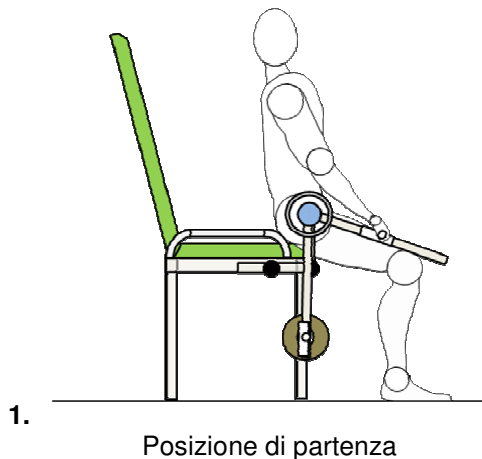
deltoide
trapezio
bicipite brachiale
sternocleidomastoideo
soprascapolare



1.2 – Descrizione dell'esercizio

1. **Posizione di partenza:** in appoggio sulla parte anteriore della seduta, arto superiore teso, impugnando il montante di spinta inclinato verso il basso;

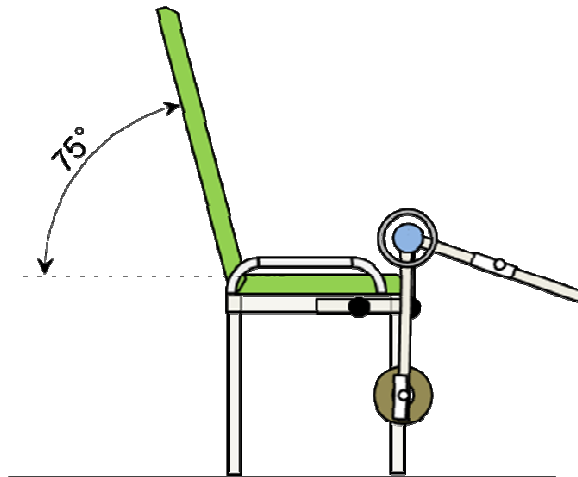
2. **Esecuzione:** flessione lenta dell'avambraccio sul braccio portando l'attrezzo in alto, facendo una breve pausa al punto morto superiore. Ritorno alla posizione di partenza.



1.3. – Configurazione di lavoro

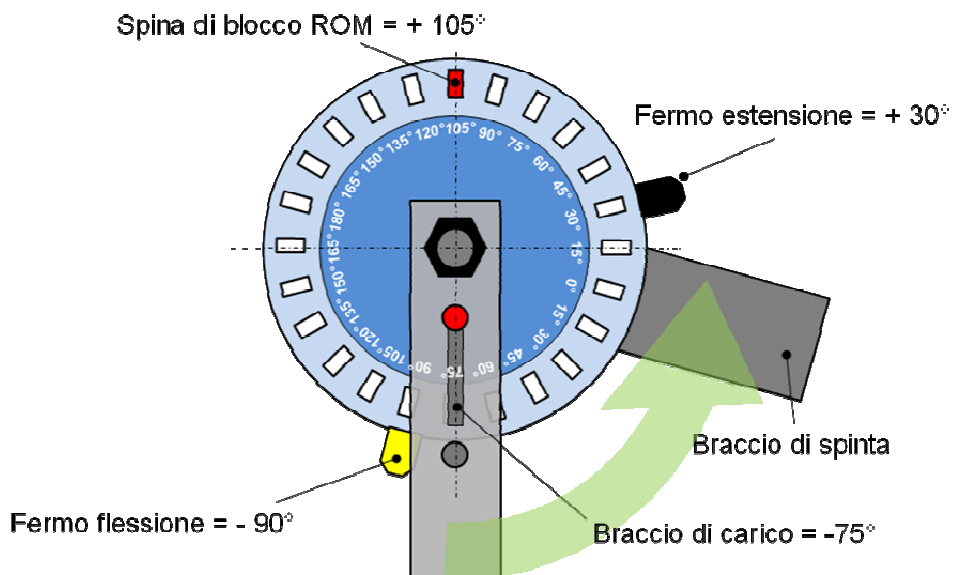
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: inclinato (75°)
Fermo coscia: non utilizzato
Dotazione: **manopola**



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

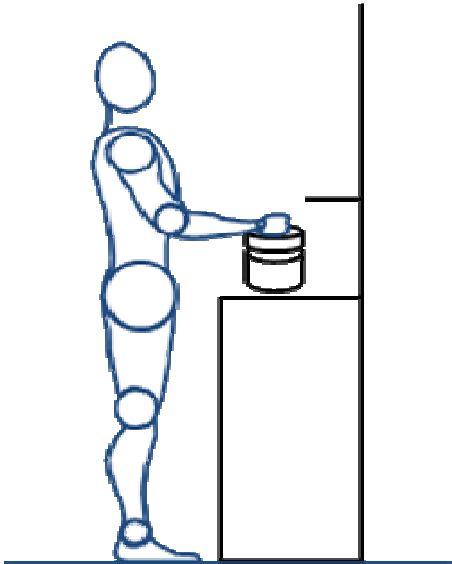
Spina di blocco: + 105°
Braccio di carico: - 75°
Fermo flessione: - 90°
Fermo estensione: + 30°



ESERCIZIO 20

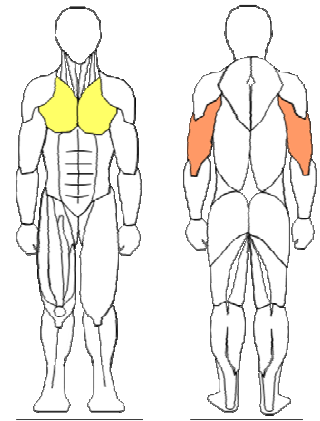
Spinte in basso

1.1. - **Obiettivo funzionale:** spinte verso il basso (chiusura di vasi)



Gruppo muscolare impegnato:

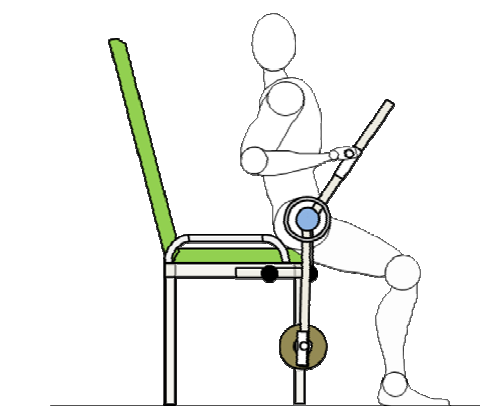
grande pettorale
tricipite brachiale
gran dentato
anconeo
piccolo pettorale
coraco brachiale



1.2 – Descrizione dell'esercizio

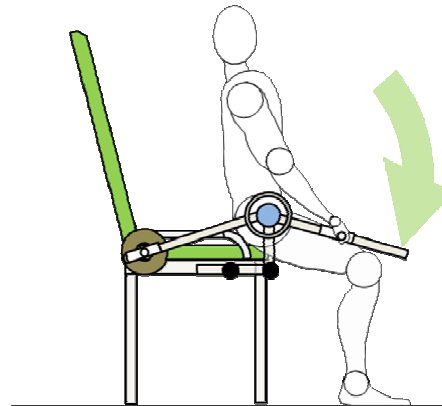
1. Posizione di partenza: in appoggio sulla parte anteriore della seduta, arto superiore piegato, impugnando il montante di spinta;

2. Esecuzione: estensione lenta dell'avambraccio sul braccio portando l'attrezzo in avanti-basso, facendo una breve pausa al punto morto superiore. Ritorno alla posizione di partenza.



1.

Posizione di partenza



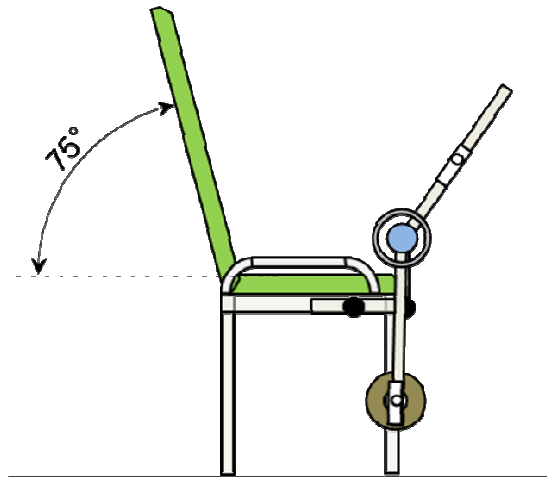
2.

posizione di arrivo

1.3. – Configurazione di lavoro

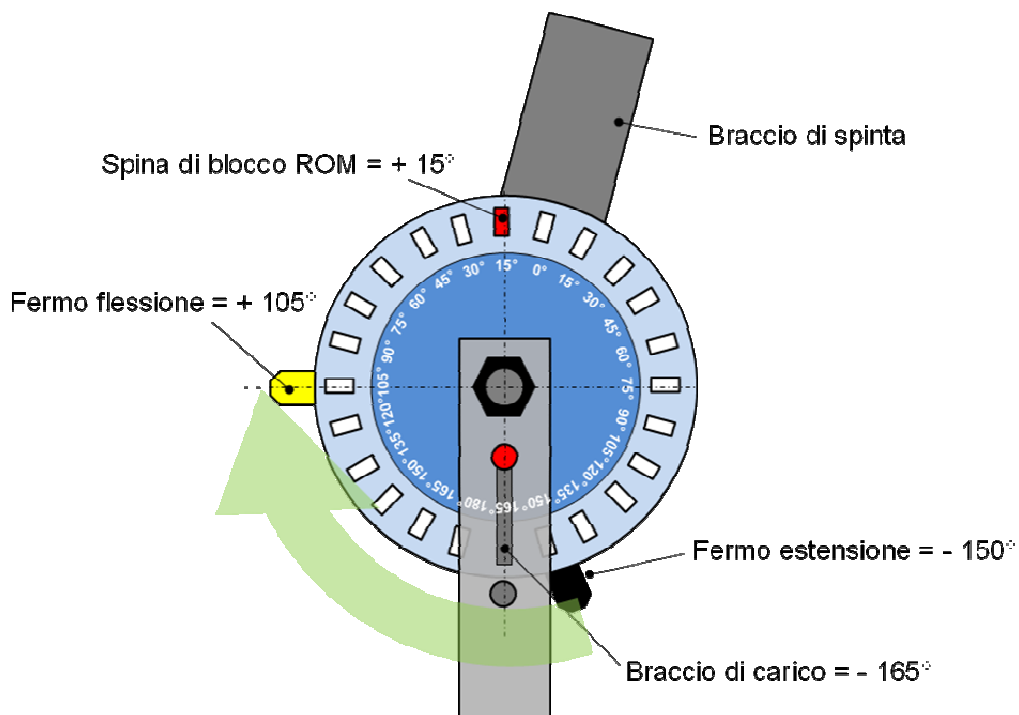
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: inclinato (75°)
 Fermo coscia: non utilizzato
 Dotazione: **manopola**



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

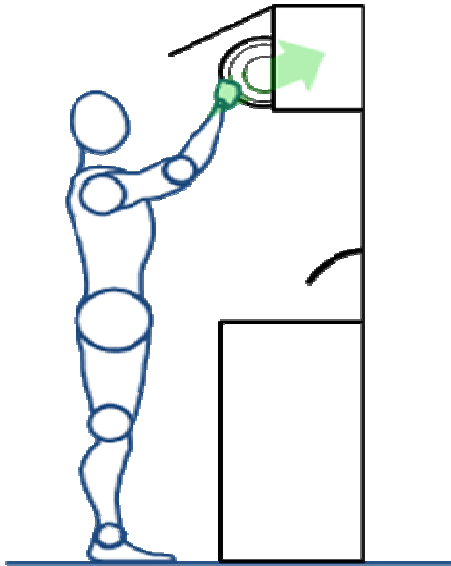
Spina di blocco: + 15°
 Braccio di carico: - 165°
 Fermo flessione: + 105°
 Fermo estensione: - 150°



ESERCIZIO 21

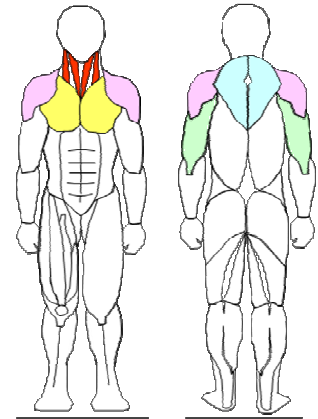
Spinte avanti-alto da supino

1.1. - **Obiettivo funzionale:** sistemazione di un oggetto in alto



Gruppo muscolare impegnato:

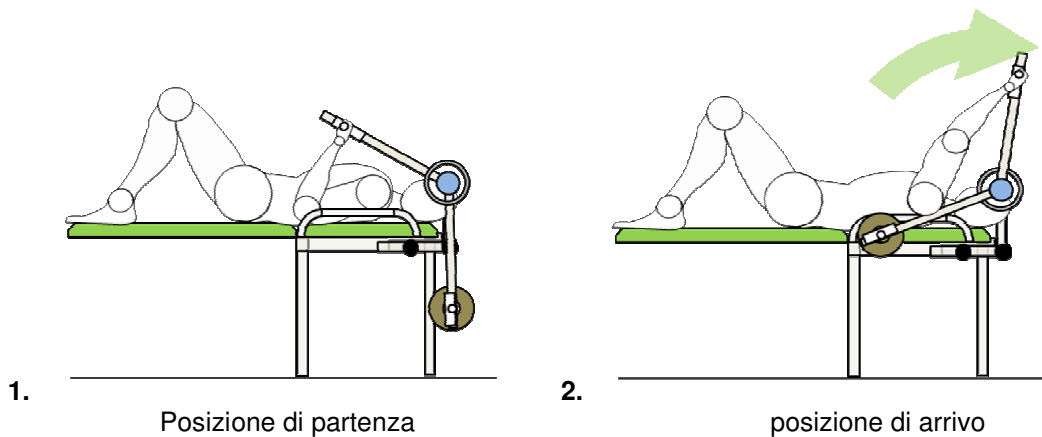
grande pettorale
 tricipite brachiale
 gran dentato
 anconeo
 deltoide
 piccolo pettorale
 coraco brachiale
 sternocleidomastoideo
 rombiode
 sovraspinato



1.2 – Descrizione dell'esercizio

1. **Posizione di partenza:** supini, arto superiore piegato, impugnatura al montante di spinta;

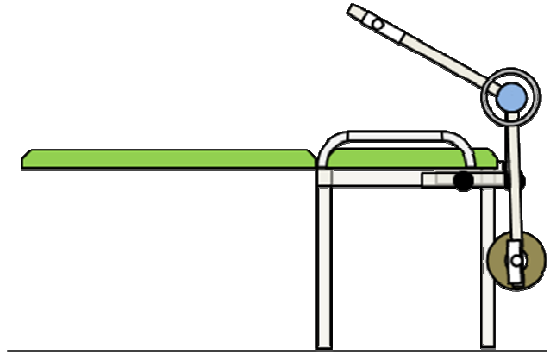
2. **Esecuzione:** estendere l'avambraccio sul braccio fino a portare l'attrezzi in avanti-alto, facendo una breve pausa al punto morto superiore. Ritorno alla posizione di partenza.



1.3. – Configurazione di lavoro

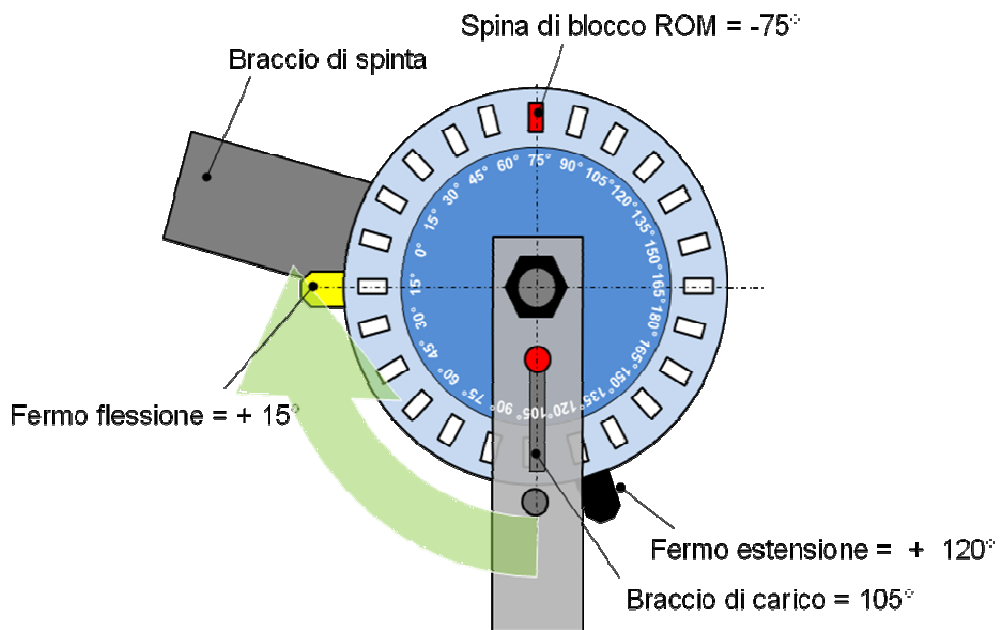
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: orizzontale (0°)
Fermo coscia: non utilizzato
Dotazione: **manopola**



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

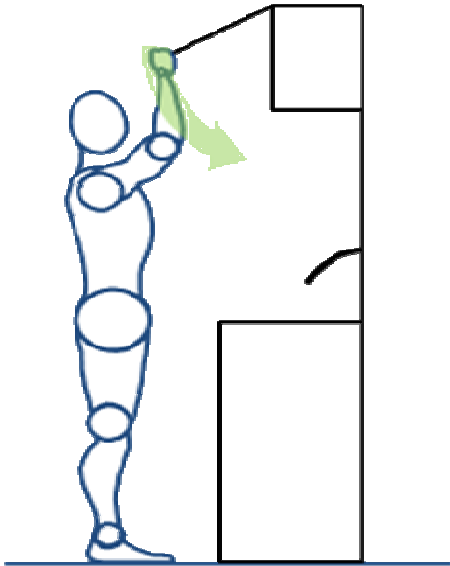
Spina di blocco: - 75°
Braccio di carico: + 105°
Fermo flessione: + 15°
Fermo estensione: + 120°



ESERCIZIO 22

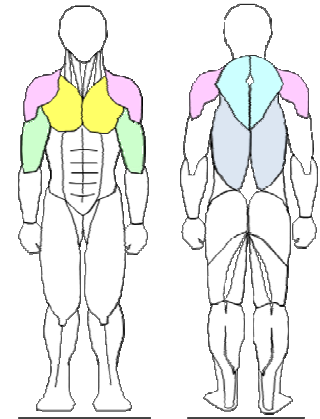
Pullover

1.1. - **Obiettivo funzionale:** chiusura di una porta sistemata in alto



Gruppo muscolare impegnato:

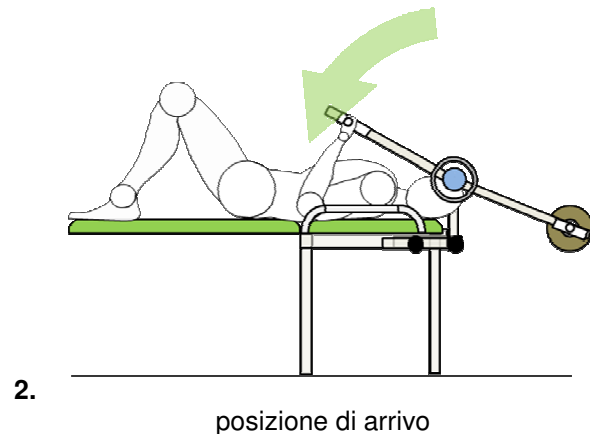
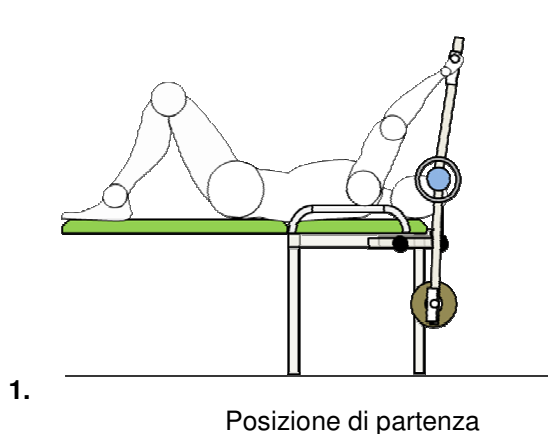
gran pettorale
 gran dentato
 gran dorsale
 trapezio
 bicipite brachiale
 grande rotondo
 coracobrachiale
 piccolo pettorale
 succlavio
 sottoscapolare
 romboide



1.2 – Descrizione dell'esercizio

1. **Posizione di partenza:** supini, braccia in avanti-alto; impugnando il montante del braccio mobile;

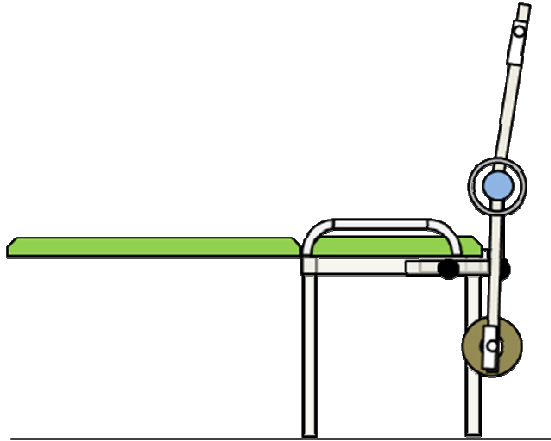
2. **Esecuzione:** piegamento lento dell'arto superiore flettendo l'avambraccio sul braccio portando l'attrezzo verso il basso facendo una breve pausa al punto morto superiore. Ritorno alla posizione di partenza.



1.3. – Configurazione di lavoro

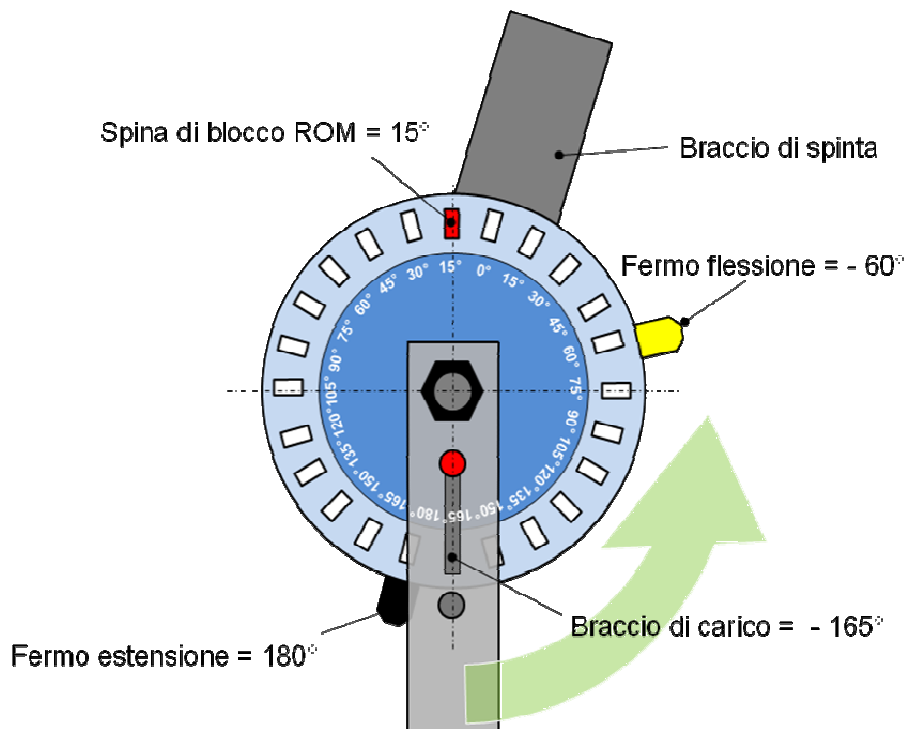
1.3.1. – Configurazione generale

Schienale: orizzontale(0°)
 Fermo coscia: non utilizzato
 Dotazione: **manopola**



1.3.2. - Impostazione Braccio mobile

Spina di blocco: + 15°
 Braccio di carico: - 165°
 Fermo flessione: - 60°
 Fermo estensione: 180°



Bibliografia

Barbieri D. Potenziamento ed allungamento. Nuova Atletica n° 181/182 Luglio/Ottobre 2003: 43-46.

De Angelis D. Power flex. Sandro Ceccarelli Editore. Figline Valdarno (FI) 2002.

Feland JB, Marin HN. Effect of submaximal contraction intensity in contract-relax proprioceptive neuromuscular facilitation stretching. Br J Sports Med. 2004 Aug; 38(4): E18.

Nelson TR, Bandy WD. An update on flexibility. Strength and conditioning Journal: 2005. Vol 27, N° 1, 10-16.

Nelson TR, Bandy WD. Eccentric Training and Static Stretching Improve Hamstring Flexibility of High School Males. J Athl Train. 2004 September; 39(3): 254–258.

Pellis G.: Allenamento per la forza, Nuova Atletica dal Friuli, Udine, Associazione Sport e Cultura, 1988;

Pellis G.: TOP3 - Systemes hardware et software pour l'evaluation des caracteristiques mecaniques musculaires et d'elaboration de planning de travail pour la reeducation post-traumatique et pour l'entrainement sportif, atti del convegno "Pour une preparation physique scientifique", Universite de Bourgogne, Dijon, 08.12.96;

Pellis G., Tavagnutti M.: Allenamento: Valutazione, Programmazione, Controllo. Concetti scientifici - Soluzioni informatiche, Ed. DiGiPress Gorizia, 1998;

Wirhed R. Anatomia del movimento e abilità atletica (seconda edizione). Edi-Ermes. Milano 1999.