

# GINNASTICA RESPIRATORIA

## Corretto atteggiamento del corpo

Un corretto atteggiamento del corpo è essenziale per il normale attuarsi della dinamica toracopolmonare e le attitudini difettose sono responsabili di vari gradi di insufficienza respiratoria.

La ginnastica di postura si propone di armonizzare l'azione della muscolatura cosicché i rapporti reciproci e le mobilità dei vari segmenti scheletrici risultino funzionalmente efficienti; quando le strutture muscolari ed osteoarticolari siano danneggiate essa tende a creare tra loro un nuovo equilibrio con il minimo di ripercussioni sull'economia dell'intero organismo

## Posizioni fondamentali

**Posizione in piedi.** — E' poco salda perché il corpo intero poggia sulla piccola base costituita dai due piedi ed il suo centro di gravità (tra III e IV vertebra sacrale) è molto distante dal piano d'appoggio.

Nella visione di profilo il condotto uditivo esterno, il contorno anteriore della spalla, il grande trocantere, la superficie anteriore del ginocchio ed il punto di mezzo dell'avampiede si trovano su di una stessa linea verticale che altro non è se non la linea di gravità. In proiezione anteriore la colonna è verticale e rettilinea; le due articolazioni scapolo-omerali e le due spine iliache anteriori superiori si uniscono tra loro con linee parallele al piano di appoggio orizzontale del corpo. Una normale inclinazione del bacino è indispensabile e, se esso è normalmente equilibrato in senso antero-posteriore, le tre linee sagittali orizzontali che passano rispettivamente per la sommità della cresta iliaca, per la spina iliaca anteriore-superiore, per la spina iliaca posteriore-superiore debbono risultare equidistanti tra loro (fig. 1).

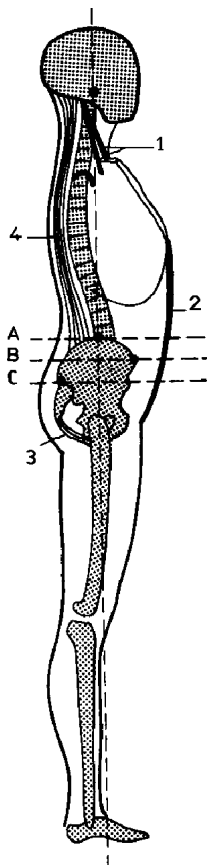


Fig. 1. — Equilibrio del corpo in stazione eretta sui piedi. La linea tratteggiata verticale corrisponde alla linea di gravità (v. testo). Contribuiscono a garantire l'equilibrio del capo e del tronco la muscolatura ventrolaterale (1: muscoli scaleni- 2: muscolatura addominale), quella spino-dorsale (4) ed il muscolo grande gluteo (3). Le linee tratteggiate orizzontali corrispondenti alla sommità della cresta iliaca (A), alla spina iliaca anteriore-superiore (B), alla spina iliaca posteriore-superiore (C), nel giusto equilibrio del bacino, devono essere equidistanti tra loro.

L'equilibrio di tale posizione è mantenuto dalla vigilanza automatica della:

a) muscolatura dorsale e addominale che, con azione antagonista, garantiscono un atteggiamento eretto della colonna sul bacino. Più importante l'azione della muscolatura spinale, del resto più massiccia e robusta nel suo complesso, che non quella della muscolatura addominale: quest'ultima è infatti aiutata nella sua azione dal peso dei visceri che tende a flettere anteriormente la colonna. La muscolatura addominale poi concorre al mantenimento di una normale inclinazione del bacino;

b) muscolatura anteriore del collo che controlla l'eccessiva estensione di questo dovuta all'azione della muscolatura dorsale;

c) muscolatura dell'anca e posteriore della coscia. Essa garantisce la corretta posizione del bacino sugli arti inferiori, per azione antagonista del grande gluteo e degli estensori della coscia, che tendono a far oscillare il bacino indietro e dello psoas che tende a farlo oscillare in avanti;

d) muscolatura anteriore della coscia che mantiene esteso il ginocchio;

e) muscolatura della gamba e muscolatura del piede che concorrono a mantenere eretta la gamba a guisa di tiranti che sostengono l'albero di una nave;

f) muscoli retrattori della scapola (romboide e trapezio medio) e rotatori esterni del braccio i quali garantiscono una posizione dell'arto superiore tale da non turbare l'equilibrio del tronco.

La posizione corretta richiede: talloni uniti; punte dei piedi divaricate di 70°; ginocchia ed anche in estensione marcata; spalle indietro e in basso; braccia pendenti ai lati del tronco con palmi in dentro; busto eretto; capo in su con sguardo diretto in avanti.

Il torace è ben espanso e libero nei suoi movimenti ed i visceri toracici ed addominali risultano ben sostenuti: nella posizione in piedi si raggiungono i massimi valori spirometrici della capacità vitale. Tale posizione deve mantenersi assolutamente sciolta e l'equilibrio verticale del corpo ottenuto senza alcun sforzo muscolare tanto meno da parte dei muscoli addominali. Il torace sia espanso ma non iperespanso, le spalle cadano liberamente in basso per solo effetto di gravità: così assunta, la posizione porta con tutta naturalezza alla respirazione diaframmatica, veramente fisiologica. Qualunque irrigidimento muscolare, specie della parete addominale, qualunque eccessiva sporgenza del torace secondo lo schema militare del «petto in fuori» e «pancia indentro», obbliga ad una antieconomica respirazione costale. Il fisioterapista si assicurerà colla palpazione del rilassamento muscolare e sarà garantito della spontaneità dell'atteggiamento dal respiro calmo e regolare di tipo addominale.

La posizione in piedi è posizione di partenza per molti esercizi: indispensabile ne è l'impiego per valutare l'atteggiamento posturale, la tonicità della muscolatura del tronco e delle spalle, il tipo di respirazione preferito e l'ampiezza dei movimenti respiratori.

**Posizione a sedere.** — In questa posizione l'area di sostegno è molto estesa in senso antero-posteriore comprendendo le natiche (tuberosità ischiatiche), la superficie posteriore delle cosce ed i piedi, quando naturalmente toccano il suolo. Se il dorso si appoggia ad una spalliera, che deve essere piatta ed alta, rientra nell'area di sostegno il dorso stesso fino alle spalle. Inoltre il centro di gravità è vicinissimo alla superficie di appoggio e la verticale che scende da esso cade esattamente tra le due

tuberosità ischiatiche. E' pertanto una posizione facile a mantenere, stabile e riposante. Anche in tale posizione la verticale che passa per il condotto uditivo esterno e la superficie anteriore della spalla cade sul gran trocantere. Spalle e spine iliache anterior-superiori mantengono gli stessi rapporti reciproci come nella posizione in piedi.

La curvatura della colonna lombare si riduce per una lieve oscillazione indietro del bacino dovuta a sua volta alla tensione della muscolatura posteriore della coscia e dei grandi glutei oltre che alla proiezione posteriore del centro di gravità del tronco in rapporto al nuovo punto di appoggio (tuberosità ischiatiche). Questa oscillazione del bacino è peraltro frenata dal tono normale della muscolatura spinale.

Intervengono nel mantenimento di tale posizione i muscoli del tronco come nella precedente, i flessori dell'anca ed i glutei per assicurare un'adeguata inclinazione del bacino ed una flessione ad angolo retto delle cosce. I restanti muscoli degli arti inferiori ovviamente non lavorano. Essendo impossibile la mobilità della pelvi nel senso della lateralità e della rotazione, specie nella posizione, i movimenti di rotazione e lateralità del tronco sono localizzati alla colonna.

La posizione corretta richiede tronco eretto, anche e ginocchia flesse ad angolo retto, cosce leggermente divaricate.

Nel confronto della respirazione valgono le stesse considerazioni fatte a proposito della posizione precedente. Si tenga presente che più facilmente il tronco può incurvarsi in avanti appiattendosi ulteriormente la lordosi lombare e rilasciando la muscolatura addominale: diminuisce così la capacità vitale. E' da notare che in tal posizione l'apnea volontaria espiratoria raggiunge la massima durata.

La posizione a sedere è di frequente utilizzata nell'esecuzione degli esercizi respiratori e di quelli per i movimenti dell'arto superiore.

A questo scopo mira l'esercizio di traslazione del tronco: il soggetto, seduto su di uno sgabello, trasferisce il peso del tronco dall'una all'altra natica senza flessioni, ritornando ogni volta alla posizione di partenza. All'inizio, i movimenti e gli atteggiamenti saranno volontari e coscienti: in seguito con il loro ripetersi diverranno poco a poco automatici ed incoscienti.

**Posizione supina.** — E' una posizione di pieno riposo nella quale i punti d'appoggio sono numerosissimi e non v'è lavoro muscolare di sostegno. Tuttavia, se il corpo giace su di una superficie dura e piatta che non segue il profilo del dorso, vi è un certo lavoro dei muscoli dorsali, degli estensori dell'anca e dei flessori della colonna lombare per assicurare la normale sinuosità della colonna e dei rotatori del capo per mantenere questo rivolto in avanti.

Il corpo deve essere diritto e perfettamente simmetrico in rapporto al piano mediano, gli arti inferiori uniti e lesi, le spalle a contatto con il piano d'appoggio, le braccia in rotazione esterna e leggermente scartate, la nuca ben distesa (doppio mento).

Per ridurre la lordosi lombare si possono piegare le ginocchia restando le piante dei piedi al suolo; per accentuarla basterà allungare le punte dei piedi (fig. 2).

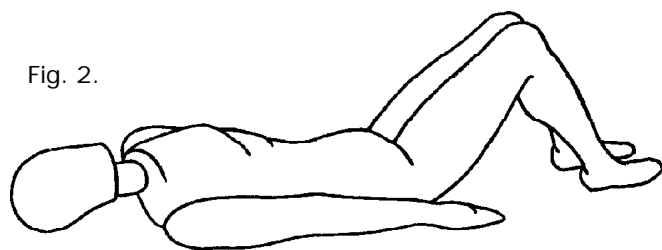


Fig. 2.

E' una posizione utile per esercizi degli arti e vantaggiosa per il trattamento delle deformità spinali. La respirazione è leggermente ostacolata per la pressione del dorso toracico al suolo e per la spinta dei visceri addominali contro il diaframma, cosicché è richiesto uno sforzo supplementare per i muscoli inspiratori: sono ridotti in complesso i valori spirometrici della capacità vitale. In tale posizione la apnea volontaria inspiratoria ha durata massima.

## Ginnastica di postura

Il mantenimento delle curvature fisiologiche della colonna, il giusto impianto di questa sul bacino sono assicurati dal gioco equilibrato della muscolatura dorsale e ventrolaterale e garantiscono a loro volta l'efficienza di quest'ultima nel confronto della dinamica toracica. Inoltre una buona sospensione del cingolo scapolare e dell'arto superiore dovuta alla tonicità della muscolatura spinoappendicolare e scapolo-omerale, costituisce la premessa indispensabile per una migliore espansione del torace e per una valida azione dei muscoli ausiliari della respirazione (appendicotoracici).

Pertanto la ginnastica di postura sarà volta oltre che a mobilitare e rettificare la posizione dei vari segmenti scheletrici, ad esercitare:

1) i muscoli spino dorsali, addominali e retrattori della scapola;

2) i muscoli sospensori del cingolo scapolare ed i muscoli scapolo-omerali.

Rientrano ovviamente in tale ginnastica gli esercizi respiratori costodiaframmatici poiché tonificano la porzione superiore della muscolatura ventrolaterale che ha, nella meccanica del tronco, importanza pari a quella dei muscoli addominali.

Del resto molti degli esercizi posturali debbono considerarsi, e taluni di essi verranno come tali descritti in seguito, esercizi respiratori quando il movimento è ritmato sul respiro.

L'esercizio ginnico influisce sul sistema muscolare, sulle articolazioni, sugli apparecchi respiratorio, circolatorio, digerente e sul ricambio in generale.

Determina ipertrofia del muscolo, mobilitazione delle articolazioni, incremento della attività respiratoria in quanto provoca aumento delle combustioni.

Trova indicazione nelle rigidità articolari da aderenze e da debolezze o spasmi muscolari, nelle atrofie muscolari da non uso per inibizione dolorosa, ferite, immobilizzazione di segmenti scheletrici.

Mantiene e migliora il potere muscolare mediante frequenti contrazioni volontarie, creando condizioni nelle quali i muscoli lavorano a pieno regime contro resistenze progressivamente crescenti.

Si delineano in tal modo i tipi fondamentali dell'esercizio ginnico: movimenti passivi in rilassamento; movimenti passivi forzati; movimenti attivi volontari liberi, quando il muscolo è soggetto solo alla forza di gravità che agisce sul segmento da mobilitare, o contro resistenza, quando il muscolo deve superare fattori limitanti il movimento; movimenti attivi-assistiti.

La mobilitazione passiva manuale in rilassamento serve nel campo della fisioterapia toracopolmonare soprattutto nel confronto del cingolo scapolare e della articolazione scapolo-omerale e, meno frequentemente, della colonna vertebrale e delle articolazioni costovertebrali: aiuta il ripristino funzionale quando le articolazioni sono rigide e combatte le retrazioni muscolari.

La mobilitazione passiva forzata non ha che rare indi

cazioni: la cinesiterapia toracopolmonare è soprattutto preventiva. L'ammalato polmonare mal sopporta traumatismi come quelli propri a questa branca della ginnastica medica.

Per maggiori particolari sulle tecniche si rimanda a manuali specializzati di ginnastica correttiva.

I movimenti attivi costituiscono invece la parte maggiore della ginnastica che ci interessa: vi rientrano gli esercizi respiratori, quelli posturali del tronco e di mobilitazione dell'arto superiore.

I movimenti attivi contro resistenza, nei quali alla normale resistenza del peso del segmento mobile si aggiungono ostacoli opportunamente graduati (manualità contrastanti del fisioterapista) stimolano maggiormente il trofismo muscolare. Trovano anch'essi non eccezionali indicazioni nella fisioterapia toracopolmonare: molti esercizi respiratori vengono eseguiti in modo contrastato.

### Mobilitazione e rettifiche di posizione del bacino, delle anche, della colonna lombare

*Oscillazione sagittale degli arti inferiori.* — Il soggetto, in piedi, meglio su di uno sgabello, accanto ad una spalliera alla quale si tiene con un braccio teso, fa oscillare prima l'uno poi l'altro degli arti inferiori badando a che il tronco rimanga immobile.

L'esercizio serve a mobilitare le anche.

*Oscillazione del bacino.* — Posizione di partenza in piedi. Ben poggiato sui piedi, il soggetto si sforza di ruotare in fuori gli arti inferiori con la contrazione dei glutei. Con ciò si riduce l'inclinazione del bacino.

*Posizione di partenza quadrupede.* — Flettere le ginocchia fino a portare il sedere sui talloni: contemporaneamente raddrizzare il tronco fino alla verticale portandone il peso sulle gambe e creando una lordosi lombare. Braccia e spalle pendono rilassate. Mobilita la colonna lombare e ne corregge l'ipolordosi.

*Flessione ed estensione delle ginocchia con oscillazione delle braccia.* — Posizione di partenza in piedi col busto leggermente inclinato in avanti, gambe un po' divaricate. Flessione ed estensione moderata delle ginocchia, senza sollevare i talloni e con morbido molleggio sulle caviglie, accompagnate da oscillazioni avanti e indietro delle due braccia. Corregge lordosi accentuate della colonna lombare (movimento di slancio per il tuffo in acqua).

### Collo

Posizione di partenza a sedere con capo eretto.

*Flessione laterale del collo.* — Si ottiene inclinando il capo lateralmente senza torsioni. Esercita i flessori laterali della colonna cervicale.

*Flessione anteriore ed estensione del collo.* — Inclinare leggermente il capo in avanti; riportare il capo indietro ed in alto senza spingere in avanti il mento così da non impegnare l'articolazione atlo-occipitale (raddrizzamento della nuca). Esercita i muscoli prevertebrali cervicali e gli sternocleidomastoidei (flessori) oltre che le fibre superiori del trapezio e la muscolatura spino-dorsale del collo (estensori).

*Torsione e traslazione del collo.* — Volgere il capo lateralmente e spingere la nuca ed il collo fortemente verso il lato (B) opposto a quello verso il quale il soggetto guarda (A). Esercita i muscoli sinergici degli scaleni del lato B e stira i muscoli corrispondenti dell'altro lato.

Risulta particolarmente interessato lo sternocleidomastoideo.

*Traslazione laterale del collo.* — Si sposta il capo lateralmente senza fletterlo né torcerlo, mantenendolo cioè verticale (danza indù).

Ha le stesse finalità dell'esercizio precedente. E' necessario che all'inizio il fisioterapista dimostri al soggetto la possibilità di esecuzione del movimento facendolo praticare passivamente. Stando di fianco al soggetto, dal lato verso il quale il collo viene spostato, il fisioterapista esercita una pressione con la mano sulla parte superiore del collo del soggetto traendolo verso di sé: contemporaneamente il soggetto rilascia il capo appoggiandolo alla mano del fisioterapista. In seguito il fisioterapista controlla e corregge il movimento poggiando il dorso della propria mano contro la guancia del lato verso il quale il capo si sposta. La stessa manovra è utilizzabile per esercitare resistenza al movimento, quando il soggetto ne ha appreso l'esatta esecuzione (movimento contrastato).

*Circonduzione del capo.* — Inclinare il capo in avanti, di lato, indietro, di lato, in avanti e ritorno alla posizione di partenza.

Esercita i muscoli della colonna cervicale e anteriori del collo.

*Rotazione lenta del capo lateralmente verso destra e sinistra.* — Esercita i muscoli obliqui del collo ed in particolare lo sternocleidomastoideo.

### Muscolatura spino-dorsale

*Srotolamento della colonna.* — Posizione di partenza in piedi a gambe divaricate e braccia pendenti ai

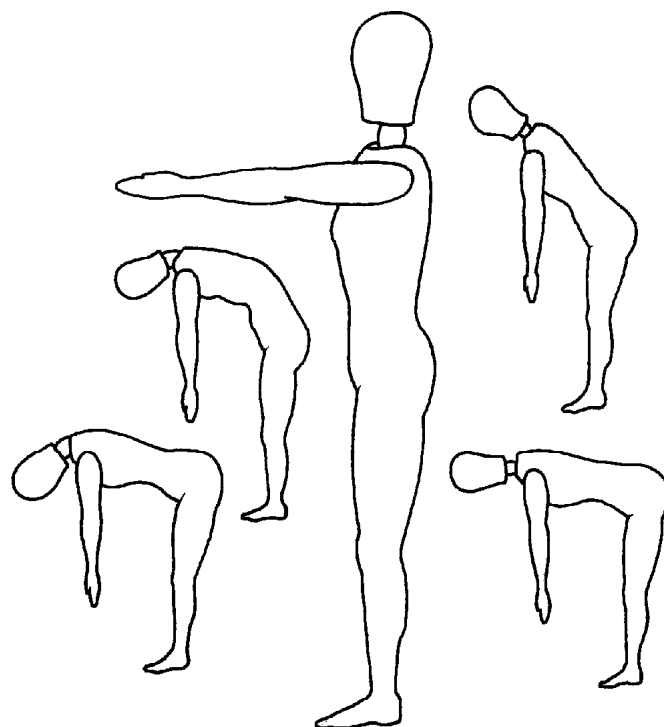


Fig. 3. — Esercizio di estensione del tronco flesso in avanti. — A sinistra l'estensione avviene «vertebra per vertebra». — A destra con tutto il tronco in blocco.

fianchi. Previa flessione anteriore del capo, il busto si inclina in avanti e in basso. Il movimento è accentuato dal rilasciamento degli arti superiori e del capo, che penzolano in basso (fig. 3).

Il dorso viene raddrizzato, vertebra per vertebra, iniziando dal basso cosicché il collo ed il capo sono gli ultimi segmenti che raggiungono la posizione iniziale. Per controllare il graduale risollevarlo del busto eseguire l'esercizio poggiando il dorso al muro.

Esercita la muscolatura spino-dorsale e mobilità la colonna, correggendone eventuali ipercifosi dorsali. Può essere eseguito anche in posizione seduta con arti inferiori variamente atteggiati ed in ginocchio sedendo sui talloni.

**Flessione anteriore ed estensione del tronco.** — Posizione di partenza e flessione anteriore come sopra. Il tronco si raddrizza in blocco (fig. 3). L'esercizio può eseguirsi a braccia stese sopra il capo.

### Muscolatura dorso-scapolare

Gli esercizi che seguono hanno lo scopo di irrobustire, oltre ai muscoli spinali propriamente detti, gli adduttori della scapola (trapezio e romboide) ed allungare i pettorali cosicché il cingolo scapolare venga proiettato posteriormente e fissato in posizione ottimale per consentire una buona espansione del torace e favorire l'estensione della colonna. Essi contribuiscono a correggere eventuali cifosi.

**Inarcamento del busto.** — Posizione di partenza supina, braccia addotte, gomiti flessi, avambracci verticali (a candeliere). Sollevare la parte superiore del dorso dal suolo puntellandosi sui gomiti e sull'occipite (fig. 4).

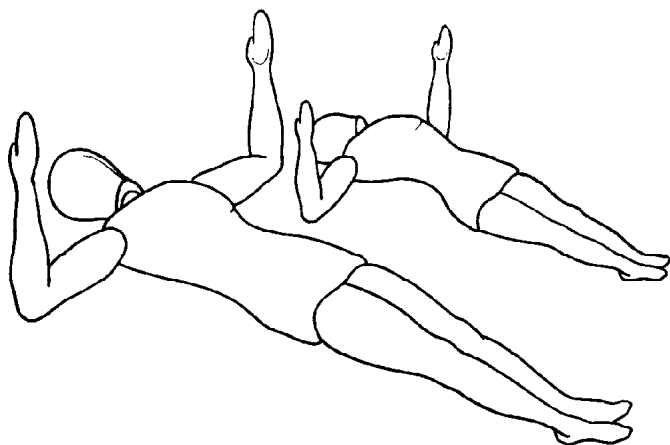


Fig. 4.

Un gruppo di esercizi ha in comune la posizione di partenza in piedi a gambe divaricate e busto inclinato in avanti, mani appoggiate alle ginocchia o ad un tavolo basso.

a) Da questa posizione il soggetto raddrizza il dorso sollevando le braccia in fuori fino a formare con esse una linea orizzontale.

b) Mantenendo il busto inclinato, lancia le braccia in fuori lasciandole successivamente ricadere in basso ed incrociandole davanti al petto.

c) Sempre a busto inclinato, lancia le braccia alternativamente l'uno in avanti e l'altro indietro (movimento del nuoto).

d) Il busto inclinato viene ruotato alternativamente

a destra e a sinistra mentre le braccia pendenti accompagnano il tronco nel suo movimento (gesto del falciatore).

Gli esercizi di quest'ultimo gruppo sono utilizzabili in particolare nei soggetti che presentano attitudini da ipercifosi dorsale.

**Posizione di partenza quadrupede** con le mani distanziate tra loro per una misura maggiore di quella della larghezza delle spalle. Flessione delle braccia fino a che gli omeri si trovino orizzontali sulla linea delle spalle ed il viso sfiori il suolo. Ritorno alla posizione di partenza per estensione dei gomiti. Questo esercizio rafforza la muscolatura delle spalle e degli arti superiori e contribuisce alla correzione di cifosi dorsali pronunciate (fig. 5).

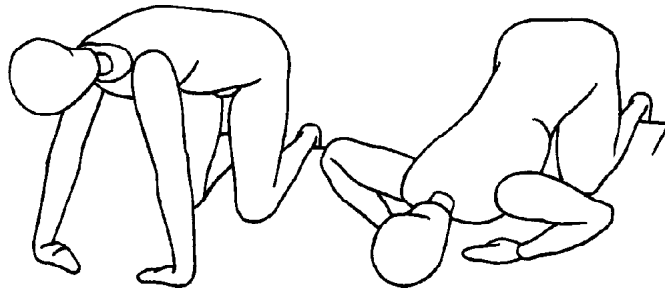


Fig. 5.

**Raddrizzamento del tronco contro resistenza.** — Il fisioterapista seduto dinanzi al soggetto e da quello separato a mezzo di una sbarra fissa, afferra le mani del soggetto e, puntellandosi con un piede alla sbarra, oppone resistenza al raddrizzamento del soggetto stesso (fig. 6).

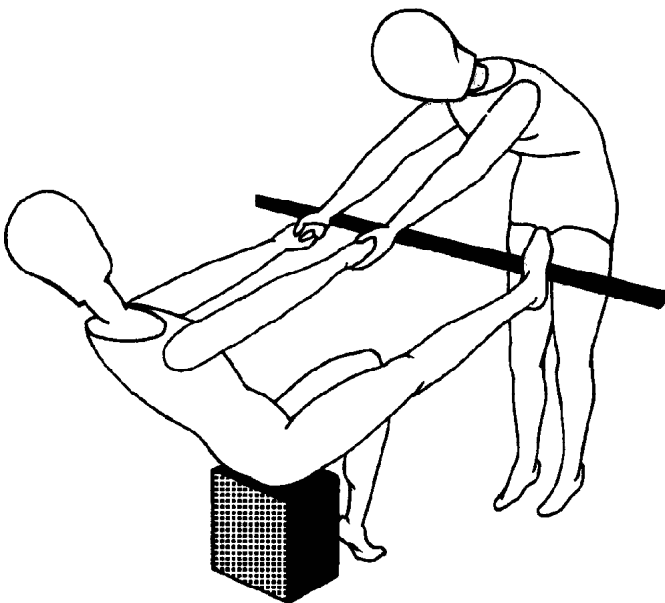


Fig. 6.

Lavorano i muscoli spinodorsali e retrattori della scapola. Tale esercizio aiuta ad ottenere la coordinazione muscolare richiesta per una corretta posizione ed è molto usato nelle deviazioni spinali. Il torace e l'addome sono compressi durante la flessione e ciò assiste l'espansione quando l'esercizio è fatto a tempo con la respirazione. Negli enfisematosi può essere un utile esercizio espiratorio ed in tal caso non deve essere fatto contro resistenza, ma solamente controllato.

Gli esercizi seguenti hanno azione limitata in particolare ai muscoli del cingolo scapolare.

*Retrazione delle spalle.* — Posizione di partenza seduta. Braccia pendenti ai fianchi o con le mani giunte a livello dell'ombelico. Spingere le spalle all'indietro così da avvicinare tra loro le scapole: le braccia devono essere rilasciate in modo da non spingere i gomiti indietro e il moncone della spalla in avanti. Esercita trapezio (medio) e romboidi.

*Abduzione ed estensione del braccio con retrazione della scapola.* — Posizione di partenza in piedi o seduta. Mani col palmo rivolto in basso, a taglio davanti al petto, gomiti in fuori. Estendere le braccia in fuori e indietro. Ritorno alla posizione di partenza. Il fisioterapista deve badare a che il soggetto non proietti il capo in avanti e mantenga il mento rientrante.

*Rotazione esterna delle braccia.* — Posizione di partenza in piedi con braccia pendenti lungo i fianchi; mani armate di manubri. Rotazione esterna delle braccia e ritorno a posizione di partenza (i manubri fungono da volani).

Perché i rotatori esterni del braccio (piccolo rotondo e sottospinoso) agiscano con efficacia, è necessario che la scapola sia ben attratta indietro dai muscoli spinoappendicolari (trapezio e romboidi). Contemporaneamente alla rotazione del braccio, il grande pettorale vien disteso e ugualmente il tendine del gran dorsale: lo stiramento di quest'ultimo muscolo, che passa sopra la punta della scapola, provoca la fissazione di questa contro la gabbia toracica.

#### Muscoli flessori e rotatori della colonna (in particolare della muscolatura addominale)

Molti di questi esercizi valgono a correggere il dorso piatto e l'ipocifosi dorsale.

*Inarcamento ed insellamento del tronco.* — Posizione quadrupede. Senza piegare le anche ed i gomiti, inarcare ed insellare il dorso. Tonifica i muscoli flessori della colonna esercitandoli contro la resistenza della forza di gravità che tende ad insellare il dorso; mobilita la colonna lombare; migliora la posizione del bacino.

*Flessione laterale del tronco.* — Posizione di partenza

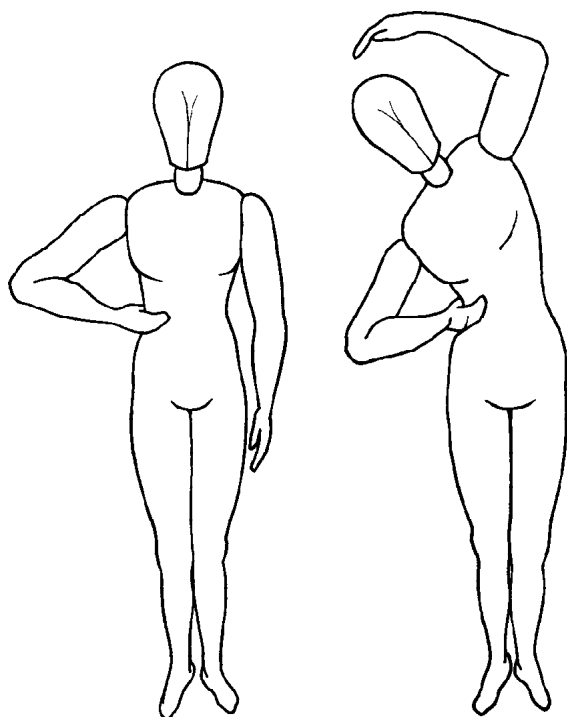


Fig. 7

in piedi a gambe divaricate e mani alle spalle o sul capo. Si inclinano lateralmente il tronco ed il capo a destra ed a sinistra, mantenendo fermi il bacino e gli arti inferiori. Esercita i flessori laterali di tutta la colonna ed in particolare gli obliqui addominali.

*Posizione di partenza in piedi a gambe divaricate o assisa.* — Mano destra all'anca e braccio sinistro pendente al fianco. Flessione laterale destra del busto sollevando l'arto superiore sinistro sul capo così da incorniciarlo. Ritorno alla posizione di partenza. Ripetere a sinistra modificando la posizione delle braccia.

Lo stesso esercizio, qualora la mano ferma, invece di posarsi sull'anca, si puntelli contro la gabbia toracica accentuando così la concavità del busto flesso lateralmente, è di somma utilità nella espansione di un emitorace e nella correzione delle lievi deviazioni della colonna toraco-lombare (fig. 7). Ed ancora per lo stesso scopo può essere eseguito passivamente quando il fisioterapista spinga verso l'alto il braccio inarcato sul capo e puntelli il pugno contro la concavità del busto flesso.

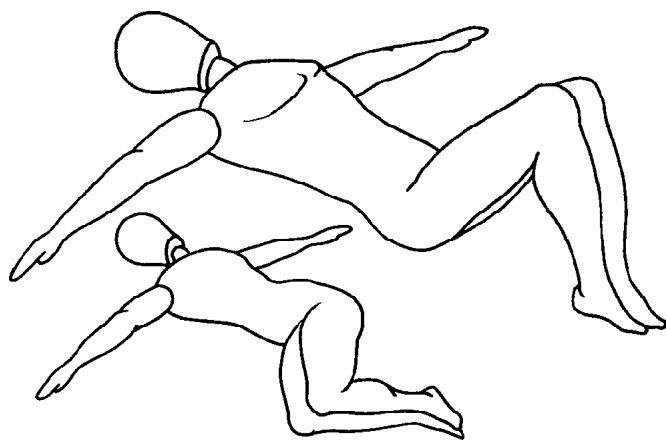


Fig. 8.

*Rotazione del tronco.* — Posizione di partenza supina con braccia divaricate: spalle poggiate interamente al suolo, ginocchia flesse e piedi poggiate al suolo. Lasciar cadere, trattenendole gradatamente, le ginocchia a destra con oscillazione del bacino, mantenendo le spalle a contatto del suolo. Ritorno alla posizione di partenza. Ripetere a sinistra (fig. 8). Esercita la muscolatura dorsale, i rotatori della colonna ed in particolare gli obliqui addominali. Contribuisce a ridurre eventuali accentuazioni della cifosi dorsale.

*Rotazione del tronco.* — Posizione di partenza seduta a cavalcioni di uno sgabello (fissazione del bacino!) o con un ginocchio a terra come al tiro a segno. Mani sul capo. Ruotare il busto a destra e poi a sinistra con pausa dopo il ritorno alla posizione di parten-

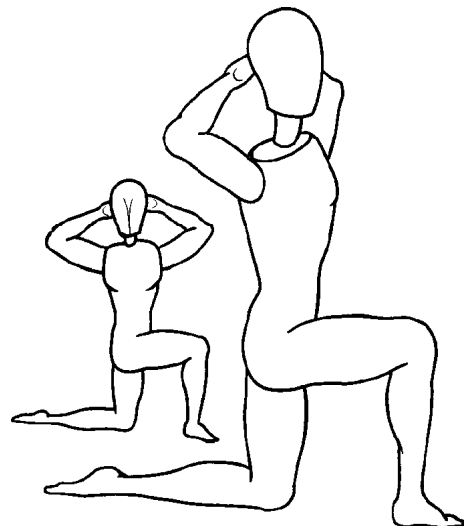


Fig. 9.

za. Se la posizione di partenza è con ginocchio a terra, ruotare il busto dal lato della gamba anteriore (fig. 9).

*Flessione e rotazione del tronco.* — Posizione di partenza in piedi a gambe divaricate. Flettere e ruotare il tronco lateralmente a destra e poi a sinistra a braccia pendenti con pausa dopo ritorno alla posizione di partenza. Lo stesso significato ha l'esercizio seguente, più faticoso: flessione e rotazione del busto a destra portando la mano sinistra a toccare il piede destro. Ritorno alla posizione di partenza. Ripetere a sinistra (fig. 10).

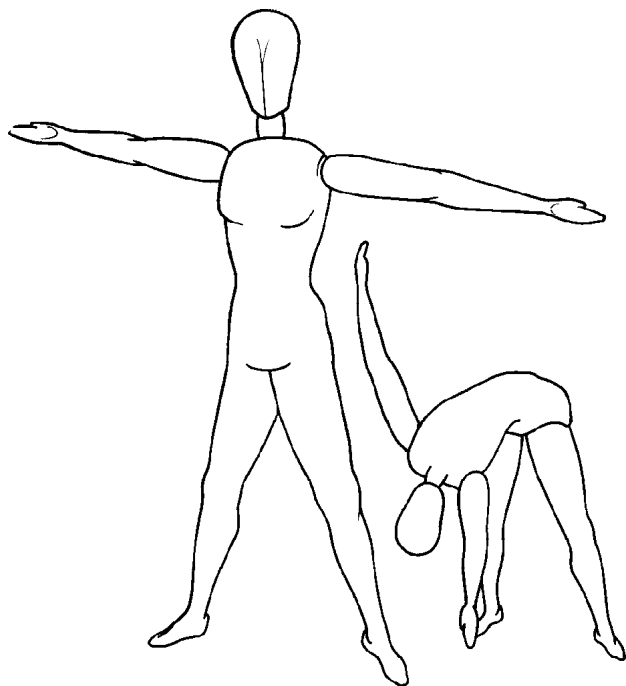


Fig. 10.

*Sollevamento degli arti inferiori.* — Posizione di partenza supina. Sollevare lentamente gli arti inferiori uniti e distesi. Inizialmente agisce il muscolo ileopsoas per flettere la coscia sul bacino: contemporaneamente i muscoli addominali ed in particolare i retti ed i muscoli spinodorsali, contraendosi staticamente, immobilizzano il bacino ed irrigidiscono il tronco, cosicché quest'ultimo fa da contrappeso agli arti inferiori. Quando l'ileopsoas ha esaurito la sua azione flessoria per l'azione dei muscoli antagonisti posteriori della coscia, il sollevamento degli arti non può avvenire se non per una oscillazione verso l'alto del bacino. Questa oscillazione è fornita dalla contrazione dinamica dei retti addominali.

Questo esercizio, notissimo e semplicissimo, va peraltro eseguito con cautela perché la forte contrazione addominale ostacola i movimenti diaframmatici e presenta numerose varianti con posizione di partenza sempre in decubito dorsale:

a) sollevamento alternato dei singoli arti inferiori;  
b) flessione delle ginocchia e delle anche (ginocchia contro il mento) e ritorno alla posizione di partenza estendendo gli arti. Entrambi gli arti contemporaneamente o alternatamente (fig. 11);

c) significato funzionale identico a quello degli esercizi precedenti ha il sollevamento del tronco dalla posizione di partenza supina a quella seduta mantenendo i piedi fissati sotto la sbarra più bassa di una spalliera: mani alle spalle o sul capo con gomiti divaricati.

« *La gondola* » — Posizione di partenza supina. Mani alle anche. Sollevare entrambi gli arti inferiori, estesi, mantenendo il dorso a contatto del suolo. Lasciar ricadere al suolo gli arti, sempre estesi, sollevando contemporaneamente il tronco dal suolo. In tale esercizio la colonna vertebrale e la muscolatura ventro-laterale si comportano rispettivamente come un arco e la relativa corda ad esso sottesa, oscillanti sulla convessità dell'arco stesso.

L'esercizio può essere eseguito in posizione prona afferrando le caviglie con le mani.

Esercita essenzialmente la muscolatura dorsale e ventro-laterale del tronco, superiore ed inferiore.

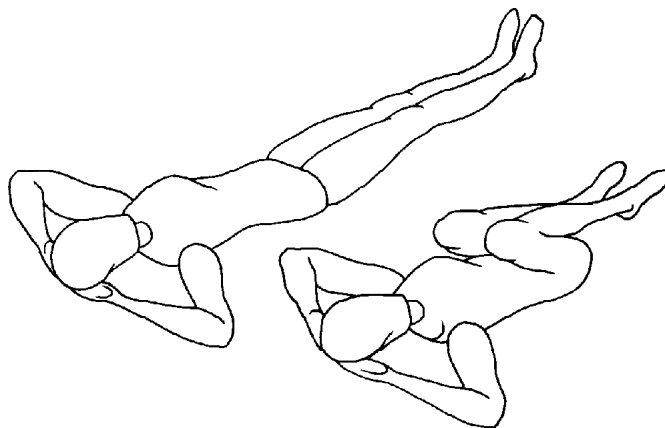


Fig. 11.

(Da: F. Viglione, *Manuale di fisioterapia toraco-polmonare*, Edizioni Minerva Medica, Torino, 1968)