

ISTITUTO «CARLO FORLANINI»
CLINICA FISIOLÓGICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI ROMA
DIRETTORE: PROF. E. MORELLI

Dott. CHIODI SERGIO

VARIAZIONI NELL'EQUILIBRIO MECCANICO DEL
TORACE IN SEGUITO AD IMMOBILIZZAZIONE DI
ALCUNI DISTRETTI PARIETALI

Estratto da ANNALI DELL'ISTITUTO «CARLO FORLANINI»

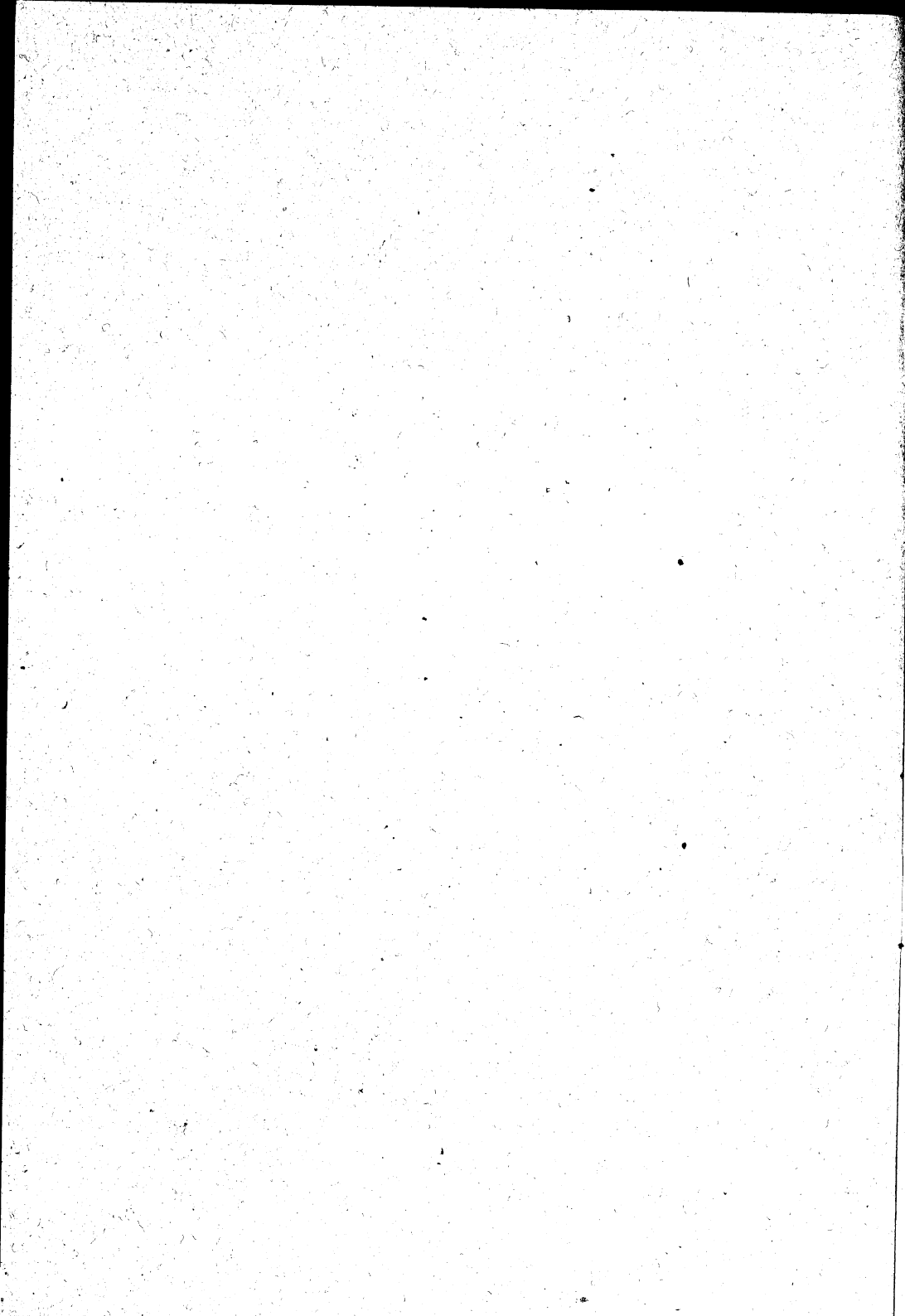
Anno IV, N. 6, Pag. 445-452

Misc B
58
58



ROMA
TIPOGRAFIA OPERAIA ROMANA
Via Emilio Morosini, 17

1940-XVIII



VARIAZIONI NELL'EQUILIBRIO MECCANICO DEL TORACE
IN SEGUITO AD IMMOBILIZZAZIONE
DI ALCUNI DISTRETTI PARIETALI

Dott. CHIODI SERGIO

È noto come in seguito ad alcuni interventi chirurgici sul torace (frenico exeresi, toracoplastiche, ecc.), e a varie condizioni patologiche dell'apparato respiratorio (pleuriti, tubercolosi polmonare, ecc.), venga ad essere modificato il normale equilibrio toraco-polmonare: gli studi di meccanica respiratoria sistematicamente condotti nella scuola di E. MORELLI, hanno ben precisato l'entità e il significato di queste modificazioni mettendo in rilievo il costituirsi di nuovi e complessi rapporti tra le varie componenti funzionali dell'apparato respiratorio.

Nell'intento di rilevare se anche sperimentalmente possono almeno in parte, essere riprodotte quelle modificazioni registrate nel campo patologico, su consiglio di E. MORELLI ho voluto osservare, attraverso ad un sistematico studio pneumografico, il comportamento della meccanica respiratoria in alcuni soggetti nei quali veniva difficoltà il normale movimento di una limitata regione parietale.

Allo scopo ho applicato varie strisce di cerotto adesivo alla metà inferiore prima e alla metà superiore dopo di un emitorace, in forzata posizione espiratoria, raccogliendone il movimento in eupnea e nella respirazione profonda, con il toracopneumografo di BAGLIONI, su punti simmetrici dei due emitoraci e lungo le varie linee semeiotiche, secondo lo schema proposto da MONALDI.

Ho esaminato sei soggetti con apparato respiratorio integro; ho ritenuto inoltre interessante seguire il comportamento di alcuni casi presentanti alterazioni della parete toracica, sottoponendo ad esami pneumografici due portatori di pneumotorace monolaterale totale, due con esiti di pleurite essudativa non trattata attivamente, due soggetti già sottoposti ad intervento di toracoplastica antero laterale elastica totale, applicando i cerotti adesivi sull'emitorace a parete integra.

In ogni soggetto ho eseguito:

1. - Un esame pneumografico sistematico prima di ogni trattamento.
2. - Un esame pneumografico sistematico dopo l'apposizione di cerotti adesivi alla metà inferiore dell'emitorace integro, posto parallelamente all'andamento delle coste e con punti di appoggio ai corpi vertebrali posteriormente, e allo sterno anteriormente, dopo aver fatto compiere al soggetto una profonda espirazione in modo da ostacolare il più possibile la susseguente inspirazione.

3. - Un esame pneumografico sistematico dopo l'apposizione di cerotti adesivi alla metà superiore dell'emitrace a parete integra, dopo aver liberato dai cerotti la parte inferiore, previa una profonda espirazione onde ostacolare il più possibile la susseguente espansione espiratoria.

Per ridurre lo spostamento verso l'alto ho posto strisce di cerotto adesivo in senso verticale, a bretella sul cucullare, con punti di appoggio al IV spazio anteriormente e all'angolo scapolare inferiore posteriormente; ho così ottenuto due calotte anelastiche che mantenevano l'emitrace in una forzata posizione espiratoria e che per la notevole compressione usata nel porre le strisce di cerotto ne ostacolavano il normale movimento.

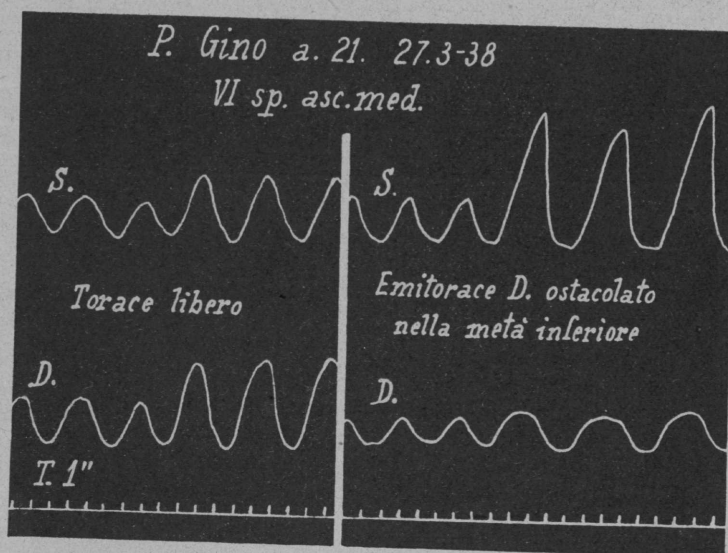


Fig. 1.

Dico subito di non aver ottenuto la completa immobilizzazione dei distretti parietali così trattati, appoggiando le strisce di cerotto su punti mobili quali le coste, lo sterno e la colonna vertebrale, ma di avere egualmente ottenuto una riduzione del movimento parietale di massimo grado, già evidentissima ad un semplice esame ispettivo.

* * *

Lo studio pneumografico così condotto ha messo in evidenza notevoli modificazioni dell'equilibrio meccanico toraco polmonare, che si sono pressochè costantemente ripetute nei singoli casi; esse si sono verificate nello stesso senso ma con rapporti diversi tra i soggetti a parete toracica integra, e in quelli presentanti alterazioni della meccanica parietale dovuta a pregressi processi morbosi (pleurite) e ad istituzioni terapeutici vari (pnt., toracoplastica).

Nei soggetti a parete toracica normale, dopo l'ostacolo al movimento della metà inferiore di un emitrace, ho rilevato una notevole diminuzione della espansione parietale, non solo della regione ostacolata ma di tutto l'emitrace.

L'altezza delle curve risulta ridotta su tutti i tracciati, ma mentre nei punti più alti (II-IV spazio sulle varie linee) i pneumogrammi sono regolari, con curve ben definite, nei punti inferiori dimostrano tutti, oltre ad una maggiore riduzione nell'altezza, anche una non netta definizione delle fasi, presentando una linea inspiratoria breve seguita da un tratto rettilineo che si continua con una normale espirazione (fig. 1); sulla parete posteriore si rilevano inoltre con frequenza curve invertite.

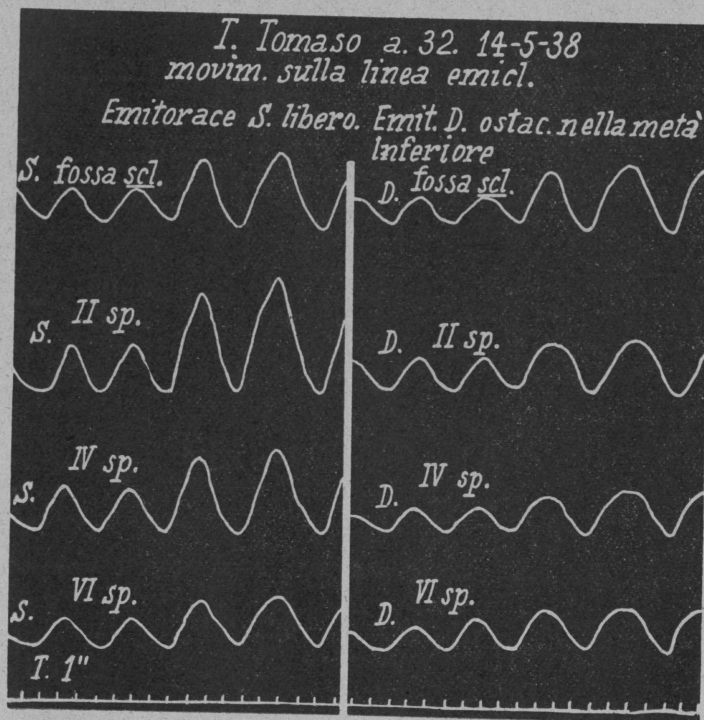


Fig. 2.

Di notevole interesse è l'osservazione che non si rilevano nei riguardi dell'altezza delle curve quelle differenze che fisiologicamente si hanno tra le linee semeiotiche e tra i vari punti di una stessa linea; la parete toracica ha cioè la possibilità di compiere uno scarso movimento che è uguale per tutti i distretti parietali (fig. 2).

A carico dell'emitorace non trattato è da notare una esaltazione del movimento parietale in toto, più marcato anteriormente, mentre posteriormente non si registrano movimenti paradossi (fig. 1-2).

Anche ostacolando il movimento della metà superiore si assiste ad un netto squilibrio tra i due lati e tra i vari territori dello stesso lato; le modificazioni sono però completamente opposte a quelle rilevate precedentemente e possono apparire paradosse; i rilievi pneumografici dimostrano infatti una esaltazione del movimento parietale proprio a carico di quei territori in cui è stato posto l'ostacolo.

Dico subito che il ridurre il movimento parietale superiore è di estrema difficoltà perchè, mentre può essere relativamente facile ostacolare la espansione parietale con strisce di cerotto con punti di appoggio allo sterno ed alla

colonna vertebrale, non si riesce ad ostacolare lo spostamento verso l'alto, appoggiando i cerotti sulle stesse coste e sugli stessi piani muscolari (punti mobili).

Inoltre è evidentissima la messa in azione di tutti i muscoli ausiliari (scaleni, ecc.) i quali spostano in blocco l'emitorace verso l'alto.

Infatti i rilievi pneumografici ottenuti nella fossa sopraclaveare e sottospinosa, e alla metà del cucullare, mostrano curve notevolmente più alte delle corrispondenti ottenute prima del trattamento; lo stesso si osserva sulla parete anteriore (linea parasternale, emiclaveare, ascellare anteriore) (fig. 3).

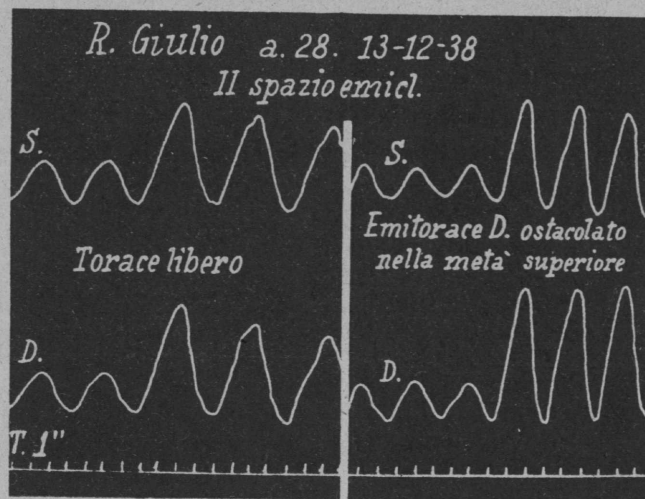


Fig. 3.

Sull'ascellare media e posteriore le curve invece sono ridotte al minimo e spesso su quest'ultima linea e sull'angolo della scapola sono nettamente invertite (fig. 4).

Pare quasi che l'emitorace voglia svincolarsi dalla impossibilità di muoversi liberamente aumentando il proprio movimento secondo nuovi equilibri ancora permessi, con un maggiore spostamento verso l'alto e con un movimento di torsione dall'esterno all'interno e dall'indietro all'avanti che porta appunto ad un aumento del movimento sulla parete anteriore e alla riduzione o all'inversione sulla parete laterale o posteriore (fig. 3-4).

Questo maggior movimento non è limitato alle sole zone in cui è stato posto l'ostacolo, ma si rileva in tutta la parete, anche nelle parti inferiori.

All'altro emitorace invece, non si rilevano modificazioni degne di nota mantenendosi i tracciati pressochè uguali e solo in alcuni punti maggiori in altezza a quelli ottenuti prima del trattamento.

Osservando il comportamento della meccanica respiratoria nei soggetti con movimento parietale fortemente limitato o per pregresse pleuriti essudative non trattate attivamente o per la presenza di pnt. terapeutico monolaterale totale, sottoposti allo stesso trattamento dei casi precedenti, ho potuto trarre i seguenti rilievi: ostacolando il movimento dell'emitorace sano, sia nella metà inferiore che in quella superiore, si assiste ad una esaltazione evidentissima della espansione della parete controlaterale, prima ridottissima, tanto che i tracciati così ottenuti presentano la stessa altezza di quelli regi-

strati nel lato sano, risultandone un pneumogramma del tutto eguale a quelli fisiologici (fig. 5).

L'emitore sano così trattato, riduce di poco il proprio movimento in alcuni punti, esaltandolo in altri, risultando così alterata l'armonia tra i vari

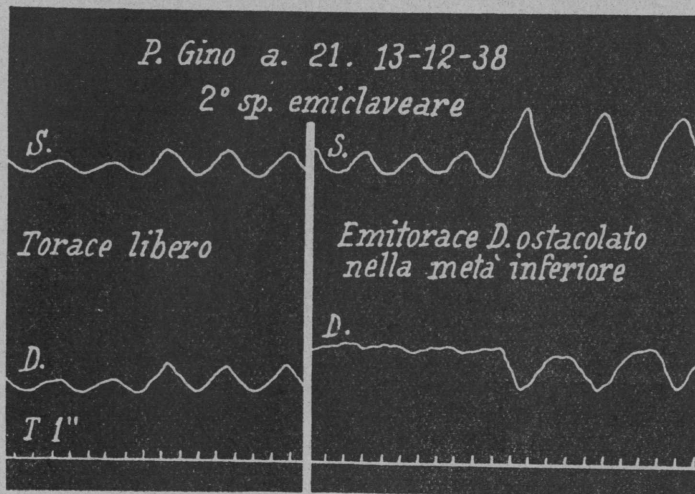


Fig. 4.

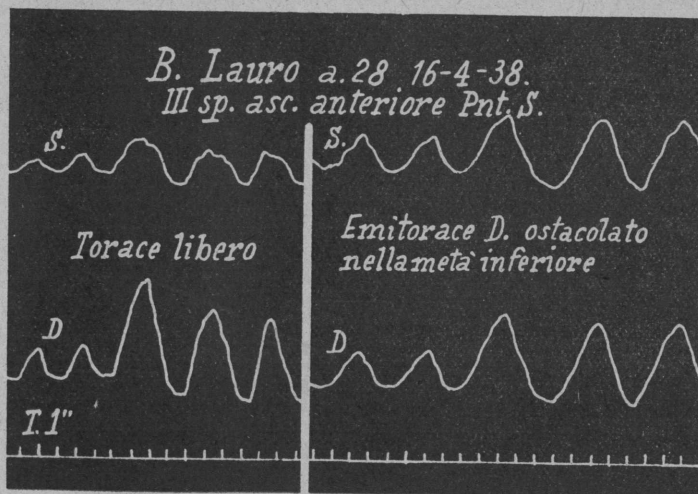


Fig. 5.

distretti parietali, con spostamenti in blocco o verso l'alto o con movimenti di torsione o di rotazione, si da permettere ancora una sufficiente funzione respiratoria.

Un comportamento particolare ho rilevato nei due soggetti precedentemente operati di toracoplastica anterolaterale elastica: ostacolando il movimento dell'emitore sano si assiste ad una esaltazione dei movimenti paradossi precedentemente rilevati a carico della parete anteriore sul II e IV spazio,

(velario di compenso di E. MORELLI) (fig. 6); mentre laddove esiste ancora integrità della impalcatura scheletrica il movimento è esaltato ma irregolare.

L'emitorace sano supplisce alla difficoltata espansione inspiratoria con movimenti complessi, spostandosi in blocco verso l'alto, o esaltando il movimento in alcuni distretti, con movimenti paradossi di altri.

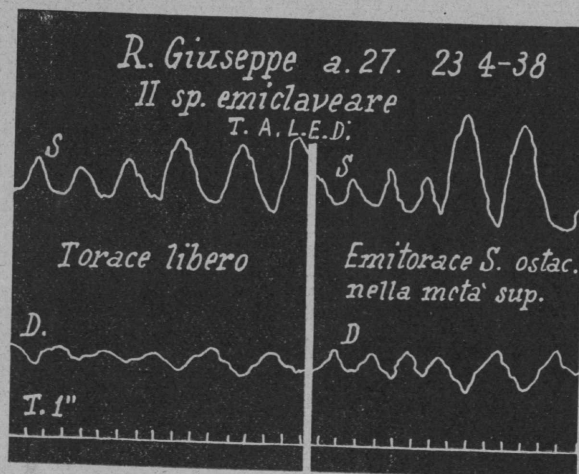


Fig. 6.

In sintesi si può affermare che ostacolando alcuni distretti toracici si viene a rompere il normale equilibrio tra i due lati e tra le varie sezioni di uno stesso lato, con formazione di nuovi equilibri che variano da caso a caso, ma che rispondono sempre al tentativo della parete a compensare, con esaltazione di altri territori la riduzione del movimento ottenuta artificialmente.

Nessuna deduzione di indole pratica può essere tratta da queste osservazioni poichè, data la brevità dell'azione ostacolante ottenuta sperimentalmente, il torace potrebbe trovare in secondo tempo altri adattamenti funzionali sì da ricostruire nuovi equilibri diversi da quelli da me posti in rilievo.

RIASSUNTO

L'A. ha studiato le modificazioni della meccanica respiratoria in alcuni soggetti sani, nei quali veniva ostacolato il movimento di alcuni distretti parietali per mezzo di calotte anelastiche di cerotto adesivo. Ha condotto inoltre le stesse ricerche in soggetti presentanti alterazioni della parete toracica da pnt., toracoplastica e pleurite sempre ostacolando il movimento dell'emitorace sano.

Ha rilevato come si venga a rompere il normale equilibrio tra i due lati e tra le varie sezioni di uno stesso lato nel tentativo della parete a compensare con esaltazione di altri territori la riduzione del movimento ottenuto artificialmente.

RÉSUMÉ

L'A. a étudié les modifications de la mécanique de la respiration chez quelques sujets chez lesquels le mouvement de certaines régions pariétales était empêché par des calottes non élastiques de cérat adhésif.

Il a, de plus, accompli les mêmes recherches chez quelques sujets qui présentaient des alterations de la paroi du thorax dues au pnx., à la thoracoplastie et à la pleurisie et qui empêchaient toujours le mouvement de l'emi-thorax sain.

Il a mis en évidence de quelle façon se produit la rupture de l'équilibre entre les deux côtés et entre les différentes sections du même côté lorsque la paroi essaye de compenser, avec l'exaltation d'autres territoires, la réduction du mouvement obtenu artificiellement.

ZUSAMMENFASSUNG

Verf. untersuchte die Veränderungen der Atmungsmechanik in einigen gesunden Individuen bei denen die Bewegung einiger Wandbezirke durch unelastische Kappen aus Heftpflaster behindert wurde. Ferner führte er dieselben Untersuchungen an Individuen aus, die durch Pneumothorax, Thorakoplastik und Pleuritis ausgelöste Veränderungen der Thoraxwand zeigten, indem er die Bewegung der gesunden Thoraxhälfte ebenfalls behinderte.

Verf. konstatierte die Unterbrechung des Gleichgewichtes zwischen den beiden Thoraxseiten und den verschiedenen Sektionen ein und derselben Seite, diese Gleichgewichtunterbrechung ist auf den Versuch der Wand, die Verringerung der künstlich erzeugten Bewegung durch Exaltierung anderer Bezirke auszugleichen, zurückzuführen.

SUMMARY

The author has studied the alterations of the respiratory mechanism in several healthy subjects, in whom the movement of different parietal section was impeded by means of inelastic calottes of adhesive plaster. The same experiments were carried out on subjects presenting alterations of the thoracic wall from pneumothorax, thoracoplasty, and pleuritis, movement of the healthy hemithorax always being impeded.

He points out how the normal equilibrium between the two sides and between the various sections of a single side is disturbed in the attempt of the wall to compensate for the artificially obtained reduction of movement by the raising of other sections.

RESUMEN

El autor ha estudiado las modificaciones de la mecánica respiratoria en algunos individuos sanos en los cuales venía obstaculado el movimiento de algunas regiones parietales por medio de tiras de tiras de emplastro adhesivos. Ha efectuado, además, las mismas investigaciones en sujetos presentando alteraciones de la pared torácica debido a pnt. toracoplástica y pleuresias, obstaculando siempre el movimiento del emitorax sano.

Ha relevado como se venga a romper el normal equilibrio entre los dos lados y entre las varias secciones de un mismo lado en el tentativo de la parde de compensar con exaltación de otro territorios la reducción del movimiento obtenido artificialmente.

BIBLIOGRAFIA

- BAGLIONI. — Di un nuovo pneumografo per l'esame dei diversi punti del torace « Riv. di Pat. e Clin. della Tbc. », 1928, « Arch. di Fisiologia » 1929.
- CHIODI e ROCCHIO. — La meccanica respiratoria negli esiti di pleurite essudativa. DE SOMMER R. — Au sujet de l'automatisme respir. « Soc. Belge de Biol. », 1924.
- LUCIANI. — « Trattato di Fisiologia », 1926.
- MONALDI V. — Contributo alla conoscenza della meccanica respiratoria nelle diverse regioni del torace; osservazioni in portatori di pneumotorace terapeutico. « Riv. di Pat. e Clin. della Tbc. », VI, 1929.
- Id. — Contributo alla conoscenza della meccanica respiratoria nelle diverse regioni del torace. L'inversione dei pneumogrammi nei soggetti normali e tbc. polmonare nei soggetti sottoposti a pnt. artificiale. « Boll. e Atti R. Accademia Med. », Roma, 1928-29.
- Id. — Il significato clinico e funzionale delle modificazioni del movimento respiratorio toracico nei pneumotoracizzati. « Fisiol. e Med. », anno 1-3, 1930.
- Id. — Fisiopatologia dell'apparato respiratorio nella tubercolosi polmonare. « F.N.F.I. », Roma.
- Id. — V.: « Lotta contro la Tbc. », gennaio 1933.
- Id. — « Atti Conv. Scient. Sez. Laz. F.I.N.F. per la lotta contro la Tbc. », Roma 28-29 marzo 1933.
- Id. — « Riv. di Pat. dell'apparato respiratorio », dicembre 1933.
- Id. — « Forze Sanitarie », giugno 1934.
- Id. — « Atti Soc. Lomb. di Chir. », 25 novembre 1934.
- MORELLI E. — Sulla cura delle ferite toraco-polmonari. Cappelli Ed. Bologna, 1918.
- Id. — La fisiopatologia del pnt. artificiale. « Rassegna Clin. Scient. I.B.I. », anno VI, gennaio 1928.
- HARING e BREMER. — « Sitzungsber d. Wiener Akademie », 57, II, 1868.
- SISTI M. A. — Valutazione di alcuni fattori meccanici della cavernogenesi. « Riv. di Pat. e Clin. della tbc. », 1936.

~~228911~~

67629



