

RE
A T T I
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXVII.
1920

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXIX.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1920

		Rapporti molecolari
SiO ₂	40,58	0,676
Al ₂ O ₃	29,72	0,290
Fe ₂ O ₃	5,19	0,034
FeO	2,29	0,031
MnO	2,36	0,033
CaO	20,05	0,358
H ₂ O	0,84	0,046
	101,03	

Risulta che questo epidoto è modicamente ferrifero, ma anche manganesefero, come lo erano l'ilvaite e l'hedembergite. Nell'analisi si nota un leggero eccesso di silice imputabile all'inquinazione di quarzo, già riconosciute microscopicamente.

Non ho bisogno di spendere molte parole per dimostrare che si tratta evidentemente di un giacimento d'estrazione magmatica da rocce acide, qual'è il porfido granofirico, e di tipo metasomatico, essendosi avuta non solo una cristallizzazione delle rocce calcaree preesistenti e una sostituzione a gran parte di esse di minerali metalliferi, ma anche la produzione di caratteristici silicati di contatto alluminico-ferrico-calciferi.

Biologia. — *I muscoli intercostali e la differenza sessuale del tipo di respirazione nello cimpanzé.* Nota preventiva e riassuntiva del dott. SERGIO SERGI⁽¹⁾, presentata dal Socio GIULIO FANO⁽²⁾.

Riassumo qui i risultati di alcune mie osservazioni sui muscoli intercostali di due cimpanzé (*Anthropopithecus troglodytes*), un maschio adulto ed una femmina giovane⁽³⁾. Queste osservazioni hanno avuto particolarmente di mira la conoscenza della grandezza di sviluppo delle masse muscolari. Dopo l'esame morfologico *in situ*, i singoli muscoli intercostali di ognuno dei soggetti furono separati dalle loro inserzioni e pesati. Le pesate ottenute non hanno che un valore relativo, perchè i muscoli avevano subito da tempo l'azione della soluzione della formalina con la quale erano stati conservati i corpi dei due animali. Io ho pensato di esprimere questo valore relativo in funzione della intera massa muscolare degli intercostali: ciò non solo mi ha permesso di procedere al confronto tra loro di tutti i singoli muscoli dello stesso individuo, ma anche tra quelli dei due individui esaminati. Ri-

⁽¹⁾ Dall'Istituto di Antropologia dell'Università di Roma.

⁽²⁾ Pervenuta all'Accademia il 28 settembre 1920.

⁽³⁾ Il ♂ morì nel Giardino zoologico di Roma il 14 febbraio 1919 la ♀ al circo Bisini di Roma il 22 giugno 1920. Ulteriori particolari e completi sui due soggetti sono dati in un lavoro più ampio in corso.

produco in una tabella i valori relativi ottenuti nel modo indicato: l'intera massa muscolare degli intercostali è considerata = 1000.

VALORE RELATIVO DEL PESO DEI MUSCOLI INTERCOSTALI
essendo il peso complessivo di tutta la massa dei muscoli intercostali
esterni ed interni = 1000.

Cimpanzè ♂ adulto						Cimpanzè ♀ giovane					
Muscoli intercostali esterni			Muscoli intercostali interni			Muscoli intercostali esterni			Muscoli intercostali interni		
Muscoli	D.	S.	Muscoli	D.	S.	Muscoli	D.	S.	Muscoli	D.	S.
	‰	‰		‰	‰		‰	‰		‰	‰
I	23,8	19,8	I	17,0	12,6	I	15,3	15,3	I	15,5	11,6
II	25,7	27,5	II	24,1	24,4	II	32,4	27,3	II	14,9	14,6
III	23,6	24,5	III	25,4	26,1	III	23,7	26,1	III	19,4	18,7
IV	22,5	20,5	IV	29,0	25,2	IV	29,1	25,7	IV	23,5	20,8
V	22,9	24,0	V	32,7	30,2	V	27,2	26,4	V	21,6	25,1
VI	23,5	19,9	VI	24,4	29,7	VI	25,6	22,3	VI	21,8	19,9
VII	19,6	16,0	VII	31,2	28,6	VII	22,7	19,2	VII	21,1	19,7
VIII	(14,4)	19,0	VIII	29,9	29,4	VIII	21,3	20,8	VIII	32,3	29,9
IX	12,3	12,0	IX	25,8	24,5	IX	20,4	18,4	IX	24,0	22,5
X	14,1	11,5	X	24,3	23,4	X	20,1	20,6	X	20,3	17,4
XI	14,3	10,4	XI	14,9	11,2	XI	16,3	20,1	XI	22,5	18,2
XII	11,5	10,6	XII	6,0	3,7	XII	14,9	12,3	XII	11,8	11,2
SOMMA	229,1	216,4	SOMMA	284,9	269,4	SOMMA	266,2	255,0	SOMMA	248,3	230,3

Dai valori della tabella e dai diagrammi con essi costruiti, per una più rapida sintetica visione dei fatti, si rileva:

Considerando le masse muscolari complessive:

1°) La massa muscolare complessiva degli intercostali esterni ed interni nei due soggetti è maggiore a destra. E ciò è in dipendenza ancora del fatto, che le masse muscolari complessive dei soli intercostali esterni e dei soli intercostali interni singolarmente considerate di fronte alle corrispondenti dell'altro lato sono maggiori a destra sia nel maschio sia nella femmina.

2°) La massa muscolare complessiva degli intercostali esterni è maggiore di quella degli intercostali interni nella femmina tanto a destra quanto a sinistra. Viceversa la massa muscolare complessiva degli intercostali interni è maggiore di quella degli intercostali esterni nel maschio sia a destra sia a sinistra.

3°) La massa dei muscoli intercostali esterni prossimali è maggiore di quella dei muscoli intercostali esterni distali sia nel maschio sia nella femmina.

4°) La massa dei muscoli intercostali interni intermedi è maggiore di quella dei prossimali e di quella dei distali sia nel maschio sia nella femmina.

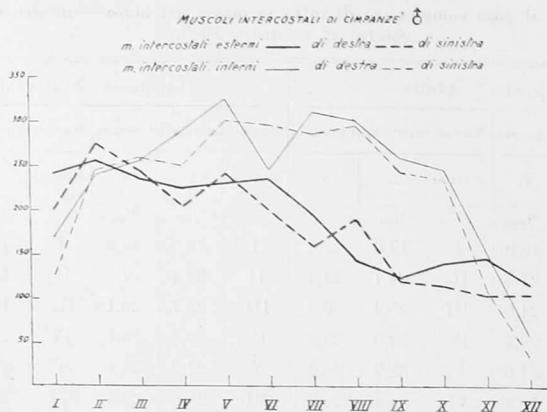


Fig. 1.

Considerando la massa di ogni singolo muscolo:

5°) Tra i muscoli intercostali esterni nel maschio prevalgono a sinistra i muscoli II, III, V, VIII; nella femmina i muscoli III, X, XI. Cioè

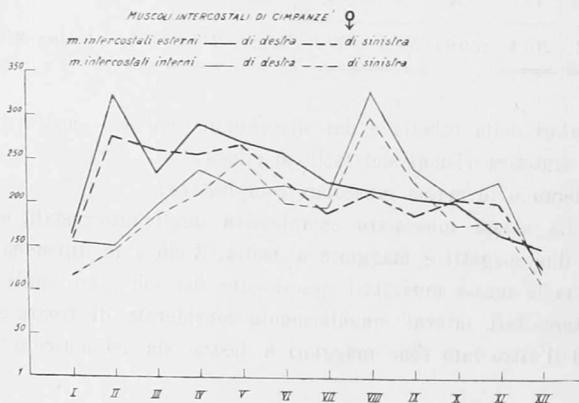


Fig. 2.

nei due soggetti vi è uno spazio intercostale prossimale a sinistra dove prevale il muscolo intercostale esterno su quello di destra e questo è il III. Distalmente la prevalenza a sinistra in qualche settore dei muscoli intercostali esterni è più prossimale nel maschio, alquanto più distale nella femmina.

6°) Tra i muscoli intercostali interni nel maschio prevalgono a sinistra i muscoli II e III di poco, il VI di molto; nella femmina il V sol-

tanto e di molto. Cioè è caratteristica la notevole prevalenza di un muscolo intercostale interno a sinistra, che nella femmina si trova in uno spazio intercostale immediatamente più prossimale di quello nel quale si trova nel maschio. Questa prevalenza dipende dalla prevalenza della massa muscolare della porzione intercartilaginea come lo dimostrano questi valori:

Peso relativo dei muscoli intercartilaginei essendo tutta la massa dei muscoli intercostali = 1000 *Cimpanzè* ♂.

Muscolo	D	S
V	10,3	10,2
VI	6,8	11,0
VII	5,5	5,2
VIII	4,9	5,4
IX	2,2	1,9

7°) Nella femmina prevalgono a destra i muscoli intercostali interni VIII. IX. X e XI sugli esterni dello stesso lato ed in ambedue i lati vi ha prevalenza massima per l'VIII, notevole per il IX. Nel maschio prevalgono i muscoli intercostali esterni I, II e XII sugli interni dello stesso lato ed in ambedue i lati. Pertanto, tenendo conto delle concordanze e divergenze rilevate nei due soggetti, in essi si ha ugualmente in ambedue i lati il predominio degli intercostali esterni I, II e XII sugli interni dello stesso lato e dei muscoli intercostali interni VIII. IX, sugli esterni del lato corrispondente.

Questi fatti assumono una importanza speciale se vengono tradotti nel loro significato funzionale, per cui, tenendo conto della diversità del sesso, possiamo ritenere che nello *cimpanzè*:

La potenzialità funzionale respiratoria prevale a destra in ambo i sessi. Ciò è conforme a quanto accade nell'uomo.

La potenzialità funzionale complessiva dei muscoli intercostali inspiratori (gli esterni) prevale su quella degli espiratori (muscoli intercostali interni) nella femmina, viceversa nel maschio. Ciò implica un tipo di respirazione diverso per i due sessi. Nella femmina la potenzialità degli intercostali inspiratori, maggiore che nel maschio, indica cioè un intervento di questi muscoli più attivo che nel maschio in relazione alla funzione inspiratoria del diaframma; nel maschio la potenzialità degli intercostali espiratori maggiore che nella femmina indica la esistenza di un intervento più attivo della massa muscolare a funzione antagonista di quella del diaframma. Il diverso grado di sviluppo nei due sessi della massa dei due gruppi di muscoli intercostali a funzione antagonista dimostra quindi nel maschio la tendenza al predominio del tipo respiratorio diaframmatico e nella femmina del tipo costale. Ciò è conforme a quanto comunemente si ammette per l'uomo.

La potenzialità funzionale dei muscoli inspiratori intercostali va gradualmente scemando dai settori prossimali ai distali; ciò dimostra che l'azione del diaframma si fa sempre più potente nell'atto inspiratorio quanto più di-

stale è il settore toracico e nel complesso si rileva evidente il compenso funzionale del sistema dei muscoli intercostali esterni con il diaframma per la fase inspiratoria.

La potenzialità dei muscoli espiratori intercostali è massima a livello degli spazi intercostali intermedi, cioè di quei settori del torace che subiscono di più l'azione espansiva nella fase inspiratoria.

Nei due tipi di respirazione, il diaframmatico ed il costale e quindi anche nei due sessi, però vi ha ugualmente il predominio costante della potenzialità inspiratoria dei due primi muscoli intercostali esterni su quella espiratoria dei relativi muscoli intercostali interni, e viceversa predominio costante della potenzialità espiratoria dei muscoli intercostali interni VIII, IX, che occupano gli spazi intercostali tra le costole spurie. Ciò dimostra che i muscoli intercostali intervengono sempre attivamente nei due momenti dell'atto respiratorio, e cioè i muscoli esterni più prossimali iniziando o regolando volta a volta la fase inspiratoria, gli interni distali la fase espiratoria.

La potenzialità inspiratoria del III muscolo intercostale esterno prevale costantemente a sinistra sulla destra in ambo i sessi. Ciò dimostra che a questo livello l'atto inspiratorio deve essere particolarmente rinforzato per superare una condizione di inerzia del torace alla fine della espirazione dipendente dalla posizione della estremità prossimale del cuore dislocata a questo livello.

La potenzialità espiratoria in modo notevole prevale a sinistra sulla destra pel maschio col VI muscolo intercostale interno, per la femmina col V muscolo intercostale interno. Anche questo fatto indica che l'attività espiratoria deve essere particolarmente rinforzata in questo lato per superare una condizione di inerzia dipendente dalla posizione distale del cuore alla fine della inspirazione. La differenza di uno spazio intercostale nei due soggetti è dipendente dal fatto, che nella femmina l'estremità distale del cuore è situata più prossimalmente che nel maschio. Questo si rileva bene dalla descrizione e dalle figure di Ruge⁽¹⁾, il quale però non ne rilevò l'importanza come elemento distintivo del sesso.

I due fatti precedenti confermano che i muscoli intercostali sia espiratori, sia inspiratori intervengono attivamente nella respirazione tranquilla e che in quei settori del torace dove l'azione dell'elasticità polmonare, che si accompagna a quella dei muscoli respiratori, non è sufficiente all'equilibrio dinamico dei due momenti della respirazione per ricondurlo volta a volta ed alternativamente alla posizione iniziale di una delle fasi dell'atto respiratorio, essa viene coadiuvata da un aumento della potenzialità muscolare dei muscoli intercostali. L'elasticità polmonare è appunto deficiente

⁽¹⁾ Georg Ruge, *Die Grenzlinien der Pleurasäcke und die Lagerung des Herzens bei Primaten, insbesondere bei den Anthropoiden*. Morph. Jahrb. XIX Bd. 1893.

a sinistra rispetto alla destra per la presenza del cuore, per cui occorre l'intervento più attivo dei muscoli intercostali o interni o esterni alternativamente in quel settore dove deve esser vinta una resistenza maggiore per iniziare una delle due fasi dell'atto respiratorio.

Il predominio sulla destra della potenzialità funzionale dell'intercostale interno, a sinistra, a livello dell'estremità distale del cuore è dovuta alla porzione intercartilaginea o ventrale del medesimo (muscolo intercartilagineo); il che dimostra ancora una volta l'importanza dell'intervento attivo dei muscoli intercostali interni ed in particolare delle loro porzioni ventrali (vedi tabellina più sopra riportata).

La potenzialità funzionale espiratoria dei muscoli intercostali interni VIII, IX., che occupano gli spazi intercostali compresi tra le costole spurie, è prevalente in ambo i lati su quella inspiratoria dei muscoli intercostali esterni relativi. Ciò dimostra l'importanza dell'intervento attivo dei muscoli intercostali interni come antagonisti del diaframma a quel livello, nel quale questo raggiunge la sua massima potenzialità inspiratoria, e spiega la ragione della riduzione della potenzialità inspiratoria dei muscoli intercostali esterni compensata qui da quella notevole del diaframma (1).

CONCLUSIONI. — Le mie osservazioni dimostrano:

a) *l'esistenza di un complesso di leggi di sviluppo dei muscoli intercostali in funzione di altrettante leggi meccaniche della respirazione;*

b) *l'esistenza nello cimpanzé di un tipo di respirazione differente per il sesso e che coincide con quanto si rileva nell'uomo.*

Queste conclusioni che non hanno la pretesa di avere chiuso il tema, vogliono essere di suggestione a più ampie e larghe indagini.

Chimica fisiologica. — *L'azoto proteico e l'azoto residuale nel siero di sangue di vari animali (vertebrati e invertebrati)* (2).
Nota del Dr. G. QUAGLIARIELLO, presentata dal Socio F. BOTTAZZI (3).

Riferisco in questa Nota alcuni dati relativi al contenuto in azoto proteico e in azoto residuale del siero di sangue o dei liquidi cavitari di animali vertebrati e invertebrati.

Questi dati ho raccolto in vari anni man mano che mi si è presentata l'occasione, o nel corso di altre ricerche. E sebbene in questi ultimi tempi la ripartizione dell'azoto nel sangue sia stato oggetto di minuta indagine da parte di diversi autori, tuttavia mi son deciso alla pubblicazione dei miei

(1) Circa la dottrina della meccanica respiratoria, che io seguo per i muscoli intercartilaginei, rimando al mio lavoro in corso.

(2) Lavoro eseguito nella Stazione Zoologica e nell'Istituto di Fisiologia della R. Università di Napoli.

(3) Pervenuta all'Accademia il 9 agosto 1920.