

**A T T I**  
**DELLA**  
**SOCIETÀ TOSCANA**  
**DI**  
**SCIENZE NATURALI**

**RESIDENTE IN PISA**

**MEMORIE - SERIE B**  
**VOL. LXXVII - ANNO 1970**

---

**PROCESSI VERBALI 1970**

## I N D I C E

NOMELLINI E., MILANESI Q. - Variazioni ritmiche nell'assorbimento della emoglobina nella banda di «Soret» . . . . .	Pag. 1
GARBARI F. - Il genere <i>Brimeura Salisb. (Liliaceae)</i> . . . . .	» 12
LAZZERONI GIOVANNA - Ricerche sugli pseudoscorpioni. VIII. Su alcune interessanti specie raccolte allo Scoglio d'Affrica (Arcipelago Toscano) . . . . .	» 37
ONNIS A. - Il numero cromosomico di « <i>Althenia filiformis</i> » Petit . . . . .	» 51
GIUSTI F. - Notulae Malacologicae. X. <i>Testacelloides</i> Wagner e <i>Testacella (Testacelloides) gestroi</i> Issel, un buon sottogenere ed una buona specie della Sardegna . . . . .	» 56
GIUSTI F. - Notulae Malacologicae. X. Alcune nuove specie di molluschi terrestri dell'isola di Sardegna . . . . .	» 67
PAOLI G. - Determinazione del gruppo sanguigno del sistema ABO in scheletri egiziani d'età dinastica . . . . .	» 88
GARBARI F., TORNADORE N. - The genus <i>Ornithogalum</i> L. ( <i>Liliaceae</i> ). I. <i>Ornithogalum kochii</i> Parl.: morphological and cytotypical analysis . . . . .	» 101
GARBARI F. - <i>Pseudomuscari</i> , nuovo genere di <i>Liliaceae</i> . . . . .	» 112

### PROCESSI VERBALI

Adunanza del 15 gennaio 1970 . . . . .	Pag. 113
Adunanza del 12 marzo 1970 . . . . .	» 115
Adunanza del 14 maggio 1970 . . . . .	» 117
Adunanza del 12 novembre 1970 . . . . .	» 118
Adunanza straordinaria del 10 dicembre 1970 . . . . .	» 119
<i>Statuto</i> . . . . .	» 121
<i>Regolamento</i> . . . . .	» 127
<i>Elenco dei soci per l'anno 1970</i> . . . . .	» 131

G. PAOLI (\*)

## DETERMINAZIONE DEL GRUPPO SANGUIGNO DEL SISTEMA A B O IN SCHELETRI EGIZIANI D'ETA' DINASTICA (\*\*)

**Riassunto** — La determinazione del gruppo sanguigno A B O in ossa egiziane d'età dinastica, presumibilmente trattate con sostanze preservatrici, ha presentato notevoli difficoltà. Risultati soddisfacenti sono stati ottenuti lavando preventivamente la polvere d'osso, usata per il saggio, con fenolo al 90%. Con questo metodo sono stati saggiati 106 femori destri dei quali è stato possibile tipizzarne 82 (77%). Le frequenze geniche dedotte dal campione sono:  $p = 0,344$ ,  $q = 0,250$ ,  $r = 0,406$ . Dal punto di vista statistico le frequenze corrispondono a quelle di un campione casuale d'una popolazione panmittica (in equilibrio genetico).

**Summary** — A B O typing of dynastic egyptian skeletal remains, presumably treated with preservatives, showed remarkable difficulties. However satisfying results have been obtained performing the test with bone powder previously washed with 90% phenol/water. With this technique 106 right femura have been tested, but only 82 of them (77%) gave rise to a definitive result. The genic frequencies, calculated on the basis of the phaenotypical distribution, are the following ones:  $p = 0,344$ ;  $q = 0,250$ ;  $r = 0,406$ . From the statistical point of view these frequencies correspond to those of a random sample from a panmictic population.

### INTRODUZIONE

Le mummie egiziane hanno costituito il primo materiale di epoca antica sul quale sia stata tentata la tipizzazione A B O col metodo dell'inibizione dell'emoagglutinazione (I.E.A.) usato nella Medicina legale.

Resti di tessuto muscolare mummificato, finemente triturati, vennero usati da W. C. BOYD e L. G. BOYD [1934] come substrato inibente, presunto specifico, rispetto ai due antisieri umani anti-A

---

(\*) Dipartimento di Storia Naturale dell'Uomo, Università di Pisa.

(\*\*) Il lavoro è finanziato dal C.N.R.

e anti-B. Il primo tentativo, condotto sui resti di 5 mummie, dette come risultato:

$$3.B + 2.O = 5$$

Il tentativo venne ripreso qualche anno più tardi [1937] dagli stessi autori su un materiale più abbondante, (databile dal periodo predinastico al periodo tolemaico) che dette la distribuzione:

$$3.A + 12.B + 9.AB + 5 \text{ indeterminabili}$$

Gli autori diagnosticarono anche 93 campioni come appartenenti al gruppo O, ma tale diagnosi non può essere legittimamente considerata valida in quanto definita per esclusione. Venivano infatti attribuiti al gruppo O campioni che non determinavano assorbimento dei sieri anti-A e anti-B, senza però che fossero cimentati direttamente con alcun siero specifico anti-O.

Poiché la mancanza di assorbimento potrebbe essere dovuta a deterioramento o perdita degli antigeni, tali campioni dovrebbero essere classificati come di gruppo O oppure non determinabili.

Del resto gli stessi AA. denunciarono tale limitazione dovuta al metodo; ma ritenendola insuperabile, si preoccuparono soprattutto di trovare una spiegazione per l'alta frequenza del gruppo AB, senza però trovarne alcuna plausibile.

Contemporaneamente [1936] P. B. CANDELA estendeva il metodo di Boyd e Boyd, usando come sostanza inibente polvere ottenuta macinando tessuto osseo spugnoso, ritenuto dall'autore come più adatto a tale tipo di indagine. Saggiando 11 ossa egiziane datate al 1.500 a.C. anche Candela, che al pari dei Boyd non usava un siero specifico anti-O, trovava una distribuzione fenotipica poco soddisfacente:

$$6.B + 3.AB + 2.O = 11.$$

Osservate le difficoltà inerenti a determinare il gruppo sanguigno delle ossa egiziane e attribuendole al fatto che fossero state trattate con sostanze chimiche atte a conservarle, CANDELA [1940] si riprometteva di tentare di risolvere il problema ricorrendo a metodi di purificazione adatti. In occasione di un altro saggio, questa volta compiuto su 14 mummie peruviane ([1943], 65), CANDELA si trovava ancora di fronte alla stessa difficoltà e attribuiva l'impossibilità di ottenere risultati attendibili al fatto (direttamente da lui

rilevato) della presenza, nei tessuti saggiati, di un materiale resinoso o gommoso che era servito, probabilmente, come sostanza conservatrice e che avrebbe potuto nascondere la presenza delle sostanze di gruppo e avanzava l'ipotesi di poter ottenere risultati migliori saggiando il tessuto osseo.

M. SMITH-GLEMSER, riassumendo i risultati ottenuti in questo campo, rilevava la necessità di eliminare dai campioni da saggiare i grassi e suggeriva l'uso prolungato di etere in Soxhlet ([1963], 440).

Non siamo però a conoscenza di altri lavori condotti in maniera abbastanza sistematica in questo campo di ricerca.

#### PRIMI SAGGI

In queste circostanze, essendoci stato richiesto dal direttore del Museo Etnografico di Torino di tentare la tipizzazione delle ossa egiziane dinastiche della collezione Marro, ci è parso interessante riprendere questo argomento sia perché si presentava l'opportunità di applicare il nostro metodo di tipizzazione ad un materiale ad un tempo abbondante e interessante come è quello della suddetta collezione, (B. CHIARELLI et Al. [1966], 61) sia perché pensavamo di poter ottenere risultati migliori degli AA. che ci hanno preceduto a causa delle modifiche di metodo da noi introdotte. La tecnica usata nel nostro laboratorio si diversifica infatti da quella impiegata da CANDELA e BOYD, in quanto gli studiosi americani usano come substrato inibente la polvere ottenuta macinando frammenti di tessuto muscolare o osseo, mentre noi usiamo come substrato inibente un estratto acquoso della polvere d'osso, parzialmente purificato mediante gel-filtrazione su colonne di Sephadex G 25 Coarse; e tale modifica ci permette di eliminare, nella maggior parte dei casi, i risultati aspecifici e l'inconveniente dell'emolisi degli eritrociti. (S. BORGOGNINI [1967], BORGOGNINI et Al. [1967]). Inoltre noi determiniamo direttamente, e non per esclusione, il gruppo sanguigno O, mediante l'uso del siero vegetale anti-H e questo ci permette di ovviare all'errore di diagnosticare come appartenenti al gruppo sanguigno O ossa che non reagiscono con siero anti-A e anti-B per perdita totale delle sostanze di gruppo (S. BORGOGNINI [1966, 1968]).

La nostra speranza di riuscita veniva incoraggiata dal fatto che G. A. MATSON ([1943], 964), usando come inibenti estratti acquosi

in salina e siero bovino come anti-O, aveva saggiato alcune mummie trovando risultati più attendibili di quelli trovati dagli altri AA. (1.A + 2.B + 3.O = 6).

Alle tecniche abituali, descritte nei testi citati, abbiamo aggiunto la modifica, imposta dalle caratteristiche dei sieri usati in questa ricerca, di centrifugare a 1.500 r.p.m., dopo un contatto di due ore a t.a. fra sieri e globuli rossi, per favorire la fase di emoagglutinazione, la cui intensità viene letta al colorimetro come misura di trasmittanza, secondo il metodo descritto in G. BERTI e R. PARENTI [1964 a, 1964 b, 1966]). Dopo quattro ore viene effettuata una seconda lettura di controllo.

Un primo tentativo di tipizzazione gruppale di 48 femori egiziani dinastici è stato oggetto di una comunicazione (S. BORGOGNINI, G. PAOLI) al Simposio di Torino su «Population Biology of the Early Egyptians» (Aprile 1969).

La distribuzione fenotipica trovata era la seguente:

3.A + 18.B + 14.AB + 5.O + 8 non determinabili.

Tale distribuzione, che non rispecchia l'equilibrio genetico di un campionamento casuale ( $D/\sigma = -2,42$ ) appare eccezionale soprattutto per l'alta frequenza dei gruppi B e AB, specialmente se si confronta quest'ultimo con la frequenza estremamente bassa del gruppo A. Essa si presenta abbastanza simile alle distribuzioni fenotipiche già trovate da BOYD e BOYD e da CANDELA, e, al pari di quelle, dà l'impressione di non essere attendibile.

D'altra parte alcuni saggi di natura biochimica, tendenti ad evidenziare la presenza nel materiale osseo saggiato sia di sostanza organica in quantità sufficiente da rendere plausibile la reazione di tipizzazione, sia, in particolare, dei componenti più caratteristici degli antigeni del sistema A B O, quali le esosamine e il fucosio, dettero risultato positivo, confermando la nostra impressione che fossero rispettate le condizioni per poter ottenere una diagnosi di gruppo (S. BORGOGNINI, G. PAOLI [1969]).

La scarsa attendibilità dei risultati potrebbe perciò essere dovuta ad inadeguatezza del metodo di diagnosi fino ad ora adottato. La maggior parte delle ossa da noi saggiate sembrano infatti essere state sottoposte a trattamenti con sostanze atte a conservarle; molte di esse sono spesso ricoperte di materiale mummificato e alcune conservano anche lembi di stoffa.

Gli estratti acquosi ottenuti da tali polveri secondo la tecnica standard si presentano opalescenti e spesso si nota uno strato gial-

lastro galleggiante, dall'apparenza lipoide e il pH dell'estratto si sposta verso i valori di acidità (pH ~ 5).

L'impressione generale pertanto depone in favore della presenza di una qualche sostanza preservatrice, di cui l'osso fosse stato impregnato durante il processo di mummificazione e che, non eliminata attraverso i consueti processi di estrazione e purificazione, danneggiasse soprattutto il siero anti-B, provocando falsi assorbimenti e di conseguenza diagnosi di gruppo non attendibili.

#### NUOVE TECNICHE

Allo scopo di ottenere risultati più plausibili è quindi sembrato opportuno procedere nella ricerca di un metodo atto a isolare le sostanze specifiche di gruppo da quelle supposte contaminanti.

A tale fine abbiamo proceduto seguendo due vie: 1) tentativi di purificare (ulteriormente) l'estratto acquoso; 2) tentativi di purificare la polvere prima dell'estrazione acquosa della stessa.

1) *Purificazione dell'estratto.* Sono state tentate due vie:

a) filtrazione attraverso colonne di Sephadex G 75 e G 200. Questi tentativi non hanno portato a nessun vantaggio concreto e ci hanno fatto concludere che, se realmente la difficoltà di tipizzazione era dovuta a sostanze contaminanti, queste dovevano essere costituite da molecole troppo grandi per poter essere isolate da quelle ad azione inibente con i mezzi di gel-filtrazione utilizzabili da noi. Si deve infatti osservare che si dispone di quantità di sostanze assai ridotte e non possiamo usare colonne di Sephadex G 200 con volume vuoto troppo elevato perché queste porterebbero ad una diluizione eccessiva dell'estratto da saggiare. D'altra parte alcune lipoproteine hanno peso molecolare di circa 250.000 e oltre (POLONOVSKI [1961], 782) e perciò restano escluse tanto dal Sephadex G 75 che dal Sephadex G 200, al pari delle sostanze inibenti;

b) lavaggio dell'estratto con tetracloruro di carbonio o con carbone attivato, con l'intento di estrarre le sostanze lipoidi presunte perturbanti. Anche questi metodi non si sono dimostrati idonei; ed anzi abbiamo potuto constatare, come è risultato da prove compiute su salive diverse di individui secretori di sostanze di gruppo, che la loro applicazione provoca una diminuzione del potere inibente dell'estratto.

## 2) *Purificazione della polvere.*

Una prima serie di prove è stata condotta su 10 ossa lavando la polvere con quantità diverse di etere e per tempi variabili da 2 ore a 48 ore. La distribuzione fenotipica risultò la seguente: 1.A + 2.B + 8.AB + 1 aspecifico. Pertanto l'uso dell'etere, consigliato da M. SMITH-GLEMSER ([1963], 440) non apportò nessun miglioramento e anche questo fatto ci induce a pensare che le sostanze che procurano falsi assorbimenti siano da ascrivere al gruppo delle lipoproteine insolubili in etere (POLONOVSKI [1966], 89). Risultati analoghi si ottennero anche lavando la polvere con altri solventi organici come alcool o acetone.

Risultati più soddisfacenti si sono invece ottenuti lavando la polvere d'osso con fenolo al 90%. Fenolo ad alte concentrazioni (88-95%) viene comunemente consigliato per la purificazione e susseguente preparazione delle sostanze di gruppo a partire da vari tessuti, in quanto il fenolo scioglie i grassi e le lipoproteine, mentre non scioglie le sostanze gruppo-specifiche.

Tale metodo di purificazione, suggerito da W. T. J. MORGAN e H. K. KING ([1943], 640), esposto in A. E. KABAT ([1956], 130), ampiamente riportato in A. E. KABAT e M. M. MAYER ([1961], 861) e consigliato da A. E. MOURANT ([1954], 156) per la purificazione di tessuti da tipizzare, non è stato applicato da nessun ricercatore con quest'ultimo scopo.

La ragione di ciò è probabilmente dovuta al fatto che il metodo è stato messo a punto per quantità piuttosto grandi di sostanza e, inoltre, richiede procedimenti laboriosi e tempi piuttosto lunghi.

D'altra parte, alcune esperienze ci hanno dimostrato che l'applicazione di procedimenti assai lunghi e complessi porta a perdita di sostanze attive dal punto di vista della reazione I.E.A. che, perdendo d'intensità, non dà più risultati chiaramente riconoscibili.

Di fatto, orientandoci verso l'uso del fenolo, abbiamo dovuto semplificare assai la tecnica originaria ed abbiamo adottato, almeno per il momento, lo schema seguente:

un'aliquota di polvere (~ 1,5 gr) d'osso spugnoso, prelevata dall'epifisi prossimale del femore e finemente macinata, viene posta in contatto con 18 ml di fenolo al 90% a temperatura ambiente e agitata di tanto in tanto con l'aiuto di una bacchetta di vetro. Dopo un tempo minimo di 8 ore si aggiunge, molto lentamente, una soluzione etanolo-fenolo 1:1 (v:v) fino ad ottenere una con-

centrazione finale pari al 12,5% di etanolo in fenolo 90%. La soluzione, con ancora la polvere d'osso, è lasciata in quiete per la durata di una notte; ciò per il fatto che alcuni polisaccaridi sono solubili in fenolo, soprattutto se siano stati sottoposti a digestione peptidica, ma sono riprecipitabili dalla soluzione con l'aggiunta di etanolo a bassa concentrazione (KABAT [1956], 131; KABAT-MAYER [1961], 862). Dopo centrifugazione a 10.000 r.p.m., la polvere, di nuovo lavata con 8 ml di etanolo, viene sottoposta ad estrazione acquosa con soluzione di EDTA e l'estratto viene saggiato con il metodo consueto della reazione di inibizione della emoagglutinazione.

## RISULTATI

Applicando tale tecnica di purificazione sono stati saggiati 106 femori egiziani dinastici della stessa collezione Marro del Museo di Torino, ottenendo questa distribuzione fenotipica:

$$32.A + 26.B + 15.AB + 14.0 = 82.$$

Essendo 106 i femori saggiati, il primo rilievo da fare è che le ossa tipizzabili sono risultate 82/106, pari al 77,3%. E' da notare che una certa frequenza di ossa che non reagiscono si deve attendere, a priori, in base alle nozioni che si hanno circa l'esistenza di individui secretori e non secretori. Questi ultimi, infatti, che sono in Europa circa il 20-25% (22,7% secondo R. R. RACE e R. SANGER [1968], 293) presentano solo pochi antigeni, sia nelle secrezioni, che nei tessuti (KABAT [1956], 102) ed è quindi probabile che le ossa di molti di essi non diano reazione specifica di intensità rilevabile.

Tuttavia la percentuale di ossa tipizzabili trovata in quest'occasione è un poco più bassa di quella trovata da S. BORGOGNINI et Al. [1967] in un gruppo di ossa di età eneolitica (Ponte S. Pietro: 81% delle ossa saggiate). Potrebbe darsi che questa differenza fosse del tutto legittima in quanto legata a una diversa frequenza di non secretori; ma potrebbe anche essere accaduto che in alcune delle ossa saggiate il trattamento preservativo applicato al cadavere o quello di purificazione applicato alla polvere avessero portato alla perdita degli antigeni. Di fatto, alcune esperienze condotte in parallelo sugli antigeni della saliva trattata con fenolo e non

sottoposta a trattamenti hanno dato una perdita di intensità di reazione valutabile circa all'8%.

Le *frequenze geniche*, calcolate secondo le formule di MOURANT et Al. ([1958], 4), appaiono così distribuite:

$$p = 0,344; q = 0,250; r = 0,406.$$

Il coefficiente  $D/\sigma$ , che fornisce una valutazione della omogeneità genetica del campione, assume un valore di  $-0,337$ , rientrando quindi ampiamente nell'intervallo consentito di  $\pm 2$ .

## DISCUSSIONE

a) *Confronto con le distribuzioni ottenute nelle tipizzazioni anteriori a questa.*

La tipizzazione compiuta da Matson, pur apparendo di per se stessa abbastanza plausibile, per l'esiguità del campione non si presta a confronti significativi.

Le due tipizzazioni di Boyd e Boyd, quella di Candela e quella di Borgognini - Paoli portano a distribuzioni che si somigliano e che sono fundamentalmente caratterizzate da: bassissima frequenza di A, elevata frequenza di B, frequenza eccezionalmente elevata di AB.

I saggi recenti portano a una distribuzione la quale appare in equilibrio genetico (ed è quindi più plausibile) e presenta, come caratteristiche principali: alta frequenza di A rispetto alle distribuzioni precedentemente citate e bassa frequenza di O rispetto alle distribuzioni attuali.

Sembra pertanto che il trattamento con fenolo abbia portato alla eliminazione di una sostanza contaminante che «assorbiva» come B e che a volte poteva «coprire» la reazione delle sostanze gruppo specifiche.

In favore di questa deduzione si può portare qualche dato di fatto. Saggiando infatti con il metodo standard 8 femori avevamo ottenuto la seguente distribuzione: 4.AB + 1.B + 3 non determinabili; saggiando con il metodo di purificazione fenolo-etanolo gli 8 omeri <sup>(1)</sup> corrispondenti ai femori, abbiamo invece ottenuto la distribuzione: 4.A + 1.B + 1.O + 2 non determinabili. Quest'ultima tipizzazione è certamente più plausibile della precedente, dalla

---

(1) Non è stato possibile risaggiare i femori per mancanza di materiale.

quale differisce specialmente per l'eliminazione della reazione B dai campioni diagnosticati come AB.

b) *confronto con le distribuzioni trovate tipizzando il sangue in gruppi umani viventi.*

Confrontando le frequenze geniche calcolate a partire dalla distribuzione fenotipica da noi ottenuta con quelle oggi riscontrabili, si deve soprattutto rilevare una frequenza estremamente bassa del gene R ( $I^0$ ): si deve però anche notare che frequenze simili, sebbene eccezionali, non sono del tutto impossibili. Dai dati raccolti da A. E. MOURANT [1958] risulta, per esempio, che alcuni gruppi dell'Europa centro-orientale e uno dell'India peninsulare presentano frequenze geniche simili a quelle da noi trovate negli Egiziani. Invece le popolazioni egiziane moderne, prese nel loro insieme (29.980 soggetti) presentano un valore di  $r$  assai più elevato ( $r = 0,56$ ), mentre il rapporto  $q/p = 0,71$  somiglia a quello trovato nei nostri Egiziani ( $q/p = 0,73$ ) (valori ottenuti elaborando i dati di A. E. MOURANT et Al. [1958]).

c) *attendibilità della distribuzione trovata.*

Il valore del coefficiente  $D/\sigma$  depone in favore dell'equilibrio del campione saggiato e costituisce già un argomento in favore dell'attendibilità dei risultati. Tuttavia, dato specialmente il basso valore della frequenza del gruppo O, ci siamo preoccupati di vedere se vi sia qualche ragione per dubitare che la distribuzione possa essere stata in qualche misura falsata da difetti del metodo. Basandoci sulla tecnica usata per «misurare» al colorimetro il titolo dei sieri, (G. BERTI e R. PARENTI [1964 a, 1964 b, 1966]) abbiamo confrontato il titolo medio del siero assorbito nel caso di diagnosi A, B, O ed abbiamo trovato che, resa = 100 la trasmittanza del controllo, la trasmittanza media delle reazioni diagnosticate come A e/o come B risultava dell'88%; quella delle reazioni diagnosticate come O risultava del 90%. In altre parole l'assorbimento del siero anti-H è leggermente inferiore a quello dei due antisieri umani. Questo può far dubitare che sia leggermente più facile dichiarare «non determinabile», a causa della piccola intensità dell'assorbimento, un osso di gruppo O che non uno di gruppo A oppure B. Non sembra tuttavia che si possa trattare di un errore tale da falsare il responso della distribuzione; tanto più che da un saggio sta-

tistico compiuto sulle trasmittanze medie di tutti i femori classificati «non determinabili» non è risultato che il siero anti-H abbia subito un calo di trasmittanza superiore o più frequente degli altri antisieri.

La diagnosi di gruppo AB può anch'essa fornire difficoltà particolari. Sembra tuttavia che niente giustifichi dubbi in proposito, in quanto la trasmittanza media dei sieri assorbiti anti-A (85,5%) nelle ossa tipizzate come AB, è simile alla trasmittanza media dei sieri assorbiti anti-B (87,2%).

d) *prove biochimiche.*

1) Contenuto in azoto delle ossa saggiate.

Parallelamente (per quanto è stato possibile) alle prove di tipizzazione attraverso le reazioni I.E.A. sono state compiute, dalla Sig. M. T. Del Santo e dalla tecnica S. Parenti, determinazioni del contenuto in azoto degli stessi estratti che venivano sottoposti alla reazione I.E.A. o, in qualche caso, di estratti ottenuti da polvere delle stesse ossa ma in tempi diversi.

Il metodo usato per tale determinazione è quello del microkjeldahl (G. INGRAM [1962], 144); alcune prove che davano risultati più aberranti sono state ripetute, trovando però valori non sostanzialmente diversi. I risultati ottenuti sono compendati nella seguente tabella:

	N. delle ossa saggiate	N. delle prove	diagnosi	contenuto medio in azoto (mg/ml)
	32	36	A	0,840
	21	24	B	0,837
	14	16	O	0,657
	15	17	AB	0,843
	24	32	—	1,080
Totale	106	125		0,870

Si rilevano due cose: 1) il contenuto medio in azoto delle ossa che hanno reagito come O è inferiore a quello delle ossa che hanno reagito come A, B, AB; 2) il contenuto medio in azoto delle ossa che non hanno dato una reazione riconoscibile è superiore a quello delle ossa che hanno reagito come A, B, AB.

Con opportune elaborazioni statistiche (analisi della varianza

per dimostrare l'omogeneità dei tre gruppi A, B, AB; F di Snedecor per i confronti tra varianze; t di Student per confrontare i contenuti medi) si sono ottenuti questi risultati:

1) i valori ottenuti per i femori che hanno reagito come A, B, AB sono perfettamente omogenei ( $F = V_{in}/V_{tra} = 2974$ ;  $P < 0,0001$ ).

2) la differenza tra il contenuto medio in azoto dei femori che hanno reagito come O e quello dei femori che hanno reagito come A, B, AB non è significativa ( $t = 1,21204$ ;  $P > 0,2$ );

3) la differenza tra il contenuto medio in azoto dei femori che non hanno dato reazione riconoscibile e quello dei femori che hanno reagito come A, B, AB, O è al limite della significatività ( $t = 1,98601$ ;  $P < 0,05$ ).

## 2) Determinazione delle proteine.

Sono stati eseguiti solamente 30 saggi, con 42 prove, su gli stessi estratti che sono serviti per la determinazione del gruppo sanguigno. Il contenuto in proteine, determinato secondo il metodo spettrofotometrico di Kalckar (J. L. BAILEY [1962], 229) assume un valore medio di 2,90 mg/ml. Tale valore risulta più basso di  $\sim 1/3$  di quello riscontrato in estratti di polvere d'osso, sempre di ossa egiziane, saggiati con la stessa tecnica (S. BORGOGNINI, G. PAOLI [1969]) ma le cui polveri non erano state sottoposte al metodo di purificazione fenolo-etanolo; anche tale fatto ci induce a pensare che il fenolo abbia portato all'eliminazione di sostanze lipoproteiche o comunque estranee, la cui presenza impedisce una attendibile tipizzazione gruppale.

L'A. ringrazia il Prof. R. Parenti per averlo guidato durante la ricerca e nella stesura di questo lavoro.

## OPERE CITATE

- BARBENSI G. (1962) - *Metodologia statistica applicata alle scienze biologiche*. Val-salva, Firenze.
- BAILEY S. L. (1962) - *Techniques in Protein chemistry*. Elsevier. Pub., Amsterdam, London, N. York, 293-299.
- BERTI G., PARENTI R. (1964 a) - Saggio di determinazione dei gruppi A B O su ossa umane. *Atti VIII Riun. Scient. Ist. Preist. Protost.*, Trieste 19-20 Ottobre 1963.

- BERTI G., PARENTI R. (1964 b) - Sur la détermination des groupes sanguins A B O dans les ossements humains. *Atti VII Congr. Intern. Sci. Antrop. Etnol.*, Mosca 3-10 agosto 1964. Vol. I, Mosca, 1968; 463-471.
- BERTI G., PARENTI R. (1966) - Possibilità di una diagnosi di gruppo sanguigno A B O in ossa umane. *Arch. Antrop. Etnol.*, **96**, 53-55.
- BORGOGNINI S. (1966) - Studio di alcune caratteristiche del siero emoagglutinante anti-H estratto dai semi di *Ulex europaeus*, usato nella determinazione dei gruppi sanguigni A B O in ossa umane recenti e antiche. Parte I. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem.*, ser. B, **73**, 91-100.
- BORGOGNINI S. (1967) - Sulla determinazione dei gruppi sanguigni A B O in ossa umane antiche: studio metodologico e applicativo. *Tesi, Scuola Normale Superiore*, Pisa (in corso di stampa).
- BORGOGNINI S., BARTOLINI S. OMER C. (1967) - Determinazione dei gruppi sanguigni A B O in un gruppo di scheletri eneolitici provenienti dalla necropoli di Ponte S. Pietro. *Arch. Antrop. Etnol.*, **97**, 35-46.
- BORGOGNINI S. (1968) - Studio di alcune caratteristiche del siero emoagglutinante anti-H estratto dai semi di *Ulex europaeus*, usato nella determinazione dei gruppi sanguigni A B O in ossa umane recenti ed antiche. Parte II. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem.*, ser. B, **75**, 1-10.
- BORGOGNINI S., PAOLI G. (1969) - Biochemical and immunological investigations on early egyptian remains. *Atti Simposio su «Population Biology of the Early Egyptians»*, Torino Aprile 1969 (in corso di stampa).
- BOYD W. C., BOYD L. G. (1934) - An attempt to determine the blood groups of mummies. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, **31**, 671-672.
- BOYD W. C., BOYD L. G. (1937) - Blood - grouping test on 300 mummies with notes on the precipitin test. *J. Immunol.*, **32**, 307-319.
- CANDELA P. B. (1936) - Blood group reactions in ancient human skeletons. *Am. J. Phys. Anthropol.*, **21**, 429-432.
- CANDELA P. B. (1939) - Blood group test on stains, mummified tissues and cancellous bone. *Am. J. Phys. Anthropol.*, **25**, 187-214.
- CANDELA P. B. (1940) - Reliability of blood-group test on human bones. *Am. J. Phys. Anthropol.*, **27**, 365-381.
- CANDELA P. B. (1943) - Blood-group test on tissues of Paracas mummies. *Am. J. Phys. Anthropol.*, **30**, 65-67.
- CHIARELLI B., MASALI M., DAVIDE D. (1966) - Ricerche sulle collezioni antropologiche egiziane dell'Istituto di Antropologia di Torino. *Rivista di Antropologia*, **53**, 61-66.
- INGRAM G. (1962) - *Methods of organic elemental microanalysis*. Chapman and Hall Ltd., London, 144-160.
- KABAT E. A. (1956) - *Blood-group substances. Their chemistry and immunochemistry*. Academic Press., N. York.
- KABAT E. A., MAYER M. M. (1961) - *Experimental immunochemistry*. Thomas Pub., Springfield, Illinois, 861-864.
- KALCKAR H. M. (1947) - *J. Biol. Chem.*, **167**, 461. Cit. in BAILEY J. L. (1962). *Techniques in protein chemistry*. Elsevier Pub., Amsterdam. London, N. York, 299.

- MATSON G. A. (1934) - Procedure for determining the distribution of blood groups in mummies. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, **31**, 964-968.
- MORGAN W. T. J., KING H. K. (1943) - *Biochem J.*, **37**, 640. Cit. in KABAT A. E., MAYER M. M. (1961) - *Experimental immunochemistry*. Thomas Pub., Springfield, Illinois, 861-864.
- MOURANT A. E. (1954) - *The distribution of the human blood groups*. Thomas Pub., Springfield, Illinois, 152-157.
- MOURANT A. E., KOPEC A. G., DOMANIEWSKA-SOBCZACK K. (1958) - *The A B O blood groups, comprehensive tables and maps of world distribution*. Thomas Pub., Springfield, Illinois.
- POLONOVSKI M. (1966; 1961) - *Biochimie médicale*. Masson et Cie, Paris.
- RACE R. R., SANGER R. (1968) - *Blood groups in man*. Blackwell Scient. Pub., Oxford, 293.
- SMITH-GLEMSER M. (1963) - Paleoserology in: *Science in Archaeology*. Thames e Hudson, 436-446.

(ms. pres. il 16 giugno 1970; ult. bozze il 9 novembre 1970).