

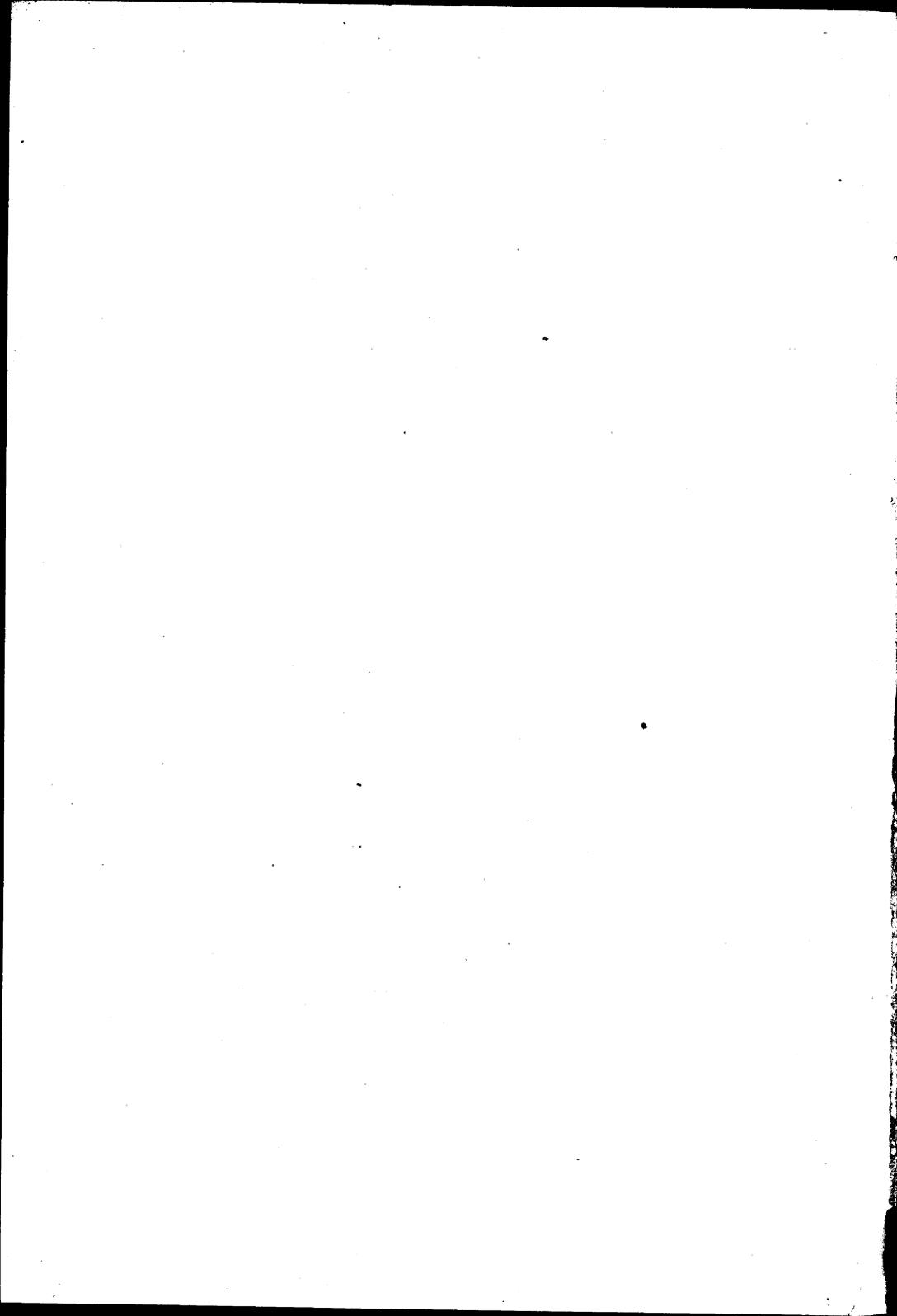
Dot. GOFFREDO SCOTTI

LE PROVE DI CARICO CLORURO SO-
DICO IN CONDIZIONI NORMALI.

Estratto dall'ARCHIVIO
PER LO STUDIO DELLA FISIOPATO-
LOGIA E CLINICA DEL RICAMBIO
Anno XI - Fasc. 2



DITTA TIPOGRAFIA CUGGANI
ROMA - VIA DELLA PACE, 35
1943-XXI



LE PROVE DI CARICO CLORURO SODICO IN CONDIZIONI NORMALI

DOTT. GOFFREDO SCOTTI
Assistente

PREMESSE.

Per lo studio del ricambio cloruro sodico sono di grande interesse le prove funzionali, che consistono nel dosare la cloremia prima e dopo la somministrazione di una certa quantità di NaCl, per via orale o endovenosa. La condotta della cloremia dopo carico salino insieme a quella della cloruria, c'informano infatti della capacità dell'organismo ad utilizzare i cloruri somministrati.

Le prove di carico cloruro sodico vengono eseguite con modalità diverse dai diversi studiosi. P. v. VEGH, THANNHAUSER, v. MONAKOW, VEIL, TARSITANO ed altri danno il sale *per os*.

Il v. VEGH somministra 15 gr. di NaCl in 200 cc. di acqua attraverso una sondina duodenale per evitare i disturbi gastrici che talora produce l'ingestione di dosi abbastanza forti di NaCl; egli preleva il sangue dalla vena cubitale prima, e di dieci in dieci minuti dopo nella prima ora, e infine dopo 120'. Ha eseguito la prova su sedici individui malati, non aventi però disturbi del ricambio clorosodico, dosando in tre determinazioni parallele col metodo di RUSZNYAK il solo cloro venoso totale: l'A. ha trovato che la cloremia aumenta di regola già 10' dopo l'ingestione del sale, per raggiungere il massimo (in genere di circa 40-50 mgr. %) in alcuni casi dopo 2 ore, ma nella maggior parte dei casi (II) fra i 30 ed i 50'; dopo 2 ore la cloremia è diminuita o vicina al punto di partenza. In qualche caso la curva ha presentato un andamento difasico.

TARSITANO, invece, nel suo studio su 5 soggetti sani e 6 nefropazienti ha somministrato 10 gr. di NaCl in soluzione al 7,5 % senza sondina duo-

denale, ed ha eseguito i prelievi dopo 30', 60', 90' dall'ingestione del sale. Egli ha dosato il cloro venoso totale e il cloro capillare, quest'ultimo mediante prelievo del sangue da un polpastrello. Ha trovato a digiuno valori di cloro venoso totale compresi fra mgr. 250 % e mgr. 281 % e di cloro capillare totale fra mgr. 330 % e 289 %. Nei 5 casi normali la cloremia capillare è stata sempre superiore alla venosa con un valore medio di mgr. 40 %. Dopo l'ingestione del sale si è avuto un aumento sia della cloremia venosa totale che di quella capillare di mgr. 32,74 % per la prima e di mgr. 27,07 % per la seconda in media; questo ha portato ad una diminuzione della cloremia differenziale artero-venosa di mgr. 18,96 %, in media. L'A. spiega questo fatto « con una diminuita capacità dei tessuti normali a fissare il cloro che ad essi perviene, a mano a mano che l'apporto diventa eccessivo, quasi che i tessuti avessero un limite alla loro capacità cloropessica ». In queste osservazioni si prescinde sempre dal fattore tempo, non essendosi potuto rilevare un rapporto costante nei diversi pazienti studiati.

Secondo le ricerche di DELL'ACQUA, gli aumenti della cloremia dopo carico salino orale sono modesti ma molto variabili; l'aumento massimo può essere raggiunto dopo 30', 60' o 90', ma la cloremia entro 2 ore dal carico ritorna di regola al suo valore di partenza (come risulta anche dalle ricerche di THANNHAUSER, di VEIL ecc.). Secondo DELL'ACQUA in condizioni normali non sono apprezzabili differenze fra cloremia venosa e capillare prima e dopo carico salino orale.

Altri AA., invece, come RUSSO, TRONCHETTI, MACI e SCICLONOFF, KARGER, JÜRGENS e DONEDDU preferiscono introdurre il sale per via endovenosa.

Il RUSSO inietta in vena 20 cc. di una soluzione di NaCl al 25 % (5 gr. di sale) ed esegue i prelievi, prima, e dopo 10', 40', 100' studiando contemporaneamente il comportamento della cloruria. Egli adopera il metodo di VOLHARD modificato, dosando il cloro venoso totale, il cloro venoso plasmatico e il cloro globulare; di quest'ultimo egli dà sia il valore calcolato mediante l'ematocrito che quello ottenuto mediante reale dosaggio. In 4 soggetti sani egli ha trovato a digiuno i seguenti valori medi: cloro venoso totale mgr. 286 %, cloro venoso plasmatico mgr. 364 %, cloro globulare mgr. 189 %; dopo carico salino la cloremia ha subito le seguenti modificazioni: la cloremia venosa totale è aumentata sempre, con una cuspide di mgr. 20,50 % in media, raggiungendo il massimo tra i 10' ed i 40'. Dopo 100' la cloremia, pur essendo diminuita, in nessuno dei 4 casi è ritornata ai valori iniziali. Per il cloro venoso plasmatico l'aumento massimo si è avuto fra i 40' ed i 100' (più spesso dopo 100') e per il cloro

globulare fra i 10' ed i 45' (più spesso dopo 10'). La cloremia globulare è scesa in due casi dopo 100' sotto il valore di partenza, mentre negli altri due non vi aveva ancora fatto ritorno. In tutti i casi si è avuto un aumento costante ed accentuato del volume del plasma, che — ad eccezione di uno — alla fine della prova non era ancora ritornato al valore di partenza. Nell'altro suo recente lavoro sopra l'influenza del ciclo mestruale sul ricambio idrosalino, RUSSO pratica la prova di carico salino endovenoso in 16 donne giovani e sane nel periodo pre- e post-mestruale. I risultati non differiscono tra loro sostanzialmente nei due periodi. I valori a digiuno coincidono quasi con quelli su riportati. Anche i risultati della prova funzionale sono simili, in linea di massima, a quelli dei 4 casi normali su riferiti. Sia il cloro totale che quello plasmatico aumentano sempre durante la prova. Per il primo l'aumento in 12 casi persiste ancora dopo 100' mentre per il cloro plasmatico i valori cloremici in 12 casi sono ritornati alla norma dopo 100', ed in 10 ne sono ancora lontani pur essendo già diminuiti. L'andamento della cloremia globulare è molto vario. In taluni casi questa resta imm modificata, in altri subisce un aumento talora precoce, talora molto tardivo, in 5 casi addirittura una diminuzione. L'aumento del volume plasmatico, misurato con l'ematocrito, è sempre precoce, fin dai primi 10' e persistente, tanto che rimane spesso invariato fino alla fine della prova. Il cloro eliminato con le urine oscilla fra gr. 1 ed oltre gr. 3. In esso è compresa la quota di eliminazione normale per il periodo della durata della prova.

TRONCHETTI nel suo vasto lavoro su *Le influenze postipofisarie sul ricambio clorosodico* ha studiato 18 individui sani di varie età con la stessa tecnica di RUSSO. Egli ha eseguito in ciascuno, oltre al dosaggio del cloro venoso plasmatico e globulare, anche quello del cloro capillare e in 4 casi anche il dosaggio del cloro nel liquido di coppedta. Ha praticato la prova di carico endovenoso in condizioni basali e dopo iniezione di Tonephin. I valori a digiuno oscillano per il cloro venoso totale fra mgr. 230 % e mgr. 292 % e per il Cl ven. plasmatico fra mgr. 288 % e mgr. 370 %, per il Cl globulare fra mgr. 177 % e mgr. 196 % e per quello capillare fra mgr. 232 % e mgr. 292 %. Quest'ultimo in 11 casi è superiore al valore del Cl ven. totale e in 2 è inferiore. In 1 caso i due valori sono eguali.

Dopo il carico salino la cloremia venosa nel sangue totale aumenta sempre rapidamente, eccetto che in 1 caso dove si ha in un primo tempo una breve diminuzione e successivamente una ascesa a quote più alte di quelle di partenza. L'aumento in 12 casi su 14 persiste ancora dopo 100', anzi talora raggiunge il suo massimo fastigio proprio alla fine della prova. L'aumento della cloremia venosa plasmatica è parallelo a quello della cloremia

venosa totale ed anch'esso persiste sempre, per quanto già in via di diminuzione, dopo 100' dalla introduzione del sale. Il comportamento della cloremia globulare è invece meno costante. Nel maggior numero delle prove (8) si ha un'ascesa inferiore però all'aumento della cloremia plasmatica e con un rapido ritorno verso il valore di partenza, che dopo 100' in 8 casi viene addirittura sorpassato, in uno raggiunto mentre in 5 rimane ancora superiore. Il cloro capillare aumenta anch'esso e alla fine della prova in 11 casi non è ancora tornato al valore iniziale, mentre in 1 solo caso va addirittura al disotto di questo. Il rapporto plasma-globuli, misurato con l'ematocrito, ha dimostrato dopo il carico una lieve idremia che ha raggiunto in genere il suo valore massimo dopo 40' dalla iniezione del sale. Nei 100' della prova la eliminazione di NaCl è stata relativamente abbondante oscillando tra un minimo di gr. 0,99 ed un massimo di gr. 4,10 con un valore medio però di gr. 1,83.

MACH e SCICLONOFF hanno studiato il comportamento della ipercloremia provocata mediante somministrazione endovenosa di 8 gr. di NaCl (40 cc. della soluz. 20 %) in 25 soggetti malati o convalescenti, tutti a cloremia normale. I prelievi di sangue venivano fatti da una profonda incisione praticata con un bisturi nel polpastrello di un dito prima e dopo 1', 15', 30', 45', 60' dall'iniezione. La curva ha raggiunto in genere il suo valore massimo nel primo minuto dal carico con una cuspidè in media di 53 mgr. %, per discendere subito dopo bruscamente. Dopo 15' l'ipercloremia è già diminuita dalla metà e dopo 60' la curva ha quasi raggiunto il suo valore iniziale. I due AA. pensano che un così modico innalzamento della cloremia sia da spiegarsi con una rapidissima fissazione del sale da parte dei tessuti e con un certo grado di idremia che si instaura durante la prova, più che con una eliminazione del sale attraverso i reni. Questa anzi avviene molto lentamente e nemmeno tutta nel primo giorno.

A differenza degli altri studiosi che hanno indagato il comportamento della cloremia arteriosa sul sangue capillare, DONEDDU ha dosato la cloremia sul sangue arterioso, prelevato direttamente dalla omerale o dalla radiale, nonchè la cloremia venosa prima e ad intervalli vari di tempo dopo somministrazione di gr. 6 di NaCl endovena. Egli ha riscontrato che la cloremia venosa plasmatica e la cloremia venosa globulare nei primi 15'-30' dalla iniezione rimangono immutate o quasi, mentre dopo 60' la prima cade bruscamente a valori molto inferiori a quelli di partenza e la seconda aumenta invece in uguale misura. Dopo 2 ore dal carico si ha una netta inversione, in quanto il Cl venoso plasmatico sale bruscamente, raggiungendo i valori massimi della curva ed il Cl venoso globulare diminuisce

fino a valori inferiori a quelli iniziali. Dopo 3 ore si ha un ritorno completo all'equilibrio nelle due frazioni cloremiche. La curva cloremica venosa globulare per il suo andamento si può quindi considerare come una immagine speculare della curva cloremica venosa plasmatica. Nel sangue arterioso l'A. ha avuto risultati pressochè eguali sebbene non altrettanto caratteristici. I valori a digiuno della cloremia plasmatica venosa ed arteriosa sono pressochè identici mentre dopo il carico salino la cloremia plasmatica arteriosa va aumentando e quella venosa diminuendo finchè fra la seconda e la terza ora i due tracciati si incrociano.

GIGLI e GUGLIUCCI, il primo su 20 ed il secondo su 10 individui sani, hanno studiato il solo comportamento delle varie frazioni cloremiche a digiuno. Il GUGLIUCCI ha anche dosato il Cl capillare mediante prelievo del sangue dal polpastrello di un dito. Il primo ha adoperato per il dosaggio il micrometodo di RUSZNYAK e il secondo il metodo di VOLHARD modificato da SISTO. Essi hanno ottenuto valori medi pressochè eguali. GIGLI ha ottenuto per il cloro venoso totale mgr. 295 %, per il Cl venoso plasmatico mgr. 392 % ed il Cl globulare mgr. 182 %. GUGLIUCCI nel suo lavoro riporta i seguenti valori medi: Cl venoso totale mgr. 285 %, Cl venoso plasmatico mgr. 365 %, Cl venoso globulare mgr. 191 %, Cl capillare mgr. 288 %. Dai dati sperimentali riportati da quest'ultimo A. si constata che in 3 casi è stato superiore il Cl totale capillare, in 4 il Cl venoso totale e negli altri 3 casi i due valori hanno coinciso.

Essendo i dati della letteratura contrastanti sulle modalità di queste prove funzionali, sui loro risultati in condizioni normali e sul loro valore semeiologico, ho creduto opportuno praticare parallelamente le prove di carico clorurosodico per via orale con dosi diverse e le prove di carico clorurosodico per via endovenosa a individui sani, determinando la cloremia capillare, la cloremia venosa plasmatica e globulare. Queste ricerche, che sono state iniziate nel 1939 e terminate nel giugno del 1940, hanno fatto oggetto della mia tesi di laurea. In qualche paziente è stata studiata parallelamente la condotta della proteinemia dopo il carico salino da un altro allievo interno della Clinica Medica pisana, FLAVIO FELICI; ma i dati sperimentali sono stati così scarsi che non poterono fare oggetto di una pubblicazione; peraltro nei protocolli sperimentali delle presenti ricerche ne riporterò qualcuno.

Le prove funzionali sono state praticate su 11 individui sani, 9 uomini e 2 donne, di età comprese fra 17 e 23 anni, venuti ambulatoriamente in Clinica, essendo digiuni dalla sera precedente. A quasi tutti gli individui il NaCl è stato somministrato per via orale alla dose di 10 gr. e di 20 gr.

sciolti in 200 cc. di acqua e per via endovenosa alla dose di 5 gr. (20 cc. di una soluz. al 25 %), e con un intervallo di 4-5 giorni tra una prova e l'altra. La somministrazione del sale in ostia si è dovuta abbandonare fin dal principio perchè era seguita assai spesso da vomito; del pari solo 3 delle prove funzionali con 20 gr. di NaCl *per os* sono state condotte a termine perchè in tutti gli altri casi le prove si sono dovute interrompere per l'insorgenza del vomito, subito dopo o a distanza di 15'-30'. Nelle prove di carico orale il sangue è stato prelevato prima e 30', 60', 90', 120', 240' dopo; in un caso la prova si è prolungata per 6 ore. Nella prova di carico salino endovenoso il sangue è stato prelevato prima e 10', 30', 60', 90', 120' e 180' dopo; in un caso la prova si è prolungata per 5 ore. La cloremia è stata determinata su cc. 0,2 di sangue totale e di plasma mediante il micrometodo di RUSZNYAK; il sangue è stato reso incoagulabile mediante Novirudina e ne sono stati determinati i volumi plasmatico e globulare mediante l'ematocrito; la cloremia globulare è stata ogni volta calcolata in base ai valori cloremici del sangue totale e del plasma ed a quelli dell'ematocrito. Ho preferito adoperare come anticoagulante la Novirudina anzichè i fluoruri, citrati o l'ossalato di K perchè la tecnica più complicata avrebbe reso più facili gli errori. D'altra parte, come risulta anche dalle ricerche di HIGOUNET, di GUILLEUMIN e d'altri sperimentatori, la Novirudina essendo come il Liquoide una sostanza a forte peso molecolare, non modifica sensibilmente la pressione osmotica del sangue e non provoca, come invece succede per gli anticoagulanti salini, uno scambio di Cl fra plasma e globuli. In tutti i casi è stata determinata anche la emoglobinemia con l'emoglobinometro di BÜRKER allo scopo di seguire la condotta dell'idremia nel corso delle prove. Le presenti ricerche sono state consigliate e dirette dal prof. MONASTERIO, cui rinnovo qui i miei più vivi e devoti ringraziamenti.

PROTOCOLLI SPERIMENTALI

Accanto ai valori emoglobinici indicherò, fra parentesi, in corsivo, le variazioni percentuali dei medesimi in più od in meno, rispetto ai valori iniziali, stabilitesi dopo il carico.

In alcune grafiche riporterò gli aumenti percentuali massimi, medi e minimi dei valori cloremici ottenuti nelle presenti ricerche, per renderne più chiari i risultati.

OSSERVAZIONE I. — C. Vincenzo, di anni 23.

Prova del carico salino endovenoso.

Tempo	Cl venoso totale	Cl venoso plasm.	Cl venoso globul.	Cl. capillare	Cl differenziale	Ematocrito plasma	Hb
	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	‰	gr. ‰
Prima . . .	273	373	156	278	+ 5	54	15,40 —
Dopo 10' .	287	382	171	—	—	55	14,71 (-4,48)
» 30' .	282	382	145	305	+ 25	58	14,55 (-5,51)
» 60' .	279	382	153	284	+ 5	55	14,91 (-3,18)
» 90' .	275	385	140	277	+ 2	55	15,65 (+1,62)
» 120' .	273	389	131	273	—	55	15,81 (+2,66)
» 180' .	273	373	156	270	- 3	54	15,89 (+3,18)

Urine.

Tempo	Quantità	Densità	NaCl	NaCl
	cc.		gr. ‰	valori assoluti gr.
1 ora prima	70	1016	10,5	0,735
1 » dopo	70	1018	14,5	1,015
2 ore »	40	1022	15,5	0,620
3 » »	56	1019	17,7	0,991

Sono stati eliminati nelle 3 ore dopo l'iniezione del sale gr. 2,626 di NaCl. Ma se tenessimo conto dell'eliminazione oraria prima della prova (gr. 0,735 pari a gr. 2,205 in 3 ore) risulterebbe che dei 5 gr. di sale iniettati, sono stati eliminati appena: gr. 2,262-2,205 = gr. 0,421.

Prova del carico salino per os con gr. 10 di NaCl.

Tempo	Cl venoso totale	Cl venoso plasm.	Cl venoso globul.	Cl capillare	Cl differenziale	Ematocrito plasma	Hb
	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	‰	gr. ‰
Prima . . .	296	401	171	395	+ 9	54,5	16,22 —
Dopo 30' . .	303	390	193	344	+ 41	56	15,52 (- 4,31)
» 60' . . .	309	408	176	354	+ 45	57	15,40 (- 5,05)
» 90' . . .	316	403	204	344	+ 28	56	15,12 (- 6,78)
» 120' . . .	309	403	193	340	+ 31	55	14,89 (- 8,19)
» 180' . . .	309	398	200	326	+ 17	55	14,12 (- 12,94)
» 240' . . .	305	392	198	316	+ 11	55	14,53 (- 10,41)

Urine.

Tempo	Quantità	Densità	NaCl	NaCl
	cc.		gr. ‰	valori assoluti gr.
2 ora prima	100	1017	4,5	0,45
1 » dopo	130	1017	17	2,21
2 ore »	48	1020	17	0,82
3 » »	32	1020	17	0,54
4 » »	70	1022	18	1,26

Sono stati eliminati nelle 4 ore dopo l'ingestione del sale gr. 4,83 di NaCl. Ma se tenessimo conto dell'eliminazione oraria prima della prova (gr. 0,45 pari a gr. 1,80 nelle 4 ore) risulterebbe che dei 10 gr. di sale ingeriti sono stati eliminati appena: gr. 4,83 — 1,80 = gr. 3,03.

Prova del carico salino per os con gr. 20 di NaCl.

Tempo	Cl venoso totale	Cl venoso plasm.	Cl venoso globul.	Cl capillare	Cl differenziale	Ema. tocrito plasma	Hb
	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	‰	
Prima . . .	284	394	152	280	- 4	54,5	15,26 —
Dopo 30' . .	295	398	168	295	—	55	15,30 (+ 0,26)
» 60' . . .	295	401	162	302	+ 7	55,5	15,33 (+ 0,45)
» 90' . . .	307	417	167	320	+ 13	56	15,50 (+ 1,57)
» 120' . . .	312	428	165	334	+ 22	56	15,66 (+ 2,62)
» 180' . . .	318	438	152	344	+ 26	58	15,21 (- 0,32)
» 240' . . .	323	444	162	337	+ 14	57	14,71 (- 3,60)

Urine.

Tempo	Quantità	Densità	NaCl	NaCl
	cc.		gr. ‰	valori assoluti gr.
1 ora prima	100	1022	11	0,11
1 » dopo	46	1022	12	0,56
2 ore »	74	1022	13	0,96
3 » »	64	1022	14,5	0,93
4 » »	110	1020	15,5	1,70

Sono stati eliminati nelle 4 ore dopo l'ingestione del sale gr. 4,15 di NaCl. Ma se tenessimo conto dell'eliminazione oraria prima della prova (gr. 0,11 pari a gr. 0,44 nelle 4 ore) risulterebbe che dei 20 gr. di NaCl ingeriti sono stati eliminati solo: gr. 4,15 — 0,44 = 3,71.

OSSERVAZIONE II. — M. Sabatino, di anni 18.

Prova del carico salino endovenoso.

Tempo	Cl venoso totale	Cl venoso plasm.	Cl venoso globul.	Cl capillare	Cl differenziale	Ema-tocrito plasma	Hb gr. ‰
	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	‰	
Prima . . .	305	389	220	312	+ 7	50	16,93 —
Dopo 10' .	312	412	204	351	+ 39	52	16,05 (-5,19)
» 30' .	312	406	206	334	+ 22	53	15,92 (-5,96)
» 60' .	311	403	208	319	+ 8	52,5	15,80 (-6,67)
» 90' .	311	399	216	319	+ 8	52	15,96 (-5,72)
» 120' .	311	398	216	319	+ 8	52	16,40 (-3,13)
» 180' .	307	398	212	316	+ 9	51	16,53 (-2,36)

Urine.

Tempo	Quantità cc.	Densità	NaCl	NaCl
			gr. ‰	valori assoluti gr.
1 ora prima	140	1020	20,5	2,87
1 » dopo	70	1025	22,5	1,575
2 ore »	50	1025	23,5	1,175
3 » »	50	1024	23	1,150

Sono stati eliminati nelle 3 ore dopo l'iniezione di NaCl gr. 3,90 del sale. Ma se tenessimo conto dell'eliminazione prima della prova (gr. 2,87 pari a gr. 8,61 nelle 3 ore) risulterebbe che non solo non si sarebbe avuto nessuna eliminazione dei 5 gr. di sale introdotto, ma addirittura una ritenzione di gr. 4,71 sulla normale eliminazione.

Prova del carico salino per os con gr. 10 di NaCl.

Tempo	Cl venoso totale	Cl venoso plasm.	Cl venoso global.	Cl capillare	Cl differenziale	Ematocrito plasma	Hb gr. %
	mgr. %	mgr. %	mgr. %	mgr. %	mgr. %	%	
Prima . . .	291	396	198	288	- 3	47	16,71 —
Dopo 30' . . .	300	424	171	305	+ 5	51	—
» 60' . . .	305	428	167	319	+ 14	53	—
» 90' . . .	316	431	186	323	+ 7	53	16,40 (- 1,85)
» 120' . . .	319	417	212	330	+ 11	52,5	15,90 (- 4,84)
» 180' . . .	319	408	222	334	+ 15	52,5	15,54 (- 7)
» 240 . . .	296	394	189	316	+ 20	52	16,61 (- 1,61)

Urine.

Tempo	Quantità	Densità	NaCl	NaCl valori assoluti
	cc.		gr. % ₁₀₀	gr.
1 ora prima	60	1022	18	1,08
1 » dopo	50	1026	21	1,05
2 ore »	60	1026	21,5	1,29
3 » »	88	1020	21,5	1,89
4 » »	64	1022	21	1,34

Sono stati eliminati nelle 4 ore dopo l'ingestione del sale gr. 5,57 di NaCl. Ma se tenessimo conto dell'eliminazione oraria prima della prova (gr. 1,08 pari a gr. 4,32 nelle 4 ore) risulterebbe che dei 10 gr. di sale ingeriti sono stati eliminati appena: 5,57 — 4,32 = gr. 1,25.

OSSERVAZIONE III. — B. Alfonso, di anni 26.

Prova del carico salino per os con gr. 10 di NaCl.

Tempo	Cl venoso totale	Cl venoso plasm.	Cl venoso globul.	Cl capillare	Cl differenziale	Ematocrito plasma	Hb
	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	‰	
Prima . . .	288	378	204	293	+ 5	48	17,26 —
Dopo 30' . .	296	387	205	309	+ 13	50	16,81 (-2,60)
» 60' . . .	305	406	204	327	+ 22	50	16,64 (-3,59)
» 90' . . .	309	412	197	334	+ 25	52	15,97 (-7,47)
» 120' . . .	309	406	203	355	+ 46	52	15,64 (-9,38)
» 180' . . .	296	396	188	319	+ 23	52	15,94 (-7,64)
» 240 . . .	291	392	190	319	+ 28	50	16,70 (-3,24)

Urine.

Tempo	Quantità	Densità	NaCl	NaCl
	cc.		gr. ‰ ₁₀₀	valori assoluti gr.
1 ora prima	100	1020	16,5	1,65
1 » dopo	30	1022	18,5	0,55
2 re »	40	1022	19,5	0,78
3 » »	70	1022	21	1,47
4 » »	46	1023	21	0,97

Sono stati eliminati nelle 4 ore dopo l'ingestione di 10 gr. di NaCl gr. 3,77 del sale. Ma se tenessimo conto dell'eliminazione oraria prima della prova (gr. 1,65 pari a gr. 6,60 nelle 4 ore) risulterebbe che non solo non si sarebbe avuto nessuna eliminazione dei 10 gr. di sale introdotti, ma addirittura una ritenzione di gr. 2,83 sulla normale eliminazione.

OSSERVAZIONE IV. — L. Mario, di anni 20.

Prova del carico salino endovenoso.

Tempo	Cl venoso totale mgr. ‰	Cl venoso plasm. mgr. ‰	Cl venoso globul. mgr. ‰	Cl capillare mgr. ‰	Cl differenziale mgr. ‰	Ematocrito plasma ‰	Hb gr. ‰
Prima . . .	293	396	172	312	+ 19	54	14,87 —
Dopo 10' .	305	410	173	341	+ 36	56	14,50 (- 2,48)
» 30' .	307	403	190	330	+ 23	55	14,32 (- 3,69)
» 60' .	296	403	171	330	+ 34	54	14,93 (+ 0,40)
» 90' .	296	394	177	323	+ 27	55	15,41 (+ 3,63)
» 120' .	288	387	171	323	+ 35	54	15,45 (+ 3,90)
» 180' .	286	387	167	330	+ 44	54	15,36 (+ 3,29)

Urine.

Tempo	Quantità cc.	Densità	NaCl gr. ‰	NaCl valori assoluti gr.
1 ora prima	40	1024	14,5	0,580
1 » dopo	98	1022	17,5	1,715
2 ore »	82	1020	18,5	1,517
3 » »	80	1020	21	1,680

Sono stati eliminati nelle 3 ore dopo l'iniezione del sale gr. 4,91 di NaCl. Ma se tenessimo conto dell'eliminazione oraria prima della prova (gr. 0,58 pari a gr. 1,74 nelle 3 ore) risulterebbe che dei 5 gr. di sale iniettato sono stati eliminati soltanto: gr. 4,91 — 1,74 = gr. 3,17.

Condotta della proteinemia nel corso della prova.

Tempo	N residuo	N totale	$\frac{N \text{ albumina}}{N \text{ globuline}}$	Proteine totali
Prima	0,37	11,782	$\frac{8,57}{3,21} = \frac{5,61}{2,23} = 2,51$	7,84
Dopo 10'	0,25	11,398	$\frac{8,57}{2,23} = \frac{5,61}{1,97} = 2,84$	7,58
» 30'	0,32	10,824	$\frac{8,71}{2,12} = \frac{5,70}{1,47} = 3,87$	7,17
» 60'	0,32	11,160	$\frac{8,19}{2,97} = \frac{6,34}{1,15} = 2,95$	8,51
» 90'	0,37	11,838	$\frac{7,53}{4,31} = \frac{4,93}{2,99} = 1,64$	7,92
» 120'	0,36	11,904	$\frac{9,01}{2,89} = \frac{5,90}{2,01} = 2,93$	7,91
» 180'	0,35	12,304	$\frac{8,43}{3,87} = \frac{5,52}{2,69} = 2,05$	8,21

Prova del carico salino per os con gr. 10 di NaCl.

Tempo	Cl venoso totale mgr. ‰	Cl venoso plasm. mgr. ‰	Cl venoso global. mgr. ‰	Cl capil-lare mgr. ‰	Cl diffe-renziale mgr. ‰	Ema-tocrito plasma ‰	Hb gr. ‰
Prima	298	405	171	288	- 10	54	15,38 —
Dopo 30'	303	405	171	298	- 5	54	15,15 (- 1,49)
» 60'	312	444	156	302	- 10	54	15,08 (- 1,95)
» 90'	309	424	155	316	+ 7	57	13,95 (- 9,29)
» 120'	309	408	188	322	+ 13	55	13,46 (+ 12,48)
» 180'	300	408	173	330	+ 30	54	14,17 (- 7,86)
» 240'	318	405	202	338	+ 20	57	13,92 (- 9,49)

.Urine.

Tempo	Quantità cc.	Densità	NaCl	
			gr. $\frac{0}{100}$	valore assoluto gr.
I ora prima	16	—	15	0,24
1 » dopo	74	1022	18,5	1,37
2 ore »	85	1020	19,5	1,66
3 » »	86	1021	20,5	1,76
4 » »	60	1020	20,5	1,23

Sono stati eliminati nelle 4 ore dopo l'ingestione del sale gr. 6,02 di NaCl. Ma se tenessimo conto dell'eliminazione oraria prima della prova (gr. 0,24 pari a gr. 0,96 nelle 4 ore) risulterebbe che dei 10 gr. di sale ingeriti sono stati eliminati soltanto: $6,02 - 0,96 = \text{gr. } 5,06$

Condotta della proteinemia nel corso della prova.

Tempo	N residuo	N totale	$\frac{\text{N albumina}}{\text{N globuline}}$	Proteine totali
Prima	0,40	13,04	$\frac{6,46}{6,58} = \frac{4,23}{4,66} = 0,91$	8,89
Dopo 30'	0,32	11,58	$\frac{7,06}{6,52} = \frac{4,62}{3,14} = 1,47$	7,76
» 60'	0,28	11,62	$\frac{6,31}{5,30} = \frac{4,13}{3,68} = 1,12$	7,81
» 90'	0,30	11,712	$\frac{6,71}{5,00} = \frac{4,39}{3,47} = 1,26$	7,86
» 120'	0,26	11,78	$\frac{6,80}{4,97} = \frac{4,45}{3,54} = 1,25$	7,99
» 180'	0,27	11,21	$\frac{7,02}{4,19} = \frac{4,60}{2,91} = 1,58$	7,51
» 240'	0,43	11,75	$\frac{6,34}{5,41} = \frac{4,15}{3,76} = 1,10$	7,81

OSSERVAZIONE V. — V. Franca, di anni 22.

Prova del carico salino endovenoso.

Tempo	Cl venoso totale	Cl venoso plasm.	Cl venoso globul.	Cl capillare	Cl differenziale	Ema- tocrito plasma	Hb
	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	‰	gr. ‰
Prima . . .	296	401	163	291	- 5	56	15,32 —
Dopo 10'	302	419	140	312	+ 10	58	14,24 (- 7,04)
» 30'	304	422	143	327	+ 23	57,5	14,11 (- 7,89)
» 60'	300	412	151	309	+ 9	57	14,93 (- 2,54)
» 90'	300	401	171	309	+ 9	56	15,10 (- 1,43)
» 120'	298	401	168	305	+ 7	56	15,19 (- 0,84)
» 180'	296	398	168	295	- 1	56	15,70 (+ 2,48)

Urine.

Tempo	Quantità	Densità	NaCl	NaCl valore assoluto
	cc.		gr. ‰	gr.
1 ora prima	75	1015	10,5	0,787
1 » dopo	125	1018	14	1,750
2 ore »	75	1018	15	1,125
3 » »	65	1018	15	0,975

Sono stati eliminati nelle 3 ore dopo l'ingestione del sale gr. 3,85 di NaCl. Ma se tenessimo conto dell'eliminazione oraria prima della prova (gr. 0,787 pari a gr. 2,361 nelle 3 ore) risulterebbe che dei 5 gr. di sale iniettati sono stati eliminati soltanto: gr. 3,85 — 2,361 = gr. 1,489.

Prova del carico salino per os con gr. 10 di NaCl.

Tempo	Cl venoso totale mgr. % ₀	Cl venoso plasm. mgr. % ₀	Cl venoso globul. mgr. % ₀	Cl capillare mgr. % ₀	Cl differenziale mgr. % ₀	Ematocrito plasma % ₀	Hb gr. % ₀
Prima . . .	302	394	193	298	- 4	54	16,01 —
Dopo 30' .	304	405	179	298	- 6	55	15,64 (- 2,31)
» 60' .	305	412	169	312	+ 7	56	14,53 (- 9,24)
» 90' .	307	415	164	316	+ 9	57	14,36 (- 10,30)
» 120' .	309	419	174	305	- 4	55	14,84 (- 7,30)
» 180' .	314	417	188	302	- 12	55	15,05 (- 5,99)
» 240' .	305	405	183	298	- 7	55	15,84 (- 1,06)

Urine.

Tempo	Quantità cc.	Densità	NaCl gr. % ₁₀₀	NaCl valori assoluti gr.
1 ora prima	64	1015	11	0,70
1 » dopo	94	1018	14,5	1,36
2 ore »	104	1018	15,5	1,61
3 » »	98	1018	15,5	1,52
4 » »	60	1018	16,5	0,99

Sono stati eliminati nelle 4 ore dopo l'ingestione del sale gr. 5,48 di NaCl. Ma se tenessimo conto dell'eliminazione oraria prima della prova (gr. 0,70 pari a gr. 2,80 nelle 4 ore) risulterebbe che dei 10 gr. di sale ingeriti sono stati eliminati soltanto: gr. 5,48 — 2,80 = gr. 2,68.

OSSERVAZIONE VI. — T. Iolanda, di anni 17.

Prova del carico salino endovenoso.

Tempo	Cl venoso totale	Cl venoso plasm.	Cl venoso globul.	Cl capillare	Cl differenziale	Ematocrito plasma	Hb
	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	‰	
Prima . . .	298	401	177	312	+ 14	54	15,03 —
Dopo 10'	318	415	196	327	+ 9	55,5	13,99 (- 6,91)
» 30'	321	408	204	330	+ 9	57,5	13,28 (- 11,64)
» 60'	318	403	205	330	+ 12	57	14,47 (- 3,72)
» 90'	314	403	196	327	+ 13	57	14,87 (- 1,06)
» 120'	312	403	197	323	+ 11	56	14,94 (- 0,59)
» 180'	309	400	194	316	+ 7	55	15,00 (- 0,19)

Urine.

Tempo	Quantità	Densità	NaCl	NaCl
			gr. ‰	valori assoluti gr.
1 ora prima	10	—	9,0	0,090
1 » dopo	40	1022	15,5	0,620
2 ore »	95	1021	18,5	1,757
3 » »	50	1021	18	0,900

Sono stati eliminati nelle 3 ore della prova gr. 3,277 di NaCl. Ma se tenessimo conto dell'eliminazione oraria prima della prova (gr. 0,090 pari a gr. 0,27 nelle 3 ore) risulterebbe che dei 5 gr. di NaCl iniettati sono stati eliminati soltanto: gr. 3,277 — 0,270 = gr. 3,007.

Condotta della proteinemia nel corso della prova.

Tempo	N ureico	N totale	$\frac{\text{N albumina}}{\text{N globuline}}$	Proteine totali
Prima	0,36	13,276	$\frac{8,58}{4,70} = \frac{5,62}{3,27} = 1,71$	8,89
Dopo 10'	0,38	11,80	$\frac{8,06}{3,74} = \frac{5,28}{2,60} = 2,03$	7,88
» 30'	0,40	11,976	$\frac{7,93}{4,04} = \frac{5,19}{2,81} = 1,84$	8,00
» 60'	0,41	12,302	$\frac{8,30}{4,00} = \frac{5,44}{2,78} = 1,95$	8,22
» 90'	0,43	12,058	$\frac{8,84}{3,20} = \frac{5,80}{2,22} = 2,61$	8,02
» 120'	0,36	11,848	$\frac{8,45}{3,39} = \frac{5,59}{2,36} = 2,34$	7,89
» 280'	0,39	12,322	$\frac{8,57}{3,75} = \frac{5,61}{2,61} = 2,14$	8,22

Prova del carico salino per os con gr. 10 di NaCl.

Tempo	Cl venoso totale	Cl venoso plasm.	Cl venoso globul.	Cl capillare	Cl differenziale	Ematocrito plasma	Hb gr. %
	mgr. %	mgr. %	mgr. %	mgr. %	mgr. %	%	
Prima . . .	298	413	142	293	- 5	58	14,77 —
Dopo 30' .	302	419	136	302	—	58,5	14,69 (- 0,54)
» 60' .	309	422	146	312	+ 3	59	14,52 (- 1,69)
» 90' .	316	430	152	341	+ 25	59	14,38 (- 2,64)
» 120' .	314	422	165	337	+ 23	58	14,20 (- 3,85)
» 180' .	309	419	156	327	+ 18	58	14,41 (- 2,43)
» 240' .	305	412	163	312	+ 7	57	14,71 (- 0,40)

Urine.

Tempo	Quantità cc.	Densità	NaCl gr. ‰	NaCl valori assoluti gr.
1 ora prima	50	1018	13,5	0,67
1 » dopo	38	1020	15,5	0,59
2 ore »	40	1023	17,5	0,70
3 » »	63	1023	18,5	1,16
4 » »	60	1023	19	1,14

Sono stati eliminati nelle 4 ore della prova gr. 3,59 di NaCl. Ma se tenessimo conto della eliminazione oraria prima della prova (gr. 0,67 pari a gr. 2,68 nelle 4 ore) risulterebbe che dei 10 gr. di NaCl ingeriti sono stati eliminati soltanto: gr. 3,59 — 2,68 = 0,91.

Prova del carico salino per os con gr. 20 di NaCl.

Tempo	Cl venoso totale mgr. ‰	Cl venoso plasm. mgr. ‰	Cl venoso globul. mgr. ‰	Cl capil- lare mgr. ‰	Cl diffe- renziale mgr. ‰	Ema- tocrito plasma ‰	Hb gr. ‰
Prima	293	385	171	277	- 16	57	14,76 —
Dopo 30'	309	408	172	305	- 4	58	14,22 (- 3,65)
» 60'	318	428	168	330	+ 12	57,5	13,98 (- 5,28)
» 90'	327	437	180	347	+ 20	57	13,88 (- 5,96)
» 120'	332	417	242	355	+ 23	57	13,28 (- 10,02)
» 180'	327	399	231	337	+ 10	57	13,91 (- 5,75)
» 240'	314	390	214	319	+ 5	57	14,07 (- 4,67)

Urine.

Tempo	Quantità cc.	Densità	NaCl	
			gr. ‰	valori assoluti gr.
1 ora prima	34	1027	14	0,48
1 » dopo	40	1027	18	0,72
2 ore »	130	1025	20	2,60
3 » »	120	1023	19	2,28
4 » »	122	1023	18	2,20

Sono stati eliminati nelle 4 ore della prova gr. 7,80 di NaCl. Ma se tenessimo conto della eliminazione oraria prima della prova (gr. 0,48 pari a gr. 1,92 nelle 4 ore) risulterebbe che dei 20 gr. di NaCl ingeriti sono stati eliminati soltanto: gr. 7,80 — 1,92 = gr. 5,88.

OSSERVAZIONE V. — C. Libero, di anni 22.

Prova del carico salino endovenoso.

Tempo	Cl venoso totale	Cl venoso plasm.	Cl venoso globul.	Cl capillare	Cl differenziale	Ema-tocrito plasma	Hb gr. ‰
	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	‰	
Prima . . .	270	364	183	256	- 14	48	16,83 —
Dopo 10' .	284	394	172	280	- 4	50,5	16,72 (- 0,65)
» 30' .	286	394	173	280	- 6	51	16,24 (- 3,50)
» 60' .	282	383	187	270	- 12	48,5	16,13 (- 4,15)
» 90' .	282	378	190	266	- 16	49	16,50 (- 1,96)
» 120' .	279	375	190	266	- 13	48	16,64 (- 1,12)
» 180' .	273	371	183	263	+ 10	48	16,85 (+ 0,12)

Urine.

Tempo	Quantità	Densità	NaCl	NaCl
	cc.		gr. ‰	valori assoluti gr.
1 ora prima	110	1016	9,5	1,045
1 » dopo	110	1018	12	1,320
2 ore »	55	1017	13	0,715
3 » »	60	1016	13,5	0,810

Sono stati eliminati nelle 3 ore della prova gr. 2,845 di NaCl. Ma se tenessimo conto dell'eliminazione oraria prima della prova (gr. 1,045 pari a gr. 3,135 nelle 3 ore), risulterebbe che non solo non si sarebbe avuta nessuna eliminazione dei 5 gr. di NaCl introdotti ma addirittura una ritenzione di gr. 0,29 di NaCl sulla normale eliminazione.

Prova del carico salino per os con gr. 10 di NaCl.

Tempo	Cl venoso totale	Cl venoso plasm.	Cl venoso globul.	Cl capillare	Cl differenziale	Ematocrito plasma ‰	Hb
	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰		gr. ‰
Prima	280	399	162	295	+ 5	50	15,94 —
Dopo 30'	288	401	169	305	+ 17	51	15,68 (- 1,63)
» 60'	293	406	168	309	+ 16	52,5	15,57 (- 2,32)
» 90'	296	414	156	316	+ 20	54	15,41 (- 3,32)
» 130'	302	419	172	319	+ 17	52,5	15,22 (- 4,51)
» 180'	289	408	167	305	+ 16	50,5	15,53 (- 2,53)
» 240'	284	399	170	302	+ 18	50	15,66 (- 1,75)

Urine.

Tempo	Quantità cc.	Densità	NaCl gr. ‰	NaCl valori assoluti gr.
1 ora prima	146	1018	12	1,75
1 » dopo	84	1019	13,5	1,13
2 ore »	106	1018	15	1,59
3 » »	90	1018	17	1,53
4 » »	75	1018	16	1,20

Sono stati eliminati nelle 4 ore della prova gr. 5,45 di NaCl. Ma se tenessimo conto dell'eliminazione oraria prima della prova (gr. 1,75 pari a gr. 7 nelle 4 ore) risulterebbe che non solo non si sarebbe avuto nessuna eliminazione dei 10 gr. di NaCl ingeriti ma addirittura una ritenzione di gr. 1,55 sulla normale eliminazione.

OSSERVAZIONE VIII. — P. Attilio, di anni 20.

Prova del carico salino per os con gr. 10 di NaCl.

Tempo	Cl venoso totale mgr. ‰	Cl venoso plasm. mgr. ‰	Cl venoso globul. mgr. ‰	Cl capil- lare mgr. ‰	Cl diffe- renziale mgr. ‰	Ema- tocrito plasma ‰	Hb cr. ‰
Prima	291	396	173	263	- 28	53	17,29 —
Dopo 30'	296	405	152	280	- 16	57	16,32 (- 5,61)
» 60'	303	414	151	288	- 15	58	15,96 (- 7,69)
» 90'	308	417	165	305	- 3	57	15,63 (- 9,60)
» 120'	307	414	171	305	- 2	56	16,05 (+ 7,17)
» 180'	305	408	174	302	- 3	56	16,07 (- 7,05)
» 240'	293	405	150	280	- 13	56	16,17 (- 6,47)

Urine.

Tempo	Quantità	Densità	NaCl	NaCl valori assoluti gr.
	cc.		gr. $\frac{0}{100}$	
1 ora prima	60	1025	14	0,84
1 » dopo	54	1025	15,5	0,84
2 ore »	65	1024	17,5	1,14
3 » »	85	1024	17,7	1,50
4 » »	50	1024	18	0,90

Sono stati eliminati nelle 4 ore della prova gr. 4,38 di NaCl. Ma se tenessimo conto dell'eliminazione oraria prima della prova (gr. 0,84 pari a gr. 3,36 nelle 4 ore) risulterebbe che dei 10 gr. di NaCl ingeriti sono stati eliminati soltanto: gr. 4,38 — 3,36 = gr. 1,02.

Condotta della proteinemia nel corso della prova.

Tempo	N residuo	N totale	N albumina N globuline		Proteine totali
Prima	0,34	11,28	$\frac{8,25}{3,03} = \frac{5,40}{2,11} = 2,55$		7,51
Dopo 30'	0,33	11,066	$\frac{7,48}{3,58} = \frac{4,90}{2,49} = 1,96$		7,39
» 60'	0,38	11,28	$\frac{7,78}{3,50} = \frac{5,10}{2,43} = 2,09$		7,53
» 90'	0,30	10,62	$\frac{7,96}{2,66} = \frac{5,21}{1,85} = 2,81$		7,06
» 120'	0,27	11,39	$\frac{8,10}{3,29} = \frac{5,30}{2,29} = 2,31$		7,59
» 180'	0,31	10,778	$\frac{7,50}{3,28} = \frac{4,91}{2,28} = 2,15$		7,19
» 240'	0,29	10,77	$\frac{8,29}{2,38} = \frac{5,49}{1,65} = 3,32$		7,14

OSSERVAZIONE IX. — R. Edoardo, di anni 21.

Prova del carico salino endovenoso.

Tempo	Cl venoso totale mgr. ‰	Cl venoso plasm. mgr. ‰	Cl venoso globul. mgr. ‰	Cl capillare mar. ‰	Cl differenziale mgr. ‰	Ematocrito plasma ‰	Hb gr. ‰
Prima . . .	284	369	180	273	- 11	55	14,89 —
Dopo 10' .	291	387	169	295	+ 4	56	14,53 (- 2,41)
» 30' .	298	392	174	305	+ 7	57	14,35 (- 3,62)
» 60' .	295	398	163	295	—	56	14,68 (- 1,41)
» 90' .	291	396	163	295	+ 4	55	15,03 (+ 0,94)
» 120' .	289	382	176	291	+ 2	55	15,02 (+ 0,87)
» 180' .	286	378	173	284	- 2	55	15,19 (+ 2,01)

Urine.

Tempo	Quantità cc.	Densità	NaCl gr. ‰	NaCl valori assoluti gr.
1 ora prima	53	1020	20	1,060
1 » dopo	100	1021	18	1,800
2 ore »	91	1025	20	1,820
3 » »	70	1024	21,5	1,505

Sono stati eliminati nelle 3 ore della prova gr. 5,125 di NaCl. Ma se tenessimo conto dell'eliminazione oraria prima della prova (gr. 1,060 pari a gr. 3,18 nelle 3 ore) risulterebbe che dei 5 gr. di sale iniettati sono stati eliminati soltanto: gr. 5,125 — 3,18 = 1,965.

Prova del carico salino per os con gr. 10 di NaCl.

Tempo	Cl venoso totale mgr. ‰	Cl venoso plasm. mgr. ‰	Cl venoso globul. mgr. ‰	Cl capillare mgr. ‰	Cl differenziale mgr. ‰	Ematocrito plasma ‰	Hb gr. ‰
Prima . . .	286	382	170	288	- 2	54,5	15,57 —
Dopo 30' . .	296	385	188	294	- 2	55	15,41 (- 1,02)
» 60' . . .	302	392	191	302	—	55	15,17 (- 2,56)
» 90' . . .	304	408	176	309	+ 5	55	14,97 (- 3,85)
» 120' . . .	305	403	181	312	+ 7	56	14,95 (- 3,98)
» 180' . . .	302	385	200	316	+ 14	55	14,97 (- 3,85)
» 240' . . .	296	383	195	302	+ 6	54	15,05 (- 3,33)

Urine.

Tempo	Quantità cc.	Densità	NaCl gr. ‰	NaCl valori assoluti gr. ‰
1 ora prima	54	1023	20,5	1,11
1 » dopo	130	1020	21,5	2,79
2 ore »	64	1022	21,5	1,37
3 » »	116	1022	20,5	2,38
4 » »	84	1022	20	1,68

Sono stati eliminati nelle 4 ore della prova gr. 8,22 di NaCl. Ma se tenessimo conto della eliminazione oraria prima della prova (gr. 1,11 pari a gr. 4,44 nelle 4 ore) risulterebbe che dei 10 gr. di NaCl sono stati eliminati soltanto: gr. 8,22 — 4,44 = gr. 3,78.

Prova del carico salino per os con gr. 20 di NaCl.

Tempo	Cl venoso totale mgr. ‰	Cl venoso plasm. mgr. ‰	Cl venoso globul. mgr. ‰	Cl capillare mgr. ‰	Cl differenziale mgr. ‰	Ematocrito plasma ‰	Hb gr. ‰
Prima . . .	277	376	151	288	+ 11	56	14,92 —
Dopo 30' .	288	399	—	301	+ 13	—	14,21 (- 4,75)
» 60' .	300	410	151	319	+ 19	57,5	13,89 (- 6,90)
» 90' .	304	412	159	323	+ 19	57	13,59 (- 8,91)
» 120' .	309	415	168	330	+ 21	57	14,16 (- 5,09)
» 180' .	300	408	157	334	+ 34	57	14,20 (- 4,82)
» 240' .	298	396	168	337	+ 39	57	14,52 (- 2,68)

Urine.

Tempo	Quantità cc.	Densità	NaCl gr. ‰	NaCl valori assoluti gr.
1 ora prima	50	1023	18,5	0,93
1 » dopo	130	1024	23,5	3,05
2 ore »	120	1024	22	2,64
3 » »	116	1024	22	2,55
4 » »	145	1020	20	2,90

Sono stati eliminati nelle 4 ore della prova gr. 11,14 di NaCl. Ma se tenessimo conto dell'eliminazione oraria prima della prova (gr. 0,93 pari a gr. 3,72 nelle 4 ore) risulterebbe che dei 20 gr. di NaCl ingeriti sono stati eliminati soltanto: gr. 11,14 — 3,72 = gr. 7,42.

OSSERVAZIONE X. — F. Enzo, di anni 23.

Prova del carico salino endovenoso.

Tempo	Cl venoso totale mgr. ‰	Cl venoso plasm. mgr. ‰	Cl venoso globul. mgr. ‰	Cl capil- lare mgr. ‰	- Cl diffe- renziale mgr. ‰	Ema- tocrito plasma ‰	Hb gr. ‰
Prima . . .	280	390	156	280	—	53	15,84 —
Dopo 10'	295	405	165	305	+ 10	54	15,38 (- 2,90)
» 30'	302	408	169	309	+ 7	55,5	15,19 (- 4,10)
» 60'	296	401	173	312	+ 16	54	14,93 (- 5,74)
» 90'	289	398	162	309	+ 20	54	15,10 (- 4,67)
» 120'	289	394	166	305	+ 16	54	15,19 (- 4,10)
» 180'	288	394	167	295	+ 7	53	15,41 (- 2,71)

Urine.

Tempo	Quantità cc.	Densità	NaCl gr. ‰	NaCl valori assoluti gr.
1 ora prima	10	—	17,5	0,175
1 » dopo	65	1026	24	1,560
2 ore »	50	1026	20	1,000
3 » »	55	1025	19,5	1,072

Sono stati eliminati nelle 3 ore della prova gr. 3,632 di NaCl. Ma se tenes-
simo conto della eliminazione oraria prima della prova (gr. 0,175 pari a gr. 0,525
nelle 3 ore) risulterebbe che dei 5 gr. di sale iniettati sono stati eliminati soltanto:
gr. 3,632 — 0,175 = gr. 3,107.

OSSERVAZIONE XI. — T. Leopoldo, di anni 18.

Prova del carico salino endovenoso.

Tempo	Cl venoso totale	Cl venoso plasm.	Cl venoso globul.	Cl capillare	Cl differenziale	Ematocrito plasma	Hb
	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	‰ ₁₀₀	gr. ‰
Prima . . .	280	351	220	302	+ 22	46	16,99 —
Dopo 10' .	300	357	246	327	+ 27	48,5	16,23 (- 4,47)
» 30' .	307	369	245	344	+ 37	50	15,95 (- 6,12)
» 60' .	300	369	236	330	+ 30	48	15,62 (- 8,06)
» 180' .	293	366	229	324	+ 31	47	16,20 (- 4,64)
» 240' .	286	355	226	316	+ 30	46	16,91 (- 0,47)
» 200' .	278	349	218	295	+ 17	46	16,93 (- 0,35)

Urine.

Tempo	Quantità	Densità	NaCl	NaCl
	cc.		gr. ‰ ₁₀₀	valori assoluti gr.
1 ora prima	148	1010	8	1,184
1 » dopo	180	1011	9	1,620
2 ore »	35	1014	14,5	0,507
3 » »	35	1020	17	0,595
4 » »	34	1020	16,5	0,561
5 » »	35	1020	17	0,595

Sono stati eliminati nelle 5 ore della prova gr. 3,878 di NaCl. Ma se tenessimo conto della eliminazione oraria prima della prova (gr. 1,184 pari a gr. 5,920 nelle 5 ore) si troverebbe che anziché avere una eliminazione dei 5 gr. di NaCl iniettati, si avrebbe invece una ritenzione di gr. 2,042 sulla normale eliminazione.

Prova del carico salino per os con gr. 10 di NaCl.

Tempo	Cl venoso totale	Cl venoso plasm.	Cl venoso globul.	Cl capillare	Cl differenziale	Ematocrito plasma	Hb
	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	mgr. ‰	‰	gr. ‰
Prima . . .	279	344	224	288	+ 9	46	16,83 —
Dopo 30' .	300	357	248	316	+ 16	48	16,58 (- 1,48)
» 60' .	304	366	246	323	+ 19	48,5	16,30 (- 3,14)
» 90' .	307	369	226	305	- 2	50	15,61 (- 7,24)
» 120' .	309	362	240	305	- 4	48	15,70 (- 6,71)
» 180' .	296	353	244	295	- 1	48	15,98 (- 5,05)
» 240' .	293	348	246	295	+ 2	46	16,20 (- 3,74)
» 300' .	286	344	237	298	+ 12	46	16,86 (+ 0,178)
» 360' .	277	342	222	284	+ 7	46	16,84 (+ 0,959)

Urine.

Tempo	Quantità	Densità	NaCl	NaCl
	cc.		gr. ‰	valori assoluti gr.
1 ora prima	105	1015	13,5	1,417
1 » dopo	113	1019	15	1,695
2 ore »	40	1020	20	0,800
3 » »	70	1018	15	1,050
5 » »	148	1022	16,5	2,442
6 » »	46	1023	17,3	0,795

Sono stati eliminati nelle 6 ore della prova gr. 6,782 di NaCl. Ma se tenessimo conto della eliminazione oraria prima della prova (gr. 1,417 pari a gr. 8,502 nelle 6 ore) si troverebbe che non solo non si è avuta nessuna eliminazione dei 10 gr. di NaCl ingeriti, ma addirittura una ritenzione di gr. 1,720 sulla normale eliminazione.

CONSIDERAZIONI.

CLOREMIA A DIGIUNO. — Negli 11 individui che ho fatto oggetto delle presenti ricerche la cloremia a digiuno ha presentato i seguenti valori: la cloremia venosa totale un valore medio di mgr. 288 % con oscillazioni modeste (fra mgr. 270 % mgr. 305 %); la cloremia plasmatica un valore medio di mgr. 386 % con oscillazioni più ampie (fra mgr. 344 % e mgr. 413 %), la cloremia globulare mgr. 177 % in media con oscillazioni molto ampie (fra mgr. 142 % e mgr. 224 %) e la cloremia capillare mgr. 289 % in media con oscillazioni discrete (fra mgr. 256 % e mgr. 312 %).

In base ai valori medi, la cloremia venosa totale a digiuno è perfettamente eguale a quella capillare, non essendo rilevabile una cloremia differenziale; ma se si esaminano i singoli casi, vediamo che sono presenti a digiuno differenze talora notevoli tra cloremia capillare e cloremia venosa totale, prevalendo in una metà delle osservazioni la prima sulla seconda con una media di mgr. 9,8 % e nell'altra metà la seconda sulla prima con una media di mgr. 10 %.

Negli esami ripetuti in giorni diversi sullo stesso individuo ho trovato in qualche caso differenze notevoli delle cloremie mentre nella maggior parte delle osservazioni vi è stata una discreta concordanza fra i diversi valori cloremici (v. tab. I).

PROVA DI CARICO SALINO ENDOVENOSO. — Nella prova di carico salino endovenoso, praticata a 9 individui, la *cloremia venosa totale* ha subito un aumento massimo rispetto al valore di partenza del 5,6 % in media fra 10' e 30' dopo l'iniezione dei 5 gr. di NaCl (in 3 casi dopo 10' ed in 6 casi dopo 30'), con oscillazioni tra 2,2 % e 9,6 %; in poco più della metà dei casi (in 5 su 9) l'aumento della cloremia è durato 120' e negli altri casi 180' (fig. 1).

La *cloremia venosa plasmatica* ha subito un aumento massimo rispetto al valore di partenza del 5,1 % in media fra 10' e 30' in 7 casi e fra 60' e 120' negli altri due casi con oscillazioni fra 3,4 % e 8,2 %; l'aumento della cloremia è durato da 30' a 120' in 5 casi, fino a 180' negli altri 4 casi.

La *cloremia venosa globulare* ha subito in 5 casi un aumento ed in 4 casi una diminuzione. Nei primi l'aumento massimo è stato dell'11,7 % in media rispetto al valore di partenza, fra 10' e 60', con oscillazioni fra 9,6 % e 15,8 %; l'ipercloremia da carico è durata da 60' a 180'; in un solo caso (n. 1) la durata è stata di 10' e l'ipercloremia è stata seguita da una spic-

cata reazione ipocloremica, con una diminuzione massima della cloremia del 16,2 % dopo 120', rispetto al valore di partenza.

Nei 4 casi in cui la cloremia venosa globulare è diminuita dopo il carico, la diminuzione massima, del 9,8 % in media rispetto al valore di partenza, è stata raggiunta fra 10' e 60' (più spesso dopo 10') con oscillazioni fra 6,01 % e 14,1 %; la durata della variazione è stata di 60', 180'.

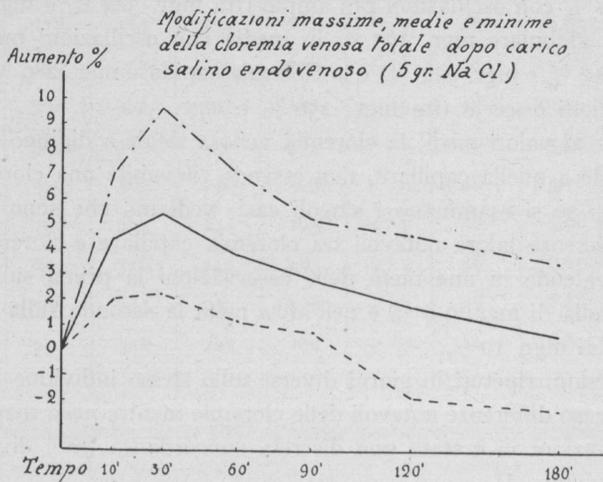


FIG. 1.

In 2 di questi 4 casi l'ipocloremia globulare è stata seguita a partire dai 60' - 90' dal carico da una ipercloremia con un aumento massimo della cloremia rispettivamente del 4,9 % e del 3,8 %.

La cloremia capillare ha subito un aumento massimo del 10,7 % in media rispetto al valore di partenza, fra 10' e 30' dalla somministrazione del NaCl; in un caso dopo 60' (caso n. 10); la durata della ipercloremia da carico è stata in quasi la metà dei casi di 120', in un caso di 60' e negli altri di 180' (fig. 2).

La cloremia differenziale capillaro-venosa è aumentata in tutti i casi, ad eccezione di uno, anche in quelli in cui presentava a digiuno un valore negativo, prevalendo più o meno fortemente la cloremia venosa totale su quella capillare; in tutti i casi l'aumento della cloremia capillare è stato maggiore di quello della cloremia venosa, sì che nei casi in cui la cloremia differenziale presentava valori negativi a digiuno, tali valori si sono ridotti o sono diventati addirittura positivi. L'aumento della cloremia differenziale

capillaro-venosa è stato in media di 18 mgr. % fra 10' e 30' dall'iniezione di NaCl, in un caso dopo 180' e in un altro dopo 90'; con oscillazioni, fra mgr. 10 e mgr. 32; la durata di tale aumento è stata molto diversa nei vari casi: fra 10' e 240'; in 5 delle osservazioni fra 120' e 180'.

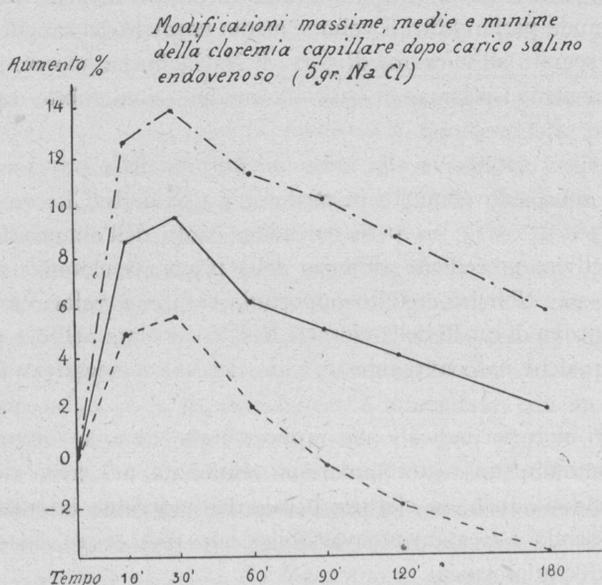


FIG. 2.

Si è manifestata sempre una chiara reazione idremica dopo l'iniezione del sale, rivelata dall'aumento del volume plasmatico (ematocrito) e dalla diminuzione della emoglobinemica. Il volume plasmatico ha subito un aumento massimo del 5,5 % in media fra 10' e 30' dalla iniezione, con oscillazioni fra il 3,5 % e l'8,7 %; l'aumento del volume plasmatico è durato da 60' a 180'. L'emoglobinemica ha subito una diminuzione massima del 6,33 % in media fra 30' e 60' dall'iniezione; tale diminuzione è durata da 60' a 180', al pari dell'aumento del volume plasmatico.

Se si confrontano peraltro le modificazioni del plasma con quelle della emoglobinemica nei singoli casi vediamo che non sono sempre parallele e che talora, mentre il volume plasmatico è già tornato al valore di partenza, la emoglobinemica ne è ancora lontana e viceversa. Ma ritengo che siano più attendibili i valori emoglobinici di quelli dell'ematocrito e che il giudizio sulla condotta della idremia debba essere fondato specialmente su quella della emoglobinemica dosata con un metodo sicuro.

Dal decorso del volume plasmatico e specialmente dell'emoglobinemia dopo iniezione endovenosa di sale, risulta dunque che la reazione idremica, come le modificazioni cloremiche, dura dalle 2 alle 3 ore ed è specialmente intensa nel corso della prima ora; qualche volta alla reazione iperidremica segue tardivamente (dopo 3 ore) una modica ma netta ipoidremia.

Calcolando pari a 5 litri il volume medio normale del sangue, sarebbero passati, in seguito all'iniezione di 5 gr. di NaCl, fino a 300 cc. in media di linfa dai tessuti nel plasma, in base alle modificazioni subite dalla emoglobinemia.

Nelle 3 ore successive alla iniezione (durata della prova in 8 delle 9 esperienze) sono stati eliminati in media gr. 3,78 di NaCl, con oscillazioni fra gr. 2,63 e gr. 5,12. Se però tenessimo conto dell'eliminazione oraria, calcolata nell'ora precedente all'inizio della prova, la cloremia risulterebbe molto modesta. Non ho creduto opportuno ridurre i valori clorurici delle 3 ore della prova di quelli della cloruria basale calcolata nell'ora precedente, perchè in qualche caso avremmo trovato dei valori negativi: il che è inverosimile.

I valori clorurici indicati non rappresentano dunque soltanto la parte del NaCl somministrato con l'iniezione, eliminata nel corso della prova, ma comprendono anche la cloruria basale dell'individuo in esame; questa, peraltro, essendo estremamente variabile, non può essere calcolata senza incorrere in errori cospicui.

Se i 5 gr. di NaCl iniettati in vena permanessero nel sangue circolante, la cloremia totale venosa dovrebbe subire un aumento molto più cospicuo di quello che ho constatato: dato che il sangue capillare presenta mgr. 289 % in media di Cl, pari a mgr. 473 % di NaCl, 5 litri di sangue contengono gr. 23,65 di NaCl e dopo l'iniezione in vena di 5 gr. di NaCl, gr. 28,65 di NaCl; la cloremia dovrebbe quindi salire da mgr. 289 % a mgr. 346 % (pari a mgr. 573 % di NaCl) con un aumento del 20 % circa. L'aumento massimo è stato invece del 10,7 % in media; il che dimostra che una metà circa del sale passato in circolo viene fissato dai tessuti entro i primi 10' dall'iniezione; la eliminazione attraverso i reni è scarsissima in tale periodo di tempo e può essere praticamente trascurata.

L'aumento della idremia è così scarso (in media del 6,33 % in base ai valori emoglobinici) da influire scarsamente sui valori cloremici.

La cloremia venosa invece ha subito un aumento più lieve con una media del 5,6 % e con un aumento cospicuo della cloremia differenziale (in media di 18 mgr. %); il che rivela come il NaCl che giunge col sangue arterioso nei tessuti venga da questi fissato, sì che nel sangue venoso la sua concentrazione diminuisce fortemente rispetto a quella del sangue arterioso.

Dunque, i tessuti presentano in condizioni normali una cloropessi così intensa da trattenere entro i primi minuti della prova una gran parte del NaCl iniettato in vena, mentre successivamente l'assumono con lentezza; così si spiega l'aumento brusco della cloremia capillare e della cloremia differenziale capillaro-venosa e la sua lenta diminuzione dopo avere raggiunto il culmine dell'ascesa; alla diminuzione della cloremia prende parte peraltro anche l'eliminazione del NaCl attraverso i reni.

La cloremia ritorna ai suoi valori di partenza entro 3 ore dall'iniezione, ma in molti casi già entro 2 ore; la prova va dunque condotta per un tempo più lungo di quello abituale (100' - 120'), se si vogliono seguire le modificazioni cloremiche in tutta la loro durata, che in condizioni patologiche potrebbe anche essere superiore alle 3 ore.

Un interesse particolare ha la condotta della cloremia plasmatica e globulare. Come abbiamo visto, la cloremia plasmatica venosa ha avuto pressappoco lo stesso decorso della cloremia totale, con un aumento massimo peraltro più modesto, mentre la cloremia globulare ha avuto una condotta irregolare; in quasi la metà dei casi è aumentata, con un valore massimo medio di quasi il doppio rispetto alla cloremia plasmatica, per diminuire talora sotto i valori di partenza; nell'altra metà dei casi ha subito una diminuzione altrettanto spiccata; i globuli rossi avrebbero rivelato dunque una loro individualità nel corso della prova, assumendo o cedendo cloro al plasma, indipendentemente dal contenuto di questo in NaCl. Non saprei come spiegare tale strano decorso della cloremia globulare, in rapporto soprattutto alla sua diminuzione per tutto il corso della prova in individui sani; ignoro se e per quanta parte possa essere dovuto ad errori della metodologia con cui è stato dosato il cloro globulare, sebbene sia stata da me applicata rigorosamente.

Infatti mentre la cloremia plasmatica viene determinata direttamente, la cloremia globulare viene calcolata da quella plasmatica e da quella venosa totale, in base ai valori dell'ematocrito; è noto come questo possa dare risultati inesatti, onde i valori cloremici così determinati sono tutt'altro che sicuri. Questa mia considerazione vale naturalmente anche per le ricerche di altri studiosi che hanno usato lo stesso metodo. Invece, RUSO, che ha dosato direttamente la cloremia globulare nel suo primo lavoro, ha trovato in tutti i casi un aumento della medesima parallelo a quello della cloremia plasmatica.

Le modificazioni della idremia nel corso della prova sono chiaramente documentate dai valori dell'ematocrito e da quelli dell'emoglobinemia; la loro genesi è chiara: la brusca immissione in circolo di una soluzione così

fortemente ipertonica di NaCl (25 %) ha richiamato acqua dai tessuti per ripristinare l'isoosmia.

PROVA DEL CARICO SALINO ORALE CON 10 GR. DI NaCl. — Nella prova di carico salino orale, praticata in 10 individui sani, la *cloremia venosa totale* ha subito un aumento massimo rispetto al valore di partenza del 6,89 % in media fra 90' e 120' in 9 casi, dopo 180' nell'altro caso, con oscillazioni fra il 3,9 % ed il 10,7 %; l'aumento della cloremia è durato dalle 2 alle 5 ore; poichè la massima parte delle prove hanno avuto la durata di 4 ore

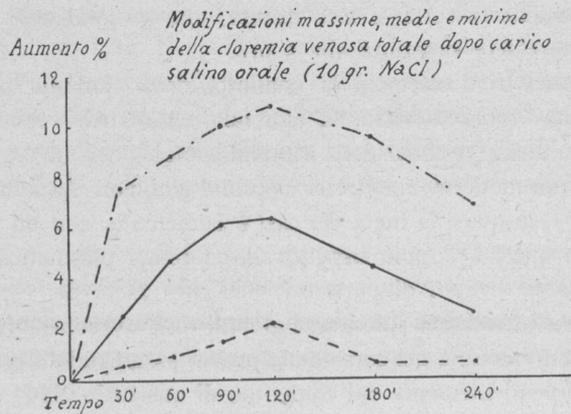


FIG. 3.

ed in alcuni casi la cloremia, sebbene diminuita, non era ancora tornata al valore di partenza dopo tale periodo di tempo, se ne deve dedurre che l'aumento della cloremia venosa totale dopo carico salino orale dura abbastanza spesso più di 4 ore (fig. 3).

La *cloremia venosa plasmatica* ha subito un aumento massimo del 6,37 % in media fra 60' e 120', più spesso fra 90' e 120', con oscillazioni fra 1,7 % e 9,6 %; l'aumento della cloremia è durato da una a 4 ore, più spesso 3 ore. La *cloremia venosa globulare* ha subito in 5 casi un aumento ed in 5 casi una diminuzione; in 2 di questi (n. 2 e n. 4) la ipocloremia è stata seguita più tardi da una ipercloremia.

L'aumento massimo della cloremia è stato in media del 13,9 % fra 60' e 180', con oscillazioni fra il 6,1 % e il 19,2 %; la sua durata è stata di 240' - 300'. La diminuzione massima della cloremia, nei 5 casi in cui il carico salino è stato seguito da una ipocloremia globulare, è stata del

12,1 % in media, fra 60' e 180', con oscillazioni tra il 7,8 % ed il 15,6 %; l'ipocloremia è durata dai 90' ai 240' e, come ho già rilevato, in 2 casi è stata seguita dopo 2 ore da una ipercloremia, con un aumento massimo rispetto al valore di partenza del 12,1 % e del 18 %.

La cloremia capillare ha subito un aumento massimo del 13,84 % in media, fra 60' e 240', più spesso fra 60' e 120' con oscillazioni fra il 6,1 %

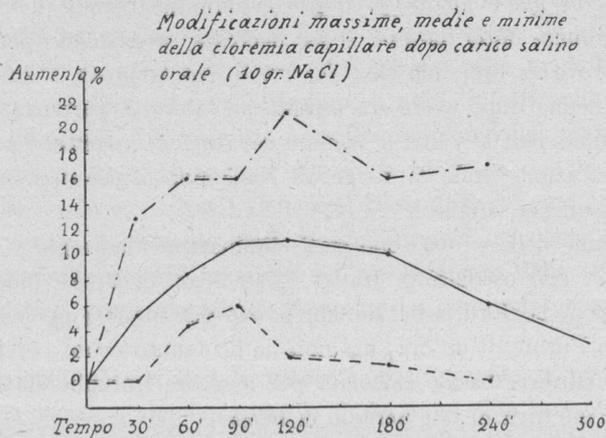


FIG. 4.

ed il 21,1 %; la durata della ipercloremia è stata di 240' in tutti i casi in cui la prova è durata 4 ore e di 300' nel caso in cui la prova è durata 6 ore; è verosimile quindi, che se la cloremia fosse stata seguita sempre per più di 4 ore, il suo aumento sarebbe stato riscontrato anche più tardi (dopo 5 e forse anche dopo 6 ore) (fig. 4).

La cloremia differenziale capillaro-venosa è aumentata in tutti i casi, anche in quelli che presentavano a digiuno un valore negativo; ha subito un aumento massimo del 24,4 % in media fra 60' e 240', più spesso fra 60' e 120'; la durata dell'aumento della cloremia differenziale è stata di 60'-240', ma nella massima parte dei casi di 240'.

In tutti i casi si è stabilita una chiara reazione idremica, rivelata dall'aumento del volume plasmatico e dalla diminuzione dell'emoglobinemia.

Il volume plasmatico è aumentato in tutti i casi; l'aumento massimo rispetto al valore di partenza è stato in media del 6,69 % con oscillazioni fra 1,7 % e 12,7 % e si è stabilito fra 60' e 90', in un caso dopo 120'; la sua durata è stata di 90'-240' più spesso di 3-4 ore.

L'emoglobinemia è diminuita in tutti i casi; la diminuzione massima è stata in media dell'8,13 % con oscillazioni fra il 3,85 % ed il 12,94 %, fra 90' e 180', più spesso tra 90' e 120'; la diminuzione dell'emoglobinemia è durata nella massima parte dei casi 4 ore, in 2 casi 3 ore. In un discreto numero di osservazioni i risultati sono stati notevolmente diversi fra le modificazioni del volume plasmatico e quelle della emoglobina nel corso della prova. Da entrambe le prove risulta comunque che la reazione idremica, di regola già evidente 30' dopo la somministrazione del NaCl, raggiunge il culmine dopo 90'-120' e poi decresce, persistendo però sino alla fine della prova (4 ore); nel caso (n. 11) in cui la prova è durata sei ore la emoglobinemia dopo 5 ore era tornata al valore di partenza.

Calcolando pari a 5 litri il volume del sangue, sarebbero passati dopo la somministrazione orale di 10 gr. di NaCl fino a 500 cc., in media, di linfa dai tessuti nel sangue.

Al termine della prova sono stati eliminati in media gr. 5,41 di NaCl con le urine, con oscillazioni fra gr. 3,59 e gr. 8,22; in questi valori è compresa anche la cloruria basale, che avevo determinato precedentemente, raccogliendo l'urine di un'ora; ma non ne ho tenuto conto perchè in qualche caso la cloruria basale calcolata per le 4 ore, sarebbe stata superiore alla cloruria effettiva di tale periodo di tempo.

Dopo somministrazione di NaCl per via orale, l'aumento della cloremia è piuttosto lento, ma l'aumento massimo è più cospicuo che dopo somministrazione del sale per via endovenosa; questo fatto è in rapporto più che con la dose maggiore del sale somministrato *per os*, col lento assorbimento del sale dall'intestino e con la più modesta cloropessi; invece l'immissione brusca di NaCl nel circolo stimola fortemente la cloropessi tissurale sì che la cloremia aumenta modestamente e torna più presto al valore di partenza.

Come abbiamo detto, sia la cloremia venosa totale e plasmatica che la cloremia capillare hanno raggiunto il culmine dell'ascesa dopo 1-2 ore dalla somministrazione dei 10 gr. di NaCl per tornare al valore di partenza entro la quinta ora; la cloremia differenziale ha subito di solito il massimo aumento nel periodo di ascesa della cloremia rivelando così l'attiva cloropessi tissurale in questa fase della prova, in cui il sale viene assorbito dall'intestino in misura maggiore.

Per quanto riguarda la condotta della cloremia venosa plasmatica e globulare, l'ipercloremia plasmatica ha avuto talora un decorso presso che eguale a quello della ipercloremia venosa totale, ma in alcuni casi più breve, sia in rapporto al tempo in cui è stato raggiunto il culmine dell'ascesa, che in rapporto alla durata dell'ipercloremia; eccezionalmente un decorso

più lungo. Come abbiamo già notato, la cloremia globulare invece in una metà dei casi è aumentata e nell'altra metà è diminuita; questo suo diverso comportamento nei vari individui sani non sembra essere in rapporto con alcun fattore, essendo le condizioni sperimentali uguali; come ho rilevato a proposito della prova di carico salino endovenoso, è molto verosimile che tale irregolare e strano comportamento della cloremia globulare sia dovuto ad errori metodologici.

In questa prova la *reazione idremica* è stata più spiccata e prolungata rispetto a quella per via endovenosa; il che, a mio parere, va attribuito più che alla quantità maggiore di sale somministrato, alle modalità con cui avviene il suo assorbimento dall'intestino; è noto, infatti, che se la concentrazione del NaCl nell'intestino è superiore (come nel nostro caso) a gr. 0,8 %, esso subisce prima una diluizione ad opera dell'acqua secreta dalle glandole digestive; il NaCl viene così riassorbito insieme ad una forte quantità di acqua. L'aumento massimo dell'idremia nel corso delle prove coincide verosimilmente col massimo dell'assorbimento della soluzione salina dall'intestino, come sarebbe confermato dal comportamento della cloremia.

L'escrezione del sale è stata modesta. specialmente se teniamo conto della cloruria basale e del fatto che le urine sono state raccolte in 9 casi durante 4 ore ed in uno durante 6 ore; essa è stata più modesta che nelle prove di carico salino endovenoso, se teniamo conto che la quantità del sale somministrato è stata doppia e che le urine sono state raccolte per un tempo più lungo.

PROVA DEL CARICO SALINO ORALE CON 20 GR. DI NaCl. — Nella prova del carico salino orale con 20 gr. di NaCl, condotta a termine in 3 soli individui, dato che diverse volte si è dovuta interrompere per l'insorgenza del vomito, la reazione ipercloremica è stata molto più spiccata che nelle prove precedenti. *La cloremia venosa totale* ha subito un aumento massimo del 12,8 % in media, fra 120' e 240', con una durata superiore ai 240' (fig. 5); *la cloremia venosa plasmatica* ha subito un aumento massimo del 12,1% in media fra 180' e 240', con una durata di 180'-240' ed oltre; *la cloremia venosa globulare* ha subito un aumento massimo del 21 % in media fra 30' e 120' con una durata superiore ai 240'; *la cloremia capillare* ha subito un aumento massimo del 22,6 % in media fra 120'-240' ed oltre, con una durata superiore ai 240' (fig. 6). *La cloremia differenziale capillaro-venosa* è stata molto spiccata: ha presentato un valore massimo di mgr. 32 % in media, fra 120', 240' ed oltre, con una durata di oltre 240'. La reazione

idremica è stata piuttosto modesta: infatti il volume plasmatico ha subito un aumento massimo del 3,5 % in media fra 30' e 180', con una durata

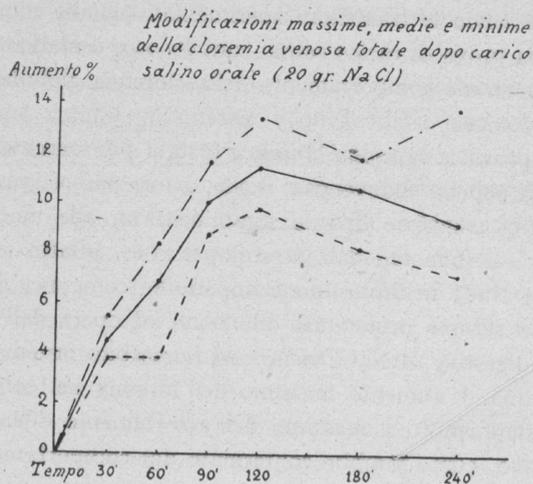


FIG. 5.

di 60', 240' ed oltre, mentre l'emoglobinemia ha subito una diminuzione massima del 7,5 % in media fra 90', 240' ed oltre con una durata superiore ai 240'.

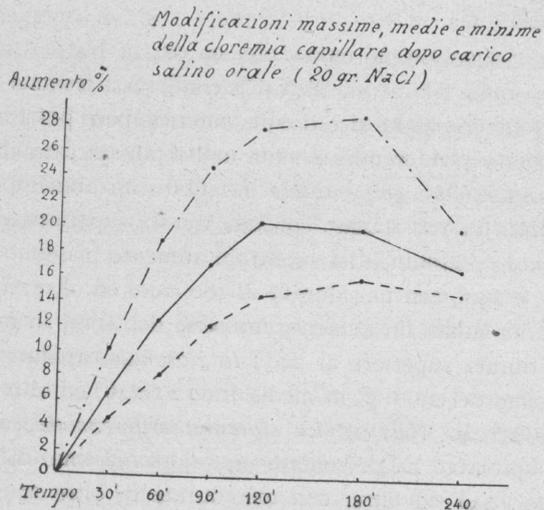


FIG. 6.

Questa prova è scarsamente tollerata dai pazienti per il senso di nausea che compare in tutti i casi ed il vomito che si presenta assai spesso, impedendone il compimento. Essa, comunque, deve essere prolungata oltre il tempo da me osservato (4 ore) e cioè per 6 e forse più ore.

Come infatti abbiamo visto, le cloremie non sono mai tornate ai valori iniziali dopo 4 ore dal carico salino; l'assorbimento del sale è stato più lento che nella prova precedente ed il culmine della curva cloremica, che ha presentato valori doppi rispetto all'altra prova, è stato raggiunto dopo un tempo più lungo.

Contrariamente a quanto succede dopo somministrazione di dosi crescenti di glucosio, in cui l'aumento massimo della glicemia e la durata della reazione iperglicemica sono, entro limiti molto ampi, sensibilmente costanti, dopo somministrazione di 10 e di 20 gr. di NaCl l'aumento massimo della cloremia e verosimilmente anche la durata della reazione ipercloremica, appaiono proporzionali all'̄ dose somministrata. La differenza è invece molto lieve tra la reazione ipercloremica dopo somministrazione di 5 gr. di NaCl per via endovenosa e quella dopo somministrazione di 10 gr. di NaCl per via orale; ma le condizioni sperimentali sono profondamente diverse in queste due prove ed i risultati non possono perciò essere paragonati tra loro.

CONCLUSIONI.

Nella *prova di carico salino endovenoso con 5 gr. di NaCl* sono soprattutto interessanti l'andamento della cloremia *venosa totale* e della *cloremia capillare*: quest'ultima aumenta di quasi il doppio (10,7 %) rispetto alla prima (5,6 %) e di conseguenza aumentano fortemente i valori della cloremia differenziale capillaro-venosa (di mgr. 18 % in media), rivelando così l'attiva cloropessi tissurale. La ipercloremia da carico, che raggiunge il suo valore più alto fra i 10' e i 30', ha una durata di 60'-180'. La prova deve durare perciò non meno di 3 ore, ma preferibilmente 4 ore ed è opportuno prelevare il sangue prima e dopo 10', 30', 60', 90', 120' e 180'. La *cloremia venosa plasmatica* si comporta in maniera alquanto diversa dalla cloremia venosa totale; l'aumento massimo è pressochè eguale (5,1 %), ma spesso non è contemporaneo mentre la durata della ipercloremia è sovente più breve (da 30' a 120'). La condotta della *cloremia globulare* è delle più strane ed irregolari; ma il calcolo della medesima in base ai valori della cloremia totale plasmatica e dell'ematocrito, come viene fatto comunemente, non sembra fornisca risultati attendibili; onde ritengo di non poter prendere in considerazione i valori relativi.

Nel corso della prova vengono eliminati in media i $3/4$ circa del sale somministrato; ma se si considerasse la cloruria basale del periodo della prova, calcolata dalla cloruria oraria dell'ora precedente la prova, l'escrezione di NaCl risulterebbe molto modesta e talora perfino assente.

La *reazione idremica* è spiccata e si manifesta fin dopo 10' con l'aumento del volume plasmatico e con la diminuzione dell'emoglobinemia. Tale reazione raggiunge il culmine fra 30' e 60' dall'iniezione (il volume plasmatico aumenta del 5,5 % in media e l'emoglobinemia diminuisce del 6,33 % in media) e dura da 1 a 3 ore. La sua entità può essere calcolata assai più fedelmente in base alla condotta della emoglobinemia che non in base a quella del volume plasmatico; essa influisce scarsamente sulla cloremia, mentre può esserne interessante l'apprezzamento in condizioni morbose.

Anche nella *prova di carico salino orale con 10 gr. di NaCl* interessa soprattutto il comportamento della cloremia venosa totale e della cloremia capillare; come nella prova di carico endovenoso, quest'ultima aumenta infatti del doppio (13,84 %) rispetto alla prima (6,89 %), aumentando fortemente la cloremia differenziale capillaro-venosa: di quasi mgr. 25 % in media rispetto ai valori di partenza, rivelandosi così molto attiva la cloropessi tissurale. L'aumento della cloremia, che raggiunge il suo culmine fra 60' e 120' nella maggior parte dei casi, ha una durata inferiore di solito alle 4 ore. La prova deve essere prolungata dunque fino a 6 ore ed il sangue deve essere prelevato prima e dopo 30', 1, 2, 3, 4, 5 e 6 ore dalla somministrazione del NaCl; il prelevamento di 90' dopo non è necessario.

La *condotta della cloremia plasmatica venosa* differisce alquanto da quella della cloremia venosa totale; l'aumento massimo è quasi eguale (del 6,37 % in media), ma spesso viene raggiunto prima, mentre la durata della ipercloremia è più breve: sovente è di 3 ore.

La *cloremia globulare* è quanto mai irregolare nel corso della prova: talora aumenta, talaltra diminuisce per aumentare successivamente in qualche caso; essendo la sua determinazione molto incerta col metodo corrente non credo di poterne trarre alcuna conclusione dai risultati da me conseguiti.

Nel corso della prova viene eliminata la metà circa del sale somministrato (gr. 5,40 in media); ma se si considerasse la cloruria basale del periodo della prova, l'escrezione clorurica risulterebbe modestissima ed in qualche caso addirittura assente.

La *reazione idremica* è più intensa e prolungata che nelle prove di carico salino endovenoso; è già evidente dopo 30' dalla somministrazione

del sale e raggiunge il culmine fra 60' e 120', qualche volta dopo 180': il volume plasmatico subisce un aumento massimo del 6,69 % in media e l'emoglobinemia una diminuzione dell'8,13 % in media; la sua durata è di regola superiore alle 4 ore, se si tiene conto soltanto della condotta della emoglobinemia, che esprime più fedelmente le variazioni idremiche.

La *prova di carico salino orale con 20 gr. di NaCl* è tollerata pochissimo dai pazienti e spesso deve essere interrotta per l'insorgenza del vomito.

L'aumento della cloremia sembra essere pressochè proporzionale alla dose del sale somministrato; la *cloremia venosa totale* e la *cloremia capillare* subiscono infatti un aumento massimo quasi doppio che dopo somministrazione di 10 gr. di sale: del 12,8% la prima e del 22,6 % la seconda, fra 2, 4 e più ore; la durata della reazione ipercloremica è anche maggiore: è sempre superiore alle 4 ore. La *cloremia differenziale* subisce un aumento cospicuo, superiore a quello che si ottiene nelle altre prove: un aumento massimo di mgr. 32 % in media rispetto ai valori di partenza, fra 2, 4 e più ore, con una durata superiore alle 4 ore. La *cloremia venosa plasmatica* si comporta press'a poco come la cloremia venosa totale: aumento massimo della cloremia del 12,1 % in media fra 90' e 240'; durata della reazione ipercloremica di solito superiore alle 4 ore.

La *cloremia venosa globulare* subisce in tutti i casi un aumento, che presenta una media elevata: del 21 % rispetto al valore di partenza fra 30' e 120'; la reazione ipercloremica ha una durata superiore alle 4 ore.

La cloruria è modesta, se si considera che dalla media di gr. 7,69 non sono stati detratti i valori della cloruria basale.

La *reazione idremica* è modesta: il volume plasmatico subisce un aumento massimo del 3,5 % dopo un tempo assai vario (fra 30' e 180') mentre la emoglobinemia subisce una diminuzione massima del 7,5 % fra 90' e 240'; la reazione idremica, che è evidente già dopo 30', ha di solito una durata superiore alle 4 ore.

Dato che le modificazioni cloremiche ed idremiche hanno una durata molto lunga, la prova deve essere prolungata oltre le 4 ore; il sangue andrebbe prelevato dopo 30' dalla somministrazione del sale e poi di ora in ora per 6 e più ore.

Riteniamo che sia inutile ricorrere alla somministrazione di dosi così alte di NaCl, che d'altra parte sono male tollerate; la dose ottimale è di 10 gr. di sale e la prova fisiologica è quella del carico salino orale; in condizioni fisiologiche, infatti, il sale viene somministrato *per os* e non per via endovenosa. Tuttavia la prova del carico salino endovenoso può essere necessaria in casi in cui sia difficile la somministrazione orale del sale

e quando si voglia provocare un improvviso squilibrio cloremico ed osmotico per meglio cimentare i meccanismi di regolazione.

Ritengo inutile studiare la condotta della cloremia plasmatica e globulare, salvo condizioni particolari e con una metodologia sicura, mentre è opportuno dosare parallelamente la cloremia venosa totale e la cloremia capillare preferibilmente mediante dosaggi doppi dell'una e dell'altra, perchè i risultati siano più sicuri; la condotta delle due cloremie ci fornisce infatti ragguagli molto istruttivi sulla cloropessi tissurale; la cloremia capillare, anche se non identificabile esattamente colla cloremia arteriosa, si può considerare tuttavia come molto vicina ad essa, come risulta chiaramente dalle presenti ricerche e da quelle di molti altri studiosi.

E' anche utile seguire l'idremia nel corso della prova, o mediante il dosaggio ponderale dell'Hb, oppure mediante il dosaggio diretto dell'idremia; anche la condotta del volume plasmatico c'informa sulla reazione idremica successiva al carico salino; ma i valori dell'ematocrito sono grossolani ed infidi.

Di scarso interesse sembra essere in condizioni normali il comportamento della *proteinemia* dopo la somministrazione del sale: dalle poche osservazioni raccolte risulterebbe infatti che la *proteinemia* non subisce nel corso della prova modificazioni sensibili e comunque univoche.

E' opportuno seguire in ogni caso la *cloruria* raccogliendo le urine emesse nel corso della prova; negli individui normali è inutile conoscere la cloruria basale perchè si otterrebbero sovente valori non utilizzabili.

(Pervenuto in Redazione
il 4 luglio 1942-XX)

Riassunto. — L'A. ha studiato la condotta della cloremia in condizioni normali dopo somministrazione di gr. 10 e di gr. 20 di NaCl *per os* e di gr. 5 di NaCl per via endovenosa ed ha trovato che la prova più utile (vera e propria prova fisiologica) è quella del carico con gr. 10 di NaCl *per os*; gr. 20 di NaCl sono eccessivi ed assai scarsamente tollerati. La prova del carico salino endovenoso può essere necessaria nei casi in cui sia difficile la somministrazione orale del sale o quando si voglia provocare un improvviso squilibrio cloremico ed osmotico per meglio cimentare i meccanismi di regolazione.

È inutile studiare la condotta della cloremia plasmatica e globulare (salvo condizioni particolari e con una metodologia sicura), mentre è opportuno dosare parallelamente la cloremia venosa totale e la cloremia capillare, che forniscono ragguagli molto istruttivi sul decorso della cloropessi tissurale.

BIBLIOGRAFIA

- DELL'ACQUA, « Klin. Woch. », n. 37, 1705 (1929).
DONEDDU C., « La Clinica Medica Italiana », 71, 431 (1940).
GIGLI G., « Rassegna di Fisiopat. Clin. e Terap. », 1, 50 (1939).
GUGLIUCCI A., « Il Morgagni », 20, 543 (1935).
JÜRGENS, « D. Archiv. Klin. Med. », 144, 193, 248 (1924) e 149, 157 (1925).
KARGER K., « Klin. Woch. », 1994 (1924).
MACH e SCICLONOFF, « Presse Médicale », 22 (1936).
RUSSO F., « Monitore Ostetrico-ginecologico » (1937).
TARSITANO A., « Folia Medica », 22, 1015 (1936).
TRONCHETTI F., « Rassegna di Fisiopat. Clin. e Terap. », 1, 10 (1930).
VEGH P., « Klin. Woch. », 13, 459 (1935).
VEIL W. H., « Bioch. Z. », 91, 317 (1918).

98051

~~34941~~



