

La Clinica

DIRETTORI:

PROF. ANTONIO GASBARRINI

**DIRETTORE
DELLA R. CLINICA MEDICA
BOLOGNA**

PROF. RAFFAELE PAOLUCCI

**DIRETTORE
DELLA R. CLINICA CHIRURGICA
ROMA**

**REDATTORE CAPO
MARIO TRINCAS**

REDATTORI PER LA MEDICINA

G. BASSI e G. SOTGIU

REDATTORI PER LA CHIRURGIA

A. QUIRI e E. RUGGIERI

**SEGRETARIO DI REDAZIONE
E. BERNABEO**

ANNO SESTO

1940



**Modificazioni post-operative della
fagocitosi, leucocitosi e formula
leucocitaria negli indigeni galla.**

**DOTT. TOMMASO VIRNICCHI
CAPO-REPARTO DI CHIRURGIA**

L. CAPPELLI — EDITORE — BOLOGNA

Modificazioni post-operative della fagocitosi, leucocitosi e formula leucocitaria negli indigeni galla.

DOTT. TOMMASO VIRNICCHI

CAPO-REPARTO DI CHIRURGIA



Nella valutazione dei complessi immunitari la fagocitosi ha l'aspetto di un fattore di difesa diretto ed immediato e ciò spiega l'interesse che suscita il suo modo di procedere ogni qual volta si verificano condizioni che, deviando dalla norma, consentono facilità di attacco agli elementi batterici quale è, ad esempio, il caso di individui sottoposti ad intervento chirurgico.

Allo scopo di portare un contributo alla conoscenza delle capacità difensive degli indigeni galla verso germi patogeni dopo interventi operatori, ho creduto opportuno osservare in essi il comportamento della fagocitosi relativamente a tale condizione.

La mia ricerca, nuova per quanto riguarda individui di colore, di cui sono del tutto sconosciute le modalità di reazione di fronte agli stimoli costituiti dal trauma chirurgico, può presentare un certo interesse anche per il fatto che, come si rileva dall'esame della letteratura sull'argomento, mentre numerose pubblicazioni studiano le influenze esercitate sul potere fagocitario dalle sostanze usate a scopo anestetico, non risulta che siano molte quelle che considerano anche l'atto operativo.

In questi ultimi anni lo studio delle variazioni dell'equilibrio immunitario in rap-

porto all'intervento chirurgico ed ai vari tipi di anestesia ha interessato numerosi ricercatori senza però che si sia giunti ad una uniformità di risultati e di vedute sulla interpretazione dell'intimo meccanismo con cui tali variazioni si determinano.

È stato osservato il comportamento dei poteri battericida e complementare del sangue, dell'indice opsonico, della capacità agglutinante, ma, per restare nell'ambito dell'argomento di studio che ho scelto, mi limiterò a riferire della letteratura solo quella parte che riguarda la fagocitosi, facendo cenno anche di qualche pubblicazione in merito alle oscillazioni dell'indice fagocitario nello shock traumatico, sia clinico che sperimentale, e ciò per quella analogia che esiste tra variazioni umorali post-traumatiche e post-operative.

Tra i primi ad interessarsi della fagocitosi in relazione a sostanze narcotiche sono da ricordare EIMIN e GRAHAM EVARTS, i quali riscontrarono costante diminuzione del potere fagocitario, nell'uomo e in animali da esperimento, dopo inalazione di cloroformio ed etere.

DIMITRIEV, anche, osservò diminuzione nella capacità dei leucociti ad inglobare germi, unita però ad esaltazione dell'energia opsonica del plasma sanguigno, interpretando questa circostanza come un feno-

meno di compenso nel senso che l'organismo reagisce all'intossicazione da narcotico aumentando i fermenti di difesa. Da BOLOGNESI e ZANCANI fu constatata l'identica elevazione dell'indice opsonico temporanea, però, ad aumento della fagocitosi.

Molto dimostrative sono le ricerche praticate da TORRACA (1920) sull'uomo e gli esperimenti in vitro eseguiti in rapporto a diverse diluizioni di etere, analogamente a quanto era stato fatto da HAMBURGER, DE HAAN, BUBANOVIC.

TORRACA ha messo in evidenza che l'etere esplica una azione immediata sulla attività fagocitaria dei leucociti, in piccole dosi determina aumento, in grandi diminuzioni, tanto l'una che l'altra eventualità può rilevarsi sia dalla percentuale dei leucociti fagociti che dal numero dei batteri inclusi da ogni singolo elemento; nell'uomo, data la minima concentrazione in cui dopo la narcosi l'etere viene a trovarsi disciolto nella massa sanguigna, si ha sempre aumento della fagocitosi.

L'esaltazione dei processi immunitari naturali ed artificiali dopo narcosi eterea e cloroformica è stata rilevata anche da NICOLosi (1933), con aumento della fagocitosi che può raggiungere nello spazio di 6 ore valori quasi doppi rispetto alla norma per poi gradatamente diminuire.

COLOMBO e ZANETTI (1937) nello shock traumatico hanno constatato diminuzione dell'indice fagocitario sia negli esperimenti praticati in narcosi che quando il trauma era determinato senza anestesia, mentre TRIVELLINI e MAURI (1937), in uomini affetti da traumi di varia specie, non hanno riscontrato nessuna apprezzabile variazione nei riguardi della capacità fagocitaria.

Le esperienze di VILARDO (1938) fanno rilevare che dosi medie di novocaina aumentano la fagocitosi ed il potere battericida del sangue; queste ricerche rappor-

tate agli esperimenti in vitro di ROSENTHAL (1938) sulle capacità antibatteriche del farmaco, contribuiscono a spiegare i risultati positivi ottenuti dalla terapia con infiltrazione novocainica nei processi infiammatori acuti circoscritti.

Ad interpretazione del meccanismo con cui si determinano le variazioni dell'indice fagocitario in relazione ai vari anestetici, è attendibile, per quanto riguarda l'etere e cloroformio, un'azione diretta del narcotico sui microfagi; tale azione, considerata di natura tossica dagli AA. che hanno osservato diminuzione, è attribuita, dagli AA. che hanno riscontrato aumento, alla capacità di tali sostanze di determinare, in quanto solventi dei grassi, una dissociazione della membrana leucocitaria che facilita il passaggio di particelle estranee attraverso la membrana stessa (TORRACA).

* * *

Per determinare il comportamento post-operativo dell'indice fagocitario nei nativi di razza galla ho applicato la tecnica seguente: In una provetta contenente cc. 0,7 di sospensione omogenea di soluzione fisiologica citrata di stafilococco piogeno aureo, si lasciano cadere 7 gocce di sangue prelevato sterilmente dalla vena di un braccio; dopo agitazione del miscuglio si tiene la provetta a bagno-maria a 38° per 30' agitando ogni 10'. Trascorso questo tempo vengono allestiti dei preparati per striscio che si essicano all'aria e si colorano con blu di metilene.

Su 100 leucociti si stabilisce la percentuale di quelli che contengono cocci ed il numero dei microbi inglobati; nel considerare il valore dell'attività fagocitaria ho creduto meglio riportare rispetto a 100 la media dei germi fagocitati poichè dal rapporto con i fagociti in atto non avevo modo di tener conto di eventuali resti.

Per quanto riguarda il quantitativo di anestetico da inalazione adoperato è da

considerare che tra i nativi raramente si trovano soggetti resistenti ai narcotici, ed in genere si ottiene il sonno necessario per l'espletamento dell'atto chirurgico con una dose di farmaco relativamente minore di quella che, per la stessa entità operatoria, si sarebbe dovuta somministrare ad un bianco.

Ciò dipende in parte da fattori di ordine costituzionale ed in parte dal quasi nessun uso di bevande alcooliche tra questa gente ed alla mancanza di emotività e di reazioni psichiche legata al fatalismo caratteristico della razza.

Tutti gli interventi, meno quelli in narcosi all'evipan sodico, sono stati preceduti dalla iniezione di 1 cigr. di morfina; questo farmaco, come risulta dalle esperienze di REYNOLDS, esercita una influenza inibitrice sulla fagocitosi. TORRACA, però, ha dimostrato che nel caso di interventi chirurgici l'azione della morfina può considerarsi indifferente data la proporzione tra la minima quantità che si adopera ed il peso di un uomo adulto.

Nella scelta dei soggetti ho avuto cura di eliminare tutti quegli affetti da lesioni che, indipendentemente dall'intervento, avrebbero potuto incidere sul comportamento della fagocitosi.

Poichè dalla lettura dei preparati dei primi casi esaminati ho rilevato delle variazioni nel numero dei singoli elementi della serie bianca, ho abbinato, dal IV

caso in poi, alla determinazione del potere fagocitario la conta e la formula leucocitaria; in tal modo ho avuto la possibilità di rendermi conto dei rapporti che passano tra modificazioni della fagocitosi e comportamento post-operativo dei globuli bianchi.

La conta è stata eseguita con l'emometro di Thoma e la formula colorando i vetrini con il metodo di MAY-GRÜMWALDS-GIEMSA.

Per brevità raccolgo in tabella il protocollo delle osservazioni; in essa si trovano: l'età approssimativa del soggetto, (negli indigeni è difficilissimo precisare gli anni), la malattia, l'intervento, il tipo di anestesia, la durata dell'intervento. Contrassegnate da lettere si trovano gli altri dati della ricerca e cioè: a =i valori dei vari elementi in esame riscontrati prima dell'operazione; b =le determinazioni eseguite immediatamente alla fine dell'intervento; c =dopo un giorno; d =dopo tre giorni; e =dopo cinque giorni; C =il numero totale dei corpuscoli bianchi per mm.³; N =la percentuale dei polinucleati neutrofili; L =dei linfociti; E =degli eosinofili; M =dei grandi mononucleati e forme di passaggio; F =il numero dei leucociti fagociti; V =l'indice fagocitario rapportato a 100 globuli bianchi.

Da una pubblicazione di AZZI ho tratto l'idea per schematizzare in tal guisa il protocollo delle osservazioni.

1 Uomo di età media. Voluminosa ernia scrotale a destra. Ricostruzione con metodo di BASSINI. Narcosi eterea. Durata dell'intervento h. 1.25'.							
	C	N	L	E	M	F	V
<i>a</i>	—	—	—	—	—	57	0,99
<i>b</i>	—	—	—	—	—	64	1,45
<i>c</i>	—	—	—	—	—	72	1,38
<i>d</i>	—	—	—	—	—	83	1,82
<i>e</i>	—	—	—	—	—	61	1,32

2	Uomo di età media. Voluminosa ernia scrotale a sinistra. Ricostruzione con metodo di BASSINI. Narcosi eterea. Durata dell'intervento h. 1.40'.						
	C	N	L	E	M	F	V
a	—	—	—	—	—	48	0,86
b	—	—	—	—	—	52	1,04
c	—	—	—	—	—	55	0,98
d	—	—	—	—	—	59	1,07
e	—	—	—	—	—	50	0,90
3	Uomo di età media. Voluminoso idrocele a sinistra. Resezione ed eversione della vaginale. Anestesia locale novocainica. Durata dell'intervento 32'.						
	C	N	L	E	M	F	V
a	—	—	—	—	—	53	1,15
b	—	—	—	—	—	60	1,22
c	—	—	—	—	—	69	1,34
d	—	—	—	—	—	75	1,46
e	—	—	—	—	—	64	1,28
4	Uomo di età media. Voluminosa ernia scrotale a sinistra. Ricostruzione secondo BASSINI. Narcosi eterea. Durata dell'intervento h. 1.38'.						
	C	N	L	E	M	F	V
a	—	—	—	—	—	46	0,82
b	—	—	—	—	—	55	1,02
c	—	—	—	—	—	61	1,08
d	—	—	—	—	—	68	1,13
e	—	—	—	—	—	57	0,97
5	Uomo di età media. Amputazione alla GRITTI del ginocchio destro per regolarizzazione di moncone deforme da pregressa amputazione della gamba. Narcosi eterea. Durata dell'intervento 45'.						
	C	N	L	E	M	F	V
a	6400	68	28	1	3	61	1,12
b	7300	74	22	1	4	72	1,42
c	9200	77	19	—	4	70	1,36
d	12400	80	17	1	2	76	1,49
e	8500	76	21	—	3	78	1,28

6	Uomo giovane. Amputazione della coscia sinistra al III inferiore per moncone deforme da pregressa amputazione della gamba. Narcosi eterea. Durata dell'intervento 15'.						
	C	N	L	E	M	F	V
a	7000	62	31	2	5	53	1,05
b	7200	65	30	1	4	59	1,09
c	9100	71	24	1	4	63	1,18
d	10000	73	22	1	4	68	1,22
e	6800	68	28	1	3	57	1,11
7	Uomo giovane. Resezione di moncone osseo del femore sporgente sotto la cute da pregressa frattura. Narcosi evipan sodico. Durata dell'intervento 18'.						
	C	N	L	E	M	F	V
a	6000	70	27	1	3	59	1,10
b	6600	75	22	1	3	55	0,98
c	7500	76	20	—	4	71	1,28
d	8000	76	21	—	3	74	1,36
e	6400	72	25	—	3	62	1,24
8	Uomo giovane. Moncone deforme da pregressa amputazione al III inferiore della coscia sinistra. Regularizzazione. Narcosi eterea. Durata dell'intervento 22'.						
	C	N	L	E	M	F	V
a	7000	65	30	2	3	50	1,06
b	8200	72	22	2	4	64	1,18
c	9500	76	20	1	3	72	1,22
d	11000	81	16	1	3	78	1,35
e	7600	76	21	1	2	56	1,11
9	Uomo di età media. Ernia inguinale a sinistra. Ricostruzione col metodo BASSINI. Anestesia locale novocainica. Durata dell'intervento 40'.						
	C	N	L	E	M	F	V
a	5600	58	33	1	3	43	0,77
b	7000	64	33	1	2	49	0,83
c	7800	72	26	—	2	52	1,02
d	8400	78	20	—	2	58	1,07
e	6000	61	37	1	3	45	0,79

T. VIRNICCHI - MODIFICAZIONI POST-OPERATIVE DELLA FAGOCITOSI, ECC.

10	Uomo di età media. Appendicite cronica. Appendicectomia. Anestesia locale novocainica. Durata dell'intervento 35'.						
	C	N	L	E	M	F	V
a	5200	60	35	1	4	51	1,05
b	6400	66	29	1	4	55	1,25
c	8500	72	25	1	2	60	1,30
d	12300	79	18	1	2	66	1,32
e	8600	72	25	1	2	63	1,10
11	Uomo giovane: aderenza e retrazione cicatriziale da ustione tra gamba e coscia destra. Escissione della cicatrice. Narcosi eterea. Durata dell'intervento 38'.						
	C	N	L	E	M	F	V
a	6600	65	27	2	6	46	1,12
b	7000	74	21	1	4	62	2,06
c	8200	78	17	—	5	67	2,09
d	10100	78	19	—	3	71	2,15
e	7200	63	32	—	4	54	1,20
12	Uomo di età media. Appendicite cronica. Appendicectomia. Anestesia locale novocainica. Durata dell'intervento 50'.						
	C	N	L	E	M	F	V
a	6800	70	26	1	3	58	0,96
b	8000	76	21	1	2	63	1,20
c	11200	79	18	1	2	68	1,58
d	13400	82	13	1	4	74	1,86
e	8400	76	20	2	2	66	1,65
13	Uomo di età media. Emorroidi; apolinosi e termocauterizzazione dei noduli. Narcosi all'e- vipan sodico. Durata dell'intervento 12'.						
	C	N	L	E	M	F	V
a	5800	65	31	—	4	55	0,85
b	6000	72	25	—	3	53	0,73
c	7400	76	20	—	4	67	1,22
d	7800	80	17	1	2	71	1,26
e	5600	60	35	1	4	54	0,79

14 Uomo di età media. Ernia scrotale a destra. Anestesia locale novocainica. Ricostruzione con metodo di BASSINI. Durata dell'intervento 40'.							
	C	N	L	E	M	F	V
a	5600	58	39	I	3	43	0,73
b	7000	64	33	I	2	49	0,78
c	9400	78	20	—	2	58	0,82
d	11000	82	16	—	2	62	0,86
e	6600	66	30	I	3	47	0,75
15 Uomo di età media. Voluminosa ernia scrotale sinistra. Ricostruzione con metodo di BASSINI. Narcosi eterea. Durata dell'intervento h. 1.20'.							
	C	N	L	E	M	F	V
a	6400	65	30	2	3	50	0,75
b	6800	72	22	2	4	60	1,10
c	8000	76	20	I	3	62	1,02
d	10000	80	17	I	3	68	1,15
e	7500	76	21	I	2	56	1,05

Dall'analisi delle diverse osservazioni si rileva che l'indice fagocitario mentre ha avuto un comportamento, dal giorno dopo l'intervento in poi, presso a poco identico per tutti i casi ha, invece, mostrato delle differenze evidenti nelle determinazioni eseguite subito dopo l'atto chirurgico.

Risulta, infatti, una più sensibile elevazione della capacità fagocitaria nei casi trattati con anestesia eterea rispetto a quelli operati con infiltrazione novocainica nei quali l'aumento è stato di poco superiore alla norma, mentre si nota lieve diminuzione nei soggetti sottoposti ad iniezione di evipan sodico.

Per cercare di interpretare l'intimo svolgersi del processo biologico occorre valutare non il solo indice fagocitario, ma tutti i dati ricavati dalla ricerca e cioè: le variazioni post-operatorie nel numero dei globuli bianchi e nella formula leucocitaria,

la percentuale dei leucociti fagociti e la media dei germi inglobati.

Esaminando successivamente i vari elementi si mette in evidenza quanto segue: analogamente a quanto è stato riscontrato da numerosi AA. per gli individui di razza bianca (JACOBELLI, LÖHR, STAHL, CASANOVA, TABANELLI, PEZCOLLER, PIERANGELI), l'intervento chirurgico determina anche nei nativi galla un aumento nel numero degli elementi bianchi del sangue che per intensità e durata è proporzionale all'importanza del trauma operatorio. È noto quale sia la genesi della leucocitosi: considerata inammissibile l'ipotesi di LÖHR e STAHL che la fanno dipendere da un lieve grado di infezione e penetrazione in circolo di germi che si verificherebbe costantemente anche negli interventi in campo asettico, i più l'attribuiscono alla influenza sul sistema nervoso, in parte dovuta agli

anestetici ma più ancora alle sostanze tossiche originatesi dal focolaio chirurgico, che, con un meccanismo non del tutto chiarito, provocherebbero l'immissione in circolo di un gran numero di leucociti.

Nei miei casi l'aumento dei globuli bianchi, modicamente apprezzabile subito dopo l'intervento, si è andato gradatamente elevando fino al III giorno per avvicinarsi, già al V, ai valori pre-operativi; per quanto riguarda i rapporti con il processo fagocitario, espresso dall'indice di fagocitosi, tengo a far rilevare che più che la leucocitosi in se stessa ha importanza l'aver riscontrato una polinucleosi relativa, ciò per il fatto che l'attività fagocitaria, per la specie batterica adoperata nelle mie determinazioni, è principalmente devoluta ai polinucleati neutrofili.

Il tener conto dei leucociti fagociti e del numero dei germi inglobati consente di distinguere due diverse influenze nell'origine delle variazioni fagocitarie post-operative; una è il tipo di anestesia, l'altra il trauma chirurgico.

Per un aumento dei polinucleati neutrofili che presenta lo stesso andamento nei vari casi si è avuto: elevazione nel numero dei fagociti in atto e dei germi inglobati nella narcosi eterea; diminuzione degli uni e degli altri dopo somministrazione di evipan sodico; lieve aumento di tutti e due gli elementi in esame quando si è praticata l'anestesia novocainica.

A spiegare codesto diverso comportamento si può arguire come segue: nel caso della inalazione eterea è da ammettersi, secondo la dimostrazione in vitro data da TORRACA, un'azione diretta del narcotico nel senso di una dissociazione della membrana leucocitaria che rende più facile la penetrazione di particelle estranee attraverso la membrana stessa; l'evipan sodico esplicherebbe, invece, un'azione capace di inibire parzialmente l'attività dei leucociti, non compensata dall'aumento modico dei

globuli bianchi che si riscontra immediatamente dopo l'intervento; per la novocaina, infine, non risulta chiara dalle mie osservazioni una influenza diretta sulle capacità fagocitarie ed il lieve aumento che si riscontra appena terminata l'operazione può forse avere la stessa origine delle elevazioni che si mettono in evidenza nei giorni successivi all'intervento.

Nelle determinazioni praticate in secondo tempo, quando cioè si deve ritenere che la sostanza antisettica sia in parte eliminata in parte fissata negli organi, si osserva elevazione dell'indice fagocitario caratterizzato da aumento dei fagociti e dei batteri da ognuno inglobati, e poichè la sola polinucleosi potrebbe tutto al più spiegare esclusivamente la prima delle due oscillazioni, per rendersi ragione dell'altra si deve supporre che le influenze esercitate dal trauma operativo sulla crasi sanguigna determinano anche una maggiore capacità a fagocitare dei leucociti, probabilmente di natura reattiva alle condizioni anomale dell'organismo operato, analoga in un certo senso a quanto si verifica nelle infezioni.

Nel caso delle infezioni l'agente che mobilita le capacità difensive dei microfagi è il germe, nel caso dell'intervento chirurgico potrebbe essere il complesso dei fattori legato al disfacimento tissurale, allo stravaso ematico, al materiale di sutura.

CONCLUSIONI E RIASSUNTO

Dalle osservazioni praticate su indigeni di razza galla si rileva che dopo un intervento chirurgico, per il fatto stesso della leucocitosi post-operativa, si verifica un aumento in toto dell'attività fagocitaria dell'organismo; tale aumento si nota anche nei riguardi dell'indice fagocitario poichè nello stesso tempo si eleva la percentuale dei leucociti fagociti ed il numero dei germi inglobati.

I valori dell'indice fagocitario che si ri-

scontrano nelle determinazioni eseguite a distanza di tempo dall'intervento mentre consentono di osservare che esiste un certo parallelismo tra leucocitosi e fagocitosi, nel senso che la fase decrescente delle due curve si inizia presso a poco contemporaneamente, fanno anche rilevare che l'esaltazione del processo fagocitario, sebbene sia in parte legato alla polinucleosi relativa, dipende anche, con molta probabilità, da uno stimolo determinato da fattori che si originano nel focolaio chirurgico e capaci di incidere in senso positivo sull'attività dei microfagi.

La capacità fagocitaria risente del tipo di anestesia adoperata fin quando non si

attenua, con l'eliminazione e la fissazione negli organi, l'influenza della sostanza anestetica; ciò è apparso evidente nella prima determinazione dopo l'intervento in cui, nel caso della narcosi eterea si è riscontrato esaltazione della fagocitosi, mentre usando evipan sodico si è avuto inibizione lievissima. Lo stesso non può essere precisato nei riguardi della anestesia novocainica in quanto, dato il lento assorbimento del farmaco, allorchè questo è penetrato in circolo la sua azione viene a confondersi con quella degli elementi legati al traumatismo chirurgico, è da arguire però che essa non ha carattere inibitrice.

BIBLIOGRAFIA

- AZZI - Equilibri delle difese immunitarie. *Giornale di Batt. ed Immunologia*, pag. 577, n. 6, vol. VI, 1931.
- I processi fagocitari nella scala zoologica e loro significato. *Ibidem*, 1937, vol. XVIII, pag. 760.
- BOLOGNESI e ZANCANI - L'indice opsonico nella cloro-narcosi. *La Clinica Chirurgica*, 1908.
- BUBANOVIC - Citato da TORRACA.
- COLOMBO e ZANETTI - Modificazione dei poteri complementare, battericida e fagocitario del sangue nello shock traumatico sperimentale. *Giornale di Batter. ed Immun.*, vol. XVIII, 1937, pag. 800.
- DAVANZO - Ricerche sul potere battericida del sangue dopo interventi operativi. *Giornale Batt. ed Immunologia*, vol. VI, 1931, p. 71.
- La batteriemia post-operatoria. *Riforma Medica*, marzo 1933, n. 12.
- DIMITRIEV e DE HAAN - Citati da TORRACA.
- EIMIN - Citato da TORRACA.
- GRAHAM-EVARTS - Citato da TORRACA.
- HAMBURGER - Citato da TORRACA.
- IACOBELLI - Modificazioni morfologiche del sangue dopo interventi operativi. Congresso Società Italiana di Chirurgia, 1905.
- MOLLO - La batteriemia post-operatoria. *Giornale Batt. Immunol.*, vol. XII, 1934, p. 511.
- NICOLOSI - Influenza della narcosi sui poteri immunitari naturali ed artificiali dell'organismo. *Archivio Ital. di Chirurgia*, vol. XXXIX, 1933, pag. 81.
- PIERANGELI - Variazioni morfologiche post-operatorie del sangue. *Ospedale Maggiore*, 1936, pag. 149, 197, a. 4-5.
- PERACINO - Il potere battericida del sangue in rapporto alle anestesie. *Giornale Batt. Imm.*, vol. XI, 1933, pag. 974.
- PODETTI - Le batteriemie post-operatorie. *Giornale Batt. ed Immunologia*, vol. XIII, 1934, pag. 911.
- RINDONE - Le variazioni ematologiche nell'anestesia rachidiana. *Haemathologica*, pag. 465, 1930.
- SCARTOZZI - Sul comportamento del potere complementare del siero di sangue dopo interventi chirurgici. *Giornale di Batt. ed Imm.*, vol. XVIII, pag. 786, 1937.
- TORRACA - Influenza della narcosi eterea sulla fagocitosi. *Haemathologica*, pag. 454, 1920.
- TRIVELLINI e MAURI - Sul comportamento di alcune reazioni sierologiche nei traumatizzati. *Giornale di Batt. ed Imm.*, vol. XVIII, 1937, pag. 812.
- VILARDO - Contributo allo studio dei fenomeni immunitari nella anestesia locale novocainica. *Giornale di Batt. e Imm.*, vol. XX, pag. 1201, 1938.





