

RE  
A T T I  
DELLA  
REALE ACCADEMIA NAZIONALE  
DEI LINCEI

ANNO CCCXVII.  
1920

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXIX.

2° SEMESTRE.



ROMA

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

1920

Anatomia patologica. — *Sul potere battericida della mucosa intestinale.* Nota riassuntiva del dottor UGO SOLI, presentata dal Socio B. GRASSI.

La notevole variazione quantitativa del contenuto batterico delle diverse porzioni del tubo digerente — stomaco, tenue, crasso, retto — è un fatto ormai altrettanto assodato quanto discusso nelle diverse cause che lo producono.

Infatti, per ciò che riguarda la spiegazione della relativa povertà della flora batterica dello stomaco, possiamo ritenere ormai come assodato che il succo gastrico è dotato di un notevole potere antibatterico; ma all'azione di quale sostanza — oltre l'acido cloridrico libero — ciò sia dovuto, non si sa con precisione.

Analogamente, per spiegare la diversità del contenuto microbico dei vari segmenti dell'intestino e in maniera particolare la straordinaria scarsità di germi del digiuno — ove si può, con una certa frequenza, trovare anche una sterilità assoluta — si sono tentate diverse spiegazioni, invocando fattori di natura meccanica (peristalsi intestinale), chimica (azione dei diversi succhi versati nell'intestino) e biologica.

Fra questi ultimi fu invocato in maniera particolare anche un vero e proprio *potere battericida della mucosa intestinale*, legato ad un'azione vitale dell'epitelio della mucosa stessa.

Schütz, introducendo una emulsione di vibrioni di Metsch. nel duodeno di un cane, dopo tre ore vide che questi non erano più dimostrabili con la comune ricerca culturale, ma solo in seguito ad arricchimento con acqua peptonata.

Rolly e Liebermeister studiarono a fondo il problema, allo scopo di stabilire da quale fattore dipendesse il potere battericida od ostacolante lo sviluppo batterico che si esplica nel tenue. In seguito a numerose ricerche vennero alla conclusione che la mucosa intestinale normale ha una certa importanza nella distruzione dei batteri. Un tale concetto fu complessivamente accettato da Moro e ribadito, con ulteriori ricerche, successivamente da Schütz.

Per contro, Medowikow nega un tale potere battericida alla mucosa intestinale, riservandolo solo al chimo. Anche Wollman si schiera nettamente contro il concetto dell'esistenza di un potere ostacolante lo sviluppo batterico nella mucosa dell'intestino.

Complessivamente si può ritenere che questo problema sia ancora ben lungi dall'essere chiarito e che perciò siano giustificate nuove ricerche.

Le esperienze che istituii furono in massima parte eseguite sui conigli e solo in piccolo numero su cavie; come germi furono saggiati il prodigioso, il piociano, il coli, i germi ospiti normali dell'intestino e le spore del carbonchio.

La tecnica usata per il maggior numero delle esperienze fu la seguente.

Ad un coniglio, appena ucciso con puntura lombare, si apriva l'addome, e sollevato un tratto di intestino tenue, lungo 15-20 cm., si cercava di vuotarlo del suo contenuto, spremendolo delicatamente con due dita: si chiudevano poi fra due lacci e si asportava rapidamente. Entro l'ansa si iniettavano 1-2 cmc. di una emulsione batterica piuttosto diluita, che si cercava di rimescolare nell'interno del tratto di intestino il meglio possibile. Ciò fatto, si sollevava con una pinza l'ansa — afferandola verso la porzione mediana — in maniera che il contenuto si raccogliesse alle due estremità. Una delle due metà (*ansa in esperienza*) si lasciava per un tempo diverso in una camera umida posta entro un termostato a 37° e l'altra si adoperava subito per le ricerche (*ansa controllo*), prelevando subito da essa, con pipette graduate sterilizzate, determinate quantità dell'emulsione introdotta, per farne piastre in agar. Lo stesso procedimento si seguiva per l'altra metà tenuta in termostato. Avvenuto lo sviluppo completo, si contavano le colonie sviluppatesi dalla stessa quantità di emulsione batterica dell'ansa controllo e dell'ansa in esperimento.

Le esperienze furono divise nei cinque seguenti gruppi:

In una *prima serie* [si usò il prodigioso, che si fece stare in contatto con la mucosa per la durata di un'ora e mezzo, e si ripeté, con piccole modificazioni, in sei conigli diversi: si ebbe costantemente una diminuzione di germi nell'ansa in esperienza in confronto con quella controllo, nelle proporzioni riportate nella tabella riassuntiva annessa.

Nella *seconda serie* si utilizzò l'appendice del coniglio, che è molto lunga, con i germi ivi contenuti: si ebbero risultati del tutto corrispondenti a quelli della serie precedente.

In una *terza serie* come germe si usò sempre il coli; però si saggiarono diversi tratti dell'intestino: duodeno, digiuno ed ultima parte dell'ileo. I risultati furono sempre costanti, nel senso di diminuzione di germi nell'ansa in esperienza, come risulta dalle cifre della tabella.

Nella *quarta serie* anzichè forme vegetative si usarono le spore del carbonchio, con risultati completamente uguali ed ancora più nettamente dimostrativi dei casi precedenti.

Finalmente in una *quinta serie* si ricorse alla cavia, procedendo nella seguente maniera. Aperto l'addome, sotto narcosi profonda, si solleva un tratto di tenue che si chiude ai due estremi con due lacci, avendo cura di

lasciarvi un poco di contenuto (ansa controllo); accanto a quest'ansa, così legata e quindi isolata dalla canalizzazione intestinale, se ne isola una seconda (ansa in esperienza), alla quale però si legano i vasi sanguigni corrispondenti, decorrenti nel mesenterio, per produrre un'ischemia e quindi una grave lesione della mucosa. Dopo 20 ore che si erano rimesse le anse nell'addome e si era ricucito a strati, si prelevano le due anse e si fanno i soliti insembramenti in agar semplice e in agar per anaerobiosi. I risultati furono dei più dimostrativi di tutte le serie di esperienze, perchè nell'agar semplice di fronte a circa 2000 colonie dell'ansa in esperienza, si ebbe sterilità assoluta nell'ansa controllo; risultati corrispondenti si ebbero nelle culture in anaerobiosi. In questa esperienza poi è degno di nota il fatto che dal materiale prelevato dall'ansa controllo non si sviluppò, sia nell'agar semplice sia nella gelatina, nessuna colonia, *mentre il preparato batterioscopico dimostrò una flora svariatissima*: questo dimostra che, se non tutti, per lo meno buona parte dei germi presenti era morta e questo fatto non si può attribuire che all'azione della mucosa. La controprova di questa interpretazione è data dal comportamento dei germi nell'ansa in esperienza: qui per le lesioni gravi della mucosa, dovute alla necrosi ischemica, si ha un pullulare rigogliosissimo di germi, compresi gli anaerobi.

TABELLA RIASSUNTIVA DEI RISULTATI DELLE ESPERIENZE.

	GERME USATO	ORE di soggiorno dei germi in contatto con la mucosa intestinale	RAPPORTO fra i germi sviluppatasi dall'ansa controllo e in esperienza
1	prodigioso	1,30	100 : 70
2	"	"	" : 30
3	"	"	" : 30
4	piociano	"	" : 40
5	"	"	" : 30
6	bact. coli	"	" : 20
7	germi appendice	2	" : 50
8	"	4	" : 40
9	bact. coli	(duodeno) 5	" : 80 " : 30
10	"	(digiuno) "	" : 2 " : 4
11	"	(ileo) "	" : 60 " : 30
12	spore carb.	1	∞ : 13

I risultati di queste esperienze stanno a dimostrare in maniera chiara che da parte dell'intestino viene esercitato un evidente potere battericida o inibitore sullo sviluppo dei germi introdottivi o ivi esistenti.

Quest'azione battericida e quindi protettiva esercitata dalla mucosa dell'intestino, presenta una certa analogia con quella che la medesima mucosa estrinseca contro molte tossine batteriche e contro alcuni veleni. Per ragioni di analogia si potrebbe perciò pensare, anche per il potere battericida della mucosa intestinale, *che si tratti di un'azione biologica specifica dell'epitelio di rivestimento della mucosa stessa, che si esplica sui germi con i quali viene in contatto.*

#### CONCLUSIONI.

1°) Per i microrganismi che sono stati oggetto di esperienza, la mucosa intestinale è dotata di un vero e proprio potere battericida, dovuto ad una azione biologica specifica dell'epitelio di rivestimento della mucosa stessa.

2°) Quando, con un'ischemia completa, si produce una profonda lesione della mucosa stessa (necrosi ischemica), questo potere battericida va completamente perduto.

3°) Tale potere pare possa variare di intensità nei vari tratti del tubo digerente: dalle mie ricerche nel coniglio sembrerebbe più energico nel digiuno.

4°) Quest'azione, oltre che sulle forme vegetative, si esplicherebbe anche con altrettanta intensità, sulle spore (sp. del carbonchio).

5°) Nel meccanismo complesso con il quale viene ostacolato, entro determinati limiti, lo sviluppo della flora intestinale, si devono prendere in considerazione fattori di natura diversa: fra questi principalissimo il potere battericida della mucosa stessa per alcuni batteri.

#### INDICAZIONI BIBLIOGRAFICHE.

- Medowikow, Arch. f. Kinderheilk, 1910.  
Moro, Arch. f. Kinderheilk, 1906.  
Rolly e Liebermeister, Deutsch. Arch. f. Klin. Med., 1905.  
Schütz, Arch. f. Verdauungskr., 1901.  
Schütz, Verhandlungen des XXVI Kongr. f. inn. Med., 1909.  
Wollman, Ann. Instit. Pasteur, 1910.