



Misc. G. 50. 26

MINISTERO DELL'INTERNO

Laboratorii della Direzione di Sanità (Sezione batteriologica)

CONTRIBUTO ALLO STUDIO

DEL

BACTERIUM COLI COMMUNE

PER

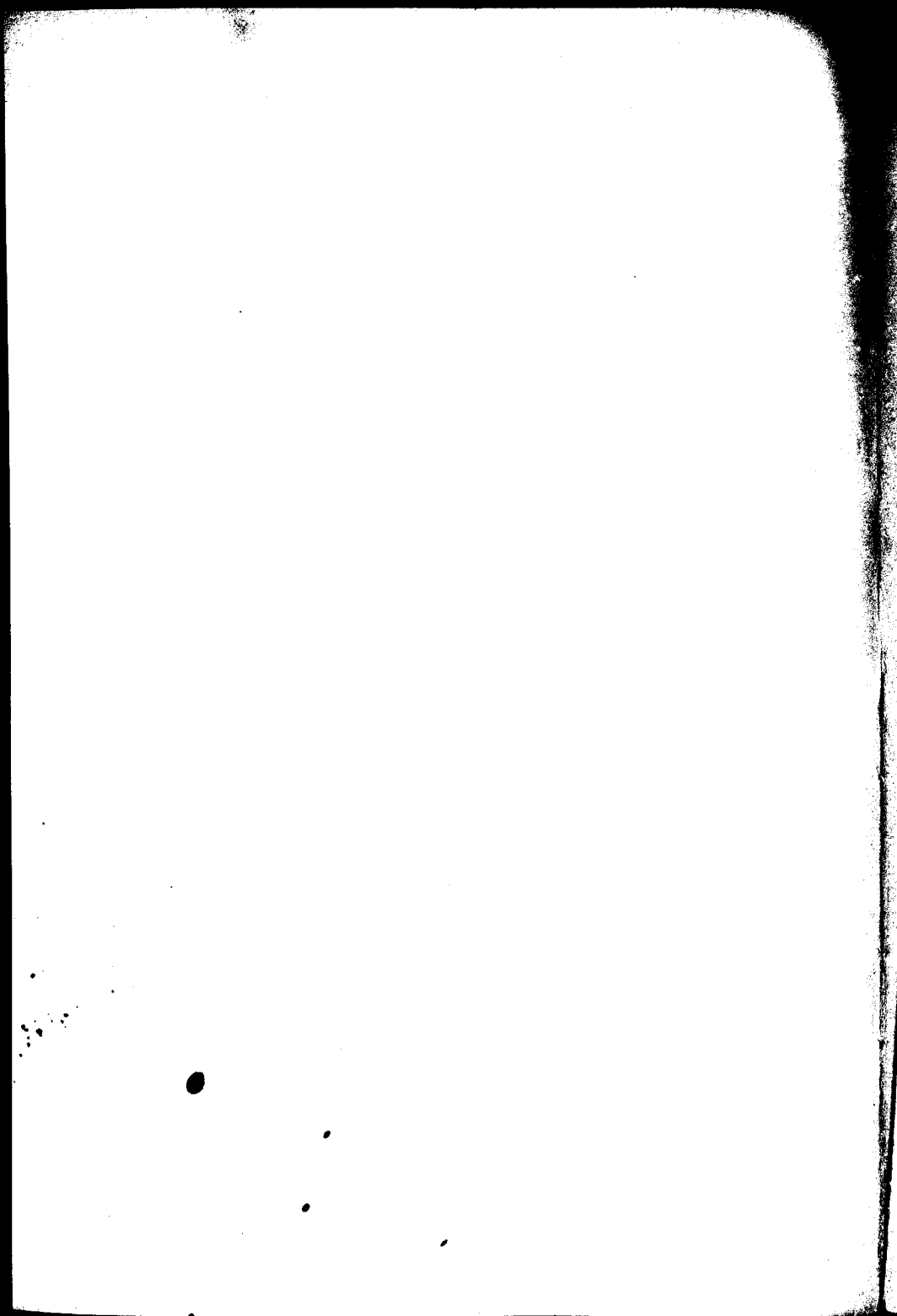
Dott. ORESTE BORDANO



ROMA

TIPOGRAFIA DELLE MANTELLATE

1896



LABORATORI DELLA DIREZIONE DI SANITÀ (Sezione batteriologica)

(MINISTERO DELL'INTERNO)

CONTRIBUTO ALLO STUDIO  
DEL BACTERIUM COLI COMUNE

pel dott. ORESTE BORDANO

Lo studio del bacterium coli commune, sebbene dati soltanto da pochi anni avendo Escherich scoperto questo bacillo nel 1884 nelle materie fecali del neonato, ha acquistato rapidamente un'importanza, dovuta in special modo al fatto che questo bacillo considerato dapprima come un semplice *B. coli*, è stato fu a poco a poco portato agli onori di bacillo patogeno. In seguito per la questione risale le scoperte di un *B. coli* nel 1899, « Se il bacillo del tifo della *typhoid* consistesse in una varietà del bacterium coli » fu fatto oggetto di frequenti esperienze allo scopo unico di identificarlo.

Dopo lungo dibattito la questione pare ora di risolta nel senso che il bacillo del tifo rappresenta una specie a sé. Merita però ancora di essere verificato se la denominazione di bacterium coli si convenga ad un gruppo di germi che vivono nello intestino dell'uomo, piuttostoché ad una specie sola.

È noto che dal colon si possono isolare molte forme bacillari che per la proprietà di non fluidificare la gelatina, di estendersi sulla sua superficie, di scolorirsi al metodo di Gram, di formare un'abbondante patina giallastra sulla patata, vengono dai trattatisti di

qualche anno fa considerati come microrganismi che si possono tutti riunire sotto la denominazione di bacterium coli. Queste forme però aventi in comune i caratteri culturali sovra ricordati, possono forse differenziarsi con mezzi che hanno di mira lo studio dei prodotti del loro ricambio.

Le prove più raccomandate per distinguere dagli altri germi e specialmente dal b. del tifo il b coli, sono quelle che mirano a constatare:

- 1° la coagulazione del latte;
- 2° la fermentazione del lattosio;
- 3° la produzione d'indolo;
- 4° la produzione d'acido nitroso.

\* \*

Avendo io avuto occasione d'isolare direttamente dall'intestino dei neonati parecchi bacilli, non fluidificanti la gelatina, che si sviluppano estendendosi in superficie, che non resistono al metodo di Gram ecc., mi sono proposto di studiare quanti di essi rispondano alle prove sovra ricordate, che sono date come tipiche per la ricognizione del bacillo di Escherich, allo scopo di vedere se tali germi appartenessero tutti ad una specie sola o se piuttosto alcuni di essi rappresentassero altrettante varietà di uno stesso gruppo.

I batteri di cui mi sono servito furono per la maggior parte isolati dalle feci di neonati (1).

Ebbi così anche occasione di istituire delle prove di confronto con quelle riferite da Schild nel suo lavoro « Sulla comparsa di batteri nell'intestino dei neonati prima di ogni introduzione di alimento ». Riferirò anzi tutto i risultati di tali ricerche.

\* \*

Nel neonato al momento della nascita, non esistono germi, ma qualche ora appresso, essendo il bambino perfettamente digiuno, il tubo digerente presenta dei germi fra cui il bacterium coli. Il

(1) Tutto il materiale clinico lo ebbi dalla Clinica Ostetrica diretta dal chiar.mo prof. Pasquati, che con squisita cortesia pose a mia disposizione il suo Istituto. Le esperienze furono fatte nei Laboratorii Scientifici della Direzione di Sanità Pubblica, Sezione Batteriologia, diretta dal dott. Scavo.

Al prof. Pasquati, ai dottori Scavo e Gosio, che mi furono prodighi di consiglio e di aiuto, le mie più vive grazie.

modo col quale questo bacillo penetra nell'intestino non è ancora precisato sebbene parecchie spiegazioni si siano date.

Lo Schild studia la possibilità della penetrazione di batteri nello intestino, indipendentemente dalla nutrizione, ed arriva a questi risultati:

1° il contenuto del retto subito dopo la nascita è sempre sterile;

2° la prima infezione accade indipendentemente dalla nutrizione da una serie di batteri, fra i quali si annoverano anche dei peptonizzanti come il *b. sottile*, il *b. fluorescens liquefaciens*, e i protei; questi batteri penetrati nel tubo digerente vi si moltiplicano in gran copia.

3° l'epoca di questa prima infezione oscilla secondo la temperatura esterna e cade in estate verso la 4<sup>a</sup>, al più tardi la 20<sup>a</sup> ora, in generale però verso la 10<sup>a</sup> o 17<sup>a</sup> dopo la nascita;

4° le porte d'ingresso di questi batteri sono la bocca e l'ano; nelle prime ore viene prediletta l'ultima via, in seguito entrambe vengono seguite;

5° i batteri provengono dall'aria e dall'acqua, eccezionalmente dalla biancheria e dalla vagina materna;

6° la sterilizzazione dell'alimento pel bambino ha un valore assoluto solo per la distruzione de' batteri patogeni;

7° è possibile una infezione per anum, sia nei bambini che per gli adulti.

\* \*

Seguendo i metodi di esame escogitati dall'A., taluni semplificandone, come dirò, arrivai a risultati che in massima parte sono concordi con quelli dello Schild, solo qualche aggiunta o leggera modificazione negli apprezzamenti ho contribuito ad apportare.

Ecco come operavo. Invece di servirmi dell'imbuto unito al tubo di cautchout che l'A. introduceva nell'ano, io feci uso di un tamponcino di ovatta fissato alla estremità di un bastoncino di vetro, e introdotto in una grossa provetta chiusa al suo estremo, con un grande tappo di cotone, attraverso il quale passava il bastoncino; sterilizzavo il tutto ed al momento della presa del meconio, previa disinfezione delle parti circumanali con sublimato, alcool, etere ed usando cotone sterilizzato, toglievo colle volute

precauzioni la bacchettina di vetro e l'introducevo dalla parte del tamponcino nello sfintere del neonato, facevo poi delle colture in gelatina a piatto col materiale raccolto sul tamponcino stesso. In tal modo sperimentando ottenni costantemente colture sterili, e in conseguenza la mia conclusione è unisona a quella dello Schild per quanto riguarda il contenuto del retto subito dopo la nascita.

Riguardo all'acqua del bagno a cui l'A. attribuisce grande importanza per la comparsa dei batteri, non mi fu dato verificare in modo assoluto il suo asserto; in parecchie osservazioni il contenuto intestinale risultò sterile sia in colture a piatto fatte prima del lavaggio o di qualunque altra manovra, sia subito dopo e anche parecchie ore dopo.

Fra le diverse specie batteriche mi sono limitato a ricercare il *b. coli*, l'epoca della cui comparsa è varia secondo Schild e risulterebbe dalle mie ricerche oscillare fra la 13<sup>a</sup> e la 20<sup>a</sup> ora di vita del neonato.

In un solo caso l'avrei riscontrato in un bambino nato asfittico e che morì qualche minuto dopo, ma per le manovre urgenti che lo stato del neonato richiese, non posso ritenere tale risultato come seriamente attendibile.

Riguardo alle prime prese di alimento mi assicuravo che il bambino appena nato, dopo le necessarie cure, lavaggio, fasciatura ecc., fosse messo in una culla a parte e lo si tenesse completamente digiuno; facevo potendo una cultura al momento della nascita, non essendo ancora stato il bambino né lavato né sgrassato, oppure subito appresso, una seconda qualche ora dopo, una terza immediatamente prima dell'introduzione di qualsiasi alimento o bevanda, poscia amministravo al bambino da 35 a 40 cmc. di latte non sterilizzato e convenientemente allungato con acqua e sei ore dopo rifacevo una nuova presa; e per il caso questa fosse stata negativa, ripeteva a più lunga distanza un altro esame, fino ad ottenere possibilmente isolato il *bacterium coli*.

Così ho trovato, come risulta dalla tavola generale, casi di contenuto intestinale sterile prima e dopo qualsiasi introduzione di alimento e casi di esagerato aumento di batteri anche senza la nutrizione, ma però come legge, si può ammettere un aumento del contenuto batterico intestinale in genere, in seguito alla introduzione di alimento e conseguente processo digestivo. Prendendo

poi in ispeciale considerazione l'epoca della comparsa del b. coli, ho notato casi, non molti però, in cui mancando prima, appare poche ore dopo il pasto (6, 12, talora più), numerosissimi invece quelli in cui non si riscontra nè prima né dopo, parecchi i casi in cui si riscontra prima e conseguentemente dopo.

Le leggi che si riferiscono all'aumento numerico dei germi intestinali, non si possono evidentemente ritenere dimostrate con un metodo esatto, non essendo possibile un dosaggio rigoroso del materiale impiegato nelle diverse colture, essendo questo stato preso con ansa di platino e diluito in acqua sterilizzata. Tuttavia si possono dedurre in massima per le condizioni identiche in cui mi posi nei diversi esami.

Nel seguito delle mie ricerche, mi venne pure l'idea che il b. coli potesse talora passare direttamente dalla madre al feto per tramite della placenta. A questa considerazione ero giunto dall'aver casualmente ottenuto un coli da una placenta ammalata (V. tavola generale, coli n. 7); allora feci questa prova.

Appena nato il bambino legavo con tutte le cautele antisettiche il cordone ombelicale strettamente con tre lacci, asportavo la porzione chiusa fra i due lacci periferici, la lavavo ripetutamente in acqua distillata e sterilizzata, ne causticavo la superficie centrale con un ferro rovente, poscia con forbice sterilizzata e fredda facevo una incisione, infiggevo nel centro del cordone un'ansa di platino e ne facevo colture a piatto. Tutte queste colture riescono sempre negative.

Da ultimo, dacchè l'opportunità mi si presentava, volli provare se mi era possibile, facendo raffronti comparativi fra b. coli isolati da bambini sani e nati da genitori sani e bambini ammalati o nati da genitori in cattive condizioni di salute, di arrivare a stabilire se lo stato di salute dei genitori o del bambino abbia influenza o meno sulla comparsa del b. coli, ma sfortunatamente i casi occorsi in esame furono così pochi di numero (V. tavola generale) che non mi permisero di addivenire ad una conclusione.

TAVOLA I

TAVOLA

Num. d'ordine	Sesso	ORA della presa delle feci	RISULTATO delle ricerche riguardo alla presenza o no di germi	OPERAZIONI ESEGUITE
1	F.	A. N. L. 24	Sterile Id	— —
2	F.	A. N. non L.	Id.	Esame dal retto, cordone ombelicale
3	M.	A. N. non L. 24	Id. Molte co'on. fluidific.	Es. cordone, contenuto buccale intestino, infissione diretta in gelatina —
4	M.	A. N. L.	Sterile	Es. cordone, contenuto buccale intestino, infissione diretta in gelatina
5	M. (gemelli)	21 A. N. non L.	Colonie non identif. Sterile	— Es. cordone, contenuto buccale, intestino, infissione diretta in gelatina
6	F.	22 A. N. non L.	Colonie non identif. Sterile	— Es. dal retto - Striscio diretto su agar
7	F.	24-36 72 A. N. L.	— + Sterile	— Esame dall'intestino Es. dal retto - Striscio su agar
8	M.	7 ½ 18-24 (12 o. d. p.) 39 ½ (p. d. p.) A. N. L.	Fluidificanti Fluorescente Sterile	Es. dal retto Id. id. Es. dal retto - Striscio su agar
9	M.	6 18-24 (6 o. d. p.) 36 (12 o. d. p.) 48 (p. d. p.) A. N. L.	Id. Id. Molte colon. fluidific. Colonia dall'aspetto coli	Es. dal retto Id. id. Id. id. Id. id.
10	F.	1 7	Sterile Qualche colonia di cromogeni	Es dal retto dirett. - Striscio su gelatina Es. dal retto

**GENERALE**

RISULTATO DELLE RICERCHE sulla presenza di forme coi caratteri di b. coli	Numero d'ordine del b. isolato	OSSERVAZIONI
—	—	
—	1	
Comparsa prematura	—	
Manca prima e dopo parecchie ore dalla prima presa di alimento	—	
—	—	
Manca prima e dopo parecchie ore dalla prima presa di alimento	—	
—	—	
Manca prima e dopo parecchie ore dalla prima presa di alimento	—	
—	—	
—	—	
—	—	
—	2	
Non si riscontra nè prima nè dopo parecchie ore dal primo pasto.	—	
—	—	
—	—	
Manca prima e dopo parecchie ore dal primo pasto	—	
—	—	
—	—	
—	—	
Comparsa prematura	3	Bambino nato asfittico, morto pochi momenti dopo
—	—	
—	—	

Num. d'ordine	Sesso	ORA della presa delle feci	RISULTATO delle ricerche riguardo alla presenza o no di germi	OPERAZIONI ESEGUITE
		18	Qualche colonia di cromogeni	Esame dal retto
		26 (12 o. d. p.)	Id.	Id. id.
		32 (p. d. p.)	Id.	Id. id.
11	M.	1	Sterile	Es. dal retto - Striscio su gelat.
		12-21 (12 o. d. p.)	Cromogeni	Es. dal retto
12	M.	40	Colonie non identif.	Id. id.
		1	Sterile	Es. dal retto, infissione diretta in gelatina
		12-24 (p. d. p.)	Fluidificanti	Es. dal retto
		2	Sterile	Es. dal retto - Agar per striscio
13	F.	7-18	Fluidificanti	Es. dal retto
		25 1/2 (12 o. d. p.)	Colonia dall'asp. coli	Id. id.
		48 (p. d. p.)	Id.	Id. id.
		3	Sterile	Es. dal retto - Striscio su agar
14	F.	9-18	Colonie varie	Es. dal retto
		28 (p. d. p.)	Col. aspetto coli	Id. id.
15	M.	3	Sterile	Es. dal retto - Infiss. in gelatina
		12	Fluidificanti	Es. dal retto
		21 (9 o. d. p.)	Id.	Id. id.
		3	Sterile	Es. dal retto - Infiss. in gelatina
16	M.	4	Id.	Es. dal retto - striscio su agar
17	F.	10 (6 o. d. p.)	Bacillo sottile fl.	Es. dal retto
18	F.	4	Sterile	Es. dal retto - Infiss. in gelatina
19	M.	5	Fluidificanti	Id. id.
		12	Fluidif. cromogeni	Es. dal retto
		24 (p. d. p.)	Fluidificanti	Id. id.
		6	Cromogeni	Es. dal retto - Striscio su agar
20	M.	12-18-24 (12 d. p.)	Id.	Es. dal retto
		30 1/2 (p. d. p.)	C. p. c.	Id. id.

RISULTATO DELLE RICERCHE sulla presenza di forme coi caratteri di b. coli	Numero d'ordine del b isolato	OSSERVAZIONI
—	—	
Coli manca primo e dopo parecchie ore dal pasto	—	
—	—	
—	—	
Manca prima e dopo parecchie ore dalla prima nutrizione	—	
Manca anche dopo parecch. ore dal pasto	—	
—	—	
Manca anche dopo parecchie ore dal primo nutrimento	—	
—	—	
—	—	
Appare dopo pasto	4	
Id. id.	5	
—	—	
—	—	
Appare dopo pasto	6	
—	—	
—	—	
Non si riscontra dopo 9 ore dal primo alimento	—	
—	—	
—	—	
Non si riscontra dopo 6 ore dal primo alimento	—	
—	—	
—	7	
—	—	
Non si riscontra 12 ore dopo pasto	—	
—	—	
—	—	
Appare dopo parecchie ore dal pasto	8	

Faccio le prove anche su questo  
forme di cromogeni  
Bambino nato da madre cardiaca  
e tubercolotica

Il coli lo isolo dalla placenta  
materna

Num. d'ordine	Scesso	ORA della presa delle feci	RISULTATO delle ricerche riguardo alla presenza o no di germi	OPERAZIONI ESEGUITE
21	M.	7	Cromogeni e fluid.	Es. dal retto
22	F.	9	Id.	Es. dal retto - Agar per striscio
		15 (6 o. d. p.)	Fluidificanti	Es. dal retto
		33 $\frac{1}{2}$ (p. d. p.)	C. p. c.	Id. id.
23	F.	11	Sterile	Es. dal retto - Striscio su gelat.
		17 (6 o. d. p.)	Fluidificanti	Es. dal retto
24	F.	12	Id.	Id. id.
25	M.	13 $\frac{1}{2}$	C. p. c.	Id. id.
26	M.	16 $\frac{1}{2}$	Id.	Id. id.
27	M.	18	Id.	Id. id.
		42 (p. d. p.)	Id.	Id. id.
28	F.	18	Id.	Id. id.
29	F.	19	Id.	Id. id.
30	M.	14 $\frac{1}{2}$	Fluorescenti e fluid.	Es. dal retto - Agar per striscio
		24 (digiuno)	Cromogeni	Es. dal retto
		33 (6 o. d. p.)	C. p. c.	Id. id.
31	F.	15	Fluidificanti	Id. id.
32	M.	16 $\frac{1}{2}$	C. p. c.	Es. dal retto - Agar per striscio
		22 $\frac{1}{2}$ (8 o. d. p.)	Colonie coli	Id. id.
33	M.	16 $\frac{1}{2}$	Fluidificanti	Id. id.
		22 $\frac{1}{2}$ (8 o. d. p.)	Cromogeni	Es. dal retto
34	M.	17	Fluidificanti	Id. id.
35	F.	24	Cromogeni e fluidif.	Es. dal retto - Agar per striscio
		30 (6 o. d. p.)	C. p. c.	Es. dal retto
36	M.	24	Fluidificanti	Es. dal retto - Striscio su gelat.
		30 (6 o. d. p.)	Fluidif. cromogeni	Id. id.
37	F.	24	Id.	Es. dal retto
		34 (10 o. d. p.)	C. p. c.	Id. id.
38	M.	24	Fluidificanti	Id. id.
		36 (2 o. d. p.)	Cromogeni e fluidif.	Id. id.
		42 (p. d. p.)	C. p. c.	Id. id.
		65 (p. d. p.)	Id.	Id. id.

RISULTATO DELLE RICERCHE sulla presenza di forme coi caratteri di b. coli	Numero d'ordine del b. isolato	OSSERVAZIONI
—	—	Diluzione al $\frac{1}{10}$ in H <sub>2</sub> O sterilizz.
—	—	
—	—	
Appare dopo parecchie ore dal pasto	9	
—	—	Sterile 41 ore dopo la nascita
Non si riscontra 6 ore dopo il primo alimento	—	
—	—	Diluz. al $\frac{1}{10}$ H <sub>2</sub> O sterilizzato
Comparsa prematura	10	Bambino probabilmente digiuno
Id. id.	11	Bambino probabilmente digiuno
Id. id.	12	Bambino nato da genitori sifilitici e sifilico egli medesimo
—	13	
Comparsa prematura	14	Madre in pessimo stato di nutrizione
Id. id.	15	
—	—	
—	—	
Appare 6 ore dopo il primo pasto	16	
—	—	
Comparsa prematura	17	Bambino nato da madre rachitica e serofolosa
Isolo nuovamente coli	18	
—	—	
—	—	
—	—	Diluz. al $\frac{1}{10}$ H <sub>2</sub> O sterilizzata
—	19	
Appare 6 ore dopo il primo pasto	20	Gemelli - { Madre in stato di nutrizione scadentissima
—	—	
Non appare 6 ore dopo pasto	—	
—	—	
Riscontrasi (10 ore) dopo pasto	21	
—	—	
—	—	
Riscontrasi parecchie ore dopo pasto	22	
Id. id.	23	

Num. d'ordine	Sesso	ORA della presa delle feci	RISULTATO delle ricerche riguardo alla presenza o no di germi	OPERAZIONI E SEGUITE
39	F.	44 (p. d. p.)	C. p. c.	Es. dal retto
40	F.	48 (p. d. p.)	Id.	Id. id.
41	F.	50 (p. d. p.)	Id.	Id. id.
42	F.	55 (p. d. p.)	Id.	Id. id.
43	F.	75 (p. d. p.)	Id.	Id. id.
44	M.	76 (p. d. p.)	Id.	Id. id.
45	F.	Dopo 6 giorni	Id.	Id. id.
46	M.	Id.	Id.	Id. id.
47	M.	Id.	Id.	Id. id.
48	F.	Id.	Id.	Id. id.
49	M.	Id.	Id.	Id. id.
50	F.	Id.	Id.	Id. id.

*Lexicon della tavola generale* — (+) Reperto positivo — (A. N. L.) Appena nato ossia più di dodici — (C. p. c.) Colonie parvenza coli — (o. d. p.) Ore dopo il pasto.  
*Ossezzazioni* — L'ora è sempre riferita dal momento della nascita.  
 Le diciture: (manca prima e dopo parecchie ore o dalla prima presa di alimento)

**Conclusioni:**

- 1° il contenuto del retto, subito dopo la nascita è sterile;
- 2° il b. coli non si può considerare come ospite normale dell'intestino almeno nelle prime ore di vita, esso appare in genere dopo la 13<sup>a</sup> ora;
- 3° L'acqua del bagno non ha che un'importanza relativa nella comparsa dei batteri.

\*\*

Visto pertanto quanto riguarda la comparsa del b. coli nel retto dei neonati, passo a studiare quante delle forme isolate rispondano alle prove già ricordate, ritenute come tipiche per il riconoscimento del b. di Escherich.

Le ricerche furono fatte coi trenta campioni ottenuti dall'intestino dei neonati e contraddistinti col numero d'ordine col quale sono classificati nella tavola generale; e con cinque colture esi-

RISULTATO DELLE RICERCHE sulla presenza di forme coi caratteri di b. coli	Numero d'ordine dell b. isolato	OSSERVAZIONI
Riscontrasi parecchie ore dopo pasto	24	
Id. id.	25	
Id. id.	26	
Id. id.	27	
Id. id.	28	
Id. id.	29	
	30	Gemelli
Isolo coli	—	
Id. id.	—	
Id. id.	—	
Id. id.	—	Di queste ultime sei forme non ne tengo calcolo
Id. id.	—	
Id. id.	—	

lavato — (A. N. non L) Appena nato non lavato — (P. d. p) Parecchie ore dopo pasto,

oppure (dal primo pasto), si deve intendere sempre per più di 12 ore dopo tale presa.

stenti nella collezione del laboratorio e che indicherò rispettivamente colle lettere A. B. E. G. S.

### I.

#### COAGULAZIONE DEL LATTE.

Il latte sterilizzato offre, a detta della massima parte degli autori, un mezzo di diagnosi molto buono per differenziare il b. del tifo dal b. coli. Tutti gli autori hanno potuto constatare che il b. di Eberth non coagula mai il latte, sebbene Dubief ritenga che questo germe sia capace di determinare la coagulazione dopo molti giorni dall'innesto. Ma ciò è in così grande contraddizione con quanto affermano gli autori, onde solo si può ammettere che egli non abbia operato col b. del tifo. La proprietà invece attribuita al b. coli di coagulare il latte è purtroppo incostante. Talora si effettua in un lasso di tempo che varia da 2 a 8 giorni, e secondo

Van Ermenghen, 15 giorni e più. La coagulazione del latte operata dal *b. coli* è dovuta essenzialmente alla decomposizione del lattosio ed alla produzione di acido lattico che precipita la caseina.

Questa azione fermentatrice del *b. coli* è stata il punto di partenza di ricerche importantissime. Già Escherich aveva visto che il suo bacillo decomponesse il glucosio, ma specialmente è dovuta agli studi di Perdrix, di Chantemesse e di Widal la dimostrazione, che il *b. coli* possiede, di fronte al *b. del tifo*, la proprietà di far fermentare gli zuccheri (glucosio, destrosio, lattosio, maltosio).

Dubief, come dissi, ed in seguito Blachstein, van Ermenghen e van Laer, hanno bensì voluto contrapporre che anche il *b. del tifo* forma acidi, ma questi si producono in minima quantità dalla decomposizione del glucosio e si può anzi dire che non si formano affatto a spese del lattosio.

Sebbene la proprietà di coagulare il latte non sia considerata da tutti come costante per il *b. coli*, è tuttavia riconosciuta di grande importanza, tanto che anche Dunbar l'annovera come uno dei due soli caratteri certi per differenziare il *b. del tifo* dal *b. coli*.

Dato il singolare valore attribuito a questo sintomo, ho incominciato da esso le mie esperienze.

Fatto l'insemezzamento di tutte e 35 le forme di cui disponevo in provette di latte sterilizzato, le posi in termostato a 37° facendone l'esame di 24 in 24 ore. Alla fine del primo giorno dall'innesto, solo 2 o 3 tubi presentarono un evidente coagulo, altri coagularono solo dopo 48 ore, altri invece man mano più tardi, tanto che in alcune provette non esistevano coaguli anche dopo 12 giorni di permanenza in stufa.

• Questi fatti contraddicono a quanto viene asserito da alcuni trattatisti anche moderni (Thoinot e Masselin), i quali attribuiscono al *b. coli* la proprietà di coagulare il latte in 24-48 ore, e darebbero invece ragione a van Ermenghen che crede tale proprietà del *b. coli* non assolutamente certa e per di più reputa necessario la permanenza in stufa della coltura, dai 2 ai 15 giorni, per giudicare della avvenuta coagulazione.

Da ciò consegue che gli sperimentatori, quando limitino le osservazioni delle culture in latte a 24-48 ore potrebbero confondere il *b. coli* col *b. del tifo*, mentre è necessario esaminare tali colture anche dopo 14-15 giorni; nè deve dimenticarsi che in qualche raro caso la coagulazione non ha luogo anche dopo un tempo così lungo.

2° I metodi Chantemesse, Widal e Perdrix, Wurtz, Germano e Maurea, sono tutti e tre di grande valore; preferibile è però quello di Germano e Maurea come più dimostrativo.

### III.

#### REAZIONE DELL'INDOLO.

Tra i molti caratteri biologici discussi per identificare il b. del tifo ed il bact. coli uno dei più importanti è certamente la produzione di indolo da parte di quest'ultimo. Sebbene Kitasato per primo abbia ritenuto esser questo un segno di un valore assoluto, non mancarono tosto gli oppositori, e Chantemesse e Widal primi, contestarono che questo sia un carattere costante del coli. Rodet e Roux, van Ermenghem e van Laer, Dunbar e M. Baginski, arrivano persino a metterlo in dubbio.

M. Peré che studiò attentamente la questione, ha creduto trovare la causa di questi vari risultati nelle differenti condizioni in cui operarono i diversi osservatori e conclude per consigliare l'acqua peptonizzata come mezzo nutritizio, nel quale si fa poi la ricerca dell'indolo.

Lösener crede che la reazione sia resa più evidente dalla aggiunta di alcool amilico, in tal modo scuotendo il tubo l'alcool amilico scioglie e porta con sé nella parte superiore la sostanza colorante rossa.

È vero, dice l'autore, che nel trattamento delle colture con nitrito potassico, acido solforico, cloridrico, ossalico e altri possono presentarsi colorazioni rosa o rosse, senza la presenza dell'indolo, ma tali sostanze coloranti non hanno la proprietà di passare nell'alcool amilico.

Per mettere con più sicurezza in evidenza la formazione dell'indolo, il dott. Crisafulli, nel laboratorio di bacteriologia della Direzione di Sanità Pubblica, trasse partito della proprietà che hanno le scheggie delle conifere e specialmente del pino di colorarsi in rosso, quando vengono messe a contatto di acido cloridrico e di indolo o pirolo.

Le conclusioni a cui giunse l'A. sono:

1° La reazione colorata che si ha impiegando una scheggia di pino ed acido cloridrico puro per la ricerca dell'indolo nelle colture in brodo, è più sensibile di quelle che si ottengono cogli altri metodi sin ora impiegati;

2° Che essa reazione non ci permette di caratterizzare nettamente la presenza del solo indolo, potendosi avere anche del pirolo;

3° Che può valere a differenziare il b. di Eberth da quello di Escherich meglio che le altre reazioni in uso;

4° Che la reazione del legno di pino offre il vantaggio della stabilità e di poter conservare più a lungo i tipi di reazione avuta, come termini di confronto.

Colle solite 35 forme, feci la prova del dott. Crisafulli, tenendo prima tutti e 35 i tubi di coltura per 48 ore nel termostato a 37° e poi altre colture degli stessi germi per tre giorni. Delle colture di 48 ore, reagirono debolmente (scheggia di pino colorata in rosa pallido) sette; non reagirono affatto cinque (la scheggia non si colorò); tutte le altre diedero reazione evidente (scheggia rosso vivo).

Delle colture invece tenute tre giorni in termostato, reagirono debolmente cinque, non reagirono affatto una sola, tutte le altre diedero una intensa colorazione della scheggia di pino.

Feci queste prove secondo consiglio l'A. in colture di brodo Loëller introducendo prima la scheggia di pino e poi aggiungendo 8 o 10 gocce di HCl purissimo.

Per ottenere più evidente ed in modo più rapido la reazione di Crisafulli, pensai di sottoporre le colture, dopo l'aggiunta della scheggia di pino e dell'acido cloridrico, alla temperatura di 100° in un bagno maria.

Feci dapprima l'esperienza con tre germi, cioè con il n. 22, le cui colture avevano sempre dato evidentissima la reazione di Crisafulli, con il n. 25, con il quale la scheggia si coloriva sempre debolmente e con il n. 19, da cui non avevo ottenuto mai la reazione.

Constatai infatti che la reazione si manifestava molto più evidente e soprattutto assai prima, nelle colture poste a bagno maria, e che il n. 19 che prima non aveva mai dimostrato di produrre indolo, dava con questo spediente una discreta colorazione rosea.

Secondo Péré avviene talora che il *b. coli* perde quasi la proprietà di produrre indolo, gli si può restituire tale proprietà sia facendolo passare attraverso il corpo della cavia, sia coltivandolo su agar e facendone ripetuti trasporti. Col primo espediente non ebbi risultato favorevole operando con il bacillo n. 25, mentre potei constatare maggior produzione di indolo da parte del germe dopo averne fatto 10 passaggi nell'agar obliquo.

Vollì, seguendo pure l'indicazione del Péré, mutare il mezzo nutrizio per tutte e 35 le culture, sostituendo al brodo l'acqua peptonizzata, ed ottenni come risultato che la colorazione della scheggia di pino comparve in minor tempo e fu più manifesta.

In parecchi casi poi in cui la scheggia di pino tardava a colorirsi o si coloriva debolmente, provai ad aggiungere un eccesso di acido e sovente ebbi un risultato favorevole aumentando esso la vivacità della tinta alla scheggia di pino.

Una parte di queste esperienze è raccolta nella tavola che segue:

TAVOLA IV.

Reazione dell'indolo.

Numero di ordine	Culture in brodo di 48 ore al termostato a 37°	Culture in brodo di 3 giorni al termostato a 37°	Culture in acqua peptonizzata di 3 giorni al termostato a 37°
1	+	+	+
2	+	+	+
3	+	+	+
4	+	+	+
5	+	+	+
6	<i>d</i>	+	+
7	+	+	+
8	<i>d</i>	<i>d</i>	+
9	+	+	+
10	+	+	+
11	+	+	+

(Segue)

Numero di ordine	Culture in brodo di 48 ore al termostato a 37°	Culture in brodo di 3 giorni al termostato a 37°	Culture in acqua peptonizzata di 3 giorni al termostato a 37°
12	+	+	+
13	+	+	+
14	d	d	+
15	+	+	+
16	d	+	+
17	-	d	+
18	-	d	+
19	-	d	+
20	-	-	d
21	d	d	+
22	+	+	+
23	+	+	+
24	+	+	+
25	d	d	+
26	+	+	+
27	+	+	+
28	+	+	+
29	+	+	+
30	d	d	+
Coli A	+	+	+
» B	+	+	+
» E	+	+	+
» G	+	+	+
» S	+	+	+

*Legenda.* — Il segno (-) indica: non dette reazioni. Il segno (+): reazione positiva evidente. La lettera (d): reazione positiva ma debole.

**Conclusioni:**

1° La reazione dell'indolo, ottenuta col metodo Crisafulli, è più sensibile di quella che si ottiene in generale cogli altri metodi sin ora impiegati ed offre i vantaggi della stabilità e di poter conservare a lungo i tipi di reazione avuta.

2° Non sempre la reazione, anche trattandosi di colture giovani, avviene da pochi minuti a mezz'ora, alle volte si fa attendere da due o più ore sino a 24.

3° Prolungando la permanenza in termostato delle colture, prima della reazione, questa riesce favorita.

4° Il calore (bagno maria a 100°) accelera la reazione e la rende più evidente.

5° L'eccesso di acido contribuisce a favorirla.

6° L'acqua peptonizzata, usata come mezzo nutritizio, è molto più adatta del brodo, per ricercarvi la presenza dell'indolo.

#### FORMAZIONE DI NITRITI.

Lunkewikz osservò che negli ordinari mezzi di coltura il b. coli forma acido nitroso, il b. del tifo no; però ammette che talora anche il coli non sia capace di produrre questo composto.

Per riconoscere l'acido nitroso l'A. si serve del reattivo di Griess-Kosway e raccomanda di usare mezzi di coltura senza peptone o con peptone purissimo.

Siccome però nel suo lavoro si occupa quasi esclusivamente del b. del colera e solo per incidenza parla del b. coli, così volli provare la suddetta reazione per i diversi b. coli di cui disponevo.

Per la ricerca dell'acido nitroso si fa uso di due liquidi:

1.° — Nafilamina	gr.	0,1
Acqua distillata	»	20
Acido acetico dil.	»	150
2.° — Acido solfanilico	gr.	0,5
Acido acetico dil.	»	150

I due liquidi si mescolano a parti uguali all'atto della reazione. Ebbi naturalmente cura di accertarmi che il brodo da me usato non dava la reazione dell'acido nitroso. Fatto un'insemenzamento di tutte le forme di cui disponevo, le tenni per 48 ore al termostato a 37°, aggiunti in seguito il reattivo nella proporzione di un quinto del volume del mezzo di coltura, ma in nessun tubo ebbi la reazione.

Pensai allora di prolungare la permanenza delle colture nel termostato e feci rispettivamente prove su tubi tenutivi 89, 107, 113 ore, 10 giorni e 12 giorni, ma i risultati furono poco diversi, eccoli:

- dopo 89 ore reagisce debolmente il n. 9;
- > 113 » reagiscono debolmente i n. 3 e 9, dubbia i n. 10, 12, 22;
- > 107 » » » i n. 3 e 9, » i n. 10, 12, 22;
- > 10 giorni, reagisce evidentissimamente il n. 3, meno il 9, dubbio n. 10, 12, 22;
- > 12 » » » il n. 3, meno il 9, dubbio i n. 10, 12, 22.

Ho ripetuto allora la prova in altre condizioni, usando agar obliquo e facendo su di esso colture per striscio

Le colture furono tenute in termostato rispettivamente 107 ore, 9 giorni, 10 e 12 giorni, ed ecco i risultati:

- a 107 ore reagiscono debolmente i n. 3 e 9;
- a 9 giorni » evidentemente i n. 3 e 9,
- > » » » debolmente i n. 2, 4, 5 e 6;
- a 10 » reagisce evidentissimamente il n. 3, meno il 9,
- > » » » debolmente i n. 2, 4, 5, 6;
- a 12 » reagiscono evidentemente il n. 3 e i cinque coli di laboratorio A. B. E. G. S., meno il n. 9,
- > » » » debolmente i n. 2, 4, 5, 6.

Per ottenere la reazione riempio il tubo di coltura col reagente e lo rimetto in termostato; nei casi in cui la reazione riusciva evidente, succedeva in pochi minuti (5 o 10 al più) e ottenevo una bella colorazione rossa del reagente, che in poco tempo si estendeva a tutta quanta la massa dell'agar.

Da queste prove, credo di non poter addivenire che alla conclusione a cui arriva il Losener, che cioè questa reazione è tutt'altro che certa e caratteristica, nè si può ritenere abbia qualche valore per la diagnosi fra tifo e coli; debbo aggiungere però che l'agar usato come mezzo di coltura favorisce la reazione e che la permanenza prolungata in termostato giova ugualmente per ottenerla qualche volta.

TAVOLA V.

Formazione di nitriti.

Numero di ordine	Culture in brodo di 48 ore	Culture in brodo di 89 ore	Culture in brodo di 107 ore	Culture in brodo di 113 ore	Culture in brodo di 119 gior.	Culture in brodo di 123 gior.	Culture in agar obliquo di 107 ore	Culture in agar obliquo di 9 gior.	Culture in agar obliquo di 10 gior.	Culture in agar obliquo di 12 gior.
	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	d	d	d
3	-	-	d	d	+	+	d	+	+	+
4	-	-	-	-	-	-	-	d	d	d
5	-	-	-	-	-	-	-	d	d	d
6	-	-	-	-	-	-	-	d	d	d
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	d	d	d	+	+	d	-	-	-
10	-	-	i	i	i	i	-	-	-	-
11	-	-	i	i	i	i	-	-	-	-
12	-	-	-	i	i	i	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	i	i	i	i	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coli A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
» B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
» E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
» G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
» S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Lexicon. -- Il segno (-) indica: reazione negativa. Il segno (+): evidentemente positiva. La lettera (d): reazione debole. La lettera (i): reazione evidente.

Conclusioni:

1° La reazione dei nitriti, eseguita col metodo Funkewikz, non

serve per la diagnosi fra tifo e coli, giacché in molti casi non si ottiene con questo secondo germe.

2° Dalla permanenza di molto prolungata delle colture in termostato, usando l'agar come mezzo nutritizio, la reazione riesce favorita.

#### SCOMPOSIZIONE DELL'AMIGDALINA.

Il dottor Inghilleri, in questi laboratori della Direzione della Sanità Pubblica, volendo studiare il modo di comportarsi dei microbi verso i glucosidi e volendo vedere se ve ne fosse qualcuno che godesse la proprietà di comportarsi come fermento di questo speciale gruppo di composti organici, scelse l'amigdalina, studiata prima di lui da Grisson, il quale trovò che essa si scompone con sviluppo di acido cianidrico nei processi putrefattivi. In seguito il Fermi nel suo studio sui fermenti peptici e diastatici nega che i molti germi da lui studiati, fra cui il b. di Eberth e il b. di Escherich, esercitino questa azione.

Il dottor Inghilleri sperimenta col b. coli e col b. del tifo, allo scopo di desumere un criterio diagnostico differenziale, e dai risultati ottenuti afferma che la produzione di aldeide benzoica e acido cianidrico per parte del b. coli coltivato in mezzi nutritivi contenenti il 5 p.  $\frac{0}{100}$  di amigdalina è un nuovo criterio di diagnosi differenziale fra questi e il b. del tifo che non ne produce mai. Per la sua esperienza si servì di due forme, b. di Eberth e b. coli (proveniente da Escherich).

Al solito lasciando a parte quanto riguarda il b. del tifo, mi misi nelle identiche condizioni suggerite dall'A. (colture in brodo peptonizzato addizionato con 5 p.  $\frac{0}{100}$  di amigdalina e tenuto al termostato a 37° con alcuni tubi di soluzione sterile che servono di testimonio, osservazione di sei in sei ore) e provai colle 30 forme isolate dallo intestino dei neonati, con lo stesso b. coli di cui si servì l'A. (b. coli provenienza Escherich) e cogli altri quattro coli di laboratorio di varia provenienza.

Nelle colture giovani, su 30 tubi, tre soli reagirono (n. 1, 22, 25) con sviluppo di aldeide benzoica; in essi la reazione del terreno nutritizio da alcalina si fece spiccatamente acida nelle stesse condizioni e nello stesso periodo di tempo circa che l'A. trovò pel

b. di Escherich; in tutti gli altri tubi nessuna traccia di aldeide benzoica e la reazione si mantenne perfettamente alcalina. Delle cinque forme di laboratorio, fra cui eravi pure il b. coli di Escherich, reagì evidentemente con spiccato odore di aldeide il b. coli A (vedi tavola), già dopo 24 ore, contemporaneamente la reazione accennò a divenir acida; l'odore e la reazione si accentuarono sempre più sino a che verso l'ottavo giorno l'odore era quasi completamente mascherato da un puzzo nauseoso di putrefazione e l'acidità era diminuita grandemente. Per quanto riguarda il b. di Escherich nei primi giorni di permanenza nel termostato esso non dette sviluppo di aldeide benzoica e la reazione nel tubo si mantenne sempre alcalina; si notarono però all'ottavo giorno tracce di odore di aldeide benzoica e reazione leggermente acida; questi caratteri si accentuarono al nono giorno; ma al decimo già diminuivano e all'undecimo l'odore di aldeide era completamente soprafatto dal puzzo di putrefazione, mentre la reazione erasi fatta neutra.

Gli altri quattro b. coli del laboratorio non diedero nè odore di aldeide, nè cambiamento di reazione alcuna.

Per maggiore sicurezza ho ripetuto due volte le esperienze con le 30 forme da me isolate, e tre volte con il b. di Escherich e gli altri 4 b. coli di laboratorio, ma i risultati furono sempre identici. Il diverso risultato ottenuto da me pel b. di Escherich, lo si deve molto probabilmente attribuire al fatto che la mia coltura essendo più vecchia di un anno di vita nei mezzi nutritivi di laboratorio, forse erasi modificata nelle sue proprietà biologiche.

#### TAVOLA VI.

##### Scomposizione dell'amigdalina.

Per tutti i tubi (30 forme giovani) 5 forme di Laboratorio.

Brodo peptonizzato e addizionato di amigdalina 5 %. Reazione iniziale alcalina.

Temperatura 37.

Dopo 6 ore dall'insemezzamento, reazione al'alina, leggiero intorbidamento del liquido di coltura.

Dopo 12 ore. La reazione si mantiene alcalina, alcuni tubi hanno un leggiero odore nauseoso.

Dopo 18 ore. La reazione si mantiene alcalina per tutti i tubi, tranne per i n. 1, 22 e 25, in cui è leggerissimamente acida, e si notano in essi tracce di odore di aldeide benzoica.

Dopo 24 ore. Lo stesso reperto, però l'odore e la reazione si fanno assai manifesti nei n. 1, 22 e 25, ed il Coli A dà una reazione leggerissimamente acida e sviluppo di tracce di odore d'aldeide benzoica.

Dopo 36 ore. Lo stesso reperto, però l'odore nei tubi n. 1, 22 e 25, ed il Coli A si fa spiccatissimo, e la reazione fortemente acida.

Dopo 48 ore, dopo 3 giorni e dopo 4 giorni lo stesso reperto.

Dopo 5 giorni. L'odore accenna a diminuire in tutti e quattro i tubi, che dettero fin da principio la reazione indecisa, l'acidità diminuisce pure.

Dopo 6 giorni. L'odore si fa sempre più debole, la reazione si mantiene acida.

Dopo 7 giorni. L'odore si fa debolissimo, mascherato da odore di putrefazione. La reazione è ancora lievemente alcalina.

Dopo 8 giorni. L'odore è appena sensibile, la reazione leggermente acida nei n. 1, 22, 25 e Coli A. Compiono tracce di odore di aldeide benzoica nel Coli E, e la reazione che si era dimostrata alcalina sempre, diventa leggermente acida.

Dopo 9 giorni. Odore quasi scomparso nei tubi n. 1, 22, 25 e Coli A, reazione neutra. L'odore invece si accentua nel n. 4, ma poco; la reazione è evidentemente acida.

Dopo 10 giorni. Anche per Coli E l'odore accenna già a diminuire, la reazione è meno acida.

Dopo 11 giorni. Nel tubo Coli E l'odore è completamente scomparso, la reazione è neutra.

#### Conclusioni:

1° Non tutti i b. coli, hanno la proprietà di scomporre l'amigdalina in aldeide benzoica.

2° Anche quelli che dimostrano di avere questa proprietà la possono perdere in parte e forse completamente per la vita saprofitica sui nostri mezzi nutritivi di laboratorio.

#### ESPERIENZA SUGLI ANIMALI

Se nessuna reazione dichiarata caratteristica per il bacillo del tifo o per il b. coli si può ritenere come specifica ed esclusiva per uno di essi, la prova sulla patogenicità sugli animali delle due forme è anche meno sicura secondo i vari autori. Quando si pensi che in questi ultimi tempi, dal concetto che si aveva innanzi della innocuità del b. coli, si è arrivati a ritenerlo capace di produrre peritoniti, infezioni epatiche, quali l'angiocolite suppurativa, infezioni urinarie secondo il concetto di Necker e Krogius, pielonefriti, cistiti, ooforiti, lesioni polmonari e pleuriche, meningiti e mieliti, tiroiditi, endocarditi e focolai suppurativi in genere, e parimenti

lo si riguarda come causa del cholera nostras e del cholera infantum; quando si pensi a tutto ciò si può facilmente comprendere che un bacterio il quale non produce costantemente una forma morbosa tipica, deve, a causa di questo diverso suo comportamento, aver dato risultati discordanti anche nelle varie esperienze fatte sugli animali.

Probabilmente in questa diversità hanno influenza in gran parte il diverso modo di sperimentare, la provenienza del b. coli, la scelta dell'animale, l'età della cultura, la quantità ed il modo di inoculazione; ed a questo riguardo anche Pisenti deplora che le ricerche non sieno state fatte sempre in modo sistematico, distinguendo gli effetti a seconda degli animali.

È da ricordarsi poi il fatto enunciato da Lesage e Macaigne, i quali dicono di non essere mai giunti a produrre un'infezione con campioni di b. coli, isolati dalle feci di individui sani. Adunque di tutti i processi escogitati per caratterizzare il b. coli l'esperienza sugli animali pare quella che sin ora ha dato risultati più incerti.

Vollì pertanto provare io pure sopra un numero limitato di forme giovani e sui cinque b. coli di laboratorio il potere patogeno negli animali.

Per tale esperimento mi servii sempre di cavie (disgraziatamente non tutte della stessa età e dello stesso peso), a cui iniettavo nel peritoneo quantità note di culture di diversi bacilli.

Per ogni forma provavo su due cavie: alla prima introducevo 1 cmc., alla seconda  $\frac{1}{2}$  cmc. di cultura di Lesage nel peritoneo con tali quantità ottenni quasi sempre (v. li tavola) un esito letale, e nei pochi casi in cui il risultato non fu positivo, erasi questo debba ascrivere all'età e soprattutto al peso dell'animale.

Le cavie che vennero a morte dettero costantemente il seguente reperto:

Nulla al luogo d'innesto, liquido citidico diversamente abbondante nel peritoneo (talora turbido rossigno, talora con fiocchi fibrinosi).

Meteorismo delle anse intestinali del crasso, specie del colon che si mostra enormemente disteso, anse del tenue alcune volte fortemente altre solo discretamente inieffate, viva congestione del peritoneo parietale e viscerale, milza quasi normale, talora emorragia nelle capsule surrenali, fegato e reni apparentemente inalterati, contenuto intestinale schiumoso giallo chiaro, rarissimamente lieve essudato pleurico e pericardico.

Reperto microscopico: batteri tozzi e brevi nei diversi organi e nel sangue.

TAVOLA VII.

Esperienze sugli animali.

Coli A	Cavia del peso di gr. 180 inoculata con 1 emc.			Morta dopo 27 ore
» B	» » 160	»	$\frac{1}{2}$ »	» » 24 »
» »	» » 200	»	1 »	» nella notte
» »	» » 220	»	$\frac{1}{2}$ »	» » »
» E	» » 130	»	1 »	» » »
» »	» » 190	»	$\frac{1}{2}$ »	» dopo 20 ore
» G	» » 200	»	1 »	» nella notte
» »	» » 165	»	$\frac{1}{2}$ »	» » »
» S	» » 170	»	$\frac{1}{2}$ »	» » »
» »	» » 170	»	$\frac{1}{2}$ »	La cavia sta molto male ma non muore
Num. 1	» » 490	»	1 »	Morta nella notte
» 2	» » 390	»	$\frac{1}{2}$ »	» » »
» »	» » 205	»	1 »	» » »
» »	» » 195	»	$\frac{1}{2}$ »	» » »
» 4	» » 245	»	1 »	» » »
» »	» » 215	»	$\frac{1}{2}$ »	» » »
» 5	» » 240	»	$\frac{1}{2}$ »	» » »
» »	» » 190	»	$\frac{1}{2}$ »	» » »
» 6	» » 440	»	1 »	» dopo 20 ore
» »	» » 355	»	$\frac{1}{2}$ »	» » »
» 8	» » 405	»	1 »	Sopravvissuta
» »	» » 425	»	$\frac{1}{2}$ »	»
» 9	» » 365	»	$\frac{1}{2}$ »	Muore dopo 13 ore
» »	» » 355	»	$\frac{1}{2}$ »	Sopravvissuta
» 10	» » 645	»	1 »	»
» »	» » 585	»	$\frac{1}{2}$ »	»
» 13	» » 425	»	1 »	»
» »	» » 390	»	$\frac{1}{2}$ »	»
» 16	» » 235	»	1 »	Muore nella notte
» »	» » 215	»	$\frac{1}{2}$ »	» » »
» 17	» » 490	»	1 »	» » »
» »	» » 385	»	$\frac{1}{2}$ »	» » »
» 18	» » 680	»	1 »	Muore dopo 24 ore
» »	» » 495	»	$\frac{1}{2}$ »	» » 6 giorni
» 19	» » 370	»	1 »	» nella notte
» »	» » 365	»	$\frac{1}{2}$ »	» dopo 16 ore
» 20	» » 407	»	1 »	» nella notte
» »	» » 450	»	$\frac{1}{2}$ »	» » »
» 22	» » 620	»	1 »	Sopravvissuta
» »	» » 220	»	$\frac{1}{2}$ »	»
» 23	» » 460	»	1 »	Muore nella notte
» »	» » 440	»	$\frac{1}{2}$ »	Sopravvissuta
» 25	» » 218	»	1 »	Muore dopo 18 ore
» »	» » 160	»	$\frac{1}{2}$ »	» nella notte

Conclusioni:

1<sup>a</sup> In linea generale si può ritenere il b. coli patogeno per le cavie se si ricorre alla iniezione peritoneale.

2<sup>a</sup> Trattandosi di sperimentare sulle cavie, ha influenza sull'esito l'età ed il peso dell'animale.

CONCLUSIONI GENERALI.

Le principali conclusioni che posso trarre dal complesso di tutte le esperienze eseguite sono:

1<sup>a</sup> La denominazione bacterium coli commune non designa una sola ed unica specie, ma tutto un gruppo di bacilli intestinali.

2<sup>a</sup> I caratteri che sono condivisi dalla più gran parte dei germi appartenenti a questo gruppo sono i seguenti:

1° Potere di coagulare il latte;

2° Produzione d'indolo, specialmente in colture fatte in acqua peptonizzata;

3° Proprietà di far fermentare gli zuccheri o con produzione di acido carbonico a spese del glucosio (prova di Germano e Maurea), o con formazione di acidi fissi a spese del lattosio (prova di Chantemesse, Widal e Perdrix) (prova di Wurtz).

4° Le forme appartenenti a questo gruppo del b. coli non presentano in generale tutte queste proprietà riunite, cosicchè per far diagnosi di bacterium coli occorre sottoporre il germe alle diverse prove sovraricordate.

Roma, luglio 1895.

BIBLIOGRAFIA.

1. ESCHERICH. — *Fortschritte der Medicin* - 1885, pag. 515.  
— Die Darmbakterien des Neugeborenen und Säuglings.
2. FRAENKEL. — *Manuale di bacteriologia*.
3. WALTHER SCHILD. — Das Auftreten von Bacterien im Darminhalte Neugeborener vor der ersten Nahrungsaufnahme. — *Zeitschrift für Hygiene* - vol. 19, pag. 113.
4. THOINOT et MASSELIN. — *Précis de Microbie* - Deuxième édition, 1893.
5. DUBIEF. — Sur la biologie comparée du bacille typhique et du bacillus coli communis. Leur action sur les sucres. — *Compt. rendu de la Soc. de biol.* - 1891, n. 28 — *Sem. Méd.* - 1891, 424 — *Manuel de microbie* - P. ris, 1888.

6. SMITH THEOBALD. — Zur Unterscheidung zwischen Typhus- und Colon-bacillen. — *Centr. Bl. f. Bact.* — XI, n. 12.
7. VAN ERMENGENH et VAN LAER. — Contribution à l'étude des propriétés biochimiques du bacille d'Eberth et du bact. coli — 1892.
8. BLACHESTEIN. — Contribution à la biologie du bacille typhique. — *Arch. des sciences biol. de l'Institut Impérial de méd. expérim. à St. Pétersbourg*, tome 1<sup>o</sup>.
9. CHANTEMESSE et VIDAL. — Différentiation du bacille typhique et du bactérium coli commun. — *Soc. de biol.* — 1891.
10. DENBAR. — Untersuchungen über den Typhusbacill, und den bacill. coli commun. — *Zeitschr. f. Hyg. und Infec.-Krankh.* — XII, n. 4.
11. CHANTEMESSE, VIDAL et PERDRIX. — *Acad. de Méd.* — 1891 — *Compt. rendu de l'Acad. de Méd.*
12. WURTZ. — Le bactérium coli commune. — *Arch. de méd. exp. et d'anatomie path.* — 1893, 413.  
— Note sur deux caractères différenciels entre le bacille d'Eberth et le bact. coli commune. — *Arch. de méd. expér.* — 1892.
13. GERMANO e MAUREA. — Vergleichende Untersuchungen über den Typhusbacillus und ähnliche Bakterien, Beiträge zur pathologischen Anatomie etc., von Ziegler — vol. 12, pag. 494.
14. G. CEISAFULLI — La reazione rossa del legno di pino per la ricerca dello indolo nelle culture in brodo dei microorganismi. — *Rivista d'Igiene e Sanità pubblica* — Anno VI, 1895.
15. KITASATO. — Die negative Indolreaction des Typhusbacillen im Gegensatz zu anderen ähnlichen Bacillenarten. — *Zeitschr. f. Hygiene* — 1895, 515.
16. RODET et ROUX. — *Société de biologie* — 1890. — *Arch. de méd. expér.* — 1892.
17. PÉRIÉ — Contribution à la biologie du bactérium coli commune et du bacille typhique. — *Annales de l'Institut Pasteur* — 25 Juillet 1892.
18. POEHL. — Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. — XIX, 1886, 3 1159.
19. EDWIN. — Eine chemische Reaction für die cholera-bakterien. — *Zeitschrift für Hygiene* — 1887, 3 52.
20. ALI COHEN. — Zur Bedenkung des sogenannten Choleraeroth. — *Zeitschrift der medicin* — 1887, 3 517.
21. LÖSENER. — Arbeiten aus dem K. G-sundte, vol. XI.
22. LUNKEWITZ. — Eine Farbenreaktion auf die salpetrige Säure der Kulturen der Cholera-bacillen und einige andere Bakterien. — *Centralblatt für Bacteriologie* — vol. XVI, pag. 945.
23. F. ISCHLELERI. — Di un nuovo criterio di diagnosi differenziale tra il b. di Eberth e quello di Escherich. — *Rivista d'Igiene e Sanità pubblica* — Anno V, 1894.

24. FERMI. — I fermenti peptici e diastatici dei microbi. — *Giornale della R. Accademia di medicina* - 1890.
25. VURTZ. — Précis de bactériologie clinique.
26. PISENTI e BIANCHI MARIOTTI. — Dei rapporti del b. coli colla infezione tifosa. — *Lavori dell'ist. di anat. patol. della Università di Perugia* - 1894.
27. LESAGE. — Contribution à l'étude du bactérium coli com. — *Sem. Méd.* - 1892.
28. LESAGE et MACAIGNE. — Contribution à l'étude de la virulence du bactérium coli commune. — *Arch. de méd. exp. et d'anat. path.* - 1895.
29. CESARIS-DEMEL e ORLANDI. — Sulla equivalenza biologica dei prodotti del bacterium coli e del b. del tifo. — *Arch. delle scienze mediche* - vol. XVII.
30. FERRATI. — Zur Unterscheidung des Typhusbacillus vom bacterium coli com. — *Arch. für Hygiene* - XVI.
31. STOECKLIN. — Recherches sur la mobilité et les cils de quelques représentants du groupe des Coli-bacilles. — *Annales suisses de sciences médicales* - 1894.
32. VIVALDI. — Dei rapporti del bacillo del tifo col bacterium coli commune. — *Riforma medica* - 1892.

