

En otras es raro el colibacilo, y se observa que predominan otros microbios: el *Tyrothrix*¹ (fig. 135), fácil de distinguir por sus largos filamentos, que se colorean por el Gram (Duclaux, Lesage, Thiercelin), el bacilo pociánico, el *Proteus*, etc.

b. *Investigación especial de ciertos microbios.* — En algunos casos en que se sospecha la existencia de una infección intestinal contagiosa, deberá hacerse la investigación sistemática del microbio sospechado. La técnica será diferente según el microbio que se busque.

Fiebre tifoidea. — La investigación del bacilo de Eberth en las deyecciones de los tifódicos, está rodeada de grandes dificultades á consecuencia de la presencia simultánea del colibacilo, que, más vigoroso que aquél, se desarrolla más fácilmente en los diferentes medios de cultivo.

El examen directo de las deyecciones no dará indicio alguno, pues el colibacilo tiene los mismos caracteres morfológicos que el bacilo de Eberth.

La dilución de una partícula de las deyecciones tíficas y la siembra en placas de gelatina no permiten, sino en casos excepcionales, aislar el bacilo de Eberth.

Convendría disponer de un medio que fuese desfavorable al colibacilo, siendo favorable al bacilo de Eberth.

Los medios fenicados, buenos para aislar el *Bacterium coli*, sólo por excepción pueden servir para separar el bacilo de Eberth del colibacilo.

Podrá emplearse el procedimiento de Elsner, modificado por Grimbert:

Se toman 500 gramos de patatas, que se mondan y raspan; se las hace macerar durante algunas horas en un litro de agua; se deja depositar y después se decanta y se filtra. Se lleva al autoclave (diez minutos) y se añade á este litro de maceración 150 gramos de gelatina, que se hace fundir al baño maría. Entonces la gelatina es ácida; se la neutraliza añadiendo de 20 á 30 centímetros cúbicos de una solución de sosa, hasta que la reacción cambia débilmente, pero quedando todavía ácida. Se esteriliza á 105°, se filtra y se deposita en matraces de 100 gramos. En el momento de emplearlo, se añade á cada 100 gramos un gramo de yoduro de potasio y se reparte en tubos.

Con estos tubos se preparan placas según la técnica general de los cultivos en placas. Al cabo de cuarenta y ocho horas de permanencia en la estufa á 22°, se examina. Las colonias del bacilo de Eberth y del coli se desarrollan, las primeras muy pequeñas, como puntos brillantes; las segundas voluminosas, de color obscuro.

El diagnóstico es menos sencillo de lo que dice Elsner. Otros microbios pueden desarrollarse, y por tanto conviene comprobar las reacciones

¹ El *Tyrothrix* no licúa la gelatina, en la cual se desarrolla mal; enturbia el caldo, da colonias blanquecinas en la gelosa y coagula la leche en un medio alcalino; no hace fermentar la lactosa; en patata da colonias blanquecinas y es patógeno para la rata y el cobayo. Este microbio ha sido observado en ciertos casos de cólera infantil (LESAGE).

de los microbios aislados antes de determinar el diagnóstico. M. Chantemesse ha podido aislar por este procedimiento el bacilo de Eberth. Grimbert dice que lo ha conseguido cuatro veces en 6 investigaciones de las deyecciones.

El diagnóstico del bacilo de Eberth debe ser completado siempre por la investigación de las reacciones siguientes: bacilo muy movable, que se decolora por el Gram, que no coagula la leche, que no hace fermentar la lactosa, que no da la reacción del indol, ni cultivos cromógenos en la patata; en fin, por la reacción de Widal, el bacilo de Eberth debe ser aglutinado por un suero de tífico, cuya propiedad haya sido comprobada con un ejemplar cierto de bacilo de Eberth.

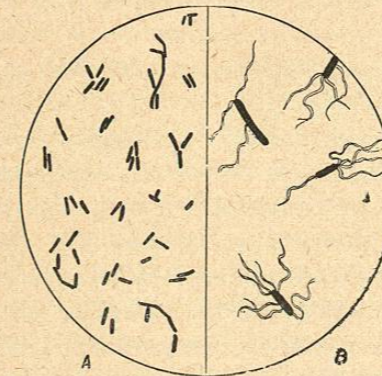


Fig. 136.—Bacilo de Eberth
A, sin pestañas;—B, con pestañas coloradas

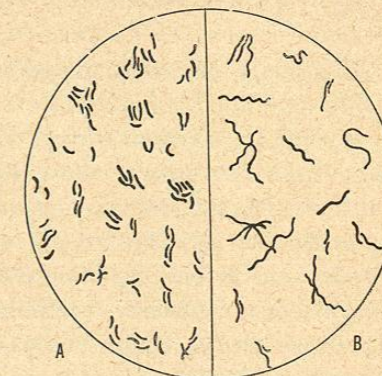


Fig. 137.—Bacilo del cólera
A, forma en virgula;—B, forma en espirilos

Cólera. — El examen bacteriológico de las deyecciones coléricas, inútil en los casos de epidemia confirmada para fijar el diagnóstico, es necesario al principio de una epidemia para que puedan tomarse las medidas de profilaxia. Es absolutamente necesario para el diagnóstico de los casos esporádicos, siendo con frecuencia imposible el diagnóstico clínico entre el cólera asiático y el cólera nostras.

Examen directo de las materias fecales. — Este examen tiene una importancia capital, y jamás debe prescindirse de él. Se busca en la superficie de las deyecciones un pequeño grumo blanquecino, llamado *grano riziforme*; se toma una partícula de este grumo, se la coloca en una laminilla en capa lo más delgada posible; se la deja secar al aire y después se fija pasando la preparación sobre la llama de un mechero Bunsen. Preparada así la laminilla, se la colorea en frío por contacto con una solución de azul de metileno fenicado durante dos minutos; se lava

después y se examina. Koch insiste mucho en el examen directo de la preparación montada en una gota de agua, pues el montaje en bálsamo altera la forma de los microbios y les hace aparecer más pequeños. El examen de la preparación pondrá de manifiesto, si se trata del cólera, entre filamentos de fibrina y células epiteliales descamadas, microbios encorvados, y algunas veces verdaderos espirilos. Estos microbios se encuentran á menudo dispuestos en línea recta unos con otros entre los filamentos de fibrina, «como los peces que siguen la corriente del agua» (Koch).

Este examen en laminilla deberá ser completado por el estudio de una preparación coloreada por el método de Gram (violeta fenicado de Nicolle, un cuarto de minuto; solución yodoyodurada de Lugol, un cuarto de minuto; decoloración por el alcohol absoluto). Si se trata de vibriones coléricos, los bacilos curvos quedarán decolorados.

El examen en laminillas debe ser completado por el cultivo del microbio.

Cuando las deyecciones contienen gran número de vibriones coléricos, se pueden separar estos vibriones de los demás microbios por el método de las placas de gelatina; pero comúnmente para separar los vibriones de otras bacterias intestinales asociadas con ellos, hay que recurrir á una técnica especial. Colocando las deyecciones en condiciones de cultivo completamente favorables al vibrión colérico, se podrán obtener cultivos en los cuales predominará el vibrión. Estos vibriones son muy ávidos de oxígeno, y en los medios de cultivo ampliamente aireados, tienen tendencia á dirigirse á la superficie, formando en ella un velo. El procedimiento clásico de Schottelius realiza fácilmente estas condiciones. Se mezcla en un vaso cónico esterilizado una dosis de las materias fecales que se han de estudiar, con dos volúmenes de caldo nutritivo, se lleva el vaso á la estufa á 37°, y se examina el velo formado en la superficie al cabo de veinticuatro horas. Si las deyecciones contienen vibriones coléricos, se encuentran éstos en gran número, con su forma característica.

Las soluciones de peptona gelatinada son particularmente muy favorables al cultivo de este vibrión. Combinando el empleo de este medio con la facultad de aerobiosis extrema del microbio, se aislará éste fácilmente en todos los casos en que se encuentre.

Un tubo de cultivo que contenga 10 centímetros cúbicos de la mezcla siguiente:

Peptona	1
Sal	0.50
Gelatina	2
Agua	100

es sembrado con una partícula de las materias fecales sospechosas, poniéndolo á la estufa á 37° y examinándolo al cabo de doce horas. Si se forma un velo en la superficie del tubo, se examina este velo y puede hacerse el diagnóstico si está formado por vibriones que presentan los caracteres del vibrión colérico. Con frecuencia, para separar estos vibriones de otros microbios contenidos en las deyecciones, hay necesidad de tomar una partícula de este segundo velo y colocarla en un nuevo tubo, que será examinado en las mismas condiciones. Al cabo de dos ó tres transportes, se tiene un cultivo de vibriones casi puro, y bastará tomar una partícula de él y practicar cultivos en placa de gelatina, para aislar en estado de pureza el vibrión colérico. El estudio de los caracteres morfológicos y de cultivo del microbio permitirá decir si las deyecciones contienen positivamente el vibrión colérico.

El diagnóstico bacteriológico del cólera se ha hecho extraordinariamente difícil en estos últimos años á consecuencia del descubrimiento, en el intestino normal, de algunos vibriones, cuyos caracteres son muy parecidos á los del vibrión indico, y por otra parte, como consecuencia del descubrimiento, en las diversas epidemias del cólera, de algunos vibriones cuyos caracteres se diferencian más ó menos del vibrión indico, que fué el primeramente descrito. No podemos entrar aquí en el estudio de estos diferentes vibriones, pero recordaremos solamente cuáles son los caracteres que permiten afirmar que el vibrión de aspecto colérico es realmente el verdadero vibrión del cólera.

El microbio del cólera es un microbio movable, generalmente curvo (bacilo vírgula) y algunas veces en bastoncillo. Se decolora por el método de Gram, y sembrado en gelatina por puntura hasta la profundidad, da un cultivo característico. La longitud del trayecto recorrido por la aguja aparece con una ligera opacidad, y después se observa un vacío en lo alto de la puntura. Este vacío aumenta rápidamente y toma el aspecto de una burbuja de aire esférica, aprisionada dentro de la gelatina. Por debajo de esta burbuja, la gelatina se licúa, formando un embudo, cuya extremidad se dirige hacia abajo. En el fondo de este embudo caen las bacterias, en donde forman una colonia visible á simple vista.

En placas de gelatina, el aspecto es igualmente característico. Algunas colonias sombreadas, granulosas, de contornos sinuosos, aparecen rodeadas á alguna distancia de una segunda línea circular, clara, no granulosa. La gelatina se licúa primeramente en el centro, por dentro del primer círculo.

A estas reacciones ha de añadirse:

1.º La reacción del rojo del cólera: si se añade de 5 á 10 por 100 de

ácido sulfúrico absolutamente puro, privado de ácido nitroso, á un cultivo puro del vibrión colérico en agua peptonizada, el tubo toma un hermoso color rosa violeta. Esta reacción se debe á que el vibrión colérico forma en los cultivos el indol y el ácido nitroso. Pero esta reacción no es específica; el vibrión de Finkler y Prior, aislado en un caso de cólera nostras, el vibrión de Metchnikow, que sólo ha sido aislado en una epizootia que diezma las aves, presentan, como el vibrión colérico, la reacción del rojo del cólera.

Otros microbios de las materias fecales dan también la reacción rosa, particularmente el colibacilo; pero éste, que forma indol y no ácido nitroso, necesita, para dar la reacción rosa, añadir á 10 centímetros cúbicos de caldo, antes que el ácido sulfúrico, un centímetro cúbico de una solución acuosa de nitrito de potasa al 2 por 10.000.

2.º La reacción de la peritonitis colérica. Si se inyecta en el peritoneo de un cobayo una partícula del cultivo de vibrión colérico recogida en un tubo de gelosa, el animal muere en hipotermia. Esta reacción no es específica.

3.º Se ha creído encontrar, en estos últimos años, el criterio definitivo en una serie de reacciones resultantes del contacto de vibriones sospechosos con el suero de un animal vacunado contra un vibrión tomado de las deyecciones de individuos muertos del cólera. Recordaremos rápidamente estas reacciones.

Procedimiento de Pfeiffer. El suero de un animal vacunado contra un verdadero vibrión colérico, protege los animales inoculados contra este verdadero vibrión ó contra los vibriones vecinos. Todo microbio que, inoculado á un cobayo al mismo tiempo que suero del vacunado, determine lesiones, no es un vibrión colérico. La inoculación en el peritoneo del cobayo de una emulsión de vibriones coléricos, adicionada con una pequeña cantidad de suero de un animal vacunado contra el cólera, determina una modificación importante de estos vibriones, que pierden sus movimientos y son transformados en gránulos (fenómeno de Pfeiffer). La mezcla *in vitro* del cólera-suero fresco y vibriones, da el mismo resultado. (Metchnikow, Bordet).

Fenómeno de Gruber y Durham. La mezcla *in vitro* del cólera-suero y vibriones coléricos produce la aglutinación de éstos; los microbios pierden su movilidad y se reúnen en masas ó grumos.

Estas reacciones serían específicas y sólo se producirían con los verdaderos vibriones. Todo vibrión que no da el fenómeno de Pfeiffer, ó la aglutinación, no es un vibrión colérico.

Estas importantes reacciones no están al abrigo de toda crítica en

cuanto al diagnóstico de los vibriones coléricos. El vibrión de Massaouah, aislado en una verdadera epidemia de cólera, no presenta absolutamente la reacción de Pfeiffer.

Tuberculosis.—Según Girode, se pueden encontrar en las deyecciones de estos enfermos algunos grumos de color blanco amarillento, que parecen corresponder á detritus de tuberculosis caseosa. Estos detritus son los que preferentemente deben examinarse. También puede examinarse el líquido diarreico.

El bacilo tuberculoso es fácilmente puesto en evidencia por los métodos de coloración especiales de este bacilo¹. La inoculación del líquido á un cobayo no dará siempre datos útiles, pues los animales mueren muy fácilmente de septicemia como consecuencia de la presencia de los microbios patógenos en este líquido.

FERNANDO BEZANÇON

ORINA

En todo enfermo, cualquiera que sea, cuya afección aguda ó crónica corresponda á la medicina, á la cirugía ó á la obstetricia, es una necesidad el examen de la orina. Es noción elemental que este examen conduce al diagnóstico de la enfermedad, ó revela las complicaciones, permitiendo además reconocer alguna vez el agente causal y establecer el modo patógeno. Este examen se practica ó por una investigación puramente física, ó por ensayos químicos, ó bien empleando los métodos histológico ó bacteriológico. También puede apelarse á procedimientos especiales de orden experimental aplicados al hombre mismo, ó previamente en animales. El conjunto de estos medios de estudio permite la exploración indirecta de cierto número de órganos ó de sistemas.

De estas sencillas consideraciones resulta nuestro plan. Estudiaremos sucesivamente:

- 1.º La técnica del examen de la orina.
- 2.º La exploración de los órganos y de los sistemas por el examen de la orina.
- 3.º El diagnóstico, por el examen de las orinas, de la enfermedad, de sus complicaciones y del elemento causal.

TÉCNICA DEL EXAMEN DE LA ORINA

Colocándonos en el terreno clínico, dividimos las investigaciones que necesita el examen de la orina, en los capítulos siguientes:

¹ Véase la *Expectoración*, pág. 497.