

# Control analítico de los manipuladores de alimentos

Manuel Sánchez Alvarez (\*).

## RESUMEN

Se describen las técnicas y fundamentos de los análisis efectuados sobre manipuladores de alimentos, realizados como medida profiláctica ante toxoinfecciones.

Estos exámenes de laboratorio consisten en un análisis hematológico, un análisis serológico (Ag Vi y reacción V.D.R.L.), un análisis bacteriológico del exudado nasofaríngeo en busca del St. aureo, un análisis parasitológico de heces y coprocultivo.

De la población de manipuladores estudiada el 32,41 % son consideradas no apta, siendo la causa mayoritaria de este diagnóstico el ser portador de St. aureo. Son también causas de exclusión, aunque con mucha menor incidencia: alteraciones del análisis hematológico, portadores de Giardia lamblia y portadores de Salmonellas.

## SUMMARY

We describe the laboratory tests carried out in food handlers as a preventive measure against food-borne diseases. These laboratory tests consist in hematological analyses, serology (Vi antigen and VDRL), nasopharyngeal investigation of Staph. aureus, parasitologic and bacteriologic investigation of the feces.

Of all the food handlers studied 32,41 % are considered unfit, the most common reason being that they were Staph. aureus carriers. Other causes for exclusion, but far less common, are: abnormalities in the hematological examination, Salmonella and Giardia carriers.

## I. INTRODUCCION

El control sanitario de los manipuladores de alimentos ha sido objeto de una abundante legislación en los últimos años. La primera regulación viene dada por O. M. Gobernación de 15 de octubre de 1959, en la que se establece el control y vigilancia de los manipuladores y la acreditación del mismo mediante el carnet sanitario.

El Código Alimentario Español, aprobado en 1967, en su 2.ª parte estipula las condiciones generales que deben reunir los materiales y personal relacionados con los alimentos, siendo esta normativa desarrollada por O. M. Sanidad y Seguridad Social de 24 de octubre de 1978.

Estas normas son trasladadas al ámbito militar por O. M. de 31 de enero de 1980, por la cual se aprueba el 'Reglamento sobre Vigilancia, Control e Inspección de Comedores Colectivos de las FAS' (D. O. n.º 46, 1980), que establece en su 3.ª sección sobre personal la obligatoriedad del control sanitario de los manipuladores de alimentos.

Dicho control es detallado posteriormente por Jefatura de Sanidad en los siguientes puntos:

- 1.º Examen médico general, con especial atención al examen dermatológico.
- 2.º Radiografía torácica.
- 3.º Examen de laboratorio.

Como resultado los individuos no aptos deberán ser apartados de todo servicio de alimentación, mientras que los considerados aptos deberán pasar revisión con una periodicidad anual.

El examen de laboratorio comprende los apartados:

1. **Análisis hematológico:** Consistente en un recuento, fórmula leucocitaria y V.S.G.

2. **Análisis serológico:** Determinación de anticuerpos (Ac), frente al antígeno Vi (Ag Vi), y reacción V.D.R.L.

3. **Análisis bacteriológico del exudado nasofaríngeo:** En busca de estafilococos enterotóxicos.

4. **Análisis coprológico:** Consistente, por un lado, en una búsqueda de quistes y parásitos y, por otro, en un coprocultivo.

Describiremos la metodología, criterios y resultados de estos controles analíticos realizados por el Servicio de Análisis Clínicos del Hospital Militar de Vitoria durante el año 1985.

## II. ANALISIS HEMATOLOGICO

Son considerados no aptos aquellos individuos con leucocitosis y alteracio-

\* Capitán Médico.

Servicio de Análisis Clínicos. Hospital Militar de Vitoria.

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMER CONTROL ANALITICO

A) TOTAL MANIPULADORES ESTUDIADOS		287	
APTOS		194 (67,59 %)	
NO APTOS		93 (32,41 %)	
B) CAUSA EXCLUSION			
DIAGNOSTICO	Núm.	(1)	(2)
V.S.G. 1ª hora 30 mm.	3	3,23 %	1,05 %
V.D.R.L. +	0	0	0
Portador St. aureo	83	89,24 %	28,92 %
Portador Giardia lamblia	4	4,30 %	1,39 %
Portador Salmonellas	3	3,23 %	1,05 %
NO APTOS	93	100,00 %	32,41 %
(1) % sobre el total de NO APTOS (93)			
(2) % sobre el total de MANIPULADORES (287)			

nes de la fórmula, fundamentalmente una desviación a la izquierda o eosinofilia.

También son considerados no aptos cuando presentan una V.S.G. > 30 mm en la primera hora, independientemente de cualquier otro resultado analítico, hasta que no se determine la causa de este hecho.

III. ANALISIS SEROLOGICO

3.1. **Determinación Ag Vi:** Se trata de un antígeno de naturaleza polisacárida situado en la cápsula de las bacterias del género Salmonella, que en el caso de la S. typhi presenta una especificidad distinta al que poseen otras salmonelas (4).

La prueba serológica consistirá en determinar la presencia de Ac frente al Ag Vi de la S. typhi, en el suero del paciente. Lo cual indicará, al menos teóricamente, que éste es portador del bacilo tífico.

Si bien esta prueba es muy utilizada, sus resultados deben ser tomados con reserva, ya que:

— Da falsos positivos. Los Ac formados frente a Ags de superficie de otras salmonelas, como la S. paratyphi C, e incluso los formados ante otras enterobacterias como el Citrobacter y algunas cepas de Escherichia pueden dar reacciones cruzadas frente al Ag Vi de la S. typhi, positivizando la reacción. Se calcula que el 25% de los resultados positivos son falsos (9).

— Da falsos negativos. Por otra parte se calcula que entre el 25 al 33% (9), de verdaderos portadores de S. typhi, no presentan o al menos no se detectan Ac anti-Vi en su suero.

Se determinan estos Ac mediante una reacción de precipitación cualitativa, empleándose el suero del paciente diluido al 1/20 en solución salina, con el fin de obviar en lo posible las reacciones cruzadas. En un tubo de ensayo se mezcla un volumen (0,5 ml) de suero diluido, con un mismo volumen de una suspen-

RESULTADOS OBTENIDOS EN REVISION SOBRE NO APTOS

CAUSA EXCLUSION	Núm.	APTOS	NO APTOS
Portador St. aureo	73	50 (68,49%)	23 (31,51%)
Portador Samonellas	1	1 (100%)	0
TOTAL	74		

- Tabla 1 -

sión comercializada de Ag Vi. Se incuba a 37° C, la no aparición de un precipitado en 24 horas indica que la reacción es negativa.

Por lo dicho hasta ahora se da poco valor a esta prueba, no siendo su positividad definitiva para considerar no apto a un manipulador, dándose un mayor valor al resultado del coprocultivo, que se realiza sistemáticamente.

3.2. **Reacción V.D.R.L.** (Venereal Disease Research Laboratory): Es una reacción serológica que determina la presencia en el suero del paciente de Ac frente al Treponema pallidum. Se emplea un Ag no treponémico; un complejo clesterol-lecitina cardioplipina con una especificidad muy similar al Ag Wasserman, situado en la membrana del treponema. Los Ac así detectados se denominan reaginas (5).

La reacción V.D.R.L., que comenzó a utilizarse a partir de 1946, consiste en una reacción de floculación, bien cualitativa o cuantitativa (5). Para un 'screening' serológico en los manipuladores de alimentos, es preferible la reacción R.P.R. (Rapid Plasma Reagin), puesta a punto por Portonoy, Garson y Smith en 1957.

El R.P.R. es una prueba rápida que también detecta reaginas, utilizándose como reactivo una solución de partículas de carbón sensibilizadas con el Ag no treponémico (5), reactivo comercializado. Sobre una simple tarjeta de cartón, ya preparada al efecto, se mezclan 1 gota de reactivo y 1 gota del suero del paciente sin diluir. La presencia de reaginas se detectará, a temperatura ambiente, por una reacción de floculación fácilmente visible por los grumos de carbón, y que aparecen en un tiempo máximo de 8 minutos. La utilización de un suero control positivo y otro negativo facilitan la lectura.

No obstante el R.P.R. tiene el gran inconveniente de dar un elevado número de falsos positivos en comparación con el V.D.R.L. (5). La preferencia de la primera técnica sobre la segunda se basa en:

— Es para un 'screening' sobre una población presuntamente no enferma. Ya que si se tratara de un diagnóstico serológico en una sospecha de sífilis, estarían mucho más indicadas reacciones muy sensibles como el TPI y las técnicas de FTA.

sencillez de técnica y facilidad de lectura.

Aquellos casos R.P.R. + no deben considerarse sin más no aptos, ante la posibilidad de un falso positivo, sino proseguir el estudio serológico con técnicas más sensibles.

#### IV. ANALISIS BACTERIOLOGICO DEL EXUDO NASOFARINGEO

Entre las toxiinfecciones alimenticias figura como más frecuente la producida por salmonelas (64%), seguidas por las producidas por la enterotoxina estafilocócica (16%).

La toxiinfección estafilocócica se produce al ingerir alimentos contaminados por ciertas cepas de *St. aureo*, que segregan al medio las enterotoxinas. Son éstas moléculas polipeptídicas

simples, de Pm aproximadamente de 35.000 (4), su propiedad física más importante es la termorresistencia: es capaz de soportar temperaturas de ebullición durante 30 minutos sin perder sus efectos tóxicos, aunque sí sus características antigénicas (9). Se conocen 5 tipos de enterotoxinas denominadas, y por orden de incidencia, A, B, D, C y E.

Para producir la toxiinfección el alimento causante debe contener un mínimo de  $10^6$  *St. aureos*/gr., y son condiciones óptimas para que produzcan la enterotoxina: alimentos muy ricos en glúcidos y proteínas (mayonesas, leches, etcétera), que se encuentren a temperaturas superiores a  $10^{\circ}$  C (la refrigeración inhibe el proceso), a pH 5 (en medios ácidos no se producen enterotoxinas), y que sean consumidos tras un cierto tiempo después de su elabora-

— Sobre esta población se ha realizado un examen médico general, donde a través de la anamnesis y la exploración física se descartan a los posibles enfermos (de hecho durante 1985 no se ha detectado ni un solo caso de suero R.P.R. + entre los manipuladores).

— La técnica R.P.R. ofrece sobre el V.D.R.L. las ventajas de su comodidad,

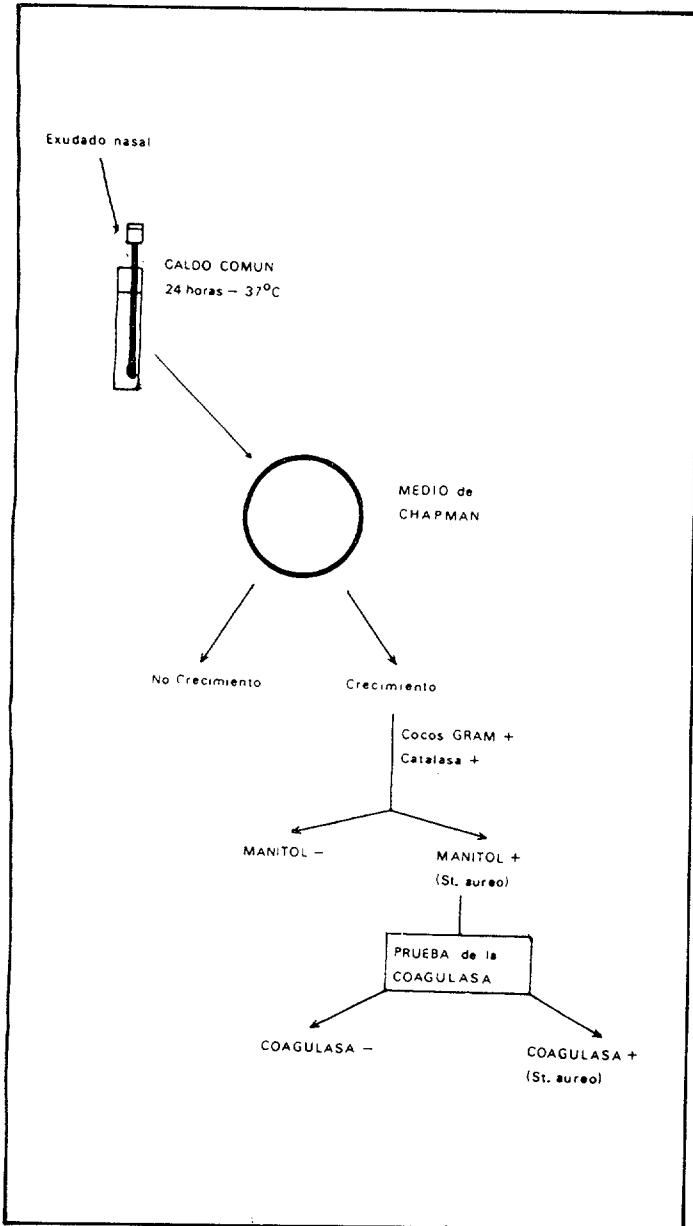


Fig. 1. Esquema identificación *St. aureo*.

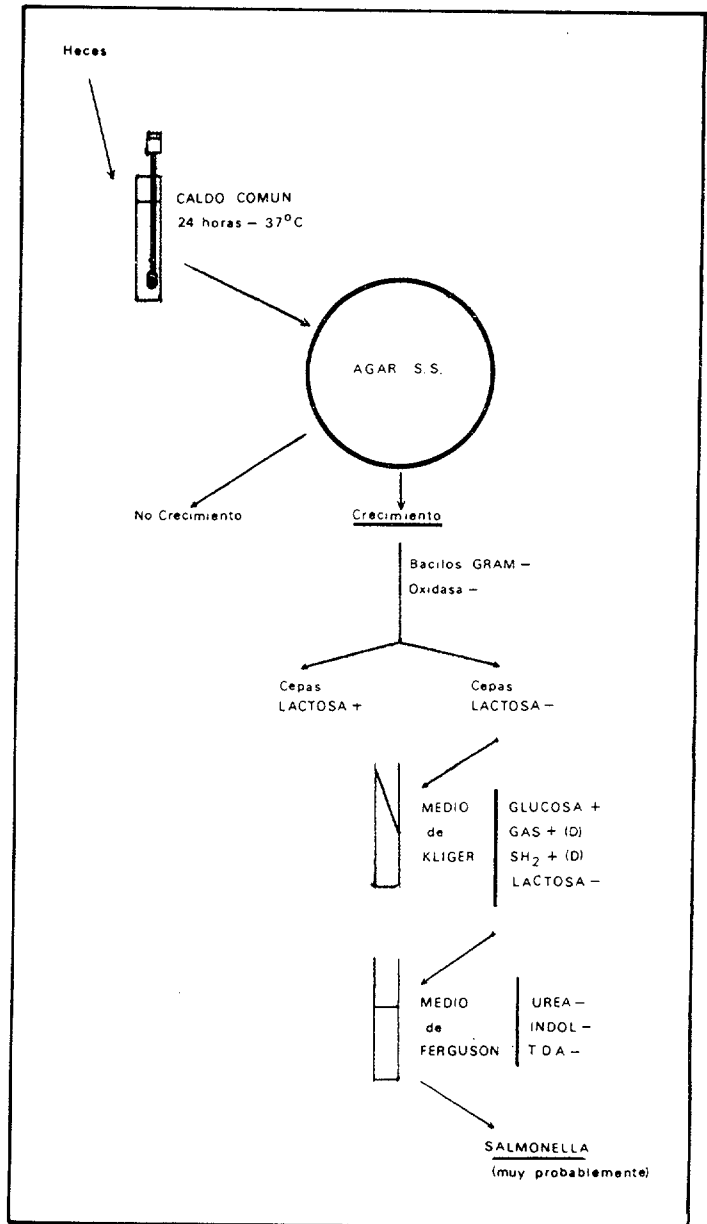


Fig. 2. Esquema identificación de *Salmonellas*.

ción, la bacteria requiere horas e incluso un día para producir la enterotoxina (9).

Una vez ingerido el alimento, el mecanismo de acción de estas exotoxinas es sobre el SNC tras su absorción, y no por una alteración local sobre la mucosa intestinal, es más una peurotoxina que enterotoxina.

El cuadro clínico se presenta tras un corto período de incubación, de 3 horas como término medio (es la toxiinfección con menor período de incubación). La sintomatología consiste en un cuadro de vómitos intensos, dolores abdominales, diarrea y sin fiebre; evoluciona espontáneamente hacia la curación, en 24-48 horas la inmensa mayoría de los afectados se han recuperado (9).

La profilaxis de esta toxiinfección se basará en medidas a tomar con los alimentos, y medidas a tomar con relación a los manipuladores. Sobre estos últimos la acción más importante es retirar de este servicio a los portadores de *St. aureo*. Realmente no todas estas bacterias son productoras de enterotoxinas, es decir, no todo portador es realmente peligroso:

— La producción de enterotoxina es debida a un proceso de lisogenia, es consecuencia de la acción de un fago sobre la bacteria (4). Sólo el 50% de los estafilococos coagulasa+ son enterotóxicos (9).

— Por otro lado sólo son sensibles a la enterotoxina de un 25-50% de la población general (9).

No obstante, para evitar riesgos inútiles, todo portador de *St. aureo* debe ser rechazado como manipulador de alimentos. Dentro de estos portadores se distinguen tres tipos: persistentes, intermitentes y esporádicos (8). Las medidas terapéuticas darán un buen resultado en estos últimos y serán de escasa efectividad en los primeros.

La detección de portadores se hace a través de la siguiente metódica (ver figura 1):

1.º **Obtención de la muestra**, el estafilococo se acantona en piel y mucosas, siendo un lugar de elección para su búsqueda la mucosa nasofaríngea. Mediante un escobillón estéril se toma una muestra de este exudado.

2.º **Enriquecimiento de la muestra:** tras la toma se introduce el escobillón en un tubo con caldo común y se mantiene durante 24 horas a 37° C. El estafilococo es un germen poco exigente, no precisa ningún medio extraordinario de enriquecimiento, siendo suficiente el caldo común, también puede emplearse el medio Chapman de enriquecimiento (2).

3.º **Aislamiento:** se utiliza para ello el medio de Chapman, el cual lleva como componentes más importantes: agar, ClNa a muy elevada concentración, peptonas, manitol y rojo fenol como indicador (7). Es un medio selectivo para el estafilococo, ya que su alta concentración de ClNa (75 gr/l) hace que solamente bacterias muy halófilas como este germen puedan desarrollarse en él.

Infrecuentemente se ha observado el crecimiento de proteus y enterococos en



Fotografía 1. Medio de Chapman. Las colonias de *St. aureo* presentan un color amarillo, las colonias de *St. epidermidis* son de color rojo.

este medio. Las colonias de proteus (bacilo Gram neg.) son diferenciadas de los estafilococos (coco Gram pos.) por una simple tinción de Gram. Los enterococos son detectados por la prueba de la catalasa, enzima que desdobra el  $H_2O_2$  en  $H_2O$  y  $O_2$ ; suspendiendo una colonia en agua oxigenada, la inmediata aparición de burbujas (liberación de  $O_2$ ) indica la existencia de catalasa en la bacteria. El estafilococo es catalasa pos., el enterococo, como todos los estreptococos, carece de dicha enzima.

El medio de Chapman también permite diferenciar al *St. aureo* de los otros estafilococos (*St. epidermidis*, *St. hominis*, etc.). Esta diferencia consiste en la capacidad del primero y la incapacidad de los segundos en fermentar al manitol. El *St. aureo* al producir fermentación acidifica al medio, el rojo fenol virará del color rojo (medio alcalino) a color amarillo (medio ácido); las colonias de *St. aureo* aparecen de color amarillo en el medio de Chapman (fotografía 1).

Los otros estafilococos no fermentadores se limitan a metabolizar solamente a las peptonas, el medio no se acidificará permaneciendo de color rojo: las colonias de *St. epidermidis* aparecerán de color rojo en el medio de Chapman (fot. 1).

Esta determinación no es tajante, ya que si bien el 100% de los *St. aureos* son manitol pos., ciertas cepas de *St. epidermidis* también lo son (2). Mediante la prueba de la coagulasa pueden diferenciarse ambos tipos de estafilococos. Consiste ésta en inocular una colonia bacteriana en plasma humano oxalato o citrato (no sirven otros anticoagulantes) y comprobar si es capaz de coagularlo tras unas horas de incubación a 37° C.

El *St. aureo* posee un enzima coagulasa similar a la trombina, que transforma el fibrinógeno en fibrina, por tanto será capaz de coagular el plasma, el *St. epidermidis* (y demás estafilococos) carecen de dicho enzima, son coagulasa negativa.

Tampoco es definitiva esta prueba, el 100% de los *St. epidermidis* son coagulasa neg., pero ciertas cepas de *St. aureo* también lo son (2).

En la práctica hemos observado que la prueba del manitol y de la coagulasa son superponibles: la gran mayoría de las cepas manitol pos. son coagulasa positiva.

En un 'screening' en busca de portadores de *St. aureo* en manipuladores de alimentos; el aislamiento de cocos Gram positivos, catalasa positiva, que crecen en medio de Chapman y fermenten al manitol, puede considerarse suficiente para dar no apto al individuo con un escaso margen de error.

Este no apto no es definitivo, se recomienda tratar a los portadores con ácido fusídico (FUCIDINE), antibiótico bactericida muy próximo a las cefalosporinas. Su posología será de 3 cápsulas de 250 mg diarias y durante 10 días, complementándose con aplicaciones tópicas endonasales con pomada de este antibiótico. Se repite la prueba al menos 3 días después de acabado el tratamiento, si sigue siendo portador de *St. aureo* se considerará no apto definitivo.

V. ANALISIS COPROLOGICO

## V. ANALISIS COPROLOGICO

5.1.º **Investigación parasitaria:** Su objeto es la búsqueda de huevos de hel-

mintos y quistes de protozoos. Indistintamente puede hacerse mediante un examen directo o bien por una técnica de concentración (6), ambos métodos dan resultados muy similares.

El examen directo se realiza tomando una pequeña muestra de heces con el asa de platino, y se extiende sobre el portaobjetos hasta formar una fina película, se añade una gota de lugol con ayuda de una pipeta Pasteur y se tapa con un cubreobjetos. El examen cuidadoso de la preparación al microscopio (X40) descubrirá la presencia de huevos o quistes, estos últimos aparecen coloreados de amarillo por la acción del lugol.

Los métodos de concentración tienen la ventaja de poder examinar mayor cantidad de heces que por la forma directa, y el inconveniente de ser técnicas más engorrosas. Utilizamos el método de Telemann-Rivas (6), consistente en diluir una porción de heces en un volumen 10 veces superior de una disolución de ácido acético al 5 %. Se tamiza y se recoge el filtrado en un tubo de centrifuga hasta aproximadamente la mitad, añadiéndose un volumen similar de éter sulfúrico o de éter etílico, tras agitar se centrifuga a 1.500 r.p.m. durante 3 minutos.

Se desecha el sobrenadante y se examina el sedimento donde habrán quedado los huevos y quistes que contuviera toda la masa de heces cogida. Sobre un portaobjetos se mezclan una gota del sedimento con una gota de lugol, se tapa con un cubreobjetos y se examina al microscopio (X40).

No hemos encontrado huevos de helmintos entre los manipuladores de alimentos, pero sí quistes de protozoos en escasas ocasiones. En 4 casos se han descubierto quistes de *Giardia lamblia*, protozoo flagelado que en la mayoría de los casos es un simple comensal, y menos frecuentemente origina irritación duodenal dando cuadros de diarrea crónica (1). Es por ello que los portadores de *Giardias* deben considerarse no aptos como manipuladores; como tratamiento puede administrarse metronidazol (FLAGYL), a dosis de 2 comprimidos diarios durante 5 días.

En dos ocasiones se encontraron quistes de *Entamoeba coli*, ameba no



Fotografía 2. Agar SS. Colonias lactosa +, de color rosa.

patógena, que vive comensal en la luz intestinal (1). Estos individuos son considerados aptos como manipuladores, sin necesidad de proseguir ningún tipo de tratamiento.

**5.2. Coprocultivo:** En las salmonelas, aparte de encontrarse entre ellas los agentes etiológicos de las fiebres tifo-paratíficas, también se encuentran los agentes productores de las toxiinfecciones más frecuentes. La *S. typhimurium*, la *S. cholerae suis* y la *S. enteritidis* son las salmonelas que con mayor incidencia, y por este orden, producen las toxiinfecciones (8, 9).

Su mecanismo de acción es por infección directa de la mucosa intestinal (8) y no por exotoxinas. Su periodo de incubación será de 12 a 24 horas, tiempo necesario para la multiplicación de la bacteria en el tracto intestinal. Apareciendo un síndrome coleriforme, con o sin fiebre, de peor pronóstico que la toxiinfección estafilocócica.



Fotografía 3. Agar SS. Colonias lactosa -, incoloras.

Las *Sigheillas* pueden ocasionar cuadros de toxiinfección, sobre todo la *Sh. sonnei*, aunque mucho más raramente que las salmonelas, lo normal es que produzca la disentería bacilar (9). Más raramente se han detectado casos de toxiinfección por otras enterobacterias como la *Arizona* y la *Escherichia* (9).

El coprocultivo como 'screening' en manipuladores de alimentos debe dirigirse primordialmente hacia la búsqueda de los focos más peligrosos, los portadores de salmonelas y/o *Sigheillas*.

A partir de una muestra de heces se procederá a sembrar un tubo de agua de peptona o de caldo común, y se incubará a 37° C durante 24 horas. Desde este medio de enriquecimiento se sembrarán los siguientes medios de identificación (ver fig. 2):

**1.º Agar SS (Salmonella-Sigheilla)**, como componentes más importantes de este medio: agar, sales biliares a muy elevada concentración, lactosa, citrato férrico y rojo neutro (7).

La gran concentración de sales biliares (8,5 gr/l) permite que solamente puedan crecer en este medio algunas enterobacterias, entre ellas la salmonela y la *Sigheilla*. En este medio además se pueden identificar las cepas fermentadoras de lactosa, que al acidificar al medio hace virar al rojo neutro hacia rosa o rojo: las cepas lactosa positiva son de color rosa (fot. 2).

Las cepas no fermentadoras no virarán al indicador, permaneciendo este incoloro: las cepas lactosas negativas son incoloras (fot. 3).

También detecta este medio a las bacterias productoras de  $SH_2$ , este compuesto inorgánico reacciona con el citrato ferroso formándose sulfuro ferroso (SFe), que aparecerá como un precipitado negro en el centro de la colonia.

Se siembra este medio con caldo común y se incuba a 37° C durante 24 horas. Tanto la salmonela como la *Sigheilla* son bacterias lactosa negativas, excepción hecha con la *Sh. sonnei* que fermenta a este disacárido, aunque tardamente (2). Las cepas lactosa positivas suelen tratarse de coliformes saprofitos del intestino.

La aparición únicamente de cepas lactosa positiva en el agar SS será suficiente para considerar negativo al coprocultivo y considerar al manipulador por este concepto. Las cepas lactosa negativa serán 'sospechosas' y deberemos proseguir el análisis bacteriológico, independientemente sean  $SH_2$  positivas o negativas. Lógicamente deberemos comprobar que son enterobacterias las colonias crecidas en agar SS

serán bacilos Gram negativos y prueba de la oxidasa negativa.

2.º **Medio de Kligler:** Se trata de un medio de composición compleja fundamental en el diagnóstico de enterobacterias. Contiene entre otras sustancias: agar, glucosa, lactosa, sulfato ferroso y rojo fenol (7). Se utiliza este medio en tubo, estando su superficie inclinada en 'pico de flauta', se siembra mediante asa de picadura a partir de una cepa lactosa negativa del agar SS.

Tiene las siguientes propiedades bioquímicas cuyo mecanismo omitimos (2):

— Fermentación de la glucosa: la parte más profunda del medio vira a amarillo, si no fermentara se mantendría de color rojo.

— Producción de gas: aparecen burbujas en el seno del medio.

— Fermentación de la lactosa: la superficie del medio vira a color amarillo, si no fermentara se mantendría de color rojo.

— Producción de SH<sub>2</sub>: aparición de un precipitado negro en la zona próxima a la superficie.

Tanto la salmonela como la sighthella son fermentadoras de la glucosa (como todas las enterobacterias), y no fermentadoras de la lactosa. Las salmonelas son productoras de gas (excepto la *S. typhi*) y productoras de SH<sub>2</sub> (excepto la *S. paratyphi* A). Contrariamente la

sighthella no produce ni gas, ni SH<sub>2</sub> (2).

Mediante el medio de Kligler se confirma el carácter no fermentativo de la lactosa de la cepa estudiada, y orienta al diagnóstico bacteriológico hacia salmonela o sighthella.

3.º **Medio de Ferguson** (medio indol-urea), es un medio líquido en cuya composición intervienen el triptófano, la urea y rojo fenol. Sirve para identificar tres propiedades bioquímicas bacterianas: la presencia del enzima ureasa, del enzima triptofanasa y de la triptófano-desaminasa (TDA) (2).

Se inoculan las bacterias 'sospechosas' desde el medio de Kligler al medio de Ferguson y se incuba a 37º C durante 24 horas.

Si la bacteria contiene ureasa se producirá una alcalinización del medio al formarse NH<sub>3</sub> a partir de la urea, el medio adquiere un color rojo violeta al virar el rojo fenol. Se dice que la bacteria es urea positiva.

La triptofanasa degrada al triptófano a indol, el cual puede detectarse con un reactivo de color. Y así se añaden 3 gotas del reactivo de Kovacks al medio si aparece en la superficie de éste una fase de color rojo será indicativo de la presencia de indol. La bacteria con triptofanasa se dice que es indol positivo.

La TDA degrada al triptófano a ácido indolpirúvico, que también puede detectarse con un reactivo de color: una solución de Cl<sub>2</sub>Fe. Tras la incubación de la bacteria en el medio de Ferguson se añade una gota del reactivo de Cl<sub>2</sub>Fe y una gota de ClH; si toma un color rojo oscuro indica la presencia en su seno de ácido indolpirúvico. La bacteria es TDA positiva.

Ante un bacilo Gram negativo, oxidasa negativa, que ha crecido en agar SS; lactosa negativa, SH<sub>2</sub> positivo, gas positivo, urea negativa, indol negativo y

TDA negativa es altamente probable que se trate de una salmonela (2).

Lo cual hemos confirmado sembrando estas bacterias en un ENTEROTUBER (batería bioquímica comercializada para enterobacterias). Resultando que en todos los casos efectivamente eran salmonelas.

todo manipulador de alimentos portador de salmonelas debe ser considerado no apto, debiendo ser sometido a tratamiento. El antibiótico de elección es la amoxicilina (9), a dosis usuales durante 2 a 3 semanas, y posteriormente realizar un nuevo coprocultivo.

## VI. RESULTADOS

Durante el año 1985 se han realizado un total de 361 análisis sobre manipuladores en este Servicio, de los cuales 287 corresponden a análisis hechos en primer control y los 74 restantes son por revisión. Los resultados obtenidos se recogen en la tabla 1.

Se observa:

— En una primera analítica son dados como no aptos el 32,41 % de los manipuladores.

— La principal causa de exclusión es ser portador de *St. aureo*, el 28,92% de la población estudiada es portadora de esta bacteria.

— Son portadores de salmonelas el 1,05 % de la población analizada. Coincide este dato con el aportado en (9), que cifra entre el 0,3 al 2% los portadores de salmonelas en la población general.

— De entre los portadores de *St. aureo* detectados en una primera analítica, el 31,51% resultan ser portadores crónicos. Tras serles aplicado el tratamiento continúan siendo portadores de dichas bacterias.

## BIBLIOGRAFIA

1. CRAIG-FAUST: *Parasitología Clínica*. Ed. Salvat. Barcelona, 59, 60, 61, 126, 128, 1983.
2. DAGUET et al.: *Técnicas en bacteriología*. Tomo I. Ed. Jims. Barcelona, 96, 98, 99, 228, 250, 297, 1977.
3. DAVIDSOHN, HENRY: *Diagnóstico clínico por el laboratorio*. Ed. Salvat. Barcelona, 6.ª ed., 1981.
4. DAVIS, DULBECCO, EISEN, GINSBERG y WOOD: *Tratado de Microbiología*. Ed. Salvat. Barcelona, 2.ª ed., 754, 784, 1980.
5. GAY PRIETO, GUTHE: *Trepanematosi y enfermedades venéreas*. Ed. Científico-Médica. Madrid, 4.ª edición, 51-52, 1969.
6. GOLVAN y DROUHET: *Técnicas en parasitología y micología*. Ed. Jims. Barcelona, 16, 17, 26, 27, 1977.
7. *Manual OXOID: Medios de cultivo e ingredientes para su preparación*. Ed. Oxoid Limited. Basingstoke (Inglaterra), 4.ª ed., 166, 167, 204, 205, 296, 1981.
8. PONS y FARRERAS et al.: *Tratado de Patología: enfermedades infecciosas*. Tomo VI. Ed. Salvat. Barcelona, 3.ª ed., 136, 292, 293, 1973.
9. PUMAROLA y PIEDROLA et al.: *Medicina Preventiva y Social. Higiene y Sanidad Ambiental*. Tomo I. Madrid, 7.ª ed., 416, 429, 430, 436, 437, 438 441, 1983.
10. REY CALERO: *Microbiología e inmunología de las enfermedades infecciosas*. Tomo I. Ed. Marbán. Madrid, 2.ª edición, 1980.
11. SUAREZ PEREGRIN: *Manual técnico de análisis clínicos*. Ed. Prieto. Granada, 10.ª edición, 1978.