

2.2) YERSINIA ENTEROCOLÍTICA.

2.2.1) INTRODUCCIÓN:

Yersinia enterocolítica es una de las tres especies del género *Yersinia* identificadas como patógenas para el hombre. *Y. enterocolítica* causa principalmente una gastroenteritis, mientras que *Y. pseudotuberculosis* está relacionada principalmente con la adenitis mesentérica. Por lo que se refiere a su impacto social, ambas especies resultan pálidas en cuanto a insignificancia en comparación con *Yersinia pestis*, responsable de la peste bubónica que se calcula que mató a un 25% de la población europea en el siglo XIV.

El género *Yersinia* ha sido denominado así en memoria del bacteriológico francés Alexandre Yersin quien, en 1894, describió por primera vez el organismo responsable de la peste bubónica. Fue creado para encuadrar a los antiguos representantes del género *Pasteurella* que eran claramente representantes de las Enterobacteriaceae. En 1964, la comparación de *B. Enterocoliticum* con varios aislamientos íntimamente relacionados, identificados por otros investigadores como *Pasteurella* spp. llevó a Frederiksen a proponer la creación de la especie nueva *Yersinia enterocolítica*. Dentro del género ha tenido lugar una nueva definición con la creación de siete especies nuevas a partir de cepas patógenas descritas anteriormente como <<parecidas a *Yersinia enterocolítica* >>. Las más comúnmente aisladas en los alimentos, *Y. frederiksenii*, *Y. intermedia*, *Y. kristensenii*, *Y. mollaretii* y *Y. bercovierii* se pueden diferenciar fácilmente de *Y. enterocolítica* en base a unas pocas pruebas bioquímicas.

La importancia de *Y. enterocolítica* como causa de enfermedad transmitida por alimentos varía en cada uno de los países. En Inglaterra y en el País de Gales, las denuncias de los laboratorios acerca de infecciones por *Y. enterocolítica*, en su mayor parte brotes esporádicos, aumentaron de 45 en 1980 a más de 590 en 1989, año en el que superaron en número a los casos de intoxicación alimentaria tanto por *Staph. Aureus* como por *Bacillus*. Si bien es posible que el aumento refleje simplemente el perfeccionamiento de los métodos de detección y denuncia, durante el mismo tiempo se observó un aumento mucho menor en las denuncias de infecciones por *Y. Pseudotuberculosis*. Esta última especie se detecta por los mismos métodos y esto hace pensar que las cifras indican un aumento real de su incidencia.

2.2.2) CARACTERÍSTICAS:

La *Yersinia enterocolítica* es un representante de las Enterobacteriaceae. Es un bacilo asporógeno, corto (0'5–1'0 por 1–2 m), Gram– negativo, anaerobio facultativo, catalasa – positivo y oxidasa– negativo. Es capaz de crecer dentro de una amplia escala de temperaturas, desde –1°C hasta +40°C. Con un crecimiento óptimo en torno a 29°C y posee varias características fenotípicas dependientes de la temperatura. Es inmóvil a 37°C pero móvil por medio de flagelos peritricos a temperaturas inferiores a 30°C. De igual modo que otros organismos psicrótrofos, si bien es capaz de crecer a temperaturas de refrigeración, lo hace lentamente y se ha averiguado que a 3°C tarda 4 días para aumentar en 2 ciclos logarítmicos en los medios de caldo.

Es termosensible pero con considerable variación de unas especies a otras; los valores de D determinados en leche entera a 62'8°C han variado desde 0'7 hasta 57'6 segundos.

El crecimiento óptimo tiene lugar a un pH de 7–8 con un mínimo (en caldo a 25°C) que varía entre 5'1 y 4'1 dependiendo del acidulante utilizado. A medida que disminuye la temperatura, en igual medida aumenta al pH mínimo de crecimiento. Su crecimiento es posible en los medios de caldo que contienen un 5% de sal pero no en los que contienen un 7%, a 3°C o a 25°C.

La *Y. enterocolítica* se puede aislar en una serie de procedencias ambientales entre las que se incluyen el suelo, el agua dulce y el tracto intestinal de muchos animales. Los estudios realizados han encontrado el

organismo en numerosos alimentos entre los que se incluyen la leche y productos lácteos, las carnes especialmente de cerdo, las canales de las aves de corral, el pescado y el marisco, las frutas y hortalizas.

Casi todos los aislamientos procedentes de alimentos son apatógenos y se conocen como cepas ambientales. La especie se puede subdividir mediante biotipado, serotipado y fagotipado y parece ser que la patogenicidad sólo está asociada con determinados tipos, cada uno de ellos con una distribución geográfica concreta. En Europa, en Canadá, en Japón y en África de Sur, la yersiniosis humana está causada muy frecuentemente por el biotipo 4, serotipo O3 (4/O3) y, en menor grado, en Europa y en Japón por el bio- serotipo 2/O9. Las cepas del bio- serotipo de Europa, de Canadá y de África de Sur se pueden diferenciar mediante biotipado. En los Estados Unidos, el bio- serotipo 1/O8 causa muy corrientemente la yersiniosis humana aunque en este país se encuentra un gama más amplia de serotipos, por ejemplo los serotipos O13a, O13b y O5,27.

Han sido descritas varias técnicas distintas de biotipado y de serotipado que pretenden diferenciar las cepas patógenas de las ambientales de *Y. enterocolítica* con relativa sencillez y por esta razón se hallan más dentro de las posibilidades de los laboratorios habituales. Estas técnicas comprenden la capacidad de las cepas patógenas para autoaglutinarse a 37°C, su dependencia del calcio para crecer a 37°C, y su capacidad para captar el colorante rojo Congo, propiedades que habitualmente están asociadas a la presencia del plásmido de virulencia de 40–48 MDa. Estas pruebas no son totalmente

fiables debido a varios inconvenientes, por ejemplo, la expresión del fenotipo codificado por plásmidos en los cultivos, la existencia de cepas atípicas y la posibilidad de la pérdida de plásmidos durante el aislamiento. A este respecto, es posible que ofrezca algunas ventajas una prueba que sirve para investigar la actividad de la pirazinamidas.

2.2.3) PATOGENIA:

Hasta hace poco tiempo esta enfermedad no podía ser reproducida en los animales de laboratorio, sin embargo, ciertas cepas son virulentas en ratones.

La *Y. enterocolítica* invade la mucosa intestinal donde se multiplican causando una reacción inflamatoria, produciendo un cuadro de diarrea e invadiendo en algún caso los ganglios mesentéricos produciendo adenitis supurada.

Los mecanismos moleculares de patogenicidad han sido muy estudiados y son de enorme complejidad. La codificación de las proteínas involucradas en la patogenicidad (adhesinas e invasinas) es para algunas plasmídica y para otras cromosómica. Su expresión es variable y está regulada por la temperatura y la concentración de calcio. Estas bacterias poseen factores anticomplementarios y antifagocitarios (cápsula).

Aunque en diversas infecciones causadas por patógenos primarios como el estreptococo del grupo A, *M. tuberculosis*, las clamidias y otros, se producen fenómenos patológicos tardíos de base inmunitaria como artritis reactiva, iritis, uretritis (Síndrome de Reiter) y otros, alguno de los cuales se dan mayoritariamente en personas con determinados grupos de HLA; estos fenómenos reactivos son particularmente frecuentes tras las infecciones por *Yersinia*.

El diagnóstico depende del aislamiento y la identificación del microorganismo. El serodiagnóstico está limitado por el gran número de serotipos.

2.2.4) CUADRO CLÍNICO:

- **Enfermedad:** yersiniosis.
- **Agente causal:** *Yersinia enterocolítica*.

- **Período de incubación:** 24–36 horas o mayor duración.
- **Síntomas:** dolor abdominal que hace pensar en una apendicitis aguda, fiebre, cefalalgia, malestar, anorexia, diarrea, vómitos, náuseas, escalofríos, faringitis, leucocitosis, eritema nodoso especialmente en mujeres, linfadenitis mesentérica.
- **Alimentos implicados:** carne de cerdo y otras carnes, leche fresca o cualquier crudo o sobrante contaminado.
- **Medidas de control:** cocer los alimentos totalmente, evitar que los alimentos se contaminen, lucha contra roedores y aves de corral.
- **Personas susceptibles:** lactantes y ancianos.

2.2.5) EPIDEMIOLOGÍA:

El reservorio más importante de *Y. enterocolítica* es el cerdo y las infecciones humanas están causadas fundamentalmente por este tipo de *Yersinia*. Estas infecciones son frecuentes en países fríos siendo muy infrecuentes en nuestro medio. Los serogrupos patógenos más frecuentes en nuestro medio son el O3 y el O9.

La yersiniosis es más corriente en los climas más fríos de la Europa septentrional, especialmente en Bélgica, y en América del Norte donde han sido denunciados varios brotes importantes. También muestra una gran variación estacional diferente a la de la mayoría de los demás organismos patógenos transmitidos por alimentos, alcanzándose el máximo de los casos denunciados en otoño y en invierno.

La transmisión de persona a persona por mecanismo directo no parece posible pero sí lo es por indirecto pues se han observado pequeños brotes epidémicos en personal hospitalario. Este tipo de contaminación oral– fecal parece el principal en ambas especies.

2.2.6) PREVENCIÓN:

Al haber grandes lagunas en la epidemiología no existe una profilaxis general o específica válida. La educación sanitaria, medidas higiénicas en general y rotura de la vía fecal– oral son las medidas preventivas inespecíficas adecuadas para evitar estos procesos.

2.2.7) ASOCIACIÓN CON ALIMENTOS:

Se admite que los cerdos son portadores crónicos de los serotipos de *Y. enterocolítica* más comúnmente implicados en las infecciones humanas. El organismo puede ser aislado con mucha frecuencia en la lengua, en las tonsilas, en el intestino y en el ciego de animales por otra parte aparentemente sanos. A pesar de esto, se ha demostrado que la carne de cerdo sólo ha sido accidentalmente el vehículo de la yersiniosis, aunque un estudio del control de los casos en Bélgica, país que tiene la incidencia más elevada de yersiniosis, implicó una preferencia nacional por el consumo de carne de cerdo cruda.

Algunos brotes de yersiniosis han sido causados por leche contaminada incluyendo el más importante que hasta ahora ha sido registrado que tuvo lugar en 1982 en los Estados Unidos. En este caso se implicó a los cerdos como fuente originaria de la contaminación pero no se demostró que fueran portadores de los mismos serotipos O13 que habían causado la infección. Se supuso que el organismo había pasado a los cerdos, por medio del tarquín, a los recipientes que se utilizaban para transportar la leche de desperdicio desde la lechería a la granja de cerdos. Los recipientes eran devueltos a la lechería y eran lavados y desinfectados insuficientemente antes de utilizarlos de nuevo para transportar leche que era vendida al por menor. Como consecuencia, la parte externa de los envases se contaminó con *Y. enterocolítica* que fue transmitida a la leche

al abrirlos y vaciarlos. Posteriormente, se demostró que el organismo implicado era capaz de sobrevivir durante por lo menos 21 días en la parte externa de los envases de cartón que contenían la leche mantenidos a 4°C.

En 1982, el agua contaminada que se había utilizado en la producción de tallos de judías y en el envasado de tofú fue responsable de dos brotes en los Estados Unidos.

Han sido propuestos varios procedimientos para el control de la yersiniosis que generalmente son parecidos a los propuestos en el control de otras infecciones zoonóticas, por ejemplo de la salmonelosis. Estos procedimientos comprenden la producción y cría de animales exentos de organismos patógenos, objetivo que es posible que en la práctica sea inalcanzable, y los sistemas higiénicos de transporte y sacrificio de los animales. La investigación realizada en Dinamarca sobre la contaminación de productos derivados de la carne de cerdo con *Y. enterocolítica* ha identificado a la evisceración y a las incisiones que se practican durante la inspección de la carne como puntos críticos de control y también ha demostrado que la extirpación de la lengua y las tonsillas como operación separada reduce significativamente la contaminación de otros órganos internos.

2.2.8) TRATAMIENTO:

No existe acuerdo respecto a la eficacia de la terapéutica antimicrobiana en la enteritis o adenitis mesentérica, que son enfermedades autolimitadas. En la enteritis debe cuidarse la rehidratación. En los casos graves pueden administrarse tetraciclinas o cotrimoxazol en niños. Las formas septicémicas deben tratarse con gentamicina o cloramfenicol.

En general son sensibles *in vitro* a ampicilina, aminoglicósidos, sulfamidas, pero la sensibilidad varía de unas cepas a otras por lo que es necesario la realización del antibiograma. Se han encontrado cepas de *Y. enterocolítica* productoras de – lactamasas.

El valor del tratamiento antibiótico en los cuadros de enterocolitis no está claramente establecido.

2.3) CONCLUSIÓN.

En este trabajo hemos examinado las características principales de los organismos bacterianos patógenos transmitidos por los alimentos que se admite que son de importancia actual. Tal como se debe saber, la importancia de cada uno de los organismos varía de un país a otro reflejando las diferencias que se refieren tanto a la dieta como a las costumbres culinarias. También se debe recordar que es probable que con el transcurso del tiempo el panorama cambie. El microbiólogo de alimentos debe estar atento continuamente para prever la influencia que en los riesgos bacterianos pueden tener los cambios en las preferencias dietéticas y en el comportamiento social, así como los progresos tanto en la producción agrícola y animal como en el tratamiento de los alimentos.

Sin embargo, según ha sido señalado en este trabajo, no todos los riesgos de salud a los que exponen los alimentos son bacteriológicos.