

«Un brot de listeriosi causat per aliments en mal estat mata set persones a França»
(La Vanguardia, 21/02/00)

«Immobilitzen 80 kg d'aliments francesos a Eivissa»
(Avui, 11/01/00)

«Andorra declara l'alerta sanitària per *Listeria*»
(El Periódico, 13/01/00)

La listeriosi

Judit Pujol

Biòloga i tecnòloga dels aliments, sòcia de l'ACCA

Tots aquests titulars i més han aparegut durant els darrers mesos en diversos diaris del nostre país. Tots amb un nexa comú: la listeriosi, una malaltia causada pel bacteri del gènere *Listeria*. Aquest bacteri va ser descobert per Lister el 1920, però no va ser fins al 1980 que es va descobrir la seva relació amb les intoxicacions alimentàries.

Aliments i *Listeria monocytogenes*

El bacteri *Listeria monocytogenes* pot créixer en una gran diversitat d'aliments, i això és per causa de la capacitat que té per resistir diferents condicions del medi (vegeu el quadre adjunt).

Aquest bacteri creix en productes làctics: en formatges de baixa acidesa, ja que resisteix perfectament el procés de maduració (en formatges de pasta tova), en llets crues i pasteuritzades (si no és que es fa una pasteurització UHT, a elevada temperatura), en nata, mantegues, gelats...

També és present en productes car-

nis i, segons el pH del medi, fins i tot pot multiplicar-s'hi i així augmenta el risc de patogènesi.

Entre el 12 i el 60 % dels productes d'aviram poden estar contaminats. Pel que fa als ous, en els crus sobreviu perfectament i en els que no estan ben cuits fins i tot pot multiplicar-se.

També és present en vegetals: en patates, enciams, cols...

En productes de la pesca com ara el peix congelat i fumat s'ha detectat alguna vegada, i també en alguns plats precuinats.

En la figura 1 es mostra el cicle d'infecció de *Listeria monocytogenes* en l'home. El reservori per als animals es

troba sobretot en l'ensitjat del pinso, quan els animals se'l mengen, els bacteris van a parar a les femtes i si no hi ha unes mesures adequades d'higiene es pot infestar la carn; si la carn no és tractada correctament, el bacteri pot ser consumit per l'home. Per altra banda, els bacteris poden arribar a les aigües residuals, les quals, en desembocar al mar contaminen els éssers marins (marisc, peix...) i poden arribar a l'home. El bacteri *Listeria* pot viure durant molts anys si roman en el sòl, posteriorment pot anar a parar a l'aigua de regadiu i infestar els vegetals que consumirà l'home. Aquestes serien les principals vies de contaminació i, per tant, l'aliment seria vector d'infecció per a l'home.

Patogènesi causada per *Listeria monocytogenes*

La listeriosi no és una malaltia gaire freqüent, té una baixa incidència, però sí que presenta una elevada taxa de mortalitat. Nadons, immunodeficients, embarassades i ancians són els grups de població que són més vulnerables i poden patir aquesta malaltia, ja que estan més baixos de defenses que la resta de la població.

Una vegada que el bacteri *Listeria monocytogenes* ha entrat a l'interior del cos a través del consum d'aliments contaminats, es forma el que s'anomena un *fagosoma*, és a dir, el bacteri es recobreix amb una membrana, formant





una mena de vesícula que s'anomena *fagosoma*. Quan es creen els fagosomes es desencadena el sistema de defensa de l'hostatger, els macròfags identifiquen aquests cossos estranys, els engloben i intenten eliminar-los. Aquest mecanisme, que funciona més o menys bé en persones que tenen prou defenses, presenta problemes greus en els grups de risc que comentava més amunt.

En aquests grups amb poques defenses el que passa és que el bacteri *Listeria monocytogenes* —englobat dins el fagosoma i aquest fagosoma dins el macròfag— produeix hemolisina (una toxina que lisa els eritròcits) que provoca la destrucció de la membrana del fagosoma i queda lliure dins del macròfag. Aleshores, aquesta cèl·lula del sistema de defensa del cos humà ja no pot seguir la seva funció i el bacteri *Listeria monocytogenes* va guanyant terreny en la infecció.

La manifestació clínica de la listeriosi és greu. En el cas que afecti dones embarassades dona lloc a la listeriosi maternofetal i pot provocar l'avortament, el naixement del nadó mort o bé problemes mentals en el nadó. La malaltia es pot transmetre per via fetal, però també en la lactància.

En el cas que afecti altres grups s'anomena *listeriosi adultojuvenil*. Aquest tipus de listeriosi desencadena problemes molt greus, com poden ser

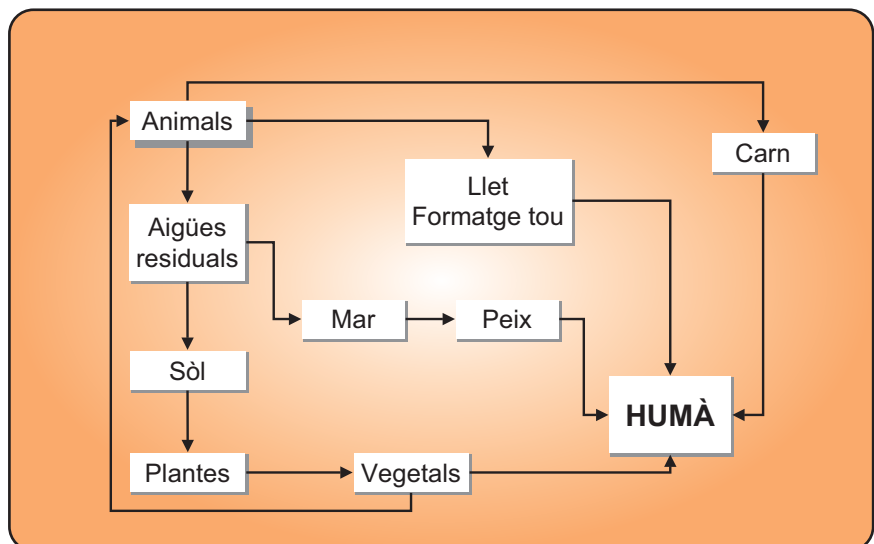
la meningitis, infeccions generalitzades per tot el cos i en un 25-30 % dels malalts fins i tot la mort.

Per tant, calen mesures higièniques eficaces a l'hora de la preparació dels aliments, escalfaments correctes; recordem que se sap que a temperatures elevades els bacteris no sobreviuen i, en les poblacions de risc, cal anar molt en compte amb el consum dels aliments que són més susceptibles d'estar contaminats per *Listeria*.

Característiques del bacteri *Listeria*

Aquest bacteri presenta una sèrie de característiques morfològiques com ara la forma bacilar, que es pot detec-

tar mitjançant l'observació al microscopi, ja que presenta un diàmetre de 0,4-0,5 µm i una longitud de 0,5-2,0 µm. És grampositiu, ja que els peptidoglicans que recobreixen la paret cel·lular responen positivament a la tinció de Gram (quan la resposta és negativa s'anomenen *gramnegatius*). A més, forma agrupacions en forma de cadenes curtes o bé en forma de V, aquest és un tret força característic d'aquest bacteri i permet identificar-lo a través de l'observació microscòpica. Són uns bacteris anaerobis facultatius, és a dir, necessiten oxigen per créixer, però en condicions d'anaerobiosi també poden fer-ho. Aquesta capacitat fa que siguin molt oblicus quant a



colonització (*Listeria monocytogenes* pot viure durant sis anys en la femta d'un rumiant i durant dos anys i mig en l'aigua). Presenten, també, mobilitat gràcies a quatre flagels, els quals conformen l'estructura locomotora, en situació peritrica quan estan en cultiu a 20-25 °C.

Dintre el gènere *Listeria* hi ha les espècies *L. monocytogenes*, *L. ivanovi*, *L. innocuo*, *L. seeligeri*, *L. murrayi*, *L. welshineri* i *L. grayi*. L'espècie més patògena per a l'home, a la qual es fa referència en aquest article és la *L. monocytogenes*.

L'espècie *L. monocytogenes* pot créixer a temperatures d'entre 1 °C i 45 °C i té la temperatura òptima de creixement entre els 30 i els 37 °C. L'interval de pH en el qual pot viure és molt ampli, entre 5,6 i 9,6, per bé que 9,6 no és un valor freqüent en aliments, ja que no hi ha aliments tan bàsics.

S'han fet estudis en els quals s'aplica una temperatura de 72 °C durant 12 segons a aquest bacteri i el resultat és la destrucció total de les cèl·lules de *Listeria monocytogenes*. Això vol dir que no resistirien una pasteurització a elevada temperatura.

Un paràmetre que tot sovint s'estudia per conèixer el creixement dels bacteris és la concentració salina; així doncs, creixen perfectament amb el 10 % de NaCl i hi ha algunes soques que resisteixen concentracions de sal fins al 20 %.

La tensió d'oxigen és un factor limitador per al creixement d'aquest agent patògen emergent; quan hi ha poca tensió d'oxigen (pressió que exerceix l'oxigen) es detecta un cultiu més abundant.

Pel que fa a les condicions d'humiditat, expressades generalment com a



activitat d'aigua (A_w), presenten una A_w òptima per al creixement de 0,97, que correspon a productes força hidratats però, en canvi, tenen un marge inferior de 0,932. En aliments amb A_w des de 0,932 fins a 0,97 pot créixer *Listeria monocytogenes*, tot i que les soques patògenes de *Listeria monocytogenes* són més resistents en aliments més secs que no en els més hidratats.

Tractaments per reduir o eliminar el bacteri *Listeria monocytogenes*

Si varien les característiques òptimes esmentades de temperatura, pH, tensió d'oxigen, activitat d'aigua, concentració de sal o se sotmet l'aliment a tractament tèrmic es pot aconseguir una disminució de la població bacteriana en els aliments. Tot i amb això, hi ha diferents tractaments que també complirien amb aquesta funció, com per exemple, el tractament amb peròxid d'hidrogen (H_2O_2) per desinfectar superfícies en contacte amb l'aliment. En aquest sentit, un altre producte per tractar superfícies en contacte amb l'aliment és l'hipoclorit sòdic, que en una concentració de 100 ppm (parts per milió) ja és suficient, si abans s'ha eliminat la matèria orgànica de la superfície a tractar. També és permesa una concentració de 200 ppm. Aquest producte és prou eficient per destruir totalment el bacteri *Listeria monocytogenes*.

La irradiació de l'aliment és un tractament força eficaç per eliminar la població bacteriana. Aquest tracta-

ment pot reduir entre 6-7 potències la població de *Listeria monocytogenes* quan s'exposa l'aliment a una radiació de 1,7-4,0 kGy.

Entre els productes químics que són usats per controlar la multiplicació de *Listeria monocytogenes*, el sorbat és eficaç per a productes amb un pH 6; l'àcid propiònic en concentracions superiors a 2.000 ppm inhibeix el creixement a pH 5, el benzoat sòdic resulta més eficaç que el sorbat i el propionat, mentre que amb nitrat de sodi a una concentració de 1.500 ppm i amb un pH 5,5 hi ha una inhibició total de la població de *Listeria*.

Hi ha espècies vegetals com ara l'all, l'orenga, el romaní, el clau i el timó que actuen com a inhibidores de *Listeria monocytogenes*, però és desconegut el component concret d'aquestes espècies que inhibeix el bacteri.

Finalment, hi ha un parell de substàncies que s'addicionen en aliments com ara les hamburgueses per tal de controlar o inhibir el creixement d'aquest bacteri. Aquestes substàncies són el lisozima i la nisina.

Es tracta d'una infecció bacteriana de greus conseqüències i encara hem de lamentar accidents que es podrien solucionar amb l'aplicació d'unes mesures adequades en la manipulació dels aliments. En aquest sentit, darrerament s'obliga les empreses que manipulen aliments a la instauració del Sistema d'anàlisi de riscos i control de punts crítics, el qual, de ben segur, contribuirà a fer història dels titulars que reproduïa en encetar aquest article.