

Salmonella: la importància de la tipificació

La *Salmonella* és una enterobacteria d'origen zoonòtic, que pot provocar una de les infeccions gastrointestinals més comuna en humans, la "salmonel·losi", vinculada principalment al consum d'aliments contaminats. Els símptomes són habitualment lleus (diarrea, febre i rampes abdominals que duren entre 4 i 7 dies), però en alguns casos, especialment en la població amb el sistema immunitari debilitat (gent gran, nens, malalts), la diarrea i la deshidratació associada poden ser mortals.

El reservori de la *Salmonella* són els animals, principalment les aus de corral, però també el bestiar boví, porcí i animals de companyia. A Europa, els aliments que s'associen més freqüentment amb les salmonel·losis en humans són els ous i els productes que contenen ou cru (maioneses, gelats, salses...) i els productes de carn de porc o d'au insuficientment cuinats. En els últims anys, la fruita i les verdures regades amb aigua contaminada s'estan convertint en fonts cada vegada més importants de salmonel·losi (EFSA, 2014).



Tot i ser una de les infeccions alimentàries més habituals a Europa (90.000 casos confirmats l'any 2012) i en els països desenvolupats en general, la seva incidència s'ha reduït en els últims anys, gràcies als programes de control impulsats per la Unió Europea a tots els Estats membres (EFSA, 2015).

Patogènia i normativa dels diferents serovars de *Salmonella*

Existeixen més de 2.500 variants de *Salmonella*, dels quals només un centenar són responsables de la majoria de salmonel·losis en humans.

Les infeccions humanes poden ser degudes a serovars adaptats estrictament a humans (ex. *S. typhi*); serovars adaptats a hostes no humans, però que circumstancialment poden produir infecció a l'home (ex. *S. dublin*); o bé, a serovars ubics a la natura, que inclouen unes 1.800 serovarietats, i que causen la majoria de salmonel·losis al món.

A Europa, la *S. Enteritidis* i la *S. Typhimurium* (i la seva variant monofàsica) són els serovars més freqüentment associats a les infeccions humanes (EFSA, 2015). La *Salmonella enteritidis* és una variant

típicament vinculada als ous, i en menor grau a la carn d'aus de corral; mentre que la *S. Typhimurium* es relaciona més sovint amb el consum de carn porcina o bovina.

El Reglament núm. 2073/2005 relatiu als criteris microbiològics aplicables als aliments, estableix un límit microbiològic màxim permès de *Salmonella spp.* en una llista d'aliments considerats de major risc. El 2011 es va introduir una modificació d'aquest reglament (Reglament núm. 1086/2011) centrant-se en els serovars amb major importància per a la salut pública. En concret, aquesta modificació afegeix com a criteri de seguretat "l'absència de *S. Enteritidis* i *S. Typhimurium* (i la seva variant monofàsica)" en carn fresca d'aus de corral.

La importància de tipificar: la Serotipificació i la tipificació molecular

La tipificació de la *Salmonella* és necessària en diferents àmbits: en l'estudi de brots és cabdal per traçar l'origen i les fonts de contaminació (matèria prima, aliment preparat, ambient, animal o humà); en vigilància epidemiològica permet establir el risc patogènic dels serotips aïllats i en la indústria alimentària ajuda a establir els punts crítics al llarg de la cadena de producció, i a poder donar resposta als criteris de la legislació actual (Reglament n° 1086/2011).

El serotipatge s'utilitza des de fa molts anys en salut pública i permet diferenciar les salmonel·les en serotips o serovars, dins del nivell de subespècie. Més recentment, s'han incorporat les tècniques moleculars, les quals fan un pas més, proporcionant informació genètica de les soques aïllades.

El serotipatge es basa en la reactivitat immunològica de 2 estructures que es troben a la superfície cel·lular de les bacteries:

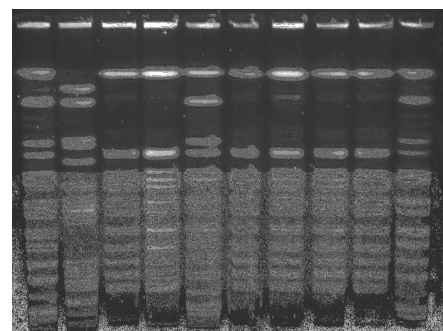
- l'antígen somàtic (O), que forma la part més externa del bacteri,
- i els antígens flagelars (H) que formen part dels flagels.

Els antígens H a més, es divideixen en fase 1 i fase 2. Alguns serovars només produeixen un únic tipus d'antígen H, com la variant monofàsica de la *S. Typhimurium*.

La diversitat de possibles combinacions d'aquests 2 antígens dóna lloc a la designació de més de 2.500 serotips segons la seva fórmula antigènica.

Pel que fa a la tipificació molecular, una de les tècniques més comunes i considerada la *gold standard* per l'Autoritat Europea de Seguretat Alimentària (EFSA) és la "macrorestricció d'ADN cromosòmic i electroforesi en camp pulsant" (PFGE, en les seves sigles en anglès).

Aquesta tècnica, basada en el protocol "PulseNET" de la CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*, EUA), genera una "empremta dactilar d'ADN per cada soca aïllada" i es basa en l'ús d'uns enzims de restricció que tallen l'ADN bacterià en certes ubicacions. Aquests fragments d'ADN es separen segons la mida utilitzant un camp elèctric i donant lloc a patrons de



restricció d'ADN característics per un subtipus de *Salmonella* particular.

El mètode es fonamenta en què les soques bacterianes relacionades genèticament comparteixen un patró de bandes de restricció enzimàtica d'ADN cromosòmic i les soques no relacionades tenen patrons diferents.

Què fa l'ASPB?

El Laboratori de l'ASPB realitza la detecció microbiològica de *Salmonella* en aliments, en aigües de mar, en l'estudi de brots i en aus urbanes (com a vector de transmissió d'aquest bacteri).

Tant el serotipat de les soques de *Salmonella*, com la diferenciació de la variant monofàsica de *S. Typhimurium* per PCR estan acreditats per l'ENAC, d'acord amb la norma ISO 17025.

En el cas de les soques de *Salmonella* aïllades en brots o en ambient, es realitza la tipificació molecular amb camp pulsant (PFGE), col·laborant així en el coneixement de la diversitat genètica de les soques que es troben en el nostre entorn immediat.

Més informació

EFSA, 2015. EU summary report on zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks 2013
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/3991.pdf>

EFSA, 2014. Scientific Opinion on the risk posed by pathogens in food of non-animal origin. Part 1 (outbreak data analysis and risk ranking of food/pathogen combinations)
<http://www.efsa.europa.eu/it/search/doc/3025.pdf>

ASPB. Nota informativa: Serotipatge de *Salmonella*
http://www.aspb.cat/quefem/docs/1507_Serotipatge_de_Salmonella_CAT.pdf

Document redactat el novembre de 2015