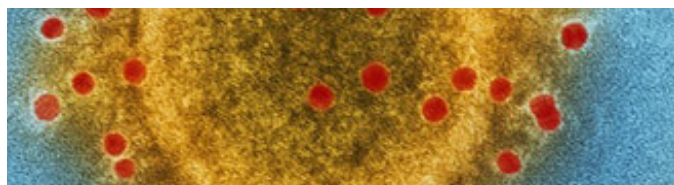


Possibles fonts de contaminació dels principals microorganismes de transmissió alimentària: factors de risc



Introducció

Conèixer quines són les possibles fonts d'infecció de les malalties de caràcter infeccioses transmeses pels aliments és bàsic per orientar i prioritzar les accions destinades a reduir aquest risc biològic. Això ha de permetre que es determini la importància relativa de les diferents vies de transmissió: alimentària, entre persones o ambiental. La proximitat entre França i Catalunya, a banda de diverses similituds, afavoreix que les conclusions sobre aquests aspectes a què s'arriben en un territori es puguin tenir en compte pel que fa a l'altre territori.

El present escrit es basa en [l'estudi realitzat a França per l'Agència Nacional de Seguretat Alimentària, de l'Entorn i del Treball](#) (ANSES). La darrera part del dit estudi té data de finals de 2018 i es basa en una metaanàlisi de les dades epidemiològiques d'ençà l'any 2005, així com de diversos estudis relacionats amb les malalties infeccioses de transmissió alimentària, informació que es pot trobar al seu web.

L'estudi de l'ANSES distingeix entre els brots de toxiinfeccions alimentàries i el que en són casos esporàdics, ja que hi ha diferències significatives en els ítems estudiats.

Metodologia de la metaanàlisi

Es tracta d'un mètode quantitatiu que consisteix a realitzar una anàlisi estadística de les dades a partir de diferents estudis, realitzats en condicions diferents, però que tracten un tema comú. Els estudis considerats han de tenir prou semblances per poder ser analitzats amb mètodes estadístics.

Per tant, es basa en les dades epidemiològiques disponibles, així com en diverses publicacions, que poden oscil·lar entre 12 i 200 segons el microorganisme.

Visió transversal dels brots de toxiinfeccions alimentàries, període 2006-2015

Els principals agents sospitosos o confirmats responsables dels 11.807 brots de toxiinfeccions alimentàries identificats a França durant el període 2006-2015 són principalment bacteris tòxics (*Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* i *Staphylococcus aureus*) en un 42% dels casos, salmonel·la en un 14% dels casos i histamina i norovirus per a un 4% i un 3% dels casos, respectivament. No es va identificar l'etiologia en el 28% dels brots. Les anàlisis realitzades només cobreixen el 14% dels brots notificats durant el període 2006-2015.

Aliments implicats

Els aliments d'origen animal, com carnis i productes carnis, ous i preparats d'ous (crus o poc cuits) i productes de la pesca, estan implicats en el 70% dels brots. Les salmonel·les estan implicades en més de la meitat dels brots relacionats amb les carnis i en gairebé tots els associats amb els ous i preparacions d'ou. *Campylobacter* participa en el 17% dels brots associats a les carnis. Els associats amb productes de la pesca inclouen histamina (el 72% per peixos) en el 40% dels casos i norovirus en el 34% dels casos (73% dels brots associats amb bivalves).

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Maig - Juny 2021

Els plats preparats amb múltiples ingredients es relacionen amb el 21% dels brots. Els principals agents implicats són *Salmonella spp*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* i *Staphylococcus aureus*.

Sectors relacionats

Els brots per *Salmonella* s'associen principalment al sector de la gallina ponedora (46%) i, a continuació, al de la carn (33%), dins del qual destaca el sector porcí (17%).

Els brots per *Campylobacter* on l'aliment implicat és la carn en són el 67% dels casos, amb un paper preponderant de les aus de corral (52%).

Els brots causats per bacteris toxígens (*B. cereus*, *C. perfringens* i *S. aureus*) es relacionen amb plats mixtos (41% a 65%) i carns (20% a 39%). Les carns de vedella, aviram i porcí són més importants en el cas de *C. perfringens*, ja que participen en un 20%, un 19% i un 11%, respectivament, dels brots provocats per aquest bacteri.

Per a *B. cereus*, els plats mixtos que contenen vegetals generen el 20% dels brots on la causa és aquest bacteri.

Els norovirus es relacionen amb el consum de marisc (75% dels brots generats per norovirus), però també estan relacionats amb els plats mixtos (11% dels brots per norovirus).

Tipus de consum

El 20% dels brots són per aliments que s'ingereixen sense una cocció prèvia al consum. Els bacteris implicats són *Salmonella* (el 75% d'aquests brots), norovirus (19%) i *S. aureus* (4%). En el cas de *Salmonella*, té principalment a veure amb preparacions a base d'ous crus, productes curats —com salsitxes— i formatges elaborats amb llet crua; mariscs, en el cas de norovirus, i formatges elaborats amb llet crua, en el cas de *S. aureus*.

Principals factors de risc dels microorganismes causants de brots d'origen alimentari

S'han identificat factors de risc relacionats amb la transmissió ambiental i el contacte amb animals per a la majoria dels patògens. La transmissió entre persones (contacte amb persones infectades) s'associa a infeccions per *Campylobacter*, *Salmonella*, EHEC, norovirus, VHA, VHE, *Cryptosporidium* i *Giardia*. En comparació amb la població general, els riscos associats són generalment més elevats en el cas dels nens.

Aliments susceptibles

Degut a l'existència de grups d'animals que poden actuar com a focus i a les possibilitats de contaminació, s'identifiquen molts tipus d'aliments que poden estar infectats per *Salmonella* i *Campylobacter*: carn, ous i derivats, llet i productes lactis, marisc i verdures.

Per a EHEC, *Yersinia*, VHE i *T. gondii*, la metaanàlisi en confirma l'associació amb el consum de carn (carn de porc, exclusivament per a *Yersinia*).

Pel que fa a *Listeria monocytogenes*, s'identifiquen com a aliments de risc els aliments llestos per al consum (*ready to eat*), com productes lactis, i productes del peix i carns processats. El risc està probablement relacionat amb les seves característiques intrínseques, que propicien el desenvolupament de *Listeria monocytogenes* i el fet de no haver-hi una cocció propera al seu consum.

Els productes lactis s'identifiquen com a factors de risc d'infecció per *Campylobacter*, EHEC (només per als nens), *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Cryptosporidium* (llet crua) i *Toxoplasma gondii* (llet crua).

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Maig - Juny 2021

El consum d'aliments d'origen vegetal s'associa amb *Salmonella*, *Campylobacter*, *L. monocytogenes*, VHA, VHE, *Cryptosporidium*, *Giardia* i *T. gondii*.

Els mariscs s'identifiquen com a factors de risc d'infecció per norovirus, VHA i VHE.

Els aliments de tipus mixt, que es consumeixen principalment als restaurants, s'identifiquen com a risc per a gairebé tots els agents. No obstant, atesos els diversos ítems que hi intervenen (composició, tipus de preparació, etc.), el resultat de la metaanàlisi és difícil d'interpretar.

El consum d'aigua potable no tractada (p. ex., aigua de pou) constitueix un factor de risc per a la majoria dels agents patògens.

Algunes associacions són inesperades i se n'han de realitzar estudis més específics: *Campylobacter* amb ous i ovoproductes; *Campylobacter* amb formatges de llet crua; i EHEC amb carn d'aviram.

Mètodes de preparació

El consum d'aliments crus o poc cuinats augmenta significativament el risc d'infeccions per *Campylobacter* (carn de pollastre), EHEC (carn i llet), *Salmonella* (porc, aus de corral i ous), *Yersinia* (porc), VHA (marisc), HEV (carn i productes carnis processats) i *T. gondii* (carn).

Els aliments llestos per al consum es relacionen amb infeccions per *Campylobacter*, EHEC i *L. monocytogenes*.

El consum de fruites, llegums i verdures sense rentar augmenta significativament el risc de contraure infeccions per *Cryptosporidium*, *Giardia*, VHE i *T. gondii*.

Els defectes en la higiene de les mans o en la preparació dels àpats s'identifiquen com a factor de risc d'infecció per a HEV, *T. gondii* i *Giardia*.

No obstant això, de vegades és difícil separar els aliments de les pràctiques associades al seu ús.

Taula 1 Principals factors de risc identificats per a cada patogen

Factors de risc	Campylobacter	EHEC	Listeria monocytogenes	Salmonella	Yersinia	Norovirus	VHA	VHE	Cryptosporidium	Giardia	Toxoplasma gondii
Interhumans	X	X	—	X	—	X	X	X	X	X	—
Contacte animals	X	X	—	X	X	X	X	X	X	X	X
Entorn	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Carns:	X	X	X	X	X	—	—	X	X	—	X
Boví	X	X		X							X
Porcí	X			X	X			X			X
Aviram	X	X	X	X							X
Altres carnis vermelles: xai, etc.	X	X		X				X			X
Productes carnis	X	X	X	X	X			X			X
Ous i derivats	X	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—
Lactis:	X	X	X	X	—	—	—	—	X	—	X
Llet	X	X	X	X					X		X
Formatge	X	X	X						X		X

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Maig - Juny 2021

Productes de mar:	X	—	X	X	—	X	X	X	—	—	X
Peixos			X								
Bivalves			X			X	X	X			X
Vegetals:	X	—	X	X	—	—	X	X	X	X	X
Fruites			X								
Llegums											X
Begudes	X	—	—	X	—	—	X	—	—	—	—
Aliments mixtos	X	X	X	X	—	X	X	—	X	X	—
Manipulació:											
Aliments crus o poc cuits	X	X	—	X	X	—	X	X	X	—	X
Aliments llestos per al consum	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—
Verdures mal rentades	—	—	—	—	—	—	—	X	X	X	X
Manca de higiene o rentat de mans o en manipulació aliments	—	—	—	—	—	—	—	X	—	X	X

“X” significa que és un factor de risc; “—” significa que no és un factor de risc; i si un o l'altre figuren a l'inici d'una cel·la afecten tota la cel·la. Quan no s'hi indica res, significa que no s'ha confirmat que aquell sigui un factor de risc, o no s'ha especificat més.

Dades sobre els diferents microorganismes que han generat brots d'origen alimentari

Salmonella spp

Aliments implicats: des d'un 40% a un 45% dels casos són els ous o productes a base d'ou. Les carns hi estan associades en un 30% dels brots. La llet i els productes lactis, en el 19% dels brots on s'ha identificat aquest aliment. Els plats mixtos (cuïts elaborats amb múltiples ingredients, com el cuscús, lasanya, pizza, etc.) i els productes de la pesca s'associen, en total, amb poc més del 5% dels brots generats per salmonel·la.

La importància relativa de les principals categories d'aliments ha canviat durant el període 2006-2015: els ous i productes derivats de l'ou es van associar amb al voltant del 60% de les toxiinfeccions

alimentàries col·lectives durant el període 2006-2010, però només han suposat el 30% dels brots en el període 2011-2015. Les preparacions basades en ous crus (per exemple, la maionesa, la *mousse* de xocolata i el tiramisú) són les que amb més freqüència s'hi han associat.

Per contra, hi va augmentar la implicació de la carn i els productes carnis: del 25-30% el 2006-2010 al 40% el 2011-2015. La carn de porc hi va incrementar la seva implicació: entre el 50% i el 60% dels brots a causa de carn i productes carnis; en què els embotits secs i el pernil curat hi van participar en el 35% al 50% dels casos; els embotits del tipus pernil cuit, *andouille* (embotit cuit típic francès) i paté en el 30% dels casos, i la carn de porc a la planxa o embotit per cuinar en un 20% dels casos. Les carns de vedella representen una mica més del 10% dels brots associats a les carns. La carn picada va passar a estar-hi implicada del 65% al 90% en els brots de salmonel·la que tenen a veure amb la carn de boví.

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Maig - Juny 2021

La llet i els productes lactis també hi van incrementar la seva importància relativa, passant del 10% dels brots per salmonel·la el 2006-2010 al 24% el 2011-2015. Els formatges participen entre el 80 i el 90% dels brots.

Les principals vies de contaminació conegudes relacionades amb els brots de salmonel·la són les següents: gallines ponedores (50% dels brots), sector porcí (20%) i, finalment, el sector dels pollastres (10%). El sector boví també hi té un importància similar a la dels productes lactis, i ha anat disminuint. En total, un 30% (dins de les carns) durant el període de 2006-2015.

Staphylococcus aureus

Els aliments identificats a l'origen dels 167 brots relacionats amb les enterotoxines estafilocòciques són plats mixtos en el 40% dels casos, carn en el 30% i llet o productes lactis en el 20%. Els productes pesquers, els vegetals i els ovoproductes tenen una importància equivalent i representen en total una mica més del 10% dels brots. Els plats als quals es fa referència són essencialment menjars preparats (lasanya, paella, pastís, cuscús, gratinats, etc.), però també les pastes i amanides mixtes. Les carns d'origen conegut implicades són les d'aviram en el 45% dels casos, el porc en el 35% i el boví en el 20% dels casos. Quan es fa referència a productes lactis, el sector més implicat és el boví (70% del total dels productes lactis associats a brots d'estafilococs), mentre que l'oví i cabrum suposen el 30% restant.

Molt sovint (95% dels brots) es desconeix la informació sobre els canals de fabricació i comercialització. Pel que fa a la preparació dels aliments, en un 65% dels casos són aliments crus, i en un 25% dels casos, aliments crus destinats a ser cuinats. Els aliments crus destinats al consum en cru s'associen al 10% dels brots i estan principalment relacionats amb el consum de

productes lactis, i aquests últims representen el 85% dels brots relacionats amb els aliments crus. Les toxiinfeccions estafilocòciques amb aliments confirmats es distribueixen aproximadament per igual entre els brots familiars, la restauració col·lectiva i l'hostaleria, i cadascun representa al voltant del 30%. El 10% restant l'ocupen específicament els banquetes. La distribució es modifica en el cas de la llet i els productes lactis, amb una sobrerrepresentació del marc familiar: suposen el 60% dels brots.

Clostridium perfringens

En els 150 brots amb *C. perfringens* estudiats, els aliments identificats són principalment els plats mixtos (50% dels brots). Les carns en representen un 40% i els productes pesquers, les verdures i altres productes en representen en total una mica menys del 10%.

Els plats mixtos són principalment plats amb salsa a base de carn (sofregit de gall d'indi, blanqueta de vedella) o plats que contenen carn (cuscús, lasanya, etc.). Les carns d'aquests plats són principalment d'aviram i boví, amb un 37% dels casos per a cada tipus de carn, i carns de porc, per al 21% dels casos.

Els brots de *C. perfringens* estan relacionats en un 96% amb plats no crus. S'observen majoritàriament en la restauració col·lectiva (64%), és a dir, en el cas dels menjadors col·lectius.

Bacillus cereus

S'han comptabilitzat 138 brots per aquest bacteri i els aliments implicats són principalment els plats mixtos (65% dels brots). Les carns i productes de la pesca s'associen a un 20% i un 9% dels brots, respectivament. Les verdures i altres productes en representen poc menys del 7%. Els productes

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Maig - Juny 2021

que aporten midó (arròs, sèmola, etc.) barrejats o no amb verdures i les carns són els ingredients principals dels plats mixtos. Els brots per *B. cereus* impliquen principalment plats no crus i s'ubiquen en la restauració col·lectiva (46%) i l'hostaleria (35%).

Campylobacter spp

En van generar 125 brots. La carn és l'aliment més implicat (67%) i, dins de la carn, la d'aviram (71% del total generat per carn). Els plats mixtos (entrepans, amanides mixtes i plats preparats) van suposar el 18% dels brots. Els ous i els derivats, la llet i els productes lactis i l'aigua, tots junts, representen el 9% dels brots per *Campylobacter*.

Quan es coneix la informació sobre la preparació dels aliments, en aproximadament el 67% dels casos es tracta d'aliments crus destinats a ser consumits un cop cuinats (carn fresca d'aviram: pollastre, gall dindi, etc.), i en un 8%, menjar preparat que es consumeix sense haver-lo de cuinar (pollastre a l'ast, etc.). Els brots per *Campylobacter* s'observen principalment en l'entorn domèstic (41%) i l'hostaleria (41%). Als menjadors col·lectius hi ha al voltant del 15% dels brots.

Histamina

Els peixos participen en el 93% dels 101 brots per histamina (el 87%, només la tonyina). Els plats mixtos (raviolis, mussaca, amanida mixta) i els formatges (emmental) s'associen al 6% dels brots per histamina. La informació sobre els modes de preparació i el consum dels aliments implicats no està disponible per al 86% d'aquests brots. En qualsevol cas, s'observen principalment en l'hostaleria (52%) i els menjadors col·lectius (29%). Els brots domèstics suposen un 14% dels brots.

Norovirus

Dels 106 brots per norovirus, en el 72% hi estaven implicades les ostres, i en un 10%, els plats mixtos. La carn, peix, vegetals i productes derivats de l'ou suposen en total el 18% restant, tots amb una implicació equivalent.

En aproximadament el 58% dels brots es tracta d'aliments crus destinats a ser consumits crus (principalment les ostres); en el 18% dels casos, d'aliments crus que han de ser cuinats abans de consumir-los (musclos i altres bivalves), i en un 10% dels casos, d'aliments no crus (plats mixtos i carns).

El 41% dels brots són domèstics (la majoria, relacionats amb el consum de marisc), el 30% succeeixen en els menjadors col·lectius i un 23% en l'hostaleria i, específicament, un 5% en banquets.

Escherichia coli shigatòxigen (EHEC)

Els brots on es van identificar els aliments implicats van ser 5: carn picada congelada (3), camembert de llet crua (1) i llavors de fenigrec (1).

Listeria monocytogenes

En va causar 12 brots. Dels que se'n coneix l'aliment implicat, 6 van ser a causa de formatges de llet crua, 3 per productes carnis (*foie-gras*, botifarró i *andouille*) i 1 per bolets.

Shigella spp.

Els dos casos on es va identificar aquest aliment estaven relacionats amb pollastre i vieires.

Yersinia enterocolitica

L'aliment identificat a l'únic brot amb menjar confirmat és l'amanida piemontesa.

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Maig - Juny 2021

Virus de l'hepatitis A (VHA)

Els aliments identificats en els 7 brots amb aliments confirmats són mariscs (1) i plats mixtos contaminats durant la manipulació per una persona infectada (4) o plats mixtos que contenen un ingredient contaminat, com els tomàquets secs i fruits vermells (2).

Virus de l'hepatitis E (VHE)

Els aliments identificats en els 8 brots amb aliments confirmats són els *figatelli* (5), altres carns diferents del porcí (2) i aigua no tractada (1).

Anàlisi de les no-conformitats

Cal tenir en compte que aquestes dades no es registren en molts dels brots: per exemple, en el cas del 50% al 70% dels brots estafilocòccics i aproximadament el 90% dels brots de salmonel·la. Quan es disposa de les dades, s'observen una o més no-conformitats en menys d'un 10% dels brots de salmonel·la, mentre que la higiene (personal i equipament) i la conservació (temps i cadena de fred i/o calor) es troben en més del 30% dels brots originats per estafilococs.

Taula 2 No-conformitats observades durant la investigació de brots per *salmonel·la* amb aliments identificats a França durant el període 2006-2015

Deficiències i errors	Higiene personal	Neteja equips	Manipulació	Temps entre preparació i consum	Escalfament insuficient	Cadena del fred
Error demostrat	10	12	14	6	6	12
Error no comprovat	9	6	8	9	7	6
Informació desconeguda	127	1287	124	131	133	128

Taula 3 No-conformitats observades durant la investigació de brots per estafilococs amb aliments identificats a França durant el període 2006-2015

Deficiències i errors	Higiene personal	Neteja equips	Manipulació	Temps entre preparació i consum	Escalfament insuficient	Cadena del fred
Error demostrat	41	46	27	31	17	32
Error no comprovat	13	6	12	11	14	12
Informació desconeguda	55	57	70	67	78	65

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Maig - Juny 2021

Les no-conformitats detectades es caracteritzen més aviat pel descontrol de la higiene dels establiments implicats i no dels esdeveniments específics que van generar el brot.

La contaminació de la matèria primera (ou, llet, carn) és transcendent en un 80% dels casos, com a mínim. Sovint no se'n coneix el tipus de productor primari (84% dels casos), però, quan sí que es coneix, en el 70% dels casos es tracta de petits productors o productors domèstics.

Un defecte de processament de la matèria primera, com ara la contaminació, proliferació, cocció insuficient o fermentació/assecatge ineficient, es pot identificar en el 13% dels casos, i en més del 35% dels casos és possible també sospitar-hi la manca de tractament higienitzant. Sovint no es coneix el tipus de transformador, però, quan se sap, en més del 85% dels casos es refereix a petits agricultors, artesans o a l'àmbit domèstic.

Es pot sospitar un defecte durant la preparació final dels aliments en un 8% dels casos. Aquests errors tenen lloc en el 55% dels casos en l'àmbit familiar i en el 30% dels casos en els menjadors col·lectius (restauració col·lectiva).

Potencialment, hi ha un 51% dels brots sense defectes durant la transformació o preparació dels aliments, i aquí la causa pot consistir en una contaminació inicial d'aquests aliments, els quals no s'han higienitzat. Tots aquests resultats poden il·lustrar la importància, per als brots de salmonel·la, de la contaminació dels embassaments, sobretot quan es tracta d'agricultura familiar o petits productors. També es pot destacar la importància dels defectes d'higiene (cadena del fred, conservació) o del tractament higienitzant en diferents tipus de transformadors o durant la preparació final.

Els principals binomis d'aliment i microorganisme que es poden establir són *Salmonella* en ous i preparacions d'ou (23%) i carns (17%) i plats

mixtos (21%); histamina en peixos (6%); norovirus en mol·luscs (5%) i *Campylobacter* en carn d'aviram (4%). Tots junts sumen el 76% dels brots.

Conclusions i recomanacions pel que fa a les fonts d'infecció en els casos esporàdics a França, pel tipus de microorganisme

Campylobacter

El consum de vedella poc cuita s'ha documentat com un factor de risc. Amb menys transcendència, apareixen la llet i productes elaborats amb llet crua, productes elaborats amb ous, porc, carns vermelles diferents de la vedella, ous i carns d'aviram. També s'hi han de tenir en compte factors com la higiene a la cuina.

No s'ha pogut concloure res sobre la contribució de l'exposició ambiental o del contacte amb animals al risc de patir campilobacteriosi esporàdica.

Escherichia coli shigatoxigen (EHEC)

Els factors de risc relacionats amb la infecció per EHEC són el contacte amb persones malaltes i el contacte amb els animals de granja i entorns agrícoles. Pel que fa a la transmissió d'aliments, el consum de carn i aliments mixtos constitueix un factor de risc per a totes les poblacions. En relació amb la carn, ho són la carn de vedella, les carns processades i els productes carnis llestos per al consum. El consum de carn d'aviram sembla que és un factor de risc en alguns països, però no a França. Menjar carns poc cuites incrementa el risc d'infecció.

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Maig - Juny 2021

Listeria monocytogenes

Se'n confirmen factors de risc coneguts, com ingerir aliments preparats per consumir sense tractament tèrmic previ, ingerir productes lactis o productes de la pesca i consumir carns processades. El risc probablement estigui relacionat amb les seves característiques intrínseques (pH, activitat d'aigua, flora associada, etc.), generalment favorables al desenvolupament de *Listeria monocytogenes*.

La identificació de certs fruits (melons i cantalups, maduixes, amanides de fruita) com a factors de risc és inesperada. Actualment, a França, aquests aliments no s'identifiquen com a aliments d'alt risc.

Salmonella spp

En són factors de risc el consum dels aliments següents: ous, productes d'ou poc cuinats, carns (vedella, aviram, porc, altres carns vermelles), aliments mixtos, verdures i productes lactis.

Cal tenir-hi en compte pràctiques específiques, com el consum de vedella que no es cuina sistemàticament, fins i tot quan es presenta en forma de picada, o l'ús de llet crua per a la producció de productes lactis llestos per al consum.

Yersinia enterocolitica

Se'n confirma l'associació amb el consum de carn de porcí. L'exposició a aquest bacteri a les granges de porcí no queda clar quina transcendència hi té. Es considera que cal valorar l'establiment de mesures de protecció per als operaris dels escorxadors de porcí.

Norovirus

Constitueixen factors de risc per a les infeccions esporàdiques per norovirus el contacte amb persones infectades, el consum de marisc i d'aliments mixtos, l'aigua sense tractar i les verdures sense rentar (amanides, fruits vermells, baies, etc.).

Virus de l'hepatitis A (VHA)

Els següents factors de risc hi són rellevants: transmissió de persona a persona, aigua potable sense tractar, mariscs consumits crus, i verdures i aliments llestos per al consum.

Virus de l'hepatitis E (VHE)

En són factors de risc el consum de: carn, inclòs el porc, productes carnis processats o productes que contenen fetge de porc, marisc, verdures i aigua sense tractar. També hi esdevenen factors de risc el contacte amb animals (porcs o canals), gats, gossos i fauna salvatge i el contacte amb el sòl.

Cryptosporidium

Cal tenir-ne present com a font el consum de: marisc, aigua no tractada, llet crua, i carns i verdures, incloses les pràctiques per higienitzar-les. I cal anar en compte amb el paper de la transmissió interpersonal, en relació amb els factors d'higiene, especialment en la preparació dels àpats.

Giardia spp

Hi actuen com a factors de risc el contacte amb persones infectades, el contacte amb animals de granja, el consum d'aigua no tractada i el consum de verdures sense rentar.

Toxoplasma gondii

Principals factors de risc identificats: contacte amb gats, consum de carn, especialment quan està poc cuada, consum de verdures, contacte amb el sòl (sobretot a través de la jardineria). També hi actuen com a factors de risc el consum de marisc i llet crua i, específicament, de carn de caça.

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Maig - Juny 2021

Conclusions i recomanacions pel que fa a les fonts d'infecció en els casos esporàdics a França, aproximació transversal

Segons el tipus d'aliment

S'han identificat factors de risc relacionats amb la transmissió ambiental i el contacte amb animals per a la majoria dels patògens. La transmissió de persona a persona (contacte amb persones infectades) s'associa significativament amb *Campylobacter*, *Salmonella*, EHEC, norovirus, VHA, VHE, *Cryptosporidium* i *Giardia*.

En comparació amb la població general, els riscos associats són generalment més importants en el cas dels nens.

A causa de l'existència de prevalències en els animals i de les possibilitats de contaminar, s'identifiquen moltes fonts de tipus alimentari per a *Salmonella* i *Campylobacter*: carns, ous i derivats d'ous, llet i derivats lactis, productes del mar i vegetals.

Pel que fa a EHEC, *Yersinia*, VHE i *T. gondii*, la metaanàlisi en confirma l'associació amb el consum de carn (exclusivament, carn de porc per a *Yersinia*).

Pel que fa a *Listeria monocytogenes*, la metaanàlisi identifica com a aliments de risc els que estan llestos per al consum (*ready to eat*), del tipus productes lactis, productes de la pesca i carns processades.

Els productes lactis s'identifiquen com a factors de risc d'infecció per *Campylobacter*, EHEC (només per als nens), *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Cryptosporidium* (llet crua) i *Toxoplasma gondii* (llet crua).

El consum de vegetals s'associa a infeccions causades per *Salmonella*, *Campylobacter*, *L. monocytogenes*, VHA, VHE, *Cryptosporidium*, *Giardia* i *T. gondii*.

Els mol·luscs bivalves s'identifiquen com a factors de risc d'infecció per norovirus, HAV i HEV.

Els aliments mixtos, consumits principalment als restaurants fora de casa, i el consum d'aigua no tractada s'identifiquen com a factor de risc per gairebé tots els perills.

Quant a la influència dels mètodes de preparació i consum

El consum d'aliments crus o poc cuinats augmenta significativament el risc infeccions per *Campylobacter* (carn de pollastre), EHEC (carn i llet), *Salmonella* (carn de porc, aus de corral i ous), *Yersinia* (porc), VHA (marisc), VHE (carn i productes carnis o que contenen fetge de porc) i *T. gondii* (carn).

La ingesta d'aliments llestos per al consum s'associa a *Campylobacter*, EHEC i *L. monocytogenes*.

El consum de verdures sense rentar augmenta significativament el risc de patir infeccions per *Cryptosporidium*, *Giardia*, VHE i *T. gondii*.

La higiene insuficient de les mans o en la preparació dels àpats s'identifiquen com a un factor risc d'infecció per VHE, *T. gondii* i *Giardia*.

Algunes associacions són inesperades i requereixen estudis específics: *Campylobacter* amb ous i ovoproductes; *Campylobacter* amb formatges de llet crua; i EHEC amb carn d'aus de corral.

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Maig - Juny 2021

Taula 4 Principals factors de risc identificats per a cada patogen, infeccions esporàdiques

Factors de risc	Campylobacter	EHEC	Listeria monocytogenes	Salmonella	Yersinia	Norovirus	VHA	VHE	Cryptosporidium	Giardia	Toxoplasma gondii
Interhumans	X	X	—	X	—	X	X	X	X	X	—
Contacte animals	X	X	—	X	X	X	X	X	X	X	X
Entorn	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Carns:	X	X	X	X	X	—	—	X	X	—	X
Boví	X	X		X							X
Porcí	X			X	X			X			X
Aviram	X	X	X	X							X
Altres carns vermelles: xai, etc.	X	X		X				X			X
Productes carnis	X	X	X	X	X			X			X
Ous i derivats	X	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—
Lactis:	X	X	X	X	—	—	—	—	X	—	X
Llet	X	X	X	X					X		X
Formatge	X	X	X	X					X		
Productes de mar:	X	—	X	X	—	X	X	X	—	—	X
Peixos			X								
Bivalves						X	X	X			X
Vegetals:	X	—	X	X	—	—	X	X	X	X	X
Fruites			X								
Llegums											X
Begudes	X	—	—	X	—	—	X	—	—	—	—
Aliments mixtos	X	X	X	X	—	X	X	—	X	X	—
Manipulació:											
Aliments crus o poc cuits	X	X	—	X	X	—	X	X	X	—	X
Aliments llestos per al consum	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—
Verdures mal rentades	—	—	—	—	—	—	—	X	X	X	X
Manca de higiene o rentat de mans o en manipulació aliments	—	—	—	—	—	—	—	X	—	X	X