

Microbis canalles per a la canalla

per RICARD GUERRERO i MERCÈ BERLANGA, amb il·lustració de CARLES PUCHE

El 27 de juny de 2015 una notícia salta als diaris i s'escampa per les xarxes socials: a Olot, un nen de 6 anys ha mort de diftèria, primer cas a Espanya des de 1987. A què és degut això? A l'aparició d'un nou «virus» desconegut fins al moment? A la mutació d'un patògen que ara s'ha fet més perillós? Està en perill tota la població infantil? No, el que passa és que el nen no estava vacunat contra aquesta malaltia infantil, que és molt coneguda, que ens «acompanya» des de fa mil·lennis, i que es pot evitar amb una vacuna molt eficaç contra el bacteri (no virus) que la causava. I passa que el nen no havia estat vacunat perquè els seus pares s'oposaven a qualsevol tipus de vacunació. Els altres companys del nen també estaven en contacte amb el bacteri, però no van desenvolupar la malaltia perquè estaven vacunats.

Actualment, la diftèria es considera una malaltia rara a Europa, amb escassa incidència, ja que el 90–95 % de la població està vacunada. La diftèria és una malaltia que afecta el sistema respiratori i que provoca una gran dificultat per respirar i asfíxia. Quan el bacteri (*Corynebacterium diphtheriae*) es multiplica a la gola, secreta una toxina que afecta diferents òrgans, com ara el ronyó, el cor o el sistema nerviós, i pot ser mortal. La vacuna contra la diftèria s'administra combinada amb la de dues malalties bacterianes més: el tètanus (*Clostridium tetani*) i la tos ferina o catarro (*Bordetella pertussis*). En el calendari de vacunació de Catalunya es preveu l'administració de diferents dosis: les tres primeres als 4, 6 i 18 mesos, una altra entre els 4 i 6 anys, i l'última, «de recordatori», als 16 anys.

La principal causa de l'augment de brots de xarampió i altres malalties víriques i bacterianes a Europa ha estat conseqüència de l'oposició a la vacunació. Les vacunes no són obligatòries i qui no les vulgui pot rebutjar-les, tot i que no és una opció recomanable. Així, doncs, les malalties infeccioses no només han provocat desastres en el passat, sinó que encara ho fan avui en moltes parts del món. Han

marcat la història i continuen fent-ho, però almenys una malaltia temuda, la verola (vegeu *Mètode* 80), s'ha eradicat del planeta. La pòlio (o poliomièlitis, causada per un picornavirus) és una candidata per a una propera eradicació. I a més llarg termini ho pot ser també el xarampió (causat per un paramixovirus).

Tenim principalment tres tipus d'armes externes per controlar les malalties infeccioses: la higiene (incloent-hi el control d'insectes), la vacunació i els fàrmacs antimicrobians. I una de pròpia, el nostre sistema immunitari. En qualsevol cas, les malalties infeccioses són corrents i estan molt esteses. No hi ha edats per patir-les, però els grups de major risc són els nens (perquè és la primera vegada que hi entren en contacte), les dones embarassades i la gent gran.

Els nens, i especialment els bebès, tenen un sistema immunitari immadur i no han adquirit encara la microbiota simbiòtica d'un individu adult, que funciona com a barrera protectora davant els microorganismes «invasors». Els nens són més petits que els adults, i sovint tenen una reacció més pronunciada a les infeccions, per efecte «dosi», ja que la mateixa quantitat de patògen es reparteix en menys quantitat de pes. A més, els nens són altament vulnerables als agents

«La principal causa de l'augment de brots de xarampió i altres malalties víriques i bacterianes a Europa ha estat conseqüència del rebuig a la vacunació»

La imatge mostra un nen despreocupat jugant, aliè als perills dels microorganismes patògens que l'envolten. Els dibuixos estan fets a escales molt diferents. En cada cas s'indica la mida real. D'esquerra a dreta: el virus de la poliomièlitis (aprox. 22 nm), el virus del xarampió (aprox. 140 nm), el virus de la varicel·la (aprox. 200 nm), el bacteri *Neisseria meningitidis* (meningitis, coc de 0,6 µm), el bacteri *Bordetella pertussis* (tos ferina o catarro, coc-bacil de 0,5 µm d'ample i 2 µm de llargada), i el bacteri *Corynebacterium diphtheriae* (diftèria, bacil de 0,8 µm d'ample i 4 µm de llargada).



Il·lustració:
CARLES PUCHE

biològics o químics que viatgen en aerosols, ja que normalment respiren més vegades per minut que els adults. Com a resultat, els nens reben dosis més altes en el mateix període de temps.

La prevenció de les malalties infeccioses a través de l'administració de les vacunes a nens i adolescents, recomanades d'acord amb els calendaris de vacunació, és una estratègia eficaç per millorar la salut infantil, ja que redueix notablement la morbiditat i la mortalitat. Tot i que la vacunació és força generalitzada, alguns nens continuen sense protecció: els nadons, que són massa petits per ser vacunats, els nens que no han estat vacunats, els nens que no reben totes les vacunes programades en el moment adequat, o els nens que les han rebudes però que no han desenvolupat la resposta immunitària esperada. També cal tenir en compte la pèrdua progressiva de la immunitat en el decurs dels anys, en l'adolescència, l'edat adulta o en la vellesa.

Cada vacuna immunitza específicament contra una malaltia concreta. Actualment hi ha disponibles més de vint-i-cinc vacunes d'aplicació sistèmica (programes de salut pública de vacunacions) o no sistèmica (indicació individual) per a la prevenció de moltes de les malalties transmissibles d'interès actual. D'aplicació sistèmica (principalment en nens) hi ha vacunes contra malalties bacterianes, com la diftèria, el tètanus, la tos ferina, la infecció per *Haemophilus influenzae* tipus B, el meningococ tipus C (*Neisseria meningitidis*) i el pneumococ (*Streptococcus pneumoniae*). Aquestes tres vacunes han disminuït dràsticament la incidència de les meningitis bacterianes infantils. Actualment també es pot afegir a la llista de vacunes contra bacteris patògens «controlables» la vacuna del meningococ tipus B (*N. meningitidis* del grup B), comercialitzada amb el nom de Bexsero, encara que no està inclosa en el calendari de vacunació obligatòria. Per a l'aplicació sistèmica contra malalties víriques disposem de les vacunes contra la poliomièlitis, l'hepatitis A i el B, el xarampió, la rubèola, la parotiditis, el papil·loma, la varicel·la i la grip. Per una altra part, per a l'aplicació sistèmica en persones grans disposem de les preparades contra els virus de la grip i l'hepatitis A, i contra el pneumococ.

Les cinc idees clau que no hem d'oblidar en relació amb les vacunes són:

1. Les vacunes són la principal eina de prevenció de moltes malalties infeccioses, tant de víriques com de bacterianes.
2. Les persones vacunades o immunitzades per a una malaltia determinada protegeixen de manera indirecta les no vacunades. Les persones que no han estat vacunades contra una malaltia corren el risc de contraure-la i de transmetre-la a familiars, amics i altres persones susceptibles del seu entorn.

3. La vacunació, com tot acte mèdic, pot tenir efectes no desitjats en un nombre molt petit de casos. Per això, s'han de prendre les màximes precaucions tant en la preparació com en l'administració de les vacunes.

4. Els problemes (efectes secundaris) associats a la vacunació solen ser de menor risc per al receptor que la malaltia, bacteriana o vírica, contra la qual s'ha vacunat.

5. No hi ha cap prova científica demostrada que indiqui que les vacunes causen autisme o esterilitat, com s'afirma en algunes xarxes socials.

Cada vacuna fa que adquirim immunitat contra la malaltia específica per a la qual s'ha preparat. Quan una part suficientment gran de la població està vacunada, aquest grup de persones és una barrera per a la transmissió de la malaltia. Però si el nombre de persones no vacunades augmenta, la probabilitat de dispersió de la malaltia entre les persones susceptibles també augmenta. El compromís de tots els països de la UE envers l'OMS era eliminar el xarampió no més tard de l'any 2015, però, segons els últims estudis epidemiològics, això no s'ha assolit. El xarampió ha tornat a sorgir a la UE recentment, a causa dels nivells d'immunització subòptims de la població. De fet, hi havia una tendència descendent fins al 2009, però el nombre de casos es va quadruplicar en el període 2010–2011. Segons les dades de cobertura de vacunació recollides per l'OMS, a la UE, entre el 2000 i el 2010, gairebé 5 milions de nens en el grup d'edat de 2 a 12 anys no estaven vacunats.

Davant l'allau de migrants, que colpegen les portes barrades de la nostra vella i tranquil·la Europa, sovint oblidem que tots nosaltres som migrants. Europa («la dels ulls grans») era una princesa que es banyava joiosa en les platges del Mediterrani oriental quan el toro la va robar i se la va endur sobre la gropa a les terres que ara tanquem. I amb la gent amuntegada, mal alimentada i amb poca aigua per beure i rentar-se, les velles malalties infeccioses poden proliferar i estendre's de nou. Els microbis no saben de passaports ni fronteres. Hem d'estar alerta als perills del contagi i amatents a la necessitat de la vacunació. I hem de vigilar que l'autocomplaença de creure, erròniament, que hem dominat del tot les malalties no faci que notícies «anòmales», com la del nen d'Olot mort de diftèria, es converteixin en el contingut habitual d'informatius i piulades. ☺

Ricard Guerrero. Membre de l'Institut d'Estudis Catalans i director acadèmic de la Barcelona Knowledge Hub de l'Academia Europaea.

Mercè Berlanga. Professora agregada interina del departament de Microbiologia i Parasitologia. Universitat de Barcelona.

Carles Puçe. Il·lustrador, Barcelona.