

Les vacunes, una necessitat per a la salut, un bé social

Il·lustració del viatge de la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna
(Autor: Carles Puche; Mètode)



Introducció

La vacunació ha estat una de les principals contribucions a la salut i ha suposat l'eradicació d'una malaltia mortal, la verola, i l'eliminació gairebé total d'altres com ara la poliomielitis o el xarampió. 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 Unió Europea envers l'Organització Mundial de la Salut ha estat el d'eliminar el xarampió no més tard de l'any 2015, però, segons els últims estudis epidemiològics, és possible que no es pugui assolir. El xarampió ha tornat a sorgir a la Unió Europea 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'Organització Mundial de la Salut, a la Unió Europea, entre el 2000 i el 2010, gairebé 5 milions de nens en el grup d'edat de 2 a 12 anys no estaven vacunats.

Una mica d'història

Des del paleolític fins ben avançat el segle XX, les malalties infeccioses han estat el principal flagell de la humanitat. Pesta, tuberculosi, tifus, xarampió, poliomielitis i moltes més han estat a punt, molts cops, d'exterminar la nostra espècie. Ja en el segle XVII la verola havia desplaçat la pesta com a agent infecciós que més morts causava. Durant el segle XVIII diverses famílies reials europees van ser atacades per la verola, que va causar la mort de l'emperador Josep I d'Àustria, del rei Lluís I d'Espanya, del tsar Pere II de Rússia i del rei Lluís XV de França. La sobtada mort del jove Josep I (1678-1711), emperador austríac del Sacre Imperi Romanogermànic, va marcar el futur

Idees clau

- Les vacunes són la principal eina de prevenció de moltes malalties infeccioses, tant víriques com bacterianes.
- Les persones vacunades o immunitzades per una malaltia determinada protegeixen de forma indirecta els no vacunats.
- Les persones que no han estat vacunades contra una malaltia corren el risc de contraure-la i transmetre-la a familiars, amics i altres persones susceptibles del seu entorn.
- 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.
- 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.
- No hi ha cap prova científica demostrada que les vacunes causin autisme o esterilitat.

de nacions tan allunyades d'Àustria com Catalunya i València. Quan va morir, el seu germà Carles (1685-1740) va ser nomenat emperador. Per a ocupar el tron vacant, va abandonar la contesa per la corona espanyola, va promoure el Tractat d'Utrecht i va deixar a l'albir de les grans potències (Anglaterra, França, Holanda, Àustria i Espanya) el destí d'aquelles dues petites i insignificants nacions mediterrànies.

A final del segle XVIII, en 1796, el metge anglès Edward Jenner (1749-1823) va inocular líquid de pústules del braguer d'una vaca en el braç d'un nen, i després, a mesura que anaven apareixent les pústules, va anar passant-les a altres nens. Aquestes pústules eren inofensives i salvadores. La raó del fenomen és que el virus de les vaques, encara que un xic diferent del dels humans, té les mateixes cobertes i pot induir immunitat a l'altre virus, el de la verola humana. La notícia va córrer com la pólvora i, en molt casos, va produir reaccions contràries per por de «convertir-se en vaques». Com es pot veure, les campanyes adverses actuals ja existien des del principi, amb arguments diferents, però igualment no demostrats. Però, en l'Espanya de principi del segle XIX, sumida en un procés de decadència moral i econòmica, real i reial, hi van haver moviments en favor de la vacunació. En especial, cal mencionar Francesc X. Balmis i Berenguer (1753-1819), metge militar alacantí que va organitzar la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna, que va estendre la vacunació contra la verola a tots els territoris de la corona espanyola, tant a Amèrica com a les Filipines.

Cartell de la lliga antivacuna del 1802, en el qual es «demostran» els efectes perjudicials en els receptors de la vacuna del Dr. Jenner (Font: Wellcome Library Images)



Alguns conceptes generals sobre la immunologia

Segons el diccionari, *vacunar*, o *vaccinar*, és 'aplicar amb finalitat profilàctica o terapèutica vaccins [o vacunes] preparats amb microbis vius atenuats o morts o amb llurs productes, els quals provoquen immunitat activa i específica contra determinades infeccions futures o recents'. La immunitat és la capacitat del cos humà per a distingir allò que li és propi (el cos i la seva microbiota simbiòtica) d'allò que li és aliè, o *no propi*. Aquesta capacitat discriminatòria proporciona protecció contra les malalties infeccioses, ja que els microbis són identificats com a aliens pel sistema immunitari. El sistema immunitari desenvolupa una defensa contra els antígens (molècules específiques d'un microbi o grup de microbis relacionats). Aquesta defensa es coneix com a *resposta immunitària* i, en general, consisteix en la producció a la sang d'unes molècules anomenades *anticossos* (que són les immunoglobulines), i també en la producció de cèl·lules específiques que destrueixen els microbis.

Hi ha dos mecanismes bàsics per a l'adquisició d'immunitat: el de la immunitat passiva i el de l'activa. La immunitat passiva consisteix a rebre anticossos produïts per humans (p. ex., en les transfusions sanguínies, en què, a més de les cèl·lules de la sang, també poden transmetre's immunoglobulines) o procedents d'altres fonts. Aquest tipus d'immunitat proporciona protecció contra algunes infeccions, però és temporal. Els anticossos es degraden en un període de setmanes o mesos, i el receptor deixa d'estar protegit. La forma més comuna d'immunitat passiva és la que un nen rep de la seva mare. Els anticossos són transportats a través de la placenta durant els últims un o dos mesos de l'embaràs, i també a través de la llet materna. Com a resultat, durant els primers mesos de vida independent el nen tindrà els mateixos tipus d'anticossos que la mare. Aquests anticossos protegeixen els nens contra diverses malalties fins que tenen aproximadament un any.

La immunitat activa consisteix en l'estimulació del sistema immunitari per a produir una resposta humoral específica (contra un antígen) i una resposta cel·lular. A diferència de la immunitat passiva, que és temporal, la immunitat activa sol durar molts anys, i en alguns casos tota la vida. Una manera natural d'adquirir immunitat activa és la superació d'una malaltia infecciosa, perquè el nostre cos ha

produït anticossos específics. La persistència de la protecció anys després de la infecció es coneix com a *memòria immunològica*. Després de l'exposició del sistema immunitari a un antígen, es formen unes cèl·lules, les cèl·lules B de memòria, que o bé continuen circulant en sang o bé estan a la medul·la òssia per molts anys. Així, després d'una nova exposició del cos a l'antígen, aquestes cèl·lules de memòria comencen a multiplicar-se i a produir anticossos molt ràpidament per restablir la protecció. Una altra forma de produir una immunitat activa és mitjançant la vacunació. Les vacunes produeixen una resposta immunitària semblant a la produïda per la infecció natural, però el receptor no pateix la malaltia ni les seves possibles complicacions.

Alguns conceptes generals sobre vacunes

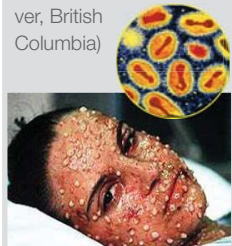
Cada vacuna immunitza específicament contra una malaltia determinada. Però hi ha vacunes combinades que protegeixen contra més d'una malaltia perquè són diverses vacunes juntes en un sol preparat. D'aquest tipus, hi ha preparats com la vacuna DTP (contra la diftèria, el tètanos i la tos ferina o catarro) o la vacuna triple vírica (contra el xarampió, la parotiditis i la rubèola o rosa).

Respecte de la seva composició, les vacunes poden contenir microbis vius atenuats o estar elaborades a partir de microbis morts (vacunes inactivades senceres), o només a partir d'algunes parts o alguns productes del microbi (vacunes inactivades fraccionades i toxoides). Les vacunes viues atenuades s'obtenen mitjançant la modificació d'un virus o un bacteri originàriament patògen per cultius successius en el laboratori. L'organisme present en la vacuna resultant reté la capacitat de multiplicar-se i d'induir la producció d'anticossos en l'hoste, però no causa la malaltia. Perquè es produeixi una resposta immunitària, els microbis presents en les vacunes viues atenuades s'han de multiplicar en la persona vacunada. La resposta immunitària a una vacuna viva atenuada és pràcticament idèntica a la que es produeix en el cas d'una infecció natural. El sistema immunitari no distingeix si l'«invasor» és el patògen original o és la vacuna atenuada.

En les vacunes inactivades senceres, la inactivació es produeix amb un tractament per calor o per productes químics. Les vacunes inactivades no contenen microbis vius i, per tant, els microbis que contenen no poden multiplicar-se. Això les fa adequades per a persones amb problemes immunitaris, però sempre requereixen dosis múltiples. La primera dosi no protegeix de la forma en què ho fan les atenuades; calen de dues a tres exposicions posteriors per a adquirir immunitat. Les vacunes contra la tos ferina i el tètanos són d'aquest tipus.

Els antígens d'una vacuna també es poden obtenir mitjançant tècniques d'enginyeria genètica. Aquests vacunes es denominen *vacunes recombinants*. Ho és, per exemple, la vacuna del virus del papil·loma humà (VPH).

Imatges de la darrera dona que va patir la verola i del virus causant de la malaltia (Fonts: Quo / Mind-Body Institute Vancouver, British Columbia)



La seguretat de les vacunes

Igual que altres fàrmacs o teràpies, les vacunes no estan exemptes de causar efectes secundaris, tot i que rares vegades afecten la salut de les persones vacunades. Els efectes poden ser una reacció adversa real o simplement un esdeveniment accidental. Per tant, davant de qualsevol cas d'efecte secundari s'ha d'investigar acuradament per a poder esbrinar-ne l'origen. Les reaccions adverses a les vacunes es divideixen en tres categories generals: locals, sistèmiques i al·lèrgiques. Les reaccions locals són generalment les menys greus i les més freqüents. Aquestes reaccions són dolor, tumefacció i envermelliment en el lloc de la injecció. Les reaccions adverses sistèmiques són esdeveniments més generalitzats i inclouen febre, malestar general, dolor muscular, mal de cap i pèrdua de gana, entre d'altres. Els casos demostrats d'efectes secundaris sistèmics estan relacionats amb les vacunes vives atenuades. Normalment es presenten entre set i vint-i-un dies després de la vacunació. Un tercer tipus de reacció adversa és la reacció al·lèrgica (anafilàctica). Aquesta és la menys freqüent, però la més greu. La reacció al·lèrgica pot ser causada per l'antigen o per algun altre component de la vacuna, com ara un estabilitzant o un conservant.

Actualment és moda autodiagnosticar-se i auto-medicar-se (o deixar de fer-ho). A Internet hom té accés a una enorme quantitat d'informació relacionada amb la salut i la medicina. Algunes informacions són correctes, però d'altres, errònies. Informació no implica automàticament coneixement. Hi ha una falsa sensació de «saviesa», que promou pràctiques terapèutiques l'eficàcia de les quals es basa en mites sense fonament científic. Un d'aquests mites és el rebuig a les vacunes.

Cal no confondre el rebuig emocional a les vacunes d'alguns grups d'opinió amb la vigilància necessària per a evitar d'administrar-les quan estiguin contraindicades. Una contraindicació és una condició en què en un receptor augmenta en gran mesura la possibilitat d'una reacció adversa greu. És una condició que depèn de les característiques de la persona vacunada i no pas de la mateixa vacuna. Com s'ha esmentat abans, està contraindicada l'administració de preparats amb immunoglobulines, que causaria una interferència amb la resposta immunitària de les vacunes atenuades. Per tant, durant les dues o tres setmanes posteriors a la vacunació amb vacunes atenuades no es poden administrar immunoglobulines. També la vacunació amb microbis atenuats a una persona immunodeprimida o que rep tractament amb immunosupressors està totalment contraindicada. En aquests casos, només es poden administrar vacunes inactivades o toxoides. Encara que no estigui demostrat, no es poden descartar els possibles efectes adversos de les vacunes vives atenuades a a dones embarassades. Però no hi hauria cap problema amb les inactivades. No s'ha observat cap contraindicació en les vacunes administrades a mares lactants.

La percepció del risc

Europa està experimentant el que s'anomena *la paradoxa de la vacuna*, en què les vacunes són d'alguna manera víctimes del seu propi èxit. De fet, la introducció d'una vacuna eficaç, segura, i la implantació d'una bona cobertura de vacunació en la població es tradueixen en una disminució dràstica en la incidència de la malaltia, a la qual segueix –perillosament– una disminució en la percepció del risc de la malaltia i de les seves complicacions. La percepció del risc està molt influenciada per l'aparició d'un nombre relativament petit però molt actiu de moviments contraris a la vacunació. Els arguments que utilitzen aquests grups són els efectes secundaris de les vacunes. Solen utilitzar eficaçment la comunicació emocional i creen por, incertesa i dubte amb relació a les vacunes. Algunes de les declaracions que fan consisteixen a dir que ells no són «antivacuna», sinó que són «pro vacunes segures», que les vacunes són tòxiques o no naturals, o que les campanyes de vacunació estan promogudes per les companyies farmacèutiques en el seu afany d'enriquir-se.

En el passat s'han atribuït a algunes vacunes diversos processos patològics, com ara l'autisme o trastorns del desenvolupament, però no hi proves que avalin aquestes afirmacions. El 1998, al Regne Unit va causar alarma social un article publicat per Andrew J. Wakefield en la revista *The Lancet* que parlava d'una possible associació entre la vacuna triple vírica i l'autisme. Com a conseqüència, molts pares van deixar de vacunar els seus fills. El 2004, *The Lancet* va retirar l'article de Wakefield perquè va considerar que havia estat un frau. Els signants d'aquest article es van retractar i van reconèixer el perjudici que havien fet amb aquestes afirmacions no provades. No obstant això, la difusió d'aquests nous resultats no ha tingut el mateix ressò en la població que l'article fraudulent, i molta gent continua creient en els grans perills de la vacunació.

Les autoritats responsables de salut de cada país han d'investigar amb promptitud i de forma fidedigna els possibles efectes adversos de la vacunació i difondre'n els resultats de forma ràpida i eficaç per a respondre, de manera transparent, a les preocupacions de la societat i dissipar els temors sobre la manca de seguretat de les vacunes. Les autoritats han de facilitar l'accés a la informació sobre els beneficis de la vacunació, la seguretat de les vacunes i la gravetat de les malalties que prevenen.

Vacunes en l'ull de l'huracà: les vacunes contra el virus del papil·loma humà i el de la grip

El virus del papil·loma humà (VPH) és la infecció de transmissió sexual més comuna. Estudis epidemiològics fets durant la dècada de 1990 van mostrar una relació entre la infecció per VPH i el càncer de coll uterí o de cèrvix. S'han identificat més de 130 tipus de VPH, que es diferencien per la seqüència genètica de la proteïna de la càp-

sida externa L1. Dels més de 130 tipus identificats de VPH, el tipus 16 causa aproximadament el 50% dels càncers de coll uterí en tot el món. Els tipus 16 i 18 junts representen al voltant del 70% d'aquests tipus de càncer. La infecció amb un tipus de VPH d'alt risc es considera necessària per al desenvolupament del càncer de coll uterí, però per si sola no és suficient per a causar el càncer, perquè la gran majoria de dones amb infecció per VPH no en desenvolupen. De fet, tot i que la incidència de la infecció és alta, en la majoria de casos la infecció es resol espontàniament. En una petita proporció de les dones infectades, però, la infecció persisteix. Aquesta cronicitat en la infecció és un factor de risc per al desenvolupament de lesions precursors del càncer de coll uterí. La manifestació clínica més comuna de la infecció genital per VPH persistent és la neoplàsia intraepitelial cervical. A més del càncer de coll uterí, es creu que el VPH és responsable del 90% dels càncers anals, del 40% dels càncers de vulva, vagina o penis, i del 12% dels càncers orals i de la faringe. S'ha observat que, en molts casos, la infecció per VPH es produeix poc després de l'inici de l'activitat sexual.

Idealment, la vacuna contra el VPH s'ha d'administrar abans d'una possible exposició al virus per contacte sexual. Tanmateix, a les persones sexualment actives que no han estat infectades amb el virus la vacuna els serà també beneficiosa. En principi, la protecció serà menor en les persones ja infectades, però s'ha vist que també causa immunitat cel·lular i estimula la producció de citocines (molècules que modulen la resposta immunitària), que poden controlar la progressió del virus. Les reaccions adverses més freqüents notificades durant els assajos clínics de vacunes contra el VPH van ser reaccions locals, entre el 20-90% dels receptors, en el lloc de la injecció. Els símptomes van ser dolor, envermelliment o tumefacció, i una mica de febre (uns 37,7°C) en el 10-13% dels receptors durant els quinze dies posteriors a l'administració. En alguns casos també s'han observat síncope (pèrdua breu de consciència), que també s'ha observat en altres tipus de vacunes. Per aquest motiu, la persona a qui s'aplica la vacuna ha d'estar asseguda mentre s'administra. El personal sanitari ha de vigilar els receptors de la vacuna durant 15 o 20 minuts després de la vacunació. Cal tenir en compte que aquestes vacunes no són un substitut dels reconeixements periòdics ginecològics (prova de Papanicolau).

La grip (virus influenza) és una malaltia vírica molt contagiosa que ha causat grans epidèmies els darrers segles. La pandèmia de la grip «espanyola» de 1918-1919 va causar 21 milions de morts a tot el món. La primera pandèmia del segle XXI es va produir en 2009-2010. A l'abril del 2009, va aparèixer el virus de la grip A-H1N1, que es va

estendre ràpidament a través d'Amèrica del Nord. Al maig del 2009, el virus s'havia estès a moltes àrees del món.

A intervals irregulars de 10 a 40 anys, es produeixen diferències importants en els antígens dels virus de la grip i, atès que la població no té anticossos protectors contra aquests nous antígens, es produeix una pandèmia. N'hi ha de tres tipus: els virus de la grip A, B i C. El tipus A infecta els humans i altres animals (especialment els ocells). En els humans causa una malaltia de moderada a greu i afecta totes les edats. El tipus B és exclusivament humà i els símptomes són més moderats que en el tipus A; habitualment afecta més els nens. El tipus C no sembla afectar els humans, probablement perquè molts casos no presenten símptomes clínics i no ha estat associat amb cap episodi epidèmic.

De vacunes contra la grip n'hi ha d'inactivades i d'atenuades. La vacuna inactivada és la trivalent, que s'administra per via intramuscular o intradèrmica. Conté tres virus: tipus A-H1N1, tipus A-H3N2 i una variant del tipus B, que és la que s'espera que circularà durant la temporada d'hivern. La vacuna atenuada conté els mateixos virus que la inactivada. A efectes pràctics, la immunitat després de la vacunació amb la vacuna inactivada dura menys d'un any a causa de la disminució d'anticossos i per la deriva antigènica dels virus circulants. L'eficàcia de la vacuna és només d'un 30-40% en la prevenció de la grip entre les persones més grans de 65 anys, però és molt eficaç en la prevenció de complicacions i redueix el nombre de casos de mort. La immunitat adquirida per la vacuna atenuada es manté fins a dos anys amb una eficàcia del 87%, tot i que en el segon any els antígens del virus hagin canviat.

Conclusions

La vacunació és una de les principals armes que tenim els humans contra la mort. Des de Jenner fins a l'actualitat la vacunació ha controlat dotze malalties greus: la verola, la diftèria, el tètanus, la febre groga, la tos ferina, les infeccions per *Haemophilus influenzae B*, la poliomièlitis, el xarampió, les galteres, la rubèola, la febre tifoide i la ràbia. L'èxit de la vacunació ha estat demostrada en l'eradicació de la verola i del 99% de la poliomièlitis en tot el món. La vacunació és una eina de prevenció, una estratègia de salut pública i un acte solidari, una manifestació de la voluntat que tenim de defensar la societat en què vivim, ja que la immunitat de grup que s'assoleix quan s'està vacunat és una barrera perquè els agents infecciosos no circulin en una població. La vacunació, que continua essent individualment voluntària, és, a més, una obligació social.