



Les vacunes, prevenció sanitària

**Projecte d'aprenentatge: Innovacions científiques que van
canviar el món**

M^a Carmen Baldrich Valls

Marita Bover Ríos

Josefa Redó Juan

Carmen Redó Nento

Seu del Nord, Vinaròs

Curs Acadèmic 2019- 2020

Vacunar es la intervención sanitaria más económica y efectiva, tiene pocos efectos adversos y una buena relación entre beneficio y riesgo.

Antonio Trilla

INDEX

Introducció	4
PRIMERA PART: Medicina i Salut fins l'aparició de les vacunes	5
1 – Medicina a l'Edat Mitjana	6
1.1 – La teoria hipocràtica dels quatre humors	7
1.2 – Els Hospitals Medievals.....	7
1.3 – La medicina dels jueus.....	8
2 – La medicina dels indis americans	9
3 – Les grans epidèmies	9
3.1 – La Pesta Negra.....	9
3.2 – La verola.....	11
3.3 – El còlera.....	12
3.4 – La grip Espanyola.....	14
SEGONA PART: La Vacunologia	16
4 – Segle XIX – Grans progressos de la medicina	17
5 – Neix l'univers de les vacunes	18
5.1 – Edward Jenner	18
5.1.1 – La primera vacuna arriba a Espanya	20
5.1.2 – La reial expedició Balmis	21
5.2 – Louis Pasteur.....	22
5.2.1 – La pasteurització.....	22
5.2.2 – La teoria microbiana o del germen.....	23
5.2.3 – La consagració de la Vacunologia: vacuna del colera aviar i vacuna antiràbica	23

6 – Malalties i vacunes	25
7 – Programes de vacunació institucionals	27
8 – Situació actual	29
8.1 – El cas del xarampió	30
8.2 – A la recerca de la vacuna del Covid-19	31
9 – Conclusions	32
10 – Glossari	33
11 – Bibliografia – Webgrafia	40

INTRODUCCIÓ

La Conselleria de Sanitat impulsa cada any una campanya de vacunació antigripal estacional, que s'adreça especialment a les persones amb un alt risc de complicacions en cas de agafar la malaltia, també va adreçada a col·lectius, com ara professionals de la salut pel potencial perill de contagi.

El període ideal per vacunar-se contra la grip és a la tardor, durant els mesos d'octubre i novembre, tot i que la vacunació també es pot realitzar fora d'aquest període, l'efecte dura un any, com que el virus gripal cada any és diferent cal vacunar-se de nou a la campanya següent.

L'anunci de l'actual campanya anunciada el passat mes d'octubre, ens va conduir a plantejar-nos el tema del nostre treball, d'una banda la irrupció de les vacunes en la sanitat i d'altra endinsar-nos en la trajectòria de la investigació mèdica fins descobrir aquesta novedosa i eficaç praxis sanitària: **la Vacunologia**.

Aquest exitós esdeveniment va produir-se els darrers anys del segle XVIII i va canviar la perspectiva que la societat tenia de la medicina, de la salut i la malaltia, de la vida i de la mort.



Ja plantejat quin seria el tema d'aquest breu però seriós treball, una primera reflexió ens va envair omplint les nostres ments de mil cabòries, però sobre totes remarquem la inqüestionable interdependència existent entre les circumstàncies socials que envolten la vida dels individus i la salut en general de la població així com aquesta relació afecta i fins i tot modifica el pensament i els esquemes de vida de la societat.

Parlarem de la manca de mesures higièniques i de les moltes supersticions i creences de l'home del passat, descriurem tot allò que envoltava la praxis mèdica fins al segle XIX, centrarem el nostre estudi molt especialment en el pas de gegant que es va produir a partir del XIX quan va sorgir una nova concepció de la medicina (teoria microbiana o del germen) per explicar l'origen de les malalties infeccioses.

Finalment i davant l'actualitat de la pandèmia de la Covid-19 que ens està afectant, hem introduït una breu ressenya del tema, en particular hem remarcat la frenètica recerca investigadora existent per arribar, tal com auguren tots els pronòstics, a una vacuna vàlida i eficient.

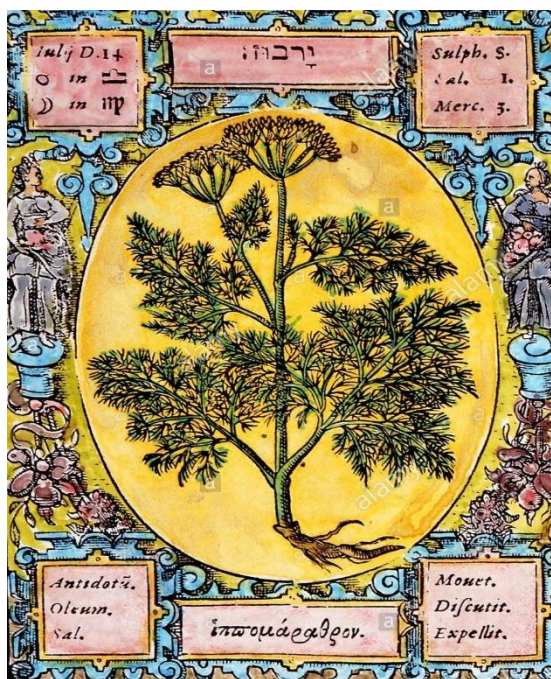
PRIMERA PART

Medicina i Salut fins l'aparició de les vacunes

1 – MEDICINA A L'EDAT MITJANA

Els monestirs eren importantíssims centres culturals, depositaris de la saviesa del món clàssic greco-romà. A l'Edat Mitjana, la medicina sovint estava vinculada a l'existència d'un monestir. Els monjos es dedicaven a pregar i a meditar però també atenien malalts, per guarir-los utilitzaven entre altres pràctiques beuratges que preparaven amb herbes que conreaven a seu propi hort.

Els pobres, que era la immensa majoria de la població, no tenien accés a la



medicina exercida pels professionals. Hi havia pocs metges i una bona part vivia a les ciutats, així que els habitants de les àrees rurals havien de recórrer llargues distàncies per accedir a uns tractaments professionals que possiblement no aconseguirien minorar les seves dolències.

La formació mèdica era pobra, limitada i generalment inexacta. La medicina va ser un dels camps que va romandre més estancat durant l'època medieval, els metges treballaven sense haver rebut cap mena de formació, alguns estaven al servei de famílies nobles, però la majoria desenvolupava la seva feina com qualsevol altre comerç.

En aquestes centúries de foscor, tant l'església com la superstició popular exerciren un notable influx sobre la població. La sanitat, com molts d'altres aspectes de la vida quotidiana, estava fortament marcada i controlada pel poder que es practicava des dels púlpits de les esglésies. La gran revolució en el camp de la medicina no es produiria fins al segle XIX i XX.

La manca de higiene i sanejament propiciaren unes condicions de salubritat molt precàries, especialment a les ciutats on normalment no hi havia aigua corrent, en general eren llocs bruts, freqüentment no disposaven d'una xarxa de clavegueram, en tot cas, si en tenien era a cel obert, les imundícies corrien pels carrers; el fem, les escombraries i els cadàvers d'animals es llançaven als rius i sèquies, enverinant l'aigua i les àrees veïnes; les puces, les rates i els ratolins florien en aquestes condicions construint un entorn perfecte per a la propagació de malalties infeccioses.

1.1 – La Teoria hipocràtica dels quatre humors

Des de Hipòcrates, físics, metges i científics explicaven el funcionament del cos humà a partir de la teoria humoral o dels quatre humors. Aquesta teoria fou la dominant fins l'arribada de la microbiologia a mitjans del segle XIX. En essència plantejava que el cos humà es componia de quatre substàncies bàsiques, conegudes com a humors (realment es referien a líquids), que calia mantenir en un perfecte equilibri per evitar qualsevol tipus de patologia, tant del cos com de l'esperit. Així que l'aparició de qualsevol dolència es considerava el resultat d'un excés o un dèficit d'algun d'aquests quatre líquids o humors.

Les principals característiques de l'antiga teoria hipocràtica eren:

1. **La higiene** era pràcticament inexistent i la manca de sanejament total i absoluta.
2. **La praxis curativa** de l'època habitualment consistia en:
 - **L'astrologia** era un tractament mèdic habitual, proposava que els moviments de la lluna i les estrelles podien aconseguir que una cura fos més o menys efectiva.
 - **Els exorcismes** era una pràctica religiosa o espiritual realitzada contra una força maligna, utilitzant diversos mètodes amb la finalitat d'expulsar, treure o apartar de la persona posseïda el maligne (dimonis, esperits, bruixots).
 - **La sagnia** una altra actuació habitual que consistia en aplicar sangoneres que s'alimentaven xuclant la sang de la part del cos afectada.
 - **Pocions i beuratges** es basaven en preparats a base de plantes i herbes, alguns encara han arribat als nostres dies.
3. **L'Església explicava que la malaltia era un càstig diví** per portar una vida pecaminosa i era considerada una cosa dolenta, sinònim de pecat, amb la que els déus castigaven els humans per les faltes comeses.

La por i la superstició van exercir un paper important i la curació només podia venir amb l'ajuda divina. Els pacients buscaven la sanació mitjançant l'oració o bé peregrinant a algun sant lloc: santuaris, monestirs, ermitors,...



1.2 – Els hospitals medievals

No podem deixar a banda la tasca i la importància que varen tenir els hospitals a l'època medieval. Els primers hospitals dels que hi ha notícia van néixer emparats amb els ideals cristians de la caritat i l'hospitalitat, amb l'objectiu d'aixoplugar pelegrins, transeünts, immigrants, pobres, malalts, orfes, desvalguts,... en llenguatge d'avui diríem que complien una funció solidària i humanitària.

A partir de la Baixa Edat Mitjana, van ser les confraries qui s'encarregaren de la gestió hospitalària, malgrat aquest canvi aquests centres mai van perdre el seu esperit caritatiu i religiós.



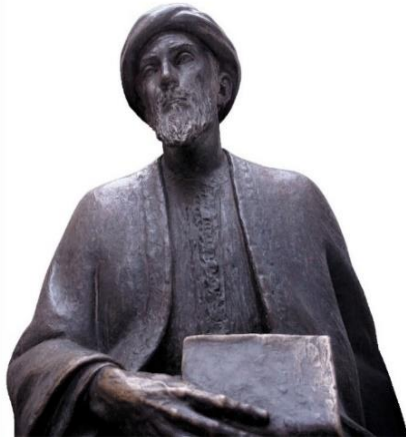
Alguns establiments hospitalaris estaven dedicats únicament a una sola malaltia: hospitals de tuberculosos, de leprosos,... Sorpren la modernitat del concepte d'orientació sanitària exclusiva a una dolència. Aquesta pràctica va ajudar a millorar i consolidar importants avenços en els processos de contagi de la malaltia específica de l'hospital i així s'aconseguí minvar els possibles efectes nocius.

En gairebé totes les ciutats medievals mitjanes i grans es poden trobar vestigis d'antics hospitals per atendre pobres, desvalguts.

A l'època gòtica, segles XIV i XV, es van construir hospitals d'una monumentalitat i bellesa espectaculars.

1.3 – La medicina dels jueus

Tampoc s'ha de menysprear la tasca que desenvoluparen els jueus hispànics, que dominaren a partir del segle XII la medicina a la Península Ibèrica. Els coneixements mèdics fins llavors havien estat en mans dels àrabs, però a partir d'aquesta centúria van passar a ser monopoli gairebé exclusiu dels jueus.



Els metges jueus eren el grup més preparat i eficient entre tots els professionals de la sanitat, utilitzaven herbes per tractar el restrenyiment i, de manera molt incipient, practicaren la medicina preventiva amb xicotetes mesures higièniques. Els tractaments emprats consistien en dietes específiques, compreses calentes i fredes, sudoració, cures de repòs, banys, hidroteràpia, psicoteràpia, massatges i gimnàstica. La medicina jueva coneixia la desinfecció d'instruments amb fumigació, rentat i ignició.

Posteriorment la classe mèdica cristiana, amb l'ajuda de l'Església i en ocasions de la monarquia, va poder formar-se en les aules universitàries, preferentment a Montpeller.

2 – LA MEDICINA DELS INDIS AMERICANS

Quan els colonitzadors espanyols van arribar a Amèrica quedaren sorpresos del domini que els natius tenien sobre la utilització d'una gran quantitat de plantes medicinals. Els xamans practicaven la màgia i preparaven beuratges d'herbes per curar malalties amb unes fórmules que només ells coneixien. Amb totes aquestes pràctiques i coneixement exerciren un cert poder i autoritat sobre la població de la seva tribu.

Els descobridors van trobar nous productes, per exemple l'escorça de l'arbre de la quinina o *cincona*, principi actiu utilitzat encara actualment per al tractament de la malària, al tabac se li van atribuir propietats medicinals, tot i que avui es coneixen els seus efectes negatius, el làudan es va utilitzar com a calmant a base d'opi.

Els asteques coneixien moltes varietats d'herbes i arrels per a ús mèdic, n'utilitzaven unes tres mil de diferents i tenien una gran quantitat de remeis vegetals, alguns continuen presents en la medicina popular.

Tot aquest saber fou importat a la metròpoli, on es fusionà amb la medicina peninsular. La ciència mèdica europea va prosperar en part gràcies a les encertades descripcions de les drogues índies i, amb tot aquest nou influx, es va produir un fort progrés en l'estudi de molts preparats químics i els seus principis actius.

3 – GRANS EPIDÈMIES

Una epidèmia es produeix quan una malaltia contagiosa es propaga ràpidament en una població determinada afectant simultàniament un gran nombre d'individus durant un període de temps mes o menys llarg. Si el brot es desenvolupa en regions geogràfiques extenses, per exemple, diversos continents, es cataloga com pandèmia.

Al llarg de la història, la humanitat ha patit grans i terribles epidèmies provocant milers i milers de morts entre la població de tot arreu. A l'Antic Testament, el llibre de l'Èxode descriu les plagues que Moisès va fer caure sobre Egipte, altres referències bíbliques ens parlen de moltes epidèmies que va patir la humanitat en l'antiguitat. Breument en parlarem d'algunes d'elles, les més temibles i emblemàtiques: la **pesta negra**, la **verola**, el **còlera**, i la **grip espanyola**. El tractament de la verola situarà la medicina camí de les vacunes.

3.1 – La pesta negra

La pesta negra originada pel *bacteri Yersinia pestis* afectava els rosegadors i els seus paràsits, les puces, que actuaven com a vector de transmissió als humans.

A l'Edat Mitjana es pensava que aquesta malaltia la portaven els gats i es va procedir a exterminar-los, la cosa va anar de mal en pitjor perquè els felins caçaven rates i en matar-los, la població de rosegadors va multiplicar-se i en conseqüència també el contagi entre persones.

Al llarg de la història aquesta malaltia ha rebut diversos noms "*plaga antonina*" perquè a finals del segle II va matar l'emperador Marc Aureli Antoní, anys més tard, ja al segle VI es va conèixer com la "*pesta de Justinià*" (541-542), perquè un dels que la va contraure, tot i que sense perdre la vida, va ser l'emperador de Bizanci, Justinià I.

Hi ha tres tipus de pesta principals, la simptomatologia varia segons es tracte la variant:

- *Bubónica*, (infecció dels ganglis limfàtics). La pesta bubónica és la forma més freqüent, es denomina així pels nòduls limfàtics (bubons) que generalment es desenvolupen en la primera setmana posterior a la infecció, els bubons poden estar situats a l'engonal, a les axil·les o al coll, amb la grandària aproximadament d'un ou de gallina.
- *Septicèmica*, (infecció de la sang).
- *Pulmonar*, (infecció dels pulmons).

L'epidèmia de 1348 – 1351 va ser el brot més mortífer i fou considerada una de les majors catàstrofes demogràfiques que ha registrat la història de la humanitat, arribà a Europa procedent de l'Àsia Central per via comercial, l'epidèmia viatjà de port a port fins a la Mar Mediterrània, posteriorment va migrar cap a l'est per Àsia Menor i cap a l'oest per Grècia i Itàlia, es propagà amb molta facilitat, per això va afectar tantíssima gent, mai cap epidèmia havia matat percentualment tanta població, la malaltia es va difondre per l'intercanvi de mercaderies.

L'epidèmia va contribuir de manera poderosa a desencadenar o agreujar la crisi econòmica i social que va viure Europa des de mitjans del segle XIV fins als darrers anys de la centúria següent. L'elevada taxa de mortalitat engrandí la inseguretad, el crim i les revoltes populars i la societat es va tornar més violenta.



Les mesures preventives i terapèutiques el foc, el fumad, la sagnia o les dietes,

demonstraren ser ineficaces i molts metges morien víctimes del contagi. Les ciutats intentaven protegir-se amb mesures de política sanitària, com les quarantenes als vaixells ja no en els ports, sinó mar endins.

Davant tanta desgràcia sorgí la necessitat de buscar un culpable: per a molts era un càstig diví, tampoc van faltar els qui que van responsabilitzar els jueus, ja que el nombre de infectats d'aquest col·lectiu va ser sensiblement inferior al de cristians, però això té una clara

explicació ja que la societat jueva vivia en condicions higièniques molt més saludables que els cristians, malgrat tot, aquesta idea arrelà amb força en la sensibilitat popular propícia a les ires antisemites, també estrangers i peregrins van ser assenyalats com responsables de la malaltia.

Quantificar la mortaldat causada per la pesta negra implica molta dificultat, sembla que els seus efectes van ser més acusats entre les capes populars que entre els poderosos, però de tota manera és molt difícil establir índexs convinents per xifrar la disminució demogràfica sensiblement afectada. A Europa va morir més d'un terç de la població.

Cal fer menció dels processos migratoris del camp a la ciutat que es van realitzar, sobretot des de les zones més muntanyoses, grans heretats es van deixar de conrear i la producció agrària experimentà un fort retrocés clarament perceptible en la documentació de l'època. Moltes propietats foren abandonades i ocupades il·legalment o saquejades, pagesos que prenien terres que ningú no reclamava, altres propietats quedaren

sense hereus, els camperols en el seu ambient rural se sentien desemparats i confiaven trobar a la ciutat una situació més estable i segura, curiosament no els importava que als nuclis urbans les possibilitats de contagi fossin majors.

La pesta va deixar una profunda petjada en la demografia i l'economia. El món feudal trontollava i en conseqüència la pesta perduraria en l'imaginari col·lectiu durant segles sota la forma d'una amenaça mortal, representada tant en el llenguatge, com en dibuixos, gravats, pintures i escultures.

Les malalties epidèmiques generalitzaren un intens sofriment humà i freqüents reaccions de pànic, desorganitzaren l'estructura social i econòmica, la incertesa que implicava la fragilitat humana davant la malaltia va influir en la manera com es va efectuar la transició de l'home medieval a l'home renaixentista, probablement l'angoixa de sentir la mort molt propera i molt present afectà la seva religiositat i la manera d'assumir l'acte suprem del trànsit a l'altra vida.

L'epidèmia del segle XIV marca l'inici de la davallada del predomini agrari, i el començament de l'hegemonia del món urbà.

En l'actualitat la terrible mort negra de l'Edat Mitjana no s'ha extingit, s'han produït brots epidèmics en repetides ocasions, és cert que ha desaparegut del món desenvolupat i per això ja no se'n parla, però forma part del dia a dia de molts països del tercer món.

No hi ha vacuna preventiva, els intents realitzats per aconseguir-la han resultat poc eficaços. Amb el descobriment dels antibiòtics es va minorar la pressa per disposar d'una vacuna preventiva.



3.2 – La verola

La verola, també coneguda amb el nom de *pigota*, ha estat una plaga infecciosa molt temuda en el passat, originada pel *variola virus*. La verola figura entre les malalties més devastadores que mai hagin existit en la història de la humanitat, hi ha constància de la seua existència almenys des de fa 4.000 anys, va fustigar el planeta durant mil·lennis. Els primers brots van aparèixer cap al segle V aC. a les conques del Tigris i l'Èufrates, a Mesopotàmia.

Uns dos mil anys després, ja s'havia propagat cap a la vall del Nil, a Egipte. És possible que la pigota estigués darrere de la plaga que l'any 430 aC., va devastar Atenes, una ciutat densament poblada.

Els experts consideren que en el segle II ja era un mal endèmic en la conca del Ganges, a l'Índia, i a una bona part de la Xina, per això no resulta estrany que un tractat mèdic hindú del segle I sigui un dels escrits sobre la verola més antics coneguts.

Les conquestes àrabs del segle VIII van estendre la malaltia per tot el nord d'Àfrica i la van introduir al sud d'Europa. Ja al segle XVI, es va convertir en la plaga més temuda al continent europeu, amb epidèmies intermitents durant els dos segles següents, però va ser especialment cruel a Amèrica, on va arribar de la mà dels conqueridors espanyols i portuguesos. El virus va ser clau en la caiguda dels imperis inca i asteca, en provocar un fort declivi demogràfic entre les vulnerables poblacions natives.

Des del continent americà, la verola viatjà fins a Austràlia a bord de les naus dels colons anglesos i provocaria incomptables morts en la població local. La malaltia s'estenia pràcticament per tot el món, era una autèntica pandèmia mundial.

En el passat no existia tractament ni mesures preventives per combatre-la i va ocasionar quantioses víctimes, moltes d'elles amb resultat de mort, sobre tot entre la població infantil, es calcula que un de cada tres infectats moria, els supervivents quedaven marcats per vida, sovint arrastraven diverses seqüeles: ceguera, esterilitat, i profundes cicatrius o marques que els deixava senyals en la pell.

Les formes clíniques d'aquesta malaltia són dues:

- **Verola major** és una variant greu, es manifesta en una erupció i febre alta.
- **Verola menor** és un tipus menys comú i molt menys greu, la taxa de mortaldat al voltant d'un 1% o fins i tot més baixa.



La verola té un període d'incubació asimptomàtic de 12 dies, seguit d'un període inicial amb febre alta, cefalàlgies, vòmits, convulsions, raquialgies, dispnea (dificultat respiratòria), taquicàrdia i erupció prèvia en les zones de flexió. A aquest període, li segueix l'aparició d'un exantema generalitzat i després d'una millora evoluciona en forma de màcules, pàpules i vesícules umbilicades, als pocs dies reapareix la febre i les vesícules es transformen en pústules que en assecar-se resten en forma de crostes deixant una cicatriu permanent.

Gràcies a les observacions i estudis d'Edward Jenner sobre aquesta malaltia, la investigació mèdica va descobrir la primera vacuna de la història i així s'inaugurà **l'univers de les vacunes**.

3.3 – El còlera

El còlera, malaltia inicialment concentrada al subcontinent indi, es va escampar per tot el món durant el segle XIX, seguint les rutes comercials entre Orient i Occident. També els moviments de tropa, derivats freqüentment de campanyes bèl·liques desplaçant-se pel territori, potenciaren el contagi de la malaltia, va trobar unes condicions de propagació idònies en les societats industrials del segle XIX, marcades per fortes

desigualtats socials, amb ciutats que no disposaven de clavegueram ni d'aigua potable i en unes condicions higièniques deplorables.

El responsable d'aquesta malaltia és el bacteri *Vibrio cholerae* amb un període d'incubació (interval de temps que va des del moment d'originar-se la infecció fins a l'aparició dels símptomes) que pot oscil·lar de 2 hores a 5 dies, es propaga amb la ingesta d'aigua o aliments contaminats i es relaciona amb el tractament inadequat de l'aigua i amb la manca de higiene en general.

La malaltia origina forts trastorns digestius intestinals que poden causar la mort en menys de tres dies, una diarrea aquosa i vòmits amb perill de produir-se una greu deshidratació, fort dolor abdominal, rampes a les cames, nàusees, cansament, pell seca, freqüència cardíaca accelerada i set excessiva, si no es tracta pot tenir un desenllaç fatal. La pèrdua de líquids i sals es pot compensar amb l'administració d'una solució per via oral o intravenosa en funció de la gravetat de cada cas.

A la Península Ibèrica, el còlera va arribar en quatre grans onades: **1834, 1854, 1865 i 1885**, en total van morir unes 800.000 persones.

En el brot de 1854, per evitar que la malaltia es propagués, en alguns pobles es van crear quadrilles que recorrien els carrers per recollir els cadàvers. Com resposta a aquesta pràctica les famílies intentaven amagar durant uns dies els seus difunts davant el dubte que soterrassin alguna persona sense estar realment morta, remor que en tots els pobles existia algun precedent verídic.

Molts científics i metges de l'època dedicaren els seus esforços a obtenir una eficaç vacuna contra aquesta greu malaltia. Existia el precedent de la tasca que Jenner havia experimentat amb èxit als darrers anys del segle XVIII i seguint la seva estela molts metges i químics durant el segle XIX lluitaren per trobar un preparat vacunal contra el còlera.

Es plantejà entre els investigadors una cursa humanitària i també comercial, qui aconseguís desenvolupar el remei es convertiria probablement en un dels metges més prestigiosos del món.

Va ser el doctor Ferran qui encetà una via exitosa en aquest camp, si bé el final de l'aventura no va tenir l'èxit desitjat. El Dr. Ferran i Clúa, nascut a Corbera d'Ebre i educat entre Tortosa i Barcelona, molt aviat començà a interessar-se per la naixent ciència bacteriològica i va preparar una vacuna anticolèrica seguint molt de prop les darreres aportacions del químic Pasteur.

En esclatar l'epidèmia del còlera al 1885, el doctor Ferran fou cridat a València, on experimentà l'eficàcia del seu preparat vacunal. Una bona part de la població d'Alzira i d'altres ciutats valencianes va ser inoculada massivament amb resultats força exitosos. Tot i el triomf obtingut, la vacuna fou molt qüestionada per altres col·legues de la professió que presentaren fortes oposicions científiques i polítiques, degudes tal vegada a la tendència natural d'aferrar-se a la tradició i rebutjar tot allò que implica posar fi a les pautes habituals de tota la vida.

Comissions de científics acudiren de tot arreu per examinar el controvertit mètode vacunal del metge català, per desgràcia Ferran era més genial que convincent i les pressions exercides contra aquest preparat vacunal imposà el criteri dels qui opinaven que el mètode era perillós i aconseguiren que fos retirat.

Actualment hi ha dues vacunes per prevenir el còlera, són innòcues i proporcionen una protecció de dos anys de durada, s'administren per via oral en dues dosis, separades per un interval de temps d'entre 7 dies i 6 setmanes.

La vacunació anticolèrica està indicada en viatgers amb risc de infecció, treballadors sanitaris, cooperants, aventurers o persones amb factors particulars que els



poden predisposar a contraure la malaltia, com aquells individus que pateixen la aclorhídria gàstrica (absència d'àcid clorhídric en la segregació gàstrica). La vacuna també pot conferir certa protecció davant la diarrea del viatger.

Avui en dia és una malaltia que en condicions higièniques saludables no comporta gravetat però si ho mirem a nivell de tot el món, on

desgraciadament les circumstàncies sanitàries no són les desitjables, el còlera encara és una malaltia altament mortífera a l'Àfrica negra, al Sud-est asiàtic i a Haití.

3.4 – La grip espanyola

La grip espanyola (1918 – 1920) ha estat l'epidèmia més letal de la història, va ser molt virulenta i va matar al voltant de cent milions de persones (altres xifres parlen de cinquanta milions). Cal tenir en compte que a la Primera Guerra Mundial en van morir 10 milions, episodi quasi bé coetani de l'epidèmia gripal.



La diseminación de la influenza movilizó diversos recursos en la sociedad. *El Demócrata*, 1918.

Alguns estudis apunten que l'origen de la malaltia podia haver estat al Tibet, fent coincidir la seva expansió amb els moviments de tropa que hi va haver durant la Primera Guerra Mundial, altres fonts diuen que podia haver començat en un poble de Kansas (Estats Units) on va experimentar una mutació.

Es creu que el primer país europeu infectat va ser França. Cal tenir en compte que la meitat de les tropes americanes aliades de la Primera Guerra Mundial entraven a Europa pel port de la ciutat de Brest (França) i, des del territori gal, és molt probable que els soldats de l'exèrcit nord-americà l'expandiren per Europa.

Aquesta epidèmia es va conèixer com *grip espanyola* o *la dama espanyola*, el nom va sorgir dels governs bel·ligerants que tenien por d'informar i van imposar la censura a la premsa, Espanya, com que era un país neutral, va permetre que la premsa informés sobre aquest tema i va ser on més es va divulgar la notícia i on es van airejar les seves devastadores conseqüències, d'aquí el nom de grip espanyola. Se la va anomenar també *l'assassí eclipsat* perquè la mortaldat de soldats i personal civil ocasionats per la

Primera Guerra Mundial van eclipsar la superior mortaldat ocasionada per la epidèmia gripal. Tant les forces aliades com les potències centrals van patir grans pèrdues.

En el cas espanyol, la grip de 1918-1920 va actuar de revulsiu per sensibilitzar el col·lectiu mèdic i l'opinió pública en general, sobre les dolentes condicions sanitàries del país i l'escandalosa manca d'infraestructures sanitàries, fins i tot, es va arribar a argumentar la necessitat d'establir una dictadura sanitària, expressió que es feia servir amb prou freqüència en la premsa mèdica contribuint a accelerar les reivindicacions de reformes i polítiques de salut per frenar l'endarreriment que es patia en matèria sanitària.

Al País Valencià la primera onada epidèmica es va produir a la primavera de 1918 amb una afectació molt minsa, circumstància que va contribuir a agreujar la incidència de la segona onada, la més virulenta dels tres brots, la societat valenciana no havia adquirit les defenses immunològiques que en altres indrets de l'Estat Espanyol havia fomentat el primer embat epidèmic, en diferència la primera onada havia estat molt més benigna al territori valencià.

La malaltia va afectar sobretot persones d'entre 20 i 40 anys, joves en plena edat fèrtil, amb totes les conseqüències demogràfiques, econòmiques, polítiques i socials que implicava.



SEGONA PART

La Vacunologia

4 – SEGLE XIX - GRANS PROGRESSOS DE LA MEDICINA

A finals del segle XVIII, els coneixements mèdics experimentaren un gir de 180°, que donaren pas durant els segles XIX i XX a una nova teoria sobre l'origen de les malalties infeccioses, alterant les bases en què s'havia fonamentat fins llavors la medicina. La química farmacèutica va evolucionar gràcies sobretot a botànics, químics i metges, grans investigadors i descobridors d'un gran nombre de principis actius que en un futur proper els conduiria a plantejar una nova teoria mèdica: la teoria microbiana.

Els avenços que es produïren en el camp mèdic ajudaren a combatre les terribles epidèmies que colpejaven la societat, tot i que la medicina de les primeres dècades del segle XIX encara continuava molt propera a la medicina tradicional, els vomitius, purgants i la pràctica de les sagnies (sangoneres) continuaven sent habituals. Els metges exercien la seva feina amb molt poques mesures higièniques, atenien els malalts sense rentar-se les mans, fins i tot després de manipular ferides en diferents pacients, s'ignorava tot sobre els gèrmens i la prevenció no existia.

No es coneixien a fons les causes microbiològiques dels processos infecciosos, ni es tenia coneixement dels tractaments més adients, ni distingien clarament unes malalties d'altres, sobre tot si presentaven una simptomatologia semblant.

A la segona meitat del segle XIX es va produir el veritable canvi, una medicina més científica es va establir com a corrent principal del coneixement mèdic. París va consagrar-se com el centre europeu de referència en investigacions científiques relacionades amb aquesta ciència. Aquests progressos van consolidar-se i perfeccionar-se ja al segle XX.

Les principals conquestes en aquest camp es poden resumir en els punts següents:

- **Els avenços en microbiologia fonamentaren la teoria del germen o teoria microbiana.**
- **Descobriments de les vacunes.** Els treballs del Dr. Edward Jenner van iniciar el principi de la vacunació amb un fort desenvolupament posterior. Aquesta investigació es fonamentava en l'origen de les malalties infeccioses.
- **Desenvolupament de productes anestèsics.**
- **Descobriments dels antibiòtics.** L'aparició dels antibiòtics va ser una conquesta ja del segle XX

5 – NEIX L'UNIVERS DE LES VACUNES

Al 1680, la *Royal Society de Londres* va reconèixer públicament les observacions d'un científic holandès que situava l'origen de moltes malalties infeccioses en l'existència d'organismes microscòpics unicel·lulars. La medicina anava camí de nous plantejaments, apuntava en direcció a la futura teoria germinal o bacteriològica que revolucionaria la concepció de les malalties infeccioses.

A la llum d'aquestes noves investigacions, s'inicià una època d'innovacions en la prevenció, diagnòstic i tractament dels processos infecciosos, que conduïren a Edward Jenner al descobriment de la primera vacuna, fet transcendental en la història de la medicina i de la humanitat. Els agents causants (patògens) de les majors epidèmies no van ser descrits fins als segles XIX i XX.

Però, què és una vacuna? Quin són els seus efectes?

Una vacuna és qualsevol preparació a partir de microorganismes (bacteris o virus morts o debilitats), o productes derivats d'ells. La funció d'una vacuna és generar immunitat enfront d'una determinada malaltia, estimulando l'organisme perquè generi anticossos que després actuaran protegint-lo enfront de futures infeccions, ja que el sistema immunitari podrà reconèixer l'agent infecciós i el destruirà.

Normalment els preparats vacunals contenen un agent semblant al microorganisme causant de la malaltia. Virus i bacteris es fan servir amb caràcter profilàctic, és a dir, per prevenir o minorar els efectes d'una futura infecció. Les vacunes ensenyen el cos com defensar-se quan es envaït per microorganismes infecciosos.

Dos personatges sobre altres destaquen en la carrera de les vacunes: **Edward Jenner** (vacuna de la verola), **Louis Pasteur** (vacuna del colera aviari i de la ràbia).

5.1 – EDWARD JENNER

Jenner va néixer a Berkeley, era el quart fill del reverend Jenner. Quan comptava tan sols 5 anys el seu pare va morir i va quedar sota la protecció del seu germà gran, també clergue. Els seus primers estudis els va realitzar a l'escola local i des de molt aviat va mostrar gran interès per la natura, especialment per la zoologia.

Amb 21 anys va iniciar els seus estudis a l'Hospital Sant Jordi de Londres amb el famós cirurgià i anatomista John Hunter, entre ells naixeria una amistat que perduraria fins la mort del mestre.

Al 1773, després de rebutjar el lloc de naturalista en la segona expedició del capità Cook per l'oceà Pacífic, Jenner va tornar al seu poble natal per exercir la medicina dedicant una especial atenció als seus pacients i gaudir de l'estima i el respecte dels seus veïns.

Ben al contrari del que es pensa, el procés d'inocular patògens a les persones per generar una resposta immune protectora a futures exposicions no va començar amb Edward Jenner, al qual s'atribueix correctament la descoberta de la primera vacuna. Els primers casos d'inoculació antiveròlica els va realitzar una monja budista al voltant de l'any 1020 dC, per atorgar un cert grau de protecció contra noves infeccions.

Edward Jenner observà que alguns animals, en particular les vaques, freqüentment patien una malaltia causada pel *vaccinia virus*, que els ocasionava erupcions a les mamelles, semblants a les que originava la verola humana. De vegades, les vaques

encomanaven la malaltia a les munyidores, el contagi els produïa pústules a les mans, per fortuna es tractava d'una erupció de caràcter benigne i les afectades no trigaven en recuperar-se. El que veritablement va cridar l'atenció de Jenner va ser que les munyidores contagiades amb la malaltia de les vaques es tornaven immunes a la verola humana, patologia que realment revestia molta gravetat.

Jenner va decidir provar aquest coneixement empíric inoculant la segregació purulenta de les vaques a una persona sana per conferir-li immunitat enfront de la temible verola humana.



Al 1796, després d'haver realitzat moltes observacions, va experimentar allò que havia advertit en les munyidores, va extreure pus d'una pústula de la mà de Sarah Nelmes, una munyidora que havia contret la verola de la seva vaca lletera i va inocular la matèria purulenta a James Phipps, un saludable nen de 8 anys, més endavant l'injectà la temuda verola humana i el xiquet no va emmalaltir, tan sols va desenvolupar una lleu

inflamació en els punts d'inoculació on aparegueren unes vesícules que van remetre sense cap complicació posterior.

Aquest experiment que avui es consideraria poc ètic fou possible gràcies a la ruptura amb les teories antigues del saber mèdic i la incipient descoberta de la teoria microbiana. Així s'inicià a partir de 1796 una nova i revolucionària etapa que augurava una esperança de vida més saludable on les vacunes tindrien un paper preponderant.

Jenner va enviar un informe a la Royal Society de Londres que fou rebutjat. Al 1798 va publicar al seu càrrec el llibre "*Recerca sobre les causes i efectes de la verola vacuna*" i des d'aquest moment va començar una campanya en pro de la seva discutida i qüestionada vacuna.

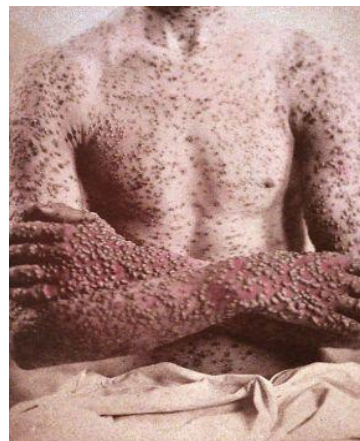
Els científics de l'època i també l'Associació Mèdica de Londres es van oposar al tractament de Jenner amb injurioses i violentes crítiques, fins i tot des dels pulpits es predicava que la vacuna era una acció anticristiana, finalment va acabar imposant-se, encara que avui dia els seus mètodes d'experimentació serien inacceptables per contravenir els principis de l'ètica mèdica.

La implantació i aplicació de la vacunació antiveròlica no va mantenir una línia uniforme, habitualment presentava importants mancances organitzatives i administratives que restringien la seva difusió, d'una banda la població es vacunava només quan tenien l'epidèmia ben a prop, i d'altra aparegueren molts dubtes al voltant de la seva eficàcia, a més a més cal afegir les dificultats que existien en l'aprovisionament constant del fluid vacunal.

A Espanya al llarg de tot el segle XIX, conflueixen diversos decrets, ordres i lleis dirigides a implementar la vacunació amb normalitat però mai es va arribar a fer implícita l'obligatorietat, per la qual cosa no es van assolir cobertures adequades, amb la llei de Bases de Sanitat de 1944 s'establí la vacunació obligatòria.

Les campanyes modernes de vacunació contra la verola es van realitzar amb la variant humana *variola virus*, prèviament debilitat ja no amb la *vaccinia virus*, varietat de les vaques. Aquesta novedosa tècnica de debilitar el propi virus de la malaltia va ser mèrit de les investigacions desenvolupades pel químic francès Pasteur a finals del segle XIX, un segle després de l'experiment de Jenner

Ali Maow Maalin, el 1977, es va convertir en el darrer cas oficial de verola de tot el món. L'any 1979 l'Organització Mundial de la Salut anuncià l'eradicació de la malaltia, després d'un programa de vacunació considerat com una de les victòries més importants de la medicina moderna. A partir d'aquest fet la població ja no es vacuna contra la pigota.



Es conserven reserves estratègiques del virus sota condicions extraordinàries de seguretat en dos llocs del món: Geòrgia (Atlanta, EUA) i Nobosibirsk (Rússia).

Des de la declaració de l'eradicació en 1979, s'ha plantejat un debat molt viu sobre què fer amb les reserves mundials del virus, conservar-les o destruir-les i, excepte en què havien d'estar centralitzades en llocs d'alta seguretat sota el control de l'OMS, no ha estat possible aconseguir més acords fins ara. Les raons dels uns i dels altres són molt poderoses: uns argumenten que cal mantenir reserves per prosseguir la investigació i poder afrontar hipotètics embats futurs de la malaltia, mentre que altres plantegen el risc que suposa conservar vius agents mortífers per als quals quasi la humanitat sencera està desprotegida. Com a fet anecdòtic, però molt a tindre en compte, és el descobriment en 2014 de mostres del virus de la pigota en un laboratori FDA en Bethesda (EUA), amb unitats viables del virus que dataven de la dècada de 1950.

La consecució de la vacuna contra la verola va representar una fita científica que va obrir el camí cap a moltes altres vacunes i, al mateix temps, va inicià actuacions de salut pública institucional a gran escala.

5.1.1 – La primera vacuna arriba a Espanya

Edward Jenner al 1796 havia iniciat la pràctica de la vacunació a Anglaterra. Al 1800 el doctor Francesc Piguillem inoculava les primeres vacunes contra la verola de la història de la Península Ibèrica, segons les fonts documentals, els receptors d'aquesta primera vacunació espanyola van ser quatre xiquets de Puigcerdà i la matèria vaccínica havia estat enviada des de París, onze dies després, en comprovar que aquells infants només havien desenvolupat una simptomatologia molt feble, Piguillem va inocular amb èxit altres sis xiquets, també de Puigcerdà.

L'èxit de la vacunació de Piguillem a Puigcerdà va ser ràpidament divulgat, però va generar dos sentiments contradictoris. Per una banda, els metges rurals ho van veure com una finestra d'esperança en la lluita contra la verola, i per una altra banda, el poder polític i militar i el segment més reaccionari de la medicina ho van interpretar com una amenaça. L'origen de la matèria vacunal que s'inoculava va ser l'arma principal que esgrimirien els detractors de la vacuna, i ràpidament va circular la llegenda que els vacunats es transformaven en un híbrid entre vaca i persona.

A partir de l'experiència del Dr. Piguillem i amb el patrocini de l'Acadèmia Mèdica Catalana s'endegarien els primers programes de vacunació massiva contra la verola a Catalunya i a Espanya.

5.1.2 – La reial expedició Balmis

La Reial Expedició Filantròpica de la Vacuna, coneguda com **Expedició Balmis** en referència a Francisco Javier Balmis, metge del monarca Carles IV, va ser una expedició de caràcter filantròpic que va donar la volta al món i va durar des de 1803 fins a 1806 amb l'objectiu de fer arribar la vacuna de la verola a tots els racons de l'Imperi espanyol, atès que la malaltia ocasionava la mort de milers de persones, sobre tot infants.

El rei Carles IV va donar suport a l'expedició perquè la seva pròpia filla, la infanta Maria Teresa, havia mort a causa de la malaltia. La Corona va sufragar amb fons públics l'expedició del doctor Balmis i així l'exitosa vacuna va arribar a tots els dominis d'Ultramar (Amèrica i Filipines).

Un dels problemes que es va presentar a l'hora de planificar l'expedició consistia en aconseguir que fluid vacunal resistís tot el trajecte en perfecte estat. La solució se li va ocórrer al mateix Balmis qui proposa incorporar al viatge un grup d'infants i anar passant progressivament la vacuna d'un xiquet a un altre, mitjançant el contacte de les ferides de la inoculació.



L'expedició va sortir del port de La Corunya el 30 de novembre de 1803 a bord de la corbeta Maria Pita, amb 37 persones, entre ells 22 infants cap d'ells havia passat la verola.

Els xiquets foren vacunats successivament durant el viatge per mantenir viu el virus. Una dada curiosa de l'expedició rau en què amb ells també viatjava una dona, cosa rara en aquest tipus

d'expedicions, es tractava d'Isabel Zandal i Gómez, rectora de la Casa de Expòsits de La Corunya, la seva missió consistia en atendre els xiquets i, molt important, vigilar que no es rascaren les ferides per evitar qualsevol contagi.

L'expedició arribà a Santa Cruz de Tenerife, on va quedar-se durant un mes vacunant a la població i des de les illes Canàries viatjà cap a terres d'ultramar. La missió va portar la vacuna fins a Puerto Rico, Veneçuela, Colòmbia, Equador, Perú, Nova Espanya, les Filipines i la Xina.

El vaixell portava instrumental quirúrgic i científic, així com la traducció del *“Tractat pràctic i històric de la vacuna”*, per ser distribuït entre les comissions de vacunació que havien de ser fundades.

De l'èxit de l'expedició Balmis donen fe els milers de persones que van salvar la vida després de ser vacunats, a més va permetre que una xarxa de persones perfectament ensinistrades continués la tasca entre la població dels nous territoris i aconseguís que les epidèmies minvessin en una gran proporció.

La gesta del Doctor Balmis va constituir un èxit absolut i, en certa manera, afavorí el desenvolupament d'una important ajuda humanitària. Tota la comunitat científica es va rendir davant la proesa de Balmis, fins i tot el propi Jenner.

Era la primera vegada en la història que s'engegava el que ara en diríem una missió humanitària de medicina preventiva, aquesta missió va representar un important pas per a l'eradicació de la malaltia en el futur.

A dia d'avui, l'expedició Balmis resultaria èticament reprovable. No s'acceptaria, com una practica ni habitual ni correcta, utilitzar un grup de xiquets orfes com autèntics conills d'Índies però llavors no era censurable, al contrari, l'expedició es va valorar com un notable èxit científic.

Espanya es va situar en els anys com a patrocinadora de la primera acció filantròpica de la història. Els més destacats i experts metges assenyalen la Reial Expedició Balmis com una de les grans fites de la història de la medicina.

5.2 – LOUIS PASTEUR

Louis Pasteur va nèixer l'any 1822 en la localitat de Dôle, França, on va passar la seua infància. Les ciències naturals no se li donaven especialment bé durant els seus primers anys i era la pintura el camp en el qual més aptitud mostrava.

Pasteur va ser un dels científics que més va desenvolupar les vacunes, fundador de la microbiologia i pioner de la medicina moderna.

Del seu ampli camp de investigació assenyalarem tres aspectes en els que va reeixir, tres èxits transcendentals per a la futura evolució de la medicina.

- **La pasteurització.**
- **Desenvolupament de la teoria microbiana, amb un nou plantejament de l'origen de les malalties infeccioses.**
- **La consagració de la Vacunologia: vacuna del colera aviar i antiràbica.**



5.2.1 – La pasteurització

La pasteurització és un procediment utilitzat per a la conservació d'aliments desenvolupat per Pasteur que consisteix en l'escalfament a temperatures variables (més suaus que en l'esterilització), seguit de l'immediat refredament i un tancament hermètic per seguretat.

Amb la pasteurització es destrueixen les formes vegetatives dels gèrmens patògens alterant el mínim possible la seva estructura física, els components químics i les seves propietats organolèptiques.

Els aliments pasteuritzats cal conservar-los en fred i condicionats de manera adient i sempre durant un temps limitat.

L'objectiu primordial no és l'eliminació completa dels agents patògens sinó la disminució substancial de les seves poblacions, reduint-les a nivells que no provoquen intoxicacions alimentàries als humans, sempre que el producte pasteuritzat es mantingui refrigerat correctament i es consumeixi abans de la data de caducitat indicada,

Avui se segueix utilitzant en l'envasat de làctics i moltes altres begudes i aliments per millorar la conservació i la seguretat.

5.2.2 – La teoria microbiana o del germen

Des dels temps de Hipòcrates (segle V aC.) les malalties s'havien atribuït bàsicament a desequilibris dels humors interns del cos humà. La humanitat va haver d'esperar fins al segle XIX perquè, de la mà de genials investigadors com Louis Pasteur i Robert Koch, quedés fermament consolidada la teoria de l'origen microbià de les malalties infeccioses, segons la qual el seu origen no es troba dins del cos humà com a conseqüència d'un desequilibri dels humors tal com postulava la teoria hipocràtica, sinó que l'origen dels processos infecciosos cal situar-lo en uns éssers microscòpics, virus i bacteris, que penetren en l'organisme i són els responsables d'una ampla gama de malalties, amb capacitat per a propagar-se entre els éssers vius. Aquesta afirmació en aquella època, com a poc, era atrevida i polèmica, resultava aleshores del tot incompreensible pensar que una cosa insignificant i xicoteta, fins i tot l'invisible, pogués ocasionar la mort d'éssers grans, forts i resistent.

Aquesta teoria va resultar controvertida i sobre tot impopular en els seus inicis però gràcies a ella s'han



aconseguit innovacions tan importants com el desenvolupament de les vacunes, els antibiòtics, l'esterilització com a mètodes efectius contra la propagació de malalties contagioses, a tots aquests avenços caldria afegir una higiene adequada per ajudar a frenar la propagació de les infeccions.

Tot i que els patògens són la principal causa de les infeccions, altres factors personals com l'herència genètica, nutrició, fortalesa o debilitat del sistema immunològic, ambient i hàbits higiènics sovint influencien en una major o menor severitat en la probabilitat que un individu s'infecti o no després de ser exposat al patogen.

En començar el segle XX, la majoria dels més importants microorganismes van ser àmpliament estudiats i la teoria de l'origen microbià ja s'acceptava universalment.

5.2.3 – La consagració de la Vacunologia: vacuna del còlera aviar i vacuna antiràbica

Vacuna del còlera aviar

Al 1880, Pasteur juntament amb el seu ajudant, realitzava experiments amb pollastres inoculant-los el bacteri (*Pasteurella multocida*) per determinar els mecanismes responsables de la transmissió del **còlera aviar**.

La història explica que Pasteur anava a prendre unes vacances i va encarregar a l'ajudant inocular un grup de pollastres amb un cultiu del bacteri, però l'ajudant se n'oblidà i se'n va anar també de vacances. Quan tots dos van tornar, els pollastres estaven sense infectar i el cultiu de bacteris continuava on el van deixar, però molt debilitat. L'ajudant va inocular els pollastres amb aquest cultiu afeblit pensant que tal vegada ja era massa tard, els pollastres van desenvolupar alguns símptomes i patiren una versió lleu de la malaltia, malgrat tot van sobreviure.

L'ajudant, avergonyit, anava a matar els animals i a començar de nou, quan Pasteur el va detenir intuïnt que aquesta podia ser una nova via de investigació. La idea d'una versió feble de la malaltia causant de la immunitat en front de la versió més virulenta era coneguda ja des de Edward Jenner 1796. Pasteur va continuar experimentant en aquesta línia amb resultats satisfactoris, d'aquesta manera i quasi bé per casualitat s'obrí a la medietccina la vacunologia. Pasteur va trobar la manera de crear vacunes al laboratori.

Aquesta tècnica es denominà vacunació en honor a Edward Jenner ja que ell va ser qui va iniciar aquest camí. La paraula procedeix de la expressió llatina *virus vaccinia*, o verola de la vaca.

La diferència entre la vacuna de Jenner i la de Pasteur, experimentada en el còlera aviar, és que el químic francès debilitava els patògens de la pròpia malaltia, la pròpia malaltia els facilitava, no calia trobar bacteris adequats per fabricar noves vacunes, mentre que Jenner havia de buscar la matèria vacunal fora de la malaltia, en el cas de la verola havia utilitzat el fluid de les pústules de les munyidores infectades per la *vaccinia virus*.

Pasteur va posar aquest descobriment en pràctica gairebé immediatament cercant protecció contra altres malalties causades per agents bacterians impulsant el desenvolupament de les vacunes.

Vacuna antiràbica

Pasteur és especialment recordat pel descobriment de la vacuna antiràbica. Les seves aportacions van donar sentit a la vacunació que havia iniciat Jenner, els seus estudis bacteriològics van permetre, en menys de vint anys, descobrir la majoria dels patògens bacterians responsables de les més importants malalties infeccioses humanes, desenvolupant mètodes preventius, bé per immunització artificial o per l'establiment de mesures higièniques.

Després de diversos assajos coronats exitosament amb animals, al 1885 el químic Louis Pasteur aplicà el seu tractament al jove Joseph Meister, en aquest cas contra la **ràbia**. Joseph havia estat mossegat per un gos rabiós, sens dubte el jove moriria així que desenvolupés la malaltia, però Pasteur només havia provat la vacuna amb uns quants gossos, se li plantejava un seriós obstacle per posar en pràctica la seva investigació ja que ell no era metge, de manera que si aplicava el preparat vacunal al jove sense haver-lo experimentat suficientment podia tenir problemes legals. No obstant això, després de consultar amb els seus col·legues, el químic va decidir-se a tractar el jove amb una versió debilitada del virus de la ràbia. El tractament va tenir un èxit absolut, Meister es va recuperar de les ferides i mai va desenvolupar la temuda malaltia. Pasteur va obrir el camí de la biologia moderna i concretament de la microbiologia i de la immunologia, la qual cosa va revolucionar el món de la medicina, fou lloat com a heroi per les societats mèdiques de l'època.

La fama d'aquesta primera vacunació antiràbica va permetre crear el prestigiós Institut Pasteur on actualment participen científics de moltes nacionalitats. Cal destacar les investigacions que el Centre realitza en el camp de les vacunes, la qual cosa ha permès el desenvolupament d'un gran nombre d'elles. Les principals formules vacunals aportades per l'Institut Pasteur son per prevenir el còlera, la febre tifoide, la febre groga, la diftèria, el tètanus, la tuberculosi i la varicel·la.

Entre les línies d'investigació prioritàries que es desenvolupen actualment destaquen les vacunes contra la sida, el paludisme i hepatitis víriques. L'única gran modificació que s'ha realitzat posteriorment en aquest camp ha estat la introducció de vacunes obtingudes per enginyeria genètica, freqüentment amb fortes implicacions ètiques.

6 – MALALTIES I VACUNES

Durant el segle XX, la vacunació ha esdevingut una de les mesures de major impacte en salut pública, ja que amb la seua administració s'ha aconseguit disminuir la incidència d'una bona quantitat de malalties i la mortalitat que impliquen. Amb excepció de l'accés a l'aigua potable, no hi ha hagut una altra mesura preventiva o terapèutica, ni tan sols els antibiòtics, que haja tingut major efecte en la reducció de la mortalitat de la població de tot el món.

Al segle XIX s'introduïren les vacunes de la ràbia, la diftèria, el tètanus, entre d'altres, i al XX corresponen la gran majoria: tos ferina tuberculosi, tifus, grip, poliomièlitis, xarampió, parotiditis, diftèria, rubèola, hepatitis B, etc.

Tot i que les malalties infeccioses que es poden evitar amb una vacuna, actualment es diagnostiquen cada cop menys al primer món, una visió global ens informa que no han desaparegut. Molts virus i bacteris circulen entre nosaltres i poden contaminar-nos en qualsevol moment, d'aquí la importància que tots els infants rebin les vacunes a l'edat que els correspon. Si es prescindís de la pràctica vacunal tornarien a establir-se entre nosaltres aquelles antigues i terrorífiques epidèmies del passat amb totes les nefastes conseqüències, però tampoc es pot ignorar que d'infeccions en poden arribar moltes altres contra les quals la ciència haurà de lluitar amb investigacions i recerca de noves vacunes. Actualment les investigacions es concentren en la lluita contra la Covid-19.

Entre les malalties que es poden evitar mitjançant la vacunació nomenarem les següents:

Poliomièlitis

El virus de la poliomièlitis causa greus problemes musculars, inclosa la paràlisi. La població que va patir aquesta malaltia freqüentment va quedar lligat a una cadira de rodes. Actualment els nivells de vacunació permet que els pocs casos que s'originen es controlen i no es propaguen entre la població.

Diftèria

En molts indrets del país valencià rep el nom de *el grup*, es caracteritza per la formació de plaques al coll que ocasionen problemes per engolir i respirar, sovint desencadena problemes de cor i de nervis.

Tos ferina

Afecta l'aparell respiratori i es manifesta amb una tos convulsiva, tanta que pot dificultar menjar, beure o respirar. Els vòmits freqüents provoquen pèrdua de pes. En el cas dels infants també pot desencadenar pneumònia i alteracions en el cervell. Si s'aturessin les pràctiques vacunals, la incidència d'aquesta dolència es dispararia.

Tètanus

El tètanus l'ocasiona un bacteri que penetra al cos per les ferides i ataca el sistema nerviós, dóna febre molt alta i fortíssims dolors musculars. És una malaltia greu que pot tenir un desenllaç fatal. L'índex de mortalitat del tètanus arriba a ser més del 50%. Convé estar vacunat perquè el bacteri causant s'escampa fàcilment.

Xarampió

Malaltia molt contagiosa. Els símptomes són: tos, febre, llagimeig, esternuts i xicotetes taques de color vermell escampades per tot el cos. Entre els anys 50 i 60, gairebé tothom havia patit el xarampió. Alguns malalts havien de ser hospitalitzats i un 7% tenia complicacions com pneumònies, diarrea o infeccions a l'oïda, menys sovint eren els episodis d'encefalitis o de mort. Es tracta d'una malaltia molt contagiosa. Totes les persones que no l'han sofert ni han estat vacunades són susceptibles de patir-la.

Meningitis

Malaltia que provoca una inflamació greu de les meninges, membranes que envolten el sistema nerviós central. La meningitis pot deixar seqüeles importants: encefalitis, paràlisi i alteracions neuronals. Fins fa poc no es disposava d'una vacuna prou eficaç, actualment, però, n'hi ha una que dóna molta protecció i per això ha estat inclosa al calendari de vacunacions infantils.

Hepatitis

Malaltia que ocasiona una infecció del fetge, que s'inflama i pateix unes lesions que ocasionen problemes hepàtics. Els que l'han patit tenen un alt risc que la dolència crònifique i a la llarga provoqe cirrosi i càncer de fetge. Actualment s'observa que han disminuït molt els processos d'aquesta malaltia.

Rubèola

El virus de la rubèola provoca una erupció de petites taques vermelles a la pell i al paladar.

Si una dona embarassada pateix la rubèola durant el primer trimestre de l'embaràs, el nadó pot desenvolupar la síndrome de la rubèola congènita, amb alteracions al cor, cataractes, retard mental i sordesa.

Gràcies, però, a un alt nivell de vacunació, gairebé no hi ha casos de síndrome de rubèola congènita.

Varicel·la

La varicel·la és una infecció originada pel virus de la varicel·la, anomenat *zòster*, provoca una erupció a la pell amb picor i petites butllofes amb líquid. La varicel·la és molt contagiosa per a persones que no l'han patit abans o no han estat vacunades.

L'objectiu de la vacuna és evitar la propagació i les complicacions posteriors. Pot administrar-se en una única dosi, és molt ben tolerada i, generalment, no presenta reaccions preocupants. Els efectes secundaris són lleus i es manifesten en forma d'enrogiment, inflamació en l'àrea on s'ha aplicat i dolor, també pot ocasionar mareig, cansament, febre i nàusees.

Parotiditis (Galteres, paperes o paperotes)

Inflamació de la paròtide, glàndula salival més gran del cos, situada a prop de la mandíbula, aquesta malaltia pot ser l'origen de moltes sordeses.

La parotiditis en general no és un procés greu, però en alguns casos pot atacar el sistema nerviós i el cervell. Les dones embarassades veuen incrementada la possibilitat d'avortaments espontanis durant el primer trimestre de l'embaràs, en el cas dels mascles pot deixar-los estèrils.

Com que és una malaltia molt contagiosa sense vacuna es propaga molt fàcilment.

Vacuna gripal

La vacuna de la grip s'aplica de manera habitual tots els anys a la població de risc: persones grans, sanitaris o gent amb problemes respiratoris.

Altres vacunes

Determinades vacunes estan indicades quan s'ha de viatjar a països on hi ha malalties endèmiques que no es donen al primer món.

Actualment, molts científics investiguen per trobar una vacuna contra malalties com **la sida, la malària, el dengue** que afecten milions de persones de tot arreu i que són endèmiques a molts llocs d'Àfrica.

Investigacions recents han aconseguit una vacuna per combatre l'èbola amb un índex d'efectivitat notable. El fet que es desenvolupés en un temps rècord de només 12 mesos ha demostrat que, quan es posen els mitjans (financers, polítics i científics), els avenços poden produir-se molt ràpidament.

7 – PROGRAMES DE VACUNACIÓ INSTITUCIONALS

El nostre sistema sanitari públic proporciona de forma gratuïta i amb caràcter voluntari les vacunes essencials tant a la infància com a les persones adultes, és a dir, les recomana però no les imposa, és un dret dels ciutadans i formen part de les prestacions sanitàries bàsiques.

Abans de nàixer, els humans adquirim a través de la placenta de la mare les defenses necessàries per protegir-nos enfront de possibles infeccions durant les primeres

setmanes de vida, però cal tenir present que eixa protecció es perd en poc temps, encara que varia segons la malaltia. Així, mentre que en la tos ferina, la immunitat transmesa per la mare es manté a penes unes poques setmanes, en altres casos, com el xarampió pot perllongar-se fins a sis mesos o un any. Aquest fet determina dues coses molt importants: la necessitat de vacunar els infants el més aviat possible per a protegir-los quan desapareix la immunitat que li transmet la mare i precisar el moment més adient per subministrar-los la vacuna.

Pares i mares han de vetllar perquè els seus fills no perdin la magnífica oportunitat de protecció que ofereixen els programes vacunals, una de les intervencions sanitàries més eficients que han beneficiat i beneficien no únicament l'individu vacunat sinó també la col·lectivitat de persones d'un territori.

Per tal de facilitar una correcta practica vacunal en l'edat pediàtrica, les Conselleries de Sanitat de cada Comunitat Autònoma han elaborat un calendari on es fixen les vacunes, les dosis i les edats concretes.

Aquest calendari que reproduïm correspon a la Comunitat Valenciana.

Vacunas	2m	4m	11m	12m	15m	4a	6a	12a	14a
Hepatitis B	HB	HB	HB						
Difter. Tét. Tosf.	DTPa	DTPa	DTPa				Tdpa / DTPa ¹		Td
Polio injectable	VPI	VPI	VPI				VPI ¹		
Haemoph. infl. b	Hib	Hib	Hib						
Neumococo	VNC	VNC	VNC						
Meningococo C		MenC		MenC				MenC	
Triple vírica				SRP		SRP			
Varicela					Var	Var		Var ²	
Papilomavirus								VPH ³	

Abreviatures:

- HB. Hepatitis B.
- DTPA. Diftèria, tètanus i tos ferina.
- Tdpa. Tètanus y diftèria i tos ferina.
- Td. Tètanus i diftèria.
- VPI. Poliomièlitis injectable.
- Hib. Haemophilus influenzae tipo b.
- MenC. Meningococo C.
- VNC. Neumococo.
- SRP. Triple vírica (xarampió, rubèola i parotiditis).
- HA. Hepatitis A.
- Var. Varicel·la.
- VPH. Virus del papil·loma humà.



Però les vacunacions no finalitzen amb l'edat pediàtrica, també els adults necessiten protegir-se de gèrmens com el del tètanus, la diftèria, el pneumococ, la grip, la rubèola que afecten tant grans com menuts. En particular es recomanable la vacunació del personal sanitari, cooperants, aventurers,... Determinades vacunes són obligatòries per visitar segons quins països.

8 – SITUACIÓ ACTUAL

Les vacunes han suposat una millora molt important per a la salut de la població, especialment al primer món, representen una de les mesures sanitàries que més han contribuït a augmentar l'esperança de vida.



En els països desenvolupats les vacunes han rebaixat l'índex de mortalitat entre els infants, tant de bo en un futur proper aquest efecte beneficiós esdevingue una realitat en països del tercer món.

Malgrat tot, no s'ha d'ignorar que darrerament han sorgit actituds entre grups de pares i mares que, com a mínim, qüestionen els plans vacunals als que tant de pressupost i esforç dedica el nostre sistema sanitari i, unilateralment i freqüentment sense assessorament mèdic, decideixen no vacunar els seus fills.

Els principals arguments esgrimits pels que avalen aquestes apostes negacionistes són:

- Ha disminuït la percepció de les vacunes com una mesura fonamental per prevenir malalties i preservar la salut.
- S'ha potenciat, en general, la defensa dels drets individuals per sobre dels col·lectius.
- Han sorgit molts dubtes en relació amb la necessitat d'algunes vacunacions.
- La demanda creixent de garanties de seguretat i preocupació pels possibles efectes adversos dels conservants afegits al fluid vacunal per evitar la contaminació bacteriana. El conservant que més polèmica i preocupació ha suscitat ha estat el *tiomersal* ja que conté un derivat del mercuri. La preocupació social per l'efecte tòxic del mercuri deriva de l'afectació neurològica que pot ocasionar a dosis elevades, com a conseqüència del seu efecte sobre el sistema nerviós en els primers estadis de la vida, però aquests dubtes no tenen sentit si tenim en compte que per tractar-se de medicaments preventius que s'administren a un gran nombre d'individus sans, fonamentalment infants i adolescents, els requisits de seguretat exigits són superiors als d'altres fàrmacs.

Tanmateix, cal constatar que la resposta del sistema públic de salut davant d'aquestes desconfiades actituds ha estat feble, des de l'administració no s'han impulsat

amb prou força actuacions per estimular la confiança de la població en programes vacunals, ni per mantenir i millorar els actuals nivells de cobertura, ni per promocionar la formació continuada dels professionals sanitaris potenciant l'educació sanitària de la població.

És lògic, per altra banda, que la societat actual amb fàcil i ràpid accés a la informació via internet o mitjançant les xarxes socials, qüestione els possibles efectes secundaris que puguen associar-se a les vacunes.

Vacuna Si o No és una decisió que, des d'un punt de vista individual, hem de respectar, però el debat no resta lliure de complexitat perquè aquesta decisió no afecta únicament la salut de l'individu, també compromet la salut de la comunitat. Si el conjunt de pares que decidís no vacunar els seus fills fos molt ampli la seguretat col·lectiva se'n ressentiria i minvaria la protecció i, en relativament poc temps, les malalties podrien reaparèixer i en conseqüència tots hi perdríem.

Els avantatges de les campanyes de vacunació per al conjunt de la població són inqüestionables per tant no es pot abaixar la guàrdia.

8.1 – EL CAS DEL XARAMPIÓ

El xarampió és una malaltia vírica molt contagiosa i en alguns cassos pot ser greu, pot complicar-se si desencadena episodis d'otitis, pneumònia o afectació greu del cervell (encefalitis). La simptomatologia que presenta és: tos irritativa, conjuntivitis (ulls rojos), febre alta, llagimeig, esternuts i una erupció rogenca per tot el cos, també presenta, no sempre, punts blancs en la mucosa de la boca.

Universalment s'aconsella la vacunació amb dues dosis de triple vírica, la primera ha d'administrar-se una vegada complits els 12 mesos, la segona als 4 anys. Actualment la majoria dels adults estan immunitzats de manera natural per haver sofert la malaltia quan eren infants.

Malgrat que es disposa d'una vacuna d'eficàcia molt elevada, en alguns països han sorgit col·lectius de pares dissidents responsables amb la seva actitud de propiciar nous brots epidèmics. En quatre països europeus, on es considerava una malaltia eradicada, s'ha constatat una revifada: Regne Unit, Albània, Grècia i República Txeca.

La facilitat de difusió pels mitjans de comunicació d'aquests posicionaments antivacuna representa una realitat potencialment negativa per al conjunt de la població, En aquest sentit cal assenyalar que aquestes conductes negacionistes aconseguen un efecte pernicios des del punt de vista de la salut pública col·lectiva, per la influència que poden exercir sobre altres famílies, malgrat això a Espanya no ha disminuït de forma significativa el percentatge d'infants vacunats mantenint-se amb l'estatus de país lliure de xarampió.

El Ministeri de Sanitat i Consum recomana la vacunació dels infants i dels adults nascuts a partir de 1970; en quant a la població nascuda abans d'aquesta data s'assumeix que han patit la malaltia i per tant són immunes.

A Espanya l'any 1971 es van declarar més de 120.000 casos de xarampió, mentre que l'any 2004 van ser tan sols 25. La situació no és en absolut preocupant, tots els petits brots que es detecten procedeixen de fora del país, però és convenient mantenir-se a l'aguait.

8.2 –A LA RECERCA DE LA VACUNA DEL COVID-19

L'arribada del coronavirus a les nostres vides ha esclatat a tot el planeta en un obrir i tancar d'ulls evidenciant la vulnerabilitat de la nostra societat, alterant els valors que compartim com a éssers humans i posant en perill estructures sanitàries, polítiques, econòmiques i socials.

Amb l'arribada del Covid-19 tot ens ha canviat, diuen que mai serem el que érem abans de l'epidèmia, mai tornarem al dia a dia que coneixíem fins ara, quan hagi passat aquest mal somni atterrarem en una nova normalitat. S'han tancat fronteres, l'atenció sanitària al ciutadà no és la que era abans, s'han limitat les eixides als carrers, s'esgoten la disponibilitat de mascaretes, els productes dels lineals dels supermercats es buiden, les notícies falses creixen com l'escuma, la histèria social, fins i tot més contagiosa que el propi virus, s'ha desbocat provocant la por entre la ciutadania..

Davant l'alerta sanitària generada per l'arribada al nostre país del Covid-19, el govern de la nació amb la proclamació de l'estat d'alarma social, mesura prevista a l'article 116.2 de la Constitució Espanyola, ha confinat la població espanyola per tal de minvar el ritme de contagi i de retruc rebaixar la situació de col·lapse dels hospitals.

Es evident que el confinament és una experiència desagradable per a una majoria dels éssers humans, aïllament obligatori amb una potent càrrega psicològica que implica trencar les rutines ciutadanes, familiars i socials establertes. Alguns col·lectius qualifiquen la situació com una autèntica dictadura sanitària.

Les autoritats sanitàries lluiten contra la malaltia seguint bàsicament tres línies de treball:

- Utilitzar medicaments ja existents
- Arribar a disposar d'una vacuna eficaç
- Combinar totes dues opcions.

Ara per ara, fins que no es descobreixi una vacuna eficaç i viable, la malaltia es combat amb la primera de les línies assenyalades emprant fàrmacs presents ja en el tractament d'altres malalties.

Per altra banda, hi ha molts projectes en marxa en els que treballen milers de científics de tot el món cercant remeis per aturar aquesta pandèmia i assolir una vacuna competent, però no és un itinerari fàcil, ben al contrari, és un camí ple de dificultats, ja que el brot epidèmic té un elevat índex de contagi, hi ha un desconeixement generalitzat sobre el virus, necessitat de completar les fases preceptives de proves en humans i gaudir de la capacitat de produir dosis a gran escala. Si finalment s'assoleix una vacuna amb una eficàcia a l'entorn del 70 per cent es gaudiria d'una bona solució per tenir controlada la pandèmia.

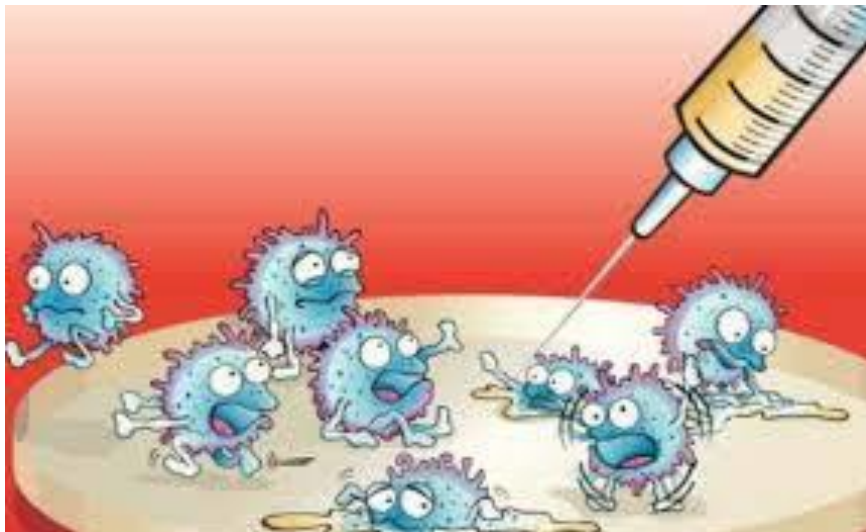


Els investigadors creuen que, igual que succeeix amb la grip, una vacuna parcialment eficaç podria generar immunitat suficient al Covid-19, d'aquesta manera es garantiria que davant una nova envestida del patogen, el sistema immunitari estaria preparat per no avançar o, en tot cas, fer-ho molt lleugerament.

Fins als anys 70, les vacunes es practicaven inoculant el patogen atenuat o inactivat, els actuals coneixements científics permeten desenvolupar vacunes amb noves tecnologies, en els darrers anys el constant progrés en el camp de la immunologia, biologia molecular, bioquímica i el desenvolupament de l'enginyeria genètica ha permès la creació d'una nova generació de vacunes, més segures que les anteriors i amb capacitat per desencadenar una resposta immunitària més eficaç i duradora. El primer exponent d'aquesta nova generació de vacunes va ser la desenvolupada enfront de l'hepatitis B.

9 – CONCLUSIONS

- La vacunació és una de les mesures de salut pública que més vides ha salvat al llarg de la història. Ajuda a combatre malalties, controlar-les i eradicar-les.
- El descobriment de les vacunes va canviar l'esperança de vida i la visió que la població tenia sobre la vida i la mort.
- La vacuna contra la verola va representar l'inici d'actuacions de salut pública institucional a gran escala.
- Les grans epidèmies de segle XIV, la pesta, però també altres com la malària, el còlera, la verola, el tifus... van contribuir a desenvolupar la ciència mèdica.
- Vacunar és un acte de solidaritat, protegeix l'individu i la col·lectivitat.
- La vacunació és important al llarg de tota la vida, no acaba a la infància.
- Forma part d'un estil de vida saludable.
- Cal que tots els infants estiguin degudament.
- Cal una major sensibilització ciutadana, especialment pares i mares perquè no deixen de vacunar els seus fills.
- Cal un major esforç polític i econòmic per potenciar la investigació i la recerca.
- Cal les campanyes de vacunació arriben també als tercer món.
- Hi ha molt de camí per recórrer.



10 – GLOSSARI

Aclorhídria gàstrica	Absència d'àcid clorhídric en la segregació gàstrica.
Antibiòtic	Substància química capaç, a baixes concentracions, d'inhibir el creixement d'altres microorganismes o d'eliminar-los.
Bacil	Són bacteris que tenen forma de bastó o coma, quan s'observen al microscopi.
Bacteri	Els bacteris són organismes unicel·lulars procariotes, formats per una sola cèl·lula mancada de nucli. Malgrat la seua senzilla organització cel·lular, compten amb una paret cel·lular (capa de polisacàrids) que embolica la cèl·lula proporcionant-li rigidesa i protecció.
Bacteriologia	La Bacteriologia és la branca de la Biologia que estudia la morfologia, ecologia, genètica i bioquímica dels bacteris.
Beuratge	Beguda elaborada amb herbes medicinals, especialment la que té suposats poders màgics.
Bubó	Inflamació d'un nòdul limfàtic
Còlera	El còlera és una malaltia infecciosa aguda, provocada pel bacteri <i>Vibrio Cholerae</i> . Es caracteritza per desenvolupar una diarrea molt important i vòmits ocasionals, forts trastorns digestius intestinals que poden causar la mort.
Coronavirus	Els coronavirus són una extensa família de virus que poden causar malalties tant en animals com en humans.
Covid-19	És una afecció respiratòria que es pot propagar de persona a persona. El virus que causa el Covid-19 és un nou coronavirus que es va identificar per primera vegada durant la investigació d'un brot en Wuhan, Xina.
Dengue	El dengue és una malaltia produïda per un virus de la família dels <i>flavivirus</i> . L'home és l'hoste i un mosquit del gènere <i>Aedes</i> és el vector que amb la seua picada produeix la transmissió. Els símptomes inclouen febre alta, maldecaps, dolor en les articulacions i els músculs, vòmits i granellada. Algunes vegades, el dengue es converteix en febre hemorràgica per dengue, que causa sagnat en el nas, les genives o davall de la pell.
Deshidratació	La deshidratació ocorre quan el cos no té l'aigua o líquids que necessita.

Diftèria	Malaltia infecciosa aguda, provocada per un bacil que afecta el nas, la gola i la laringe i produeix febre i dificultat per respirar.
Ébola	Malaltia produïda pel virus o la <i>Ebolavirus</i> és un virus de la família <i>Filoviridae</i> que es va detectar per primera vegada en algunes regions d'Àfrica. La malaltia produeix una febre hemorràgica viral.
Endèmia	És un terme que denota la presència habitual d'una malaltia o un agent infeccios en una determinada zona geogràfica o grup de població. La prevalença habitual d'una malaltia determinada en aquesta zona.
Enginyeria genètica	És el procediment tecnològic que s'utilitza per a manipular els gens d'un organisme. La producció d'uns organismes genèticament modificats pot ser també un dels objectius de l'enginyeria genètica.
Epidèmia	Malaltia que ataca a un gran nombre de persones o d'animals en un mateix lloc i durant un mateix període de temps.
Exantema	Erupció vermellosa de la pell acompanyada de febre; es la manifestació de moltes infeccions.
Exorcisme	L'exorcisme és un ritual mitjançant el qual es pretén expulsar o destruir un ens sobrenatural (dimonis, esperits malignes, bruixots) que es considera que ha pres possessió o control d'un objecte físic o d'un ésser viu.
Germen	Es tracta d'un organisme que disposa d'individualitat i una organització biològica d'allò més elemental. La seua principal acció és la de causar o propagar malalties.
Grip espanyola	Grip summament mortífera que es va desenvolupar a Europa al voltant de l'any 1918.
Hepatitis	L'hepatitis és una malaltia inflamatòria que afecta el fetge. La seua causa pot ser infecciosa (viral, bacteriana, etc.), immunitària (per autoanticossos, hepatitis autoimmune) o tòxica.
Higiene	Part de la medicina que té per objecte la neteja per conservar la salut o prevenir malalties. Conjunt de normes de higiene.
Hoste	És un organisme (animal o vegetal) que alberga altres organismes.
Immunitat	Procés pel qual un organisme es fa resistent a una malaltia, especialment infecciosa, gràcies a la formació d'anticossos específics.

Infecció	Malaltia provocada per la invasió i multiplicació d'agents patògens en els teixits d'un organisme.
Inocular	Introduir en l'organisme per mitjans artificials el virus o el bacteri d'una malaltia contagiosa.
Làudan	Extracte d'opi, preparació farmacèutica composta d'opi, safrà, vi blanc i altres substàncies que s'utilitzava com analgèsic.
Lepra	La lepra o malaltia d'Hansen és una malaltia infecciosa crònica produïda pel bacteri <i>Mycobacterium Leprae</i> que afecta, especialment, al sistema nerviós perifèric, la pell, la mucosa de les vies respiratòries superiors i els ull.
Malaltia	Alteració de l'estat d'un organisme o d'algun òrgan que dificulta les seves funcions vitals.
Malària	És una malaltia produïda per paràsits del gènere <i>Plasmodium</i> , els símptomes són: febre, esgarrifances, sudoració, mal de cap, nàusees, vòmits, tos, femta amb sang, dolors musculars, icterícia, defectes de la coagulació sanguínia, insuficiència renal o hepàtica, trastorns del sistema nerviós central i coma. Es transmet als humans a través de la picada de mosquits <i>anofeles</i> infectats.
Medicina	És la ciència i art que tracta del diagnòstic i la curació de les malalties, de la prevenció, manteniment i recuperació de la salut.
Meningitis	La meningitis és la inflamació del teixit prim que envolta el cervell i la medul·la espinal, anomenat meninge. Existeixen diversos tipus de meningitis. La més comuna és la meningitis viral.
Metge	Professional que practica la medicina i que intenta mantenir i recuperar la salut humana mitjançant l'estudi, el diagnòstic i el tractament de la malaltia o lesió del pacient.
Microbiologia	La microbiologia és la ciència encarregada de l'estudi i anàlisi dels microorganismes, éssers vius diminuts no visibles a l'ull humà.
Microorganisme	Un microorganisme, també anomenat 'microbi' (ésser viu diminut), és un ésser viu, o un sistema biològic, que només pot visualitzar-se amb el microscopi.
Mutació	Una mutació és el canvi a l'atzar en la seqüència de nucleòtids o en l'organització de l'ADN (genotip) d'un ésser viu, produint-li una variació en les característiques que no necessàriament es transmeten a la descendència.

Pandèmia	Afectació d'una malaltia al llarg d'una àrea geogràficament extensa. Tècnicament parlant hauria de cobrir el món sencer i afectar a tots amb un alt grau de inestabilitat i un fàcil trasllat d'un sector geogràfic a un altre.
Parotiditis	La parotiditis, popularment denominada galteres, és una malaltia contagiosa, localitzada fonamentalment en una o les dues glàndules paròtides, situades darrere de les branques ascendents de la mandíbula.
Pasteurització	És un procés tèrmic que és realitza en líquids, generalment aliments, amb la intenció de reduir la presència d'agents patògens.
Pasteurella multocida	És un cocobacil gram negatiu, que forma part de la flora habitual de la boca i faringe de diferents animals tant domèstics com salvatges. La majoria de les infeccions produïdes afecten la pell i teixits blans. En general, responen adequadament al tractament dels antibiòtics i no solen produir patologies greus.
Patogen	Un patogen és un microorganisme capaç d'afectar i produir malaltia a la biologia d'un hoste.
Pesta negra	La pesta negra, pesta bubònica o mort negra produïda pel bacteri <i>Yersinia pestis</i> va assolir Europa en diverses onades i era transmesa per les puces transportades per rosegadors (rates, i altres rosegadors, esquiroles).
Planta medicinal	Aquelles plantes que poden utilitzar-se senceres o una part (fulles, flors, fruits, escorces, tiges o arrels), per a tractar malalties de persones o animals.
Poció	Una poció és una medicina o un verí (un beuratge) líquid que es pot beure. Existien pocions antiespasmòdiques, anodines, tòniques, estimulants, etc.
Poliomièlitis	És una malaltia infecciosa que afecta principalment el sistema nerviós. La malaltia la produeix el <i>poliovirus</i> . que infecta i destrueix les neurones motores, desencadenant debilitat muscular i paràlisi aguda flàccida.
Principi actiu	Principi actiu o matèria activa, en una formulació de productes químics, és un compost del qual se n'esperen unes determinades característiques o accions, en productes farmacèutics és la denominació recomanada per l'OMS
Profilaxis	Conjunt de mesures que es prenen per a protegir o preservar de les malalties, la profilaxis constitueix el tractament preventiu de la malaltia.

Purgant	S'aplica al medicament o aliment que serveix per netejar l'aparell digestiu facilitant l'evacuació intestinal.
Pus	El pus és un líquid espès de color groguenc o blanquinós, segregat per un teixit inflammat i compost per sèrum, leucòcits, cèl·lules mortes, colesterol i glucosa, pot haver també teixit de granulació, conducte format per cèl·lules epitelials.
Pústules	Inflor que apareix en la pell en forma de bossa xicoteta que conté pus.
Quarantena	Fa referència a l'acció d'aïllar o apartar persones o animals durant un període, per evitar o limitar el risc d'estendre una determinada malaltia contagiosa.
Quinina	La quinina és un alcaloide natural, blanc i cristal·lí, amb propietats antipiréticas, antipalúdiques i analgèsiques produït per algunes espècies del gènere <i>Cinchona</i> .
Ràbia	La ràbia és una malaltia vírica aguda mortal que afecta el sistema nerviós central, i que es transmet a l'home normalment per la saliva a través de mossegades o esgarrapades d'animals domèstics o salvatges que estan infectats, causada per un virus de la família <i>Rhabdoviridae</i> .
Reservori natural	Organisme viu on s'allotja un patogen que provoca una patologia zoonòtica. En moltes ocasions, qui ho allotja no resulta afectat per la malaltia o bé es manté sense símptomes .
Rubèola	És una malaltia infecciosa causada per un virus de àcid ribonucleic (ARN) pertanyent al gènere <i>Rubivirus</i> . Es caracteritza per una erupció en la pell, la inflamació de les glàndules i, especialment en els adults, dolors en les articulacions.
Sagnia	Pràctica curativa antiga que consistia a treure sang del pacient obrint-li una vena. Sortida o pèrdua abundant de sang.
Sanació	Procés o resultat de curar o sanar emprant procediments diferents als de la medicina tradicional, especialment els de tipus espiritual.
Sangonera	Anèl·lid aquàtic de fins a dotze centímetres de llarg i un de gruix, cos anellat i una ventosa en cada extrem, amb la boca en el centre de l'anterior. Viu en les aigües dolces i s'alimenta de la sang que xucla als animals als quals s'agarra. Hi ha diverses espècies, alguna de les quals s'ha utilitzat en medicina per a sagnar els malalts.

Sida	Acrònim que significa síndrome d'immunodeficiència adquirida. És el conjunt de manifestacions clíniques en l'organisme derivades de la pèrdua de les defenses.
Teoria bacteriològica Microbiana o germinal	La teoria microbiana de la malaltia o teoria germinal de les malalties infeccioses és una teoria científica que proposa que els microorganismes són la causa d'una àmplia gamma de malalties infeccioses.
Teoria hipocràtica o dels quatre humors	Des de Hipòcrates va ser el punt de vista essencial del funcionament del cos humà entre els físics o metges europeus fins a l'arribada de la medicina moderna a mitjans del segle XIX. Els humors van ser identificats com a bilis negra, bilis groga, flegma i sang.
Tètanus	El tètanus o tètan és una malaltia aguda provocada per les neurotoxines produïdes pel bacteri <i>Clostridium tetani</i> un bacil anaeròbic gram positiu, que es troba comunament en el sòl i la femta. La malaltia genera espasmes, violentes contraccions musculars, rigidesa i inestabilitat del sistema autònom.
Tiomersal	Compost que conté etilmercurio i s'utilitza per a evitar el creixement de bacteris i fongs en algunes vacunes inactivades (amb virus morts) que se subministren en vials multidosis.
Tos ferina	La tos ferina també denominada pertussis és una malaltia infecciosa aguda de les vies respiratòries altes, summament contagiosa, causada pel bacteri gramnegatiu <i>Bordetella pertussis</i> .
Tuberculosi	La tuberculosi és una infecció bacteriana causada per un germen anomenat <i>Mycobacterium tuberculosis</i> . El bacteri sol atacar els pulmons, però pot també danyar altres parts del cos, es dissemina a través de l'aire, quan una persona afectada d'aquesta malaltia tus, esternuda o parla.
Vaccinia virus	És un virus ben conegut pel seu paper com vacuna en la eradicació de la verola, la primera malaltia eradicada amb èxit de la humanitat.
Vacuna	Substància composta per una suspensió de microorganismes atenuats o morts que s'introdueix en l'organisme per a prevenir i tractar determinades malalties infeccioses; estimula la formació d'anticossos amb els que s'aconsegueix una immunització contra aquestes malalties.

Varicel·la	La varicel·la és una malaltia infecciosa contagiosa causada pel virus de la <i>varicelozóster</i> . La varicel·la infecta els nens petits, entre els dos i els vuit anys, encara que també poden produir-se casos entre els adults.
Variola virus	És un virus que infecta exclusivament a l'ésser humà, produeix la malaltia anomenada verola o pigota.
Vector de transmissió	En biologia un vector de transmissió es qualsevol agent (persona, animal o microorganisme) que transporta i transmet un patogen a altre organisme viu.
Verola	<i>El virus Variola</i> és el causant de la malaltia i en llatí significa "clapejat", es diu així per les pústules que apareixen en el cos de la persona que la pateix.
Vesícula	Òrgan en forma de sac o bufeta que conté una secreció. Inflor que apareix en la pell en forma de bossa xicoteta plena de líquid, a causa de cremada, frec o malaltia.
Via intravenosa	Administració de substàncies líquides directament en una vena a través d'una agulla o tub (catèter) que s'insereix en la vena, permetent l'accés immediat al torrent sanguini per subministrar líquids i medicaments.
Via oral	Administració de fàrmacs per la boca.
Vibrio cholerae	És un bacteri gram negatiu amb forma de bastó (un bacil) corbat que provoca el còlera en humans.
Virus	Microorganisme compost de material genètic protegit per un embolcall proteic, que causa diverses malalties introduint-se com a paràsit en una cèl·lula per a reproduir-se en ella.
Vomitiu	Dit del medicament que produeix fortes contraccions gàstriques, les quals provoquen l'expulsió del contingut de l'estómac (vòmit) per la boca.
Xarampió	Es una malaltia infecciosa exantemàtica com la rubèola o la varicel·la, bastant freqüent, especialment en xiquets, causada per un virus, específicament de la família <i>paramyxoviridae</i> del gènere <i>Morbillivirus</i> .
Yersinia pestis	És un dels organismes més letals de la Història, responsable d'una malaltia que ha protagonitzat algunes de les majors hecatombes patides per la població humana: la pesta bubònica o pesta negra, que entre altres aparicions va causar la mort d'un terç de la població europea en el segle XIV.

11 – BIBLIOGRAFIA – WEBGRAFIA

Oliver Foix, Arturo - Las epidemias coléricas del siglo XIX en Vinaròs (1980) - Edita: Archivo Municipal de Vinaròs, Delegación de Cultura del Magnífico Ayuntamiento

La pesta negra, Revista HISTORIA año V, nº 56 (varios artículos) diciembre 1980

<http://www.creces.cl/Contenido?art=229>

<https://www.gacetamedica.com/portada/la-gripe-espanola-la-pandemia-de-1918-que-no-comenzo-en-espana-FY1357456>

<https://okdiario.com/salud/diferencia-virus-bacteria-2794214>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Viruela>

https://es.wikipedia.org/wiki/Louis_Pasteur

https://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_microbiana_de_la_enfermedad

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-83722018000200079&lng=es&nrm=iso

<http://fundaciongasparcasal.org/publicaciones/vacunas-politica-y-salud-publica.pdf>

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/154/html/sec_16.html

agendadeisa.com/valencia/servicios/salud-y-bienestar/calendario-vacunas-comunidad-valenciana/

<http://www.ub.edu/senesciencia/noticia/vacunas/>

<https://www.lavanguardia.com/historiayvida/edad-media/20170217/47311697782/como-cambio-a-europa-la-pesta-negra.html>

Podcast 666-el còlera a Catalunya

Podcast 230-el dr ferran i la vacuna del còlera

Podcast 218-la pesta i la medicina

Podcast 58-la pesta negra

<https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/prevencion-salud/importancia-vacunas/index.html>

https://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa_de_ADN_recombinante