

Annex al treball
‘EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS
DEL SEU DESCOBRIMENT’

Coneixement del VIH

Gemma Montaña Sucarrats
2n Batxillerat
IES Tona
29-10-2010
Curs 2010/2011

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

ÍNDIX

MALALTIES INFECCIOSES	3
EL SISTEMA IMMUNITARI	7
FUNCIONAMENT DEL SISTEMA IMMUNITARI	13
ELS VIRUS	20
EL VIH	23
HISTÒRIA.....	24
COM ACTUA?	25
VIES DE TRANSMISSIÓ	26
MÈTODES DE PREVENCIÓ.....	27
FASES DE LA INFECCIÓ PEL VIH	28
DIAGNÒSTIC	29
TRACTAMENTS	29
RESOLUCIÓ CLÍNICA	32

MALALTIES INFECCIOSES

Les malalties infeccioses són malalties causades per una infecció provocada per un microorganisme, ja sigui bacteri, fong, virus o protozou, presents habitualment a l'aire que respirem, a la terra o a l'aigua.

Com que hi ha malalties infeccioses que es transmeten d'animals a persones o de persones a persones i d'altres que, en canvi, no es contagien podem dividir les malalties infeccioses en: malalties infeccioses transmissibles i malalties infeccioses no transmissibles.

- Malalties infeccioses transmissibles: Són malalties en les quals els microorganismes es transmeten directament des de l'individu infectat, a través del contacte amb la pell i les mucoses infectades o, indirectament en el cas que l'individu infectat contamine l'aire, l'objecte o l'aliment que després entrarà en contacte amb un altre individu.
- Malalties infeccioses no transmissibles: Són malalties en les quals els microorganismes no es transmeten d'un individu a un altre, sinó que hi ha d'haver unes circumstàncies especials, ja siguin mediambientals, accidentals... per la seva transmissió.

Totes aquestes malalties passen per tres períodes comuns:

- Període d'incubació: Període que va s'inicia en el moment del moment de la infecció del microorganisme, és a dir, el moment de l'entrada d'aquest a l'organisme fins a l'aparició dels primers símptomes. És en aquest període quan el microorganisme aprofita per reproduir-se i expandir-se.
- Període de desenvolupament: Període en el qual apareixen els primers símptomes característics de cada malaltia.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

- Període de convalescència: Període en el qual es combat el microorganisme i l'organisme torna a la normalitat.

Aquestes malalties o infeccions es poden contraure pel simple fet de beure aigua contaminada, per la picada d'algun insecte que transmeti el microorganisme que la produeix o a través de relacions sexuals sense protecció amb individus infectats.

La majoria d'elles es caracteritzen per l'aparició de diversos símptomes. Els més comuns dels quals són la febre i el debilitament general de l'organisme, acompanyats pels símptomes específics per a cada malaltia.

Les vacunes, la higiene correcta i els medicaments són algunes de les prevencions que ajuden a prevenir aquest tipus de malalties.

Les infeccions bacterianes les més conegudes són la còlera, la pneumònia, la tuberculosi, la legionel·losi, el tètanus, la gonorrea i la sífilis

Les infeccions víriques més comunes són la grip, l'Hepatitis A, l'Hepatitis B, l'Hepatitis C, l'Hepatitis G, l'herpes, la SIDA, els condilomes, la mononucleosi, el refredat, la ràbia...

L'exemple més conegut d'infecció fúngica és la candidiasi i la infecció causada per protozous més comuna és la malària.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

Taula sobre les malalties infeccioses més comunes a la nostra societat

	Agent Causant	Afectació a l'organisme	Resistència a les condicions ambientals externes a l'organisme	Vies de transmissió	Signes i símptomes	Evolució	Prevenció	Tractament
Hepatitis A	Virus (VHA)	Fetge	Resistent	Fecal-oral a través d'aliments i diverses pràctiques sexuals (petó negre)	Debilitat, febre baixa, dolor musculars, pèrdues de gana, vòmits, diarrees, icterícia (pell i mucoses groguenques, coloració de l'orina i inflor del fetge)	Malaltia aguda; mai cronifica	>Vacuna eficaç (3 dosis) >Mesures higièniques en l'alimentació >Ús del preservatiu	Tractament dels símptomes
Hepatitis B	Virus (VHB)	Fetge	Poc resistent	Sexual, sanguínia i en compartir estris d'higiene personal	85% casos en fases agudes - sense símptomes Debilitat, dolor musculars, pèrdues de gana, vòmits, mals de cap, febre baixa, icterícia (pell i mucoses groguenques, coloració de l'orina i inflor del fetge)	Habitualment la malaltia cronifica; pot provocar càncer de fetge i corriosis	>Ús del preservatiu >Vacuna eficaç (3 dosis + recordatori)	Antivirals (poc efectius)
Hepatitis C	Virus (VHC)	Fetge	Molt resistent	Sanguínia, ocasionalment sexual i en compartir estris d'higiene personal	95% dels casos en fases agudes - sense símptomes. En tot cas els mateixos que l'Hepatitis B	Entre el 50 i 80% dels casos la malaltia cronifica; pot provocar càncer de fetge i corriosis hepàtica	>Ús del preservatiu >No compartir estris d'higiene personal	Antivirals (poc efectius)
SIDA	Virus (VIH)	Sistema immunitari	Molt poc resistent	Sexual, sanguínia i maternoinfantil	En les primeres fases només es pot detectar a través de la prova del VIH (detecció d'anticossos contra el VIH a la sang)	En les primeres fases normalment no hi apareixen símptomes; en les següents el sistema immunitari està tan debilitat que poden aparèixer malalties oportunistes que poden causar-li la mort	>Ús del preservatiu >No compartir estris d'higiene personal >Utilitzar xeringues esterilitzades	Combinació d'antiretrovirals (alenteix la progressió del VIH). No es pot curar
Condilomas	Virus (VPH)	Pell i mucoses	Poc resistent	Sexual	Berrugues als genitals. També poden aparèixer a la boca, els llavis i els dits	Pot provocar diferents tipus de càncers (habitualment en dones)	>Ús del preservatiu	A vegades les lesions es curen espontàniament. No hi ha tractament efectiu

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

								(s'elimina amb cirurgia)
Herpes Genital	Virus de l'Herpes simple	Pell, mucoses, sistema nerviós	Resistent	Exposició a les lesions o superfícies mucoses infectades visibles	Úlceres a la cara, els llavis, la boca, els genitals que poden anar acompanyats de febre, malestar general, dolor muscular i picors i secrecions de líquid transparent al conducte urinari	Tendeix a cronificar	>Ús del preservatiu	Antivirals (poc efectius)
Gonorrea	Bacteri (<i>Neisseria Gonorrhoeae</i>)	Diferents teixits del cos (articulacions i teixits propers al lloc de la infecció)	Poc resistent	Sexual	Inflor i dolor al conducte urinari i/o a la mucosa de l'ano, sensació contínua d'orinar, dolor intens, dificultats per orinar, secrecions groguenques o verdoses a través de l'orina, inflor i dolor intern del coll	Complicacions poc freqüents; si no es tracta pot provocar problemes articulars i esterilitat	>Ús del preservatiu >Tractament de la parella (possibles portadors asimptomàtics)	Antibiòtics (efectius)
Sífilis	Bacteri (<i>Treponema Pal-lidum</i>)	Diferents teixits corporals (vasos sanguinis, pell, mucoses, ossos i sistema nerviós)	Molt poc resistent	Sexual, en contacte amb mucoses i pell infectades i, a vegades, sanguínia	Es divideix en 4 etapes: a la primera etapa és on hi ha les lesions reversibles amb un bon tractament. Úlceres no doloroses de consistència dura i tonalitats rosades a les zones exposades al contacte sexual (penis, anus, llavis, dits i mans)	Si no es tracta en les dues primeres fases pot tenir conseqüències dreus i irreversibles	>Ús del preservatiu >Tractament de la parella (possibles portadors asimptomàtics)	Antibiòtics (efectius)

EL SISTEMA IMMUNITARI

El sistema immunitari és el conjunt d'elements orgànics, ja sigui teixits, cèl·lules i molècules proteiques presents a la sang que, a través de diversos mecanismes, constitueixen la defensa de l'organisme davant les infeccions de microorganismes patògens (bacteris, virus, fongs o protozous). Està format per un conjunt d'elements molt variats, no només per cèl·lules i teixits, sinó també per molècules d'altres tipus distribuïdes per tot l'organisme que mantenen una estreta interrelació funcional.

El nostre organisme disposa de barreres protectores bàsiques, com la pell i les mucoses, que ens protegeixen en primera instància. Malgrat això alguns microorganismes tenen la capacitat de travessar-les i entrar igualment dins l'organisme arribant així als vasos sanguinis. És en aquest moment quan el nostre sistema immunitari es posa en funcionament i, en la majoria dels casos, evita el desenvolupament dels gèrmens i, com a conseqüència, de les malalties que haurien provocat. Per poder combatre aquests microorganismes patògens, el sistema immunitari disposa de la capacitat de reconèixer alguns components de l'agent patògen i de començar una sèrie de processos amb la finalitat d'eliminar-lo.

La immunitat és la capacitat d'un organisme per afrontar els agents patògens infecciosos que hi penetren i el conjunt de recursos dels quals disposa per evitar les accions nocives dels gèrmens.

El sistema immunitari porta a terme aquesta tasca i desenvolupa uns mecanismes molt complexos, com a resposta a la infecció, per tal d'eradicar-la.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

De què està format?

Com ja s'ha citat anteriorment, el sistema immunitari està format per una xarxa de cèl·lules, teixits i òrgans que actuen conjuntament per evitar el mal funcionament de l'organisme.

D'una banda trobem els òrgans limfoides, que són un seguit d'òrgans intercomunicats per vasos sanguinis i limfàtics:

Els òrgans limfoides primaris són els òrgans encarregats d'elaborar, diferenciar i madurar les diverses cèl·lules defensives. És en aquests òrgans on s'adquireixen els receptors de membrana específica per a determinats antígens i és aquí també on toleren la presència d'autoantígens (molècules pròpies del sistema immunitari capaces d'induir la resposta immunitària). Són la medul·la òssia i el tim.

- La medul·la òssia és una estructura present a l'interior d'alguns ossos i la seva funció bàsica és l'elaboració de les cèl·lules que formen part de la sang, entre els quals hi ha els leucòcits o glòbuls blancs (que formen part del sistema immunitari), però també dels eritròcits o glòbuls vermells i les plaquetes sanguínies.

Hi ha dos tipus de medul·la òssia: la medul·la òssia vermella (que elabora les cèl·lules sanguínies) i la medul·la òssia groga. En el moment del naixement tots els ossos tenen medul·la òssia vermella i, per tant, elaboren cèl·lules sanguínies. Amb el pas del temps, però, la medul·la òssia vermella d'alguns ossos passa a medul·la òssia groga perdent així la possibilitat de produir cèl·lules sanguínies. Per tant, la funció de produir cèl·lules sanguínies en l'adult es manté generalment a les costelles, l'estern, les vèrtebres, el crani, la pelvis i els ossos llargs.

- El tim és un petit òrgan que es troba a la part central superior del tòrax. Està format per dos lòbuls, formats al seu torn per dos lòbels. La paret d'aquests últims és molt rica en timòcits (limfòcits immadurs). Per tant, la

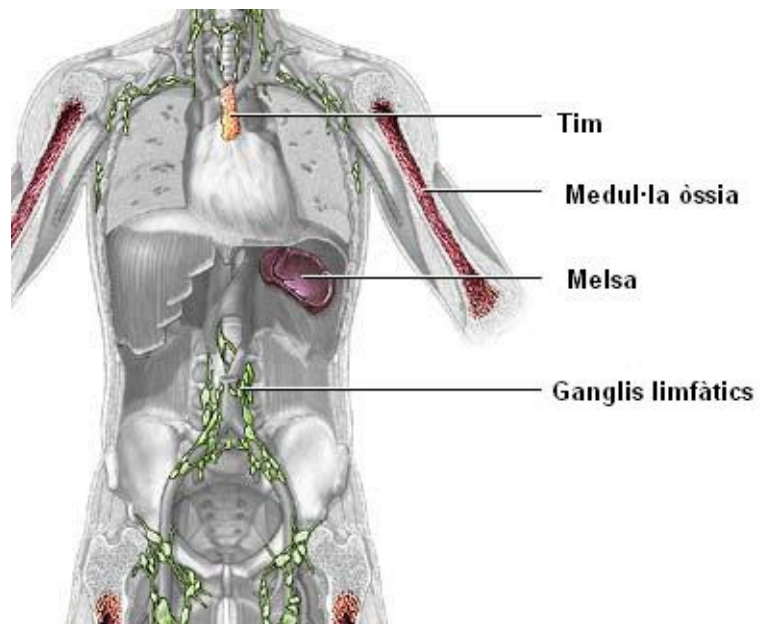
Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

seva funció principal del tim és la maduració dels timòcits amb la finalitat de convertir-los en limfòcits T madurs.

Els òrgans limfoides secundaris són aquells òrgans en els quals les cèl·lules immunitàries entren en contacte amb els agents estranys i, per tant, on es comença la resposta immunitària. Són els ganglis limfàtics, els fol·licles limfoides i la melsa.

- Els ganglis limfàtics són acumulacions de teixit limfoide distribuïdes per tot l'organisme. Aquests ganglis estan penetrats per vasos limfàtics que recullen els elements nocius drenats pels teixits per el filtrat d'impureses. Per tant, la seva funció principal és actuar com a filtres de microorganismes patògens i de partícules suspenses en la limfa.
- Els fol·licles limfoides són acumulacions cel·lulars també formades de teixit limfoide i distribuïdes per tot l'organisme. Es troben principalment a la zona del coll i de l'intestí prim. Per tant, la seva funció principal és portar a terme una acció defensiva contra els gèrmens que penetren l'organisme.
- La melsa està situada sota el diafragma. Les principals funcions immunitàries d'aquest òrgan són la reproducció d'alguns limfòcits que posteriorment passen a la circulació sanguínia, actuar com a filtres de microorganismes i impureses. A banda de les funcions immunitàries també forma una reserva de sang i destrueix els eritròcits envellits.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'



Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

D'altra banda trobem les cèl·lules immunitàries, els leucòcits o glòbuls blancs, que actuen com a defensa de l'organisme.

Segons les característiques dels seus nuclis podem diferenciar diferents tipus de leucòcits: podem distingir els leucòcits polinuclears, que tot i tenir un sol nucli sembla que n'hi hagi més d'un, i els mononuclears, que tenen un sol nucli.

- Els leucòcits polinuclears o granulòcits són un grup de leucòcits que tenen un sol nucli.

Els neutròfils representen entre un 45 i un 70% del total de leucòcits de l'organisme. El nucli té tres lobulacions i, és per això que sembla que hi hagi tres nuclis. Tenen una gran mobilitat i poden passar de l'interior dels vasos sanguinis als teixits del voltant. La seva missió és fagocitar o ingerir els elements estranys a l'organisme. A més, intervenen directament en la reacció inflamatòria causada per alguna infecció.

Els eosinòfils representen només entre l'1 i el 3% del total de leucòcits. Tenen el nucli menys lobulat que els neutròfils i, tot i que també tenen la capacitat de fagocitosi i desplaçament, encara no es coneixen gaire bé les seves funcions.

Els basòfils representen l'1% del total de leucòcits. Tenen un nucli irregular amb una forma semblant a una ferradura. Porten a terme funcions poc determinades.

- Els leucòcits mononuclears es divideixen en dos tipus: els monòcits i els limfòcits.

Els monòcits són les cèl·lules més grosses de la sang amb un sol nucli arrodonit. Representen entre un 3 i un 7% del total de leucòcits en sang. El seu objectiu principal és lluitar contra les infeccions gràcies a la seva gran capacitat de fagocitosi. Els monòcits resten a la sang entre 8 i 12 dies, ja que després es desplacen a diferents teixits de l'organisme, on

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

es modifiquen i formen els macròfags (que constitueixen el sistema mononuclear fagocític), que són més gran i tenen més capacitat de fagocitosi.

Els limfòcits són els limfòcits més petits i representen entre un 25 i un 30% del total de leucòcits. Són elements imprescindibles en la resposta immunitària específica de l'organisme. Es pot dir que són les cèl·lules més importants del sistema immunitari, ja que duen a terme les respostes immunitàries més complexes. Tenen la funció de distingir els elements propis de l'organisme dels elements estranys i desencadenar respostes immunitàries específiques per a un antigen determinat. A més, alguns actuen com a cèl·lules de memòria (quan són atacades per un antigen determinat, conserven la informació per combatre'l i, així, en una infecció futura la resposta contra aquest antigen determinat és més ràpida i eficaç). A més, produeixen els anomenats mediadors solubles de la immunitat: els anticossos, les citosines i diferents substàncies sèriques que actuen als processos inflamatoris.

N'hi ha de diversos tipus:

Els limfòcits T, que són els més abundants, necessiten la col·laboració de diversos elements per poder una resposta, ja que no tenen la capacitat de reconèixer un antigen si no està unit a la superfície d'alguna altra cèl·lula. N'hi ha de diversos tipus i, per tant, duen a terme diverses funcions.

Els limfòcits T citotòxics s'encarreguen de la immunitat cel·lular, que consisteix en la destrucció directa de les cèl·lules que presentin un determinat antigen a la seva membrana.

D'altra banda, els limfòcits T també s'encarreguen de regular les accions immunitàries. Els limfòcits T4 col·laboradors o cooperadors estimulen la proliferació dels limfòcits citotòxics alliberant interleucines i estimulen l'activitat d'altres leucòcits fagocítics, i, fins i tot, la producció d'anticossos dels limfòcits B alliberant limfocines.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

A més, poden actuar com a cèl·lules de memòria.

Els limfòcits B, que representen només entre un 10 i un 20% del total de limfòcits, tenen com a única missió la producció d'anticossos o immunoglobulines. És a dir, són els encarregats de portar a terme la immunitat humoral. D'aquesta manera, davant l'entrada d'un antigen determinat, els limfòcits B reaccionen i es converteixen en cèl·lules plasmàtiques dissenyades per la fabricació d'anticossos per a aquell antigen determinat. A més, però, alguns d'ells no es transformen en cèl·lules plasmàtiques sinó en cèl·lules de memòria que circulen per tot l'organisme per detectar l'arribada altra vegada del mateix antigen.

Els limfòcits no-B no-T representen només el 5% del total de limfòcits. Participen bàsicament a la resposta immunitària inespecífica. És a dir, tenen una funció citotòxica (intervenen en la destrucció d'elements estranys). Alguns d'ells, els coneguts com a cèl·lules NK (*natural* killer) actuen com a primera línia de defensa de l'organisme davant l'entrada d'un microorganisme. D'altres, però, com les anomenades cèl·lules K (*killer*), formen part de la resposta immunitària específica ja que només actuen contra els elements patògens que han estat atacats per anticossos.

FUNCIONAMENT DEL SISTEMA IMMUNITARI

Mecanismes de l'acció immunitària:

Si ens fixem en la variabilitat de la resposta del sistema immunitari podem dividir la immunitat en dos tipus: la immunitat innata, natural o inespecífica i la immunitat adaptativa o específica.

La immunitat innata, natural o inespecífica correspon a un conjunt de mecanismes defensius, presents des de l'inici de vida de l'individu, que formen les primeres barreres de protecció davant els agents patògens. Per tant, el seu

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

objectiu principal és impedir l'entrada d'elements estranys a l'organisme o destruir-los en les primeres fases de la invasió.

Hi intervenen molts mecanismes de defensa entre els quals destaquen la barrera cutània, les substàncies antibacterianes que hi ha en moltes secrecions, les substàncies antibacterianes que hi ha a les vies respiratòries, l'acidesa del suc gàstric, la flora intestinal i l'acidesa de la vagina. Malgrat això, és molt possible que alguns microorganismes aconseguixin superar aquestes barreres i penetrar a l'organisme. És en aquest moment quan entren en acció altres mecanismes d'immunitat també inespecífica, com ara els fagòcits i un grup de proteïnes sèriques, que actuen destruint una gran varietat de microorganismes patògens.

Els fagòcits, com ja s'ha descrit anteriorment, són diversos tipus de leucòcits (neutròfils, monòcits i macròfags) que tenen la capacitat i l'objectiu d'atacar els gèrmens a través de la fagocitosi.

La fagocitosi és el procés a través del qual una cèl·lula ingereix una partícula estranya de qualsevol tipus eliminant-la així de l'organisme. A vegades, però destrueixen també cèl·lules del propi sistema immunitari.

Alguns fagòcits circulen constantment per la sang, mentre que d'altres es troben a tots els teixits de l'organisme, especialment en aquells on hi ha més probabilitats de trobar agents estranys com ara els pulmons o la pell. Tot i així, per arribar al punt on s'ha produït la infecció tenen la capacitat de desplaçament. A més, a través d'un procés anomenat quimiotactisme, els fagòcits són atrets per algunes substàncies (productes bacterians o elements alliberats pels propis leucòcits) cap al punt de la infecció per tal de poder actuar. A més les cèl·lules NK tenen la capacitat de reconèixer determinades alteracions a les membranes de les pròpies cèl·lules infectades per virus per tal de destruir-les. Aquestes cèl·lules són activades pels interferons, unes substàncies que alliberen les mateixes cèl·lules que han patit la infecció.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

També hi ha diverses proteïnes sèriques (presentes a la sang) amb una funció molt important tant en la immunitat específica com en la inespecífica. Especialment cal tenir en compte el sistema complement, un conjunt de vint proteïnes sèriques algunes de les quals s'activen espontàniament en contacte amb la superfície de determinats microorganismes i que produeixen una reacció en cadena per activar les que no ho fan espontàniament, que té la funció bàsica de destruir els microorganismes o d'afavorir l'acció de les cèl·lules immunitàries. Per tant, l'acció de les proteïnes sèriques del sistema complement i els fagòcits en la infecció produeix una resposta immunitària inespecífica: la inflamació.

La inflamació és el resultat de totes les reaccions de defensa portades a terme pels components de la immunitat natural en el punt de l'organisme on es produeix la infecció per un microorganisme patògen. La seva finalitat és activar la reacció defensiva a la zona afectada i limitar la infecció en aquesta zona per tal d'evitar que es propagui a altres zones. Les reaccions que tenen lloc a la inflamació són provocades per alguns components actius del sistema complement i per algunes substàncies alliberades pels leucòcits. Hi ha algunes substàncies que irriten les terminacions nervioses del lloc de la infecció i produeixen dolor i, d'altres són pirògenes, és a dir, augmenten la temperatura corporal del lloc de la inflamació. En general, la reacció inflamatòria aguda és capaç de controlar el focus de la infecció. A vegades, però, pot passar que aquesta reacció inflamatòria aguda no pugui destruir els microorganismes a temps, i és llavors quan la inflamació passa a ésser crònica. És en aquest moment quan són necessaris els mecanismes de defensa específics.

La immunitat adaptativa o específica engloba el conjunt de mecanismes de defensa que es porten a terme per tal d'actuar específicament contra els agents patògens que, al llarg de la vida, aconsegueixen superar els mecanismes d'immunitat inespecífica. En aquest cas, alguns elements del sistema immunitari reconeixen un determinat antigen com a estrany i activen una sèrie de mecanismes cel·lulars i humorals per tal de desactivar-lo o destruir-lo.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

A més algunes cèl·lules immunitàries especialitzades, després d'haver entrat en contacte amb un antigen determinat, resten com a cèl·lules de memòria. És a dir, quan aquest mateix antigen torna a entrar a l'organisme, aquestes cèl·lules que tenen memòria desencadenen una resposta immunitària més ràpida i eficaç.

Les respostes immunitàries específiques són els mecanismes que es posen en marxa quan un antigen (partícula estranya a l'organisme) accedeix a l'interior d'aquest. Un antigen és qualsevol substància, normalment de naturalesa proteica, que, en ser reconeguda per diverses cèl·lules immunitàries com a element estrany, desencadena mecanismes de resposta específics. Per tant, podem dir que el sistema immunitari no reconeix els microorganismes patògens, sinó que reconeix els antígens que hi ha presents a les seves superfícies. En concret, només reconeix unes fraccions de l'antigen denominades determinants antigènics o epítops.

Com que en la immunitat específica hi ha cèl·lules de memòria, podem diferenciar la resposta immunitària primària, que és la resposta que es desencadena quan es tracta de la primera vegada que un antigen determinat penetra a l'organisme i la resposta immunitària secundària, que és la resposta que es desencadena en les segons infeccions d'un mateix antigen. Per tant, és més ràpida i eficaç.

Pel que fa a la resposta immunitària primària es poden distingir dos tipus de resposta segons els mecanismes d'acció que s'utilitzen:

- D'una banda trobem la resposta immunitària cel·lular, que és la resposta immunitària dirigida pels limfòcits T.

Els limfòcits T4 són els encarregats d'iniciar la resposta. L'activitat específica de cada limfòcit ja està determinada des del moment de la diferenciació, en la qual cada un té uns receptors específics de membrana que només reconeixen a un antigen determinat.

El clon és el conjunt de limfòcits que tenen la mateixa especificitat.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

La majoria d'ells mai no entraran en contacte amb l'antigen determinat. D'altres, però, es trobaran amb aquest i, en aquest moment, maduraran, es reproduiran, portaran a terme la seva missió i alguns es transformaran en cèl·lules de memòria.

Els limfòcits T4 no poden reconèixer per ells mateixos l'antigen sinó que necessiten que altres cèl·lules immunitàries, les anomenades cèl·lules presentadores d'antígens presents a la pell i als teixits limfoides.

Aquestes cèl·lules capturen l'antigen i el col·loquen a la seva pròpia superfície cel·lular per tal que pugui ser reconeguda pels receptors específics dels limfòcits T4. A més, secreten una substància, la interleucina-1, que estimula l'activitat dels limfòcits específics de la zona. En aquests moments, els limfòcits T4 activats (cooperadors) secreten la interleucina-2 que estimula el creixement dels limfòcits que disposen dels receptors per reconèixer aquest antigen.

Els limfòcits T citotòxics destrueixen directament els elements estranys. Poden actuar de diverses maneres. D'una banda, quan s'uneixen a una cèl·lula diana, portadora de l'antigen, el limfòcit citotòxic allibera popoperforines (molècules proteiques) que produeixen forats a la membrana cel·lular, la cèl·lula s'infla i es destrueix. Altres vegades fan apoptosi, és a dir, la cèl·lula immunitària s'adhereix a la membrana de la cèl·lula diana i hi activa les endonucleases, que trenquen el DNA, alteren l'activitat metabòlica i provoquen la destrucció cel·lular.

Finalment, els limfòcits T col·laboradors, activats en primer lloc, secreten limfocines que tenen la funció d'estimular l'activitat d'altres cèl·lules immunitàries.

- D'altra banda, la resposta immunitària humoral, que és la resposta immunitària dirigida pels anticossos, molècules secretades per les cèl·lules plasmàtiques (transformació dels limfòcits B).

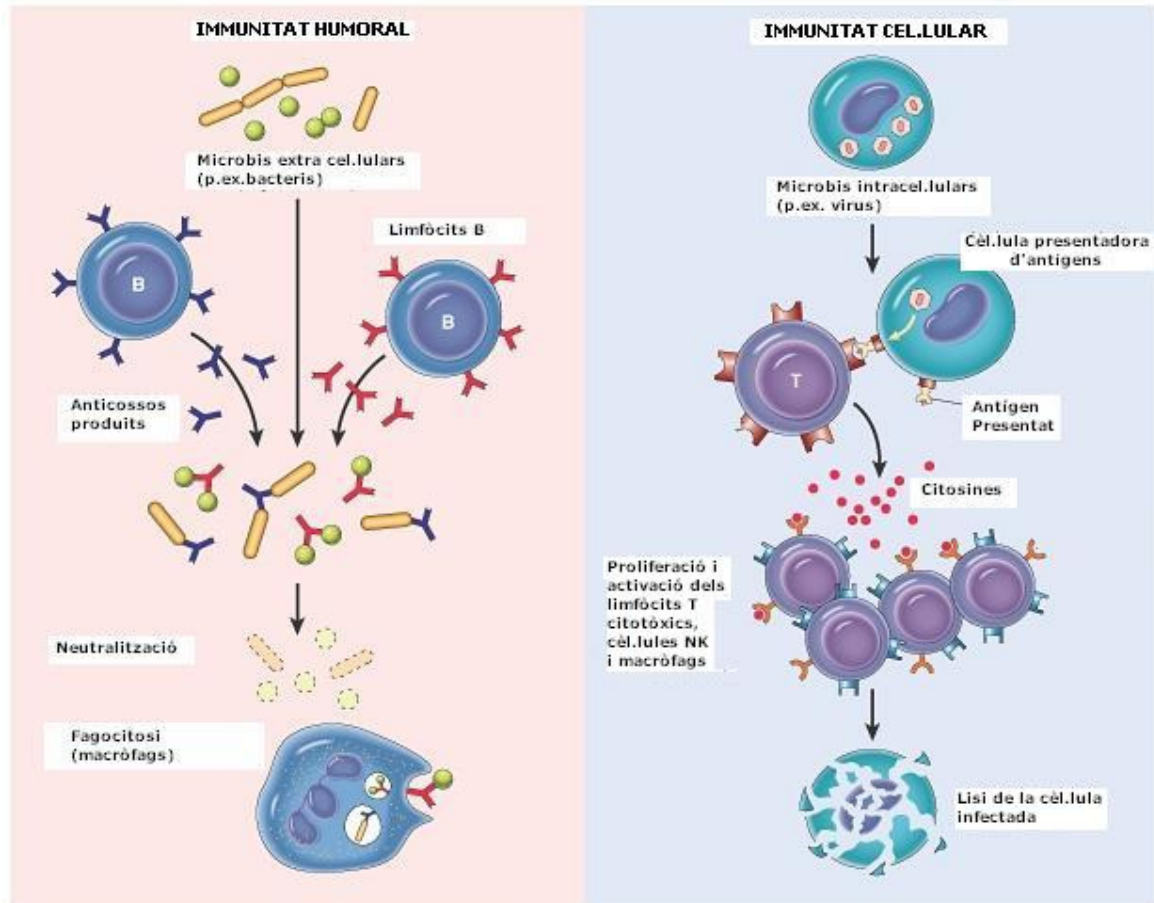
Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

De la mateixa manera que els limfòcits T, només tenen la capacitat de respondre contra un antigen determinat. Alguns limfòcits B específics es transformen en cèl·lules plasmàtiques (cèl·lules actives) que comencen a elaborar anticossos que són secretats al medi extern i es multiplicaran fins que hi hagi l'estímul antigènic.

Aquests anticossos poden quedar adherits a la membrana plasmàtica, on actuen com a anticossos de superfície receptors d'antígens, sinó que també poden ser segregats a l'exterior on poden actuar com a anticossos lliures circulants en sang. Tenen una part específica, l'anomenada regió Fab (*fragment antigen binding*) que és la part per la qual s'uneix a l'epídot de l'antigen.

Una vegada ja hagin eliminat la infecció, deixaran progressivament d'actuar. Uns altres limfòcits B es convertiran en cèl·lules de memòria.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'



El sistema immunitari pot tenir diverses alteracions:

- La hipersensibilitat és la resposta immunitària exagerada davant de diverses infeccions. Ex. Asma, al·lèrgia...
- La immunodeficiència és la resposta immunitària insuficient. Ex. SIDA
- Les malalties autoimmunes són les reaccions immunitàries inadequades davant els autoantígens, és a dir, reconeixen com a estranys els antígens fabricats pel propi organisme.

ELS VIRUS

Són microorganismes d'estructura molt senzilla formats bàsicament per tres parts: un nucli víric, un recobriment o càpside i alguns, a més, disposen d'un embolcall extern.

- El nucli víric està format per una sola molècula d'àcid nucleic, ja sigui ADN o ARN, on hi té continguda la seva informació genètica i d'unes proteïnes nuclears.
- La càpside és un recobriment format gairebé exclusivament de proteïnes i, en molt poca quantitat, de glúcids i lípids. Té com a funció principal protegir el virus. Està formada per un nombre variable de capsòmers, formats per proteïnes fortament enllaçades.
- L'embolcall extern és una capa de forma irregular que recobreix alguns virus i que està formada per proteïnes i, tot i que en menor quantitat, per glúcids i lípids. També té la protecció del virus com a missió.

Com que tenen una estructura tant senzilla, tenen la necessitat d'infectar una cèl·lula per tal de poder desenvolupar-se i reproduir-se. Per tant, en molts casos són considerats éssers a mig camí entre els éssers inerts i els éssers vius, ja que per ella mateixos no poden realitzar les tres funcions vitals (nutrició, relació i reproducció).

El cicle vital dels virus està format per dues fases: una fase extracel·lular i una fase intracel·lular.

- La fase extracel·lular és la fase en la qual el virus resta inalterable i conserva la propietat d'infectar o penetrar en una cèl·lula viva.
- La fase intracel·lular és la fase en la qual el virus penetra a l'interior d'una cèl·lula viva i experimenta una sèrie de modificacions que li permetran desenvolupar-se i reproduir-se.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

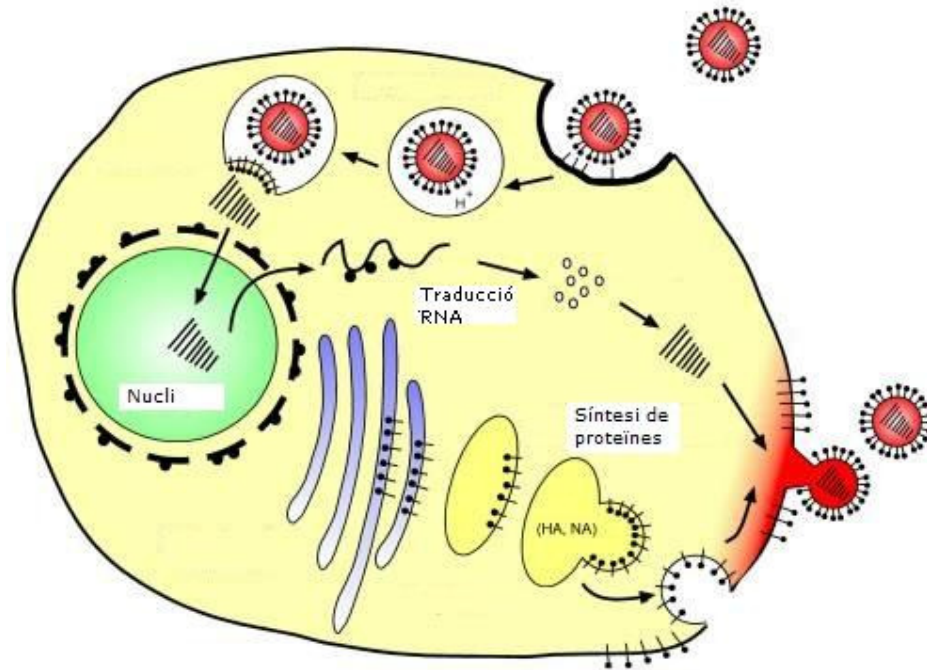
Quan els nous virus ja han madurat poden sortir de la cèl·lula i començar altra vegada el cicle vital. El virus madur s'anomena virió.

La replicació dels virus és un mecanisme en el qual l'àcid nucleic víric es reproduïx ell mateix i, a la vegada, dirigeix el metabolisme de la cèl·lula que infecta provocant que aquesta cèl·lula produeixi proteïnes i càpsides víriques.

La replicació vírica es pot dividir en les fases següents:

- Fase de fixació o adsorció: És la fase en la qual el virió s'enganxa a la membrana cel·lular a través d'interaccions iòniques entre la proteïna d'adhesió vírica i els receptors específics de la superfície cel·lular.
- Fase de penetració: És la fase en la qual el virió entra a l'interior de la cèl·lula per afinitat. Un cop a l'interior, perd la càpside permetent així el contacte directe amb el medi intracel·lular.
- Fase de replicació del genoma víric i síntesi de capsòmers: És la fase en la qual l'àcid nucleic víric utilitza les estructures i l'energia de la cèl·lula per reproduir-se o replicar-se ell mateix i perquè la cèl·lula sintetitzi les proteïnes necessàries per la fabricació de la seva càpside i embolcall.
- Fase d'acoblament dels nous virus: És la fase en la qual els capsòmers es reuneixen formant càpsides i les molècules d'àcid nucleic víric es pleguen i penetren a les càpsides. En definitiva, és la fase en la qual es produeixen els nous virions.
- Fase de lisi o alliberament: És la fase en la qual s'alliberen els nous virions produïts al medi extern, per tal que aquests infectin noves cèl·lules que desencadenin altra vegada la replicació del virus.

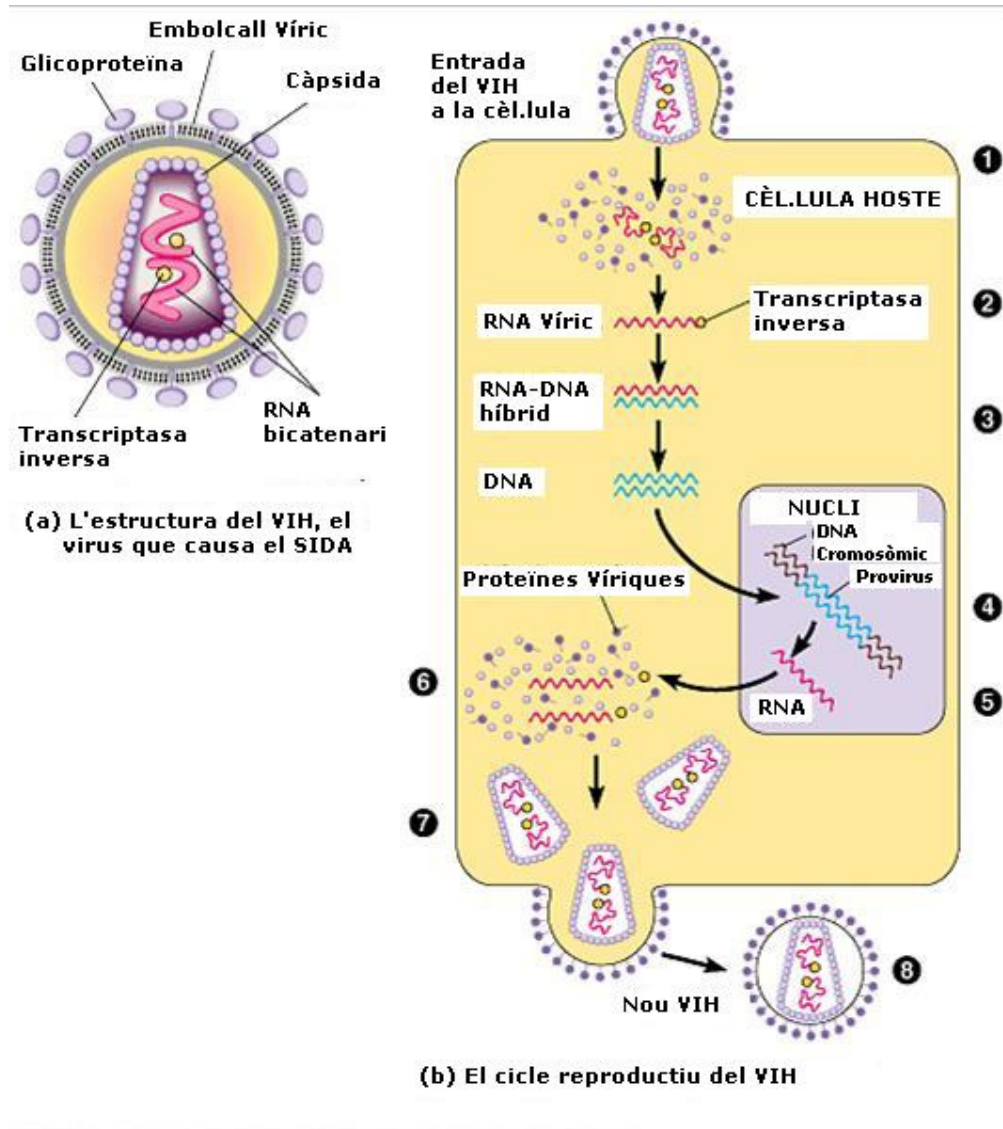
Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'



Els retrovirus (*Retroviridae*) són els virus que, com que tenen el seu material genètic en forma de RNA, tenen la necessitat de traduir-lo a DNA per poder infectar a una cèl·lula. Per fer-ho disposen de la retrotranscriptasa inversa (TR), que és l'enzim que s'encarrega de sintetitzar DNA a partir de l'RNA víric.

Per tant, el cicle de replicació dels retrovirus és semblant al dels virus, però amb la diferència que, un cop ha penetrat a l'interior de la cèl·lula, necessita traduir el seu RNA bicatenari en DNA bicatenari per tal de poder seguir amb el procés de replicació i formar nous retrovirus.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'



EL VIH

VIH són les sigles del Virus de la Immunodeficiència Humana. Es tracta d'un retrovirus i, com a tal, té el material genètic contingut en forma d'RNA. Per tant, per poder reproduir-se i tenir la capacitat d'infectar les cèl·lules del cos humà, que tenen la seva informació genètica continguda en molècules de DNA, necessita convertir el seu RNA en DNA.

El VIH és un retrovirus extremadament petit, d'uns 120nm, de forma esfèrica format per un nucli intern envoltat per una càpsida proteica i una coberta

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

externa formada per una capa interna proteica i una bicapa lipídica. Dins la càpside hi trobem el material genètic del VIH, format per dos filaments d'RNA.

Per poder assolir els seus objectius disposa d'un seguit d'enzims que l'ajuden a reproduir-se i a destruir el sistema immunitari de l'organisme que infecten. Els enzims presents al VIH són:

- Transcriptasa inversa o retrotranscriptasa: És l'enzim encarregat de la traducció de la informació genètica. És a dir, indueix el pas d'RNA víric a DNA víric.
- Integrasa: És l'enzim encarregat de la inserció del DNA víric dins el DNA cel·lular de les cèl·lules del sistema immunitari. .
- Proteasa: És l'enzim encarregat de trossejar el polipèptid viral que la cèl·lula infectada ha fabricat i de transformar-los en proteïnes virals funcionals.

Un cop les diferents peces del virus estan ben estructurades, el VIH s'acosta a la superfície cel·lular de les cèl·lules que vol infectar i en travessa la membrana. A partir d'aquest moment els VIH s'alliberen a la sang i infecten noves cèl·lules del sistema immunitari.

Història

Pel que fa a la història del VIH/SIDA ens hem de remuntar a l'any 1981 quan des dels CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) dels Estats Units van detectar cinc casos de pneumònia per *Pneumocystis carinii* en homosexuals aparentment sans. A aquests cinc casos els van seguir altres casos relacionats amb malalties poc freqüents als Estats Units en aquella època, com ara el sarcoma de Kaposi, més conegut com a candidiasi de les mucoses. Curiosament totes aquestes infeccions estaven associades a una immunodeficiència greu, és a dir, tots ells es caracteritzaven per tenir un

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

nombre molt inferior de l'habitual de limfòcits T4 i la majoria dels quals morien al cap de pocs mesos. Una de les coses que els va fer sospitar va ser que la majoria eren homosexuals o drogoaddictes. Per tant, la van denominar SIDA (Síndrome de la Immunodeficiència Adquirida).

A finals de 1982 el nombre de casos de persones amb SIDA va augmentar de forma preocupant i, a més, es va estendre a tots els grups de la població, ja no era només d'homosexuals i drogodependents. Els estudis epidemiològics fets fins al moment indicaven que hi havia d'haver un agent patògen que transmetés la malaltia per via sexual i sanguínia. Es sospitava que aquest agent patògen podria tractar-se d'un virus i, a principis de 1983, Robert Gallo, va suggerir que es podria tractar d'un retrovirus. Després de múltiples investigacions fetes per Gallo i els integrants de l'Institut Pasteur de París, van determinar que es tractava d'un retrovirus de la família dels lentivirus.

Des d'aquest moment, hi va haver diversos equips d'investigació que van començar a treballar en la seqüència del genoma del virus, que va ser publicat l'any 1985.

Com actua?

El VIH és reconegut per les cèl·lules del sistema immunitari com a element estrany, però això no és suficient per impedir que pugui penetrar a l'interior de les cèl·lules. Una vegada el virus ja ha infectat les cèl·lules, aquest pot quedar adormit durant llargs períodes de temps, però també té la capacitat de multiplicar-se i destruir les cèl·lules del sistema immunitari. D'aquesta manera el virus altera la resposta del sistema immunitari que perd la seva capacitat per defensar-se de les infeccions produïdes per altres gèrmens i també la seva capacitat per destruir les cèl·lules anormals que a vegades produeix el mateix organisme.

Aquesta alteració facilita l'aparició de les anomenades malalties o infeccions oportunistes i si el virus afecta a les cèl·lules del sistema nerviós apareixen malalties neurològiques que poden arribar a ser greus.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

Vies de transmissió

Com qualsevol malaltia infecciosa, el virus del VIH per poder-se transmetre i propagar fan falta una sèrie de circumstàncies: una font d'infecció (persona infectada pel VIH, presentin o no els símptomes de la malaltia) i unes vies de transmissió, però també és necessari que la persona sigui susceptible de ser infectada.

El VIH es pot transmetre sempre que hi hagi un contacte físic directe amb la sang, el semen, les secrecions vaginals i la llet materna de la persona infectada i sempre hi quan n'hi hagi una quantitat suficient, és a dir, sempre que la càrrega viral sigui elevada. El VIH es troba bàsicament a la sang, el semen, les secrecions vaginals i la llet materna de les persones infectades.

Vies de transmissió:

- Sexual: Si es mantenen relacions sexuals amb penetració anal, vaginal i oral sense fer servir el preservatiu amb una persona infectada pel VIH. En un principi es creia que només les pràctiques homosexuals entre homes podien transmetre la infecció. Ara, però, aquesta creença ha estat abolida i ja se sap que entre pràctiques heterosexuales també es transmet el VIH. A diferència del què es pot pensar, no comporta cap risc de contraure la malaltia en petons, masturbacions mútues, carícies i massatges i petons al cos.
- Sanguínia: En un principi el virus era transmès per transfusions de sang contaminada i dels seus productes derivats i també en transplantaments d'òrgans i teixits i en la inseminació artificial. Per sort, però, des de l'any 1986 tots els productes sanitaris són controlats i aquest tipus de transmissió és pràcticament impossible. Amb l'intercanvi d'objectes d'ús personal (fulles d'afaitar, raspalls de dents...), en el consum de drogues per via intravenosa o nasal o a través de transfusions de sang completes o de derivats sanguinis contaminats.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

- Maternoinfantil: Quan una dona és portadora del VIH és molt probable que el transmeti al seu fill durant l'embaràs, el part o la lactància. La probabilitat d'aquesta transmissió és d'entre el 20 i el 25%, sempre i quan no es prengui cap mesura terapèutica.

Cal recordar que el VIH és molt poc resistent a les condicions ambientals i, per tant, no es propaga per via aèria, ni per via digestiva, es destrueix amb la calor, amb els detergents, amb el lleixiu, amb l'alcohol...

A causa d'aquestes propietats del virus, a diferència del què es sol pensar, el VIH no es transmet en compartir un lloc de treball, en compartir una habitació, en viatjar en un mateix vehicle, en fer ús dels vàters públics, en conviure en una mateixa casa, en menjar en una mateixa taula, en ballar, en abraçar-se, en fer-se petons, en compartir la classe en una mateixa escola, en banyar-se en una piscina pública, en utilitzar la mateixa roba, en compartir llapis, joguines i altres objectes, en ser picat per un mosquit, en donacions de sang (ja que actualment tots els centres sanitaris ja disposen de les condicions sanitàries i higièniques adequades).

Mètodes de prevenció

Prevenció de la transmissió sexual:

- Fer ús del preservatiu sempre que hi hagi penetració.

Prevenció de la transmissió sanguínia:

- No compartir instruments que serveixin per injectar-se drogues o altres substàncies.
- No compartir objectes d'ús personal com ara raspalls de dents, fulles d'afaitar o objectes que trenquin la pell.
- Mantenir la càrrega viral controlada.

Prevenció contra l'embaràs i la lactància:

- Controlar, a través de tractaments antiretrovirals, la replicació del VIH durant l'embaràs i evitar la lactància.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

Fases de la infecció pel VIH

L'evolució de la infecció per VIH no sempre és igual i depèn sobretot del nombre de limfòcits i de la quantitat de VIH en sang (coneguda a través de la càrrega viral).

- Primoinfecció: Durant els primers dies de la infecció pel VIH, el virus aconsegueix infectar els limfòcits i reduir-ne la quantitat en sang. Destruïx els limfòcits especialitzats.
- Infecció asimptomàtica: És un llarg període de temps en el qual les persones infectades no presenten cap símptoma aparent.
- Infecció amb símptomes menors: El VIH es trasllada i pot allotjar-se en el teixit limfàtic. Destruïx els limfòcits CD4 que ja no poden compensar la replicació del VIH i és en aquest moment quan apareixen els primers símptomes de la malaltia. Els símptomes més freqüents són diarrees persistents, suors nocturnes, febre, pèrdua de pes, augment de la mida dels ganglis limfàtics i malalties de la pell i d'altres òrgans.
- Infecció greu o SIDA: És el conegut com a Síndrome de la Immunodeficiència Adquirida i fa referència a la fase més avançada de la infecció pel VIH. Els símptomes s'intensifiquen i comencen a aparèixer infeccions molt greus i altres malalties oportunistes causades pels agents infecciosos que aprofiten la debilitat del sistema immunitari per desenvolupar-se. El temps que passa des del moment de la infecció fins a l'aparició de la SIDA és variable i depèn de la quantitat de limfòcits en sang. Per aquesta raó hi ha una probabilitat més gran que es desenvolupi la SIDA quan el nivell de limfòcits CD4 és inferior a 200 per mm³ de sang. S'intensifica la pèrdua de pes, la suor nocturna i la febre i es prolonguen en el temps. Apareixen malalties oportunistes com la pneumònia, la toxoplasmosi cerebral i les tuberculosi...També poden aparèixer malalties del sistema nerviós i alguns tipus de tumors.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

La SIDA va ser detectada al començament de la dècada dels 80 i des de llavors ha esdevingut un problema de salut important, tant per la seva transcendència sanitària com per la seva repercussió social.

Diagnòstic

Quan el VIH entra a l'organisme humà el nostre sistema immunitari el reconeix com a estrany i desencadena una resposta immunitària que provoca la fabricació d'anticossos que intenten combatre i neutralitzar el virus. Aquests anticossos, tot i no assolir el seu objectiu de destruir el virus, es poden detectar en les proves de laboratori. És l'anomenada prova del VIH. Aquesta prova no és res més que una anàlisi de sang en la qual es detecta la presència d'anticossos contra el VIH presents a l'organisme.

A tot el món, hi ha moltes persones que no saben que són portadores del virus, probablement a causa de la falta de símptomes durant els primers estadis de la infecció. És per aquesta raó que, saber des d'un principi si se n'és portador o no, permetrà un bon seguiment mèdic i evitarà que la malaltia es desenvolupi més amb l'administració dels fàrmacs necessaris el més aviat possible. A més, s'evitarà així la reinfecció i la transmissió del VIH.

Per tant, és recomanable que totes les persones, homes o dones, que hagin tingut relacions sexuals sense preservatiu amb persones de les quals desconexien si estaven infectades o no, les persones que hagin compartit material d'injecció de drogues, les dones embarassades, les persones que hagin patit alguna malaltia de transmissió sexual... que es facin la prova del VIH per saber del cert si n'estan infectats o no.

Tractaments

Avui en dia, la infecció pel VIH no té cura ja que no s'ha trobat la manera d'eradicar el VIH de l'organisme humà. Malgrat aquest fet, hi ha un seguit de

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

tractaments específics i diferents per a cada afectat que dificulten la replicació del virus i n'impedeixen la infecció a les cèl·lules.

Per tal de ser eficaços, aquests tractaments s'han de seguir durant un llarg període de temps, normalment tota la vida. S'han de complir les indicacions del metge rigorosament possible per tal que sigui efectiva i dificulti la resistència del virus davant els medicaments.

Les teràpies antiretrovirals actuals tenen la capacitat de retardar durant molts anys l'aparició de la SIDA i augmentar l'esperança i la qualitat de vida de les persones infectades per aquest virus. S'ha de tenir en compte que els medicaments contra el VIH no eliminen la infecció, però sí que poden bloquejar algunes etapes del cicle reproductiu del virus per tal d'evitar que es propagui. Per tant, l'objectiu principal dels tractaments antiretrovirals és evitar que el VIH es multipliqui a través de fàrmacs que impedeixen l'entrada del VIH a la cèl·lula o que eviten l'acció dels enzims presents al virus.

Tipus de tractaments que disposem actualment:

- Inhibidors de l'entrada: Són fàrmacs amb la finalitat d'impedir i evitar que el VIH penetri a la cèl·lula. És a dir, impossibiliten que la membrana del limfòcit sigui penetrable pel virus. Si el VIH no entra a la cèl·lula, no es pot reproduir i, per tant, el seu cicle vital s'atura.
- Inhibidors de la transcriptasa inversa o ITI: Són fàrmacs que impedeixen que l'enzim transcriptasa inversa llegeixi i tradueixi l'RNA viral per convertir-lo en DNA viral. D'aquesta manera, si el material genètic del VIH no es tradueix, la cèl·lula no podrà interpretar-lo i, per tant, el VIH no podrà continuar el procés de fabricació de les partícules virals.
- Inhibidors de la proteasa o IP: Són fàrmacs que actuen sobre la proteasa, l'enzim responsable de la formació de les proteïnes funcionals (proteïnes que serveixen per formar nous virus). D'aquesta manera, el VIH no tindrà la capacitat de multiplicar-se.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

- Inhibidors de la integrasa: Són fàrmacs destinats a actuar sobre la integrasa, l'enzim responsable de la integració del material genètic del virus dins el material genètic de les cèl·lules que pretén infectar. D'aquesta manera, la informació per a codificar les proteïnes necessàries pel virus per proliferar no seran rebudes per la cèl·lula. Per tant, no serà possible la proliferació vírica.
- Inhibidors de la maduració: Són fàrmacs que dificulten el procés de maduració de les diverses peces del VIH. Tenen un paper molt semblant als dels IP, però actuen de manera diferent i en fases posteriors a la participació de la proteasa.
- Tractament antiretroviral de gran activitat (TARGA): És un tractament basat generalment en la combinació de diversos fàrmacs amb l'objectiu d'actuar alhora sobre les diferents fases del cicle de replicació del VIH. Per tant, pretén aconseguir el manteniment del virus en nivells mínims.

La interacció dels tractaments antiretrovirals amb el consum de drogues, d'anticonceptius orals, de tractaments homeopàtics o de suplementes herbacis no només disminueixen l'eficàcia dels tractaments per combatre el VIH sinó que també poden provocar conseqüències greus per a la salut.

Hi ha hagut una gran diversitat d'opinions al voltant del moment en el qual s'ha d'iniciar el tractament amb antiretrovirals, ja que, en un principi els medicaments tenien molts efectes secundaris molt perjudicials i, per tant, molts dels pacients seropositius acabaven morint pels efectes del tractament.

Amb els anys però, han anat sorgint medicaments amb molts menys efectes secundaris i, cada vegada més metges estan iniciant els tractaments quan els nivells de limfòcits T4 es troben inferiors a 350 per mm³ o quan, a més, tenen Hepatitis C. Ara, però, com que s'estan millorant encara més els tractaments i s'està demostrant que els efectes secundaris són més tolerables, es parla d'iniciar els tractaments des d'un bon principi.

Annex al treball 'EL CONEIXEMENT DEL VIH, 30 ANYS DESPRÉS DEL SEU DESCOBRIMENT'

Resolució clínica

En aquests moments tant la infecció pel VIH com la seva fase més avançada, la SIDA, no tenen cap tractament eficaç amb la capacitat d'eradicar el virus de l'organisme. Abans era considerada una malaltia mortal, ja que la majoria dels afectats acabaven morint a causa d'alguna malaltia oportunista que el seu sistema immunitari ja molt debilitat pel VIH no aconseguia combatre. Això, però, actualment ha canviat i ha passat de ser una malaltia gairebé sempre mortal a ser una malaltia crònica amb la qual els afectats, sempre i quan segueixin el tractament adequat i les indicacions dels professionals sanitaris, poden portar una vida normal.

Una de les coses a les quals els especialistes donen més importància és l'adherència, que és el compliment estricte del tractament que se'ls assigna. En cas contrari, disminueix la quantitat de medicament en sang i aquesta situació és aprofitada pel VIH per crear resistència als fàrmacs administrats i a més pot reproduir-se de manera més ràpida.

Una altra cosa que cal tenir en compte és la resistència, la capacitat del VIH de fer-se fort i resistent als fàrmacs que es transcriuen a través de mutacions del seu material genètic. Hi ha dues maneres de comprovar la resistència que ha oposat el VIH:

- Resistència fenotípica: mesura de forma directa la resistència del VIH a determinats fàrmacs.
- Resistència genotípica: mesura de forma indirecta la resistència a través de l'anàlisi del material genètic del virus.

Tot i que en l'actualitat no hi ha cap vacuna eficaç contra el VIH, és molt possible que en un futur no gaire llunyà hi sigui ja que s'hi estan dedicant molts esforços.