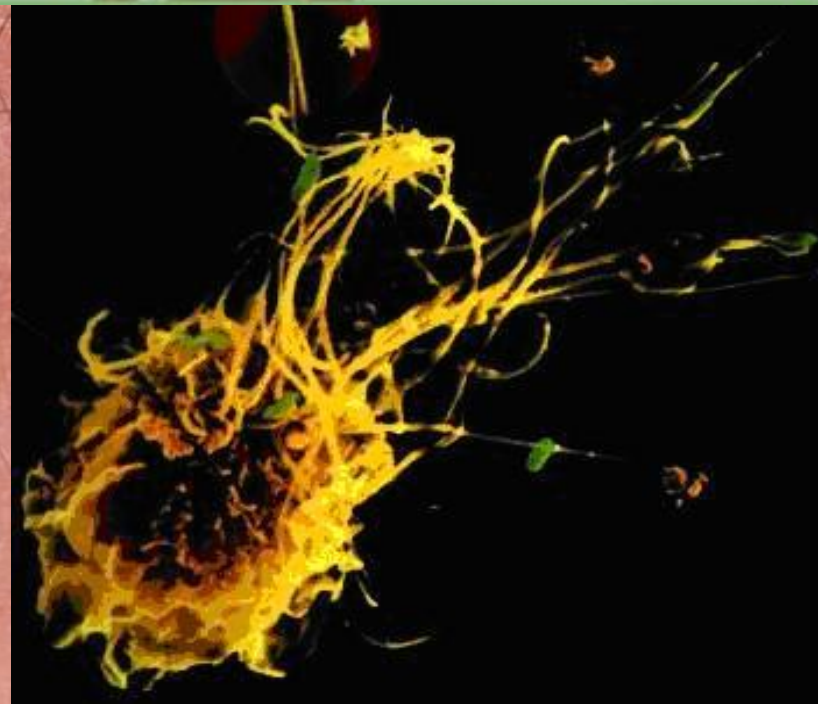


**Sense deixar-s'hi la
pell**



AGRAÏMENTS:

Gràcies al suport, a la contribució, a les crítiques i a la disposició de les següents persones i entitats. Gràcies a tots ells, he tingut el privilegi de dur a terme aquest treball de recerca i assolir les fites proposades a l'inici del projecte.

En primer lloc m'agradaria agrair el suport que m'ha mostrat la meva tutora Rosa Pagès quan el meu treball només era una mera idea i semblava impossible poder-la desenvolupar sense un excés d'informació tècnica, amb la seva col·laboració i supervisió al llarg de tota l'elaboració del treball hem aconseguit la meva meta.

També agraeixo la presència de la meva família que gràcies a la seva predisposició m'han acompanyat al llarg de tot aquest llarg procés, m'han aconsellat i han tingut la paciència necessària per fer front els moments més complicats del treball. M'agradaria remarcar a la meva cosina Maria Garolera i a la meva mare, Neus Bonamusa, perquè m'han proporcionat amb facilitat la informació necessària pel que fa referència a l'àmbit mèdic i m'han ajudat a adaptar-la al meu propi nivell.

Vull agrair especialment, a una persona que sense ella no hagués sigut possible la realització d'aquest treball, en Daniel Benítez. Agraeixo la seva col·laboració i la seva predisposició, davant un projecte que no havia realitzat abans (portar un treball de recerca). També agraeixo que hem dedicat part del seu ocupat temps i que estigués disposat a resoldre qualsevol dubte que hem sorgit. Gràcies, també, per haver-me permès poder conèixer el seu món professional i conèixer la situació actual d'una de les investigacions més innovadores del moment.

I, finalment crec del tot indispensable nombrar en Martí Sallés, antic mestre i professor, per haver confiat en mi i el meu projecte i haver-me posat en contacte amb el seu company Daniel. I no és menys d'agradar al Centre de Diagnosi Dermatològica, lloc on realitzo el seguiment de dermatoscopia (microscopia digital) i en concret a la Dra. Puig que sempre que tinc dubtes aquests són resolts.

ÍNDIX

	Pàgina
1. Introducció	4
2. Història	6
2.1 La pell dels nostres avantpassat i la nostra	6
2.1.1 Evolució del tegument.....	6
2.1.2 L'evolució del color de la pell.....	7
2.1.3 La pigmentació: una barrera contra el Sol.....	7
2.1.4 Hi ha una causa reproductiva en l'explicació del color de pell?.....	7
2.1.5 Situació actual.....	10
2.2 La bellesa i els costums que hem adquirit des dels nostres inicis.....	10
2.3.2 Concepte de bellesa aplicada a la pell.....	11
3. El Sol: garantia de vida i factor de risc.....	18
3.1 Efectes del sol a la pell.....	19
4. Altres possibles causants de malalties cutànies canceroses.....	20
5. La pell.....	21
5.1 Característiques anatòmiques, fisiològiques i histològiques de la pell.....	21
5.1.1 Capes de la pell.....	23
5.1.2 Annexos de la pell.....	26
5.2 Termoregulació	29
5.3 Queratinització.....	31
5.4 Melanogènesi	33
6. Lesions cutànies produïdes per les radiacions solars.....	37
6.1 Melanomes	37
6.2 Carcinomes basocel·lulars	41
6.3 Carcinomes espinocel·lulars.....	43
6.4 Altres lesions freqüents.....	44
6.4.1 Lesions actíniques o queratosi senil.....	44
6.4.2 Nevus.....	44

6.4.3 Cremades solars.....	45
6.4.4 Fotodermatosi polimorfa lumínica.....	45
6.4.5 Urticàries solars.....	45
7. Immunoteràpiaa melanomes malignes.....	46
7.1 Conceptes bàsics del sistema immunitari.....	46
7.2 Vacunació amb cèl·lules dendrítiques.....	48
8. Mesures de protecció solar i campanyes preventives	52
8.1 Les principals mesures de protecció solar.....	52
8.2 Campanyes preventives.....	53
8.3 Enquesta.....	53
6.4.3 Anàlisi i conclusions dels resultat obtinguts.....	55
9. Conclusions	57
10. Fonts consultades.....	61
11. Annexos	62
10.1 Annex 1: Imatges	63
10.2 Annex 2: Glossari	65
10.3 Annex 3: Articles	66
10.4 Annex 4: Campanyes preventives	68
10.5 Annex 5: Enquestes i gràfics	76

1. INTRODUCCIÓ

Les raons per les quals he escollit aquest tema són diverses. Els melanomes són una lesió cutània cada vegada més comuna entre la població i en la gran majoria de casos, és una patologia totalment desconeguda pels habitants que no han estat en contacte amb la pròpia lesió o amb algú que n'hagi patit.

Partint de la meua pròpia experiència, ara faré uns quatre anys, em van diagnosticar un melanoma *in situ*. Arrel d'aquest fet va créixer la meua curiositat i vaig voler saber que era. Això, juntament amb el meu interès per la medicina, va augmentar les ganes de recerca que tenia i amb elles el nombre de dubtes que rondaven pel meu cap.

La primera sensació que vaig tenir en conèixer el diagnòstic va ser d'estranyesa, no comprenia com un nevus, en el vocabulari de carrer una piga, podia tornar-se maligne i ser la font d'origen del càncer de pell. I si això era possible, com és que el càncer de pell era tant desconegut per la població? La gent en coneixia les causes? I quines eren aquestes? N'hi ha més a part de l'exposició solar?

Després de la intervenció quirúrgica i l'extracció del melanoma, gràcies a la informació (adequada per una nena de tretze anys) que m'havien proporcionat tant la doctora com els meus pares, sabia que una de les causes principals n'era el sol. Els tres estius següents els vaig passar intentant combinar la pressió de l'estètica de bronzejar-me amb les contínues advertències dels pares per posar-me protecció solar. I és que en aquella edat tenia en ment que presumir d'un bon bronzejat de forma ràpida i gairebé instantània a l'estiu, era molt més important que utilitzar protectors solars que precisament el que feien era evitar el meu bronzejat. La veritat és que amb tretze anys creia i pensava el mateix que la majoria de gent. Però ara puc afirmar que era una informació completament errònia, ja que les cremes protectores no eviten al bronzejat sino que eviten la penetració completa dels raigs solars. Aquest últim any, però, he canviat les meves prioritats i m'he arribat a qüestionar per què la gent pren el sol i per què es bronzeja fins arribar a l'extrem de cremar-se o ennegrir-se més no poder. Aquest hàbit l'hem adquirit al llarg dels anys o és un costum relativament nou? I si l'exposició al Sol es tan nociva, per què la gent és tan ignorant per torrar-se com si fossin castanyes? No s'hauria d'informar a la població a gran escala o evitar un cànon de bellesa perjudicial per a la nostra salut?

Una altra de les raons per escollir aquest tema va ser perquè es tractava d'un assumpte d'actualitat i d'interès en l'àmbit científic. Durant aquest darrers anys s'han realitzat i presentat diversos estudis i articles que em varen cridar l'atenció. Alguns d'ells tractaven sobre

els avenços que s'havien produït en l'àmbit de curació i detecció dels melanomes, i d'altres sobre la prevenció d'aquests.

Així doncs, quan se'm va presentar la oportunitat per resoldre el meus dubtes, és a dir, quan ens van començar a parlar sobre el treball de recerca que hauríem de presentar a segon de batxillerat, vaig decidir que volia aprofundir i conèixer la respostes d'aquells dubtes que m'havia formulat inicialment. L'objectiu era la formulació d'un seguit d'hipòtesis i preguntes que mitjançant la recerca d'informació i el contacte amb alguns professionals de la matèria arribés a una resposta correcta i a unes conclusions adequades. Les hipòtesis que he formulat per basar el meu treball de recerca són:

- 1. Coneixem del tot les causes d'aquest càncer tant agressiu?**
- 2. És possible una cura amb el pas del temps?**
- 3. La gent és conscient del risc que suposa l'exposició solar? i si és així, s'ha desenvolupat dures campanyes preventives que hagi fet disminuir el nombre de casos?**

Amb aquestes hipòtesis pretenc endinsar-me i conèixer amb més profunditat l'òrgan que per antonomàsia tenim oblidat, la pell. Això implica una part teòrica del treball que consistirà en conèixer la seva evolució i els costums de l'ésser humà en relació a ella, conèixer la seva composició i el seu funcionament i sobre tot conèixer les lesions que s'hi originen i les seves causes.

D'altra banda, centrar aquests nous coneixements a una part practica que consistirà en l'observació i seguiment d'una immunoteràpia experimental per tractar els melanomes malignes disseminats i una enquesta a la població per valorar el seu grau de coneixement sobre el tema tractat. Finalment redactaré unes conclusions en les quals espero extreure uns resultats adequats i pròxims a la realitat dels estudis i investigacions professionals.

Una vegada introduït el meu projecte, desitjo apropar aquest tema de caràcter social i sanitari a la població i , si és possible, m'agradaria donar a conèixer la importància que suposa una protecció i un diagnòstic precoç abans de que aquest sigui nefast. Així doncs inicio el meu treball de recerca : ***“Sense deixar-s'hi la pell”***

2. HISTÒRIA

2.1 La pell dels nostres avantpassats i la nostra

2.1.1 Evolució del tegument:

Per què tenim aquesta pell? per què és tant diferent a la de la resta d'animals? Per què no tenir una pell peluda com la dels mamífers o escatada com la dels reptis o la dels peixos? La veritat és que la resposta a aquesta pregunta encara és desconeguda pels antropòlegs, però tot i així s'han formulat diverses hipòtesis que ens donen una possible explicació a aquesta particular característica que ens defineix: la pell.

Entre els primats, només l'ésser humà té la pell nua i de diferents tonalitats. I és que amb el transcurs del temps la nostra pell s'ha convertit en una coberta externa perfectament especialitzada i del tot inusual. Els primers homínids van ser els primers en experimentar canvis en el tegument. Degut a les condicions en què es trobaven van haver de realitzar una dura adaptació al medi, van adoptar una postura bípeda i es van haver de desplaçar per grans extensions de terreny a camp obert suportant altes temperatures, aquest hàbit els convertia en éssers actius i nòmades sense un hàbitat fix. Aquest estil de vida va generar els primers canvis a la pell dels nostres avantpassats. A causa de les fortes temperatures i la gran quantitat de pèl que tenia el cos dels primers homínids no podien realitzar un procés de termoregulació eficient per garantir la seva pròpia existència. Així doncs per mitja de l'evolució els homínids van començar a perdre pèl i a tenir una pell completament nua.

Els nostres avantpassats van experimentar amb una nova capacitat, la de córrer, aquesta va ser la principal causa d'un dels canvis més importants que va adquirir la pell, la sudoració. La pell, tot i haver perdut una gran quantitat de pèl, encara tenia dificultats per generar un mecanisme del tot eficaç per mantenir una temperatura corporal adequada en un lloc tant calorós mentre realitzaven grans esforços físics com eren caçar, desplaçar-se o fugir. Així doncs segons un estudi de la Universitat de Harvard ha demostrat que la pell va experimentar un augment considerable del nombre de glàndules sudorícoles en comparació a la resta de mamífers.

Aquest nou mecanisme de refrigeració i d'excreció de residus va permetre a l'home situar-se al capdamunt de la piràmide d'alimentació i expandir-se arreu del planeta. La capacitat de corre i el nou sistema de termoregulació van fer de l'home un ésser perfectament dissenyat per realitzar llargues travessies per terreny obert durant un temps considerable i amb una climatologia extrema. Ja que en comparació a d'altres mamífers com per exemple els llops o els gossos, el seu sistema de termoregulació es basa en panteixar, és a dir, respirar

profundament amb la boca oberta fen entrar en contacte l'aire fred de l'exterior amb la llengua de tal manera que el cos torni a recuperar la temperatura desitjada. Però en aquest sistema hi ha algun que altre defecte. Per començar, un gos o un llop no pot panteixar mentre corre sinó que ha de parar per tal de mantenir la temperatura adequada, en canvi l'home pot córrer quilòmetres i quilòmetres sense necessitat de parar per mantenir la temperatura corporal adequada. Aquesta capacitat i resistència a l'hora de realitzar una activitat física ens va convertir en uns caçadors excepcionals i a la vegada en una espècie única i inigualable.

Així doncs gràcies aquesta evolució cutània que van experimentar els homínids la nostra pell d'avui en dia és un òrgan perfectament especialitzat i d'allò més complex que ens protegeix de les agressions externes realitzant la funció de barrera protectora contra l'exterior i, a la vegada, ens permet una detallada comunicació amb el medi que ens envolta.

2.1.2 L'evolució del color de pell

La pell no ha parat d'evolucionar d'ençà dels primer homínids. Un cop la pell humana va adquirir l'aspecte i la funcionalitat de la que disposa també va haver d'adaptar-se als diferents climes i radiacions de les diverses zones del planeta on es varen assentar els nostres avantpassats. La pell té una altra peculiaritat que la diferencia de la resta de mamífers del planeta i és la gran diversitat de tonalitats que té. Aquestes petites variacions, que es veuen a simple vista, són adaptacions del nostre tegument per tal de defensar-se de les agressions més fortes a les que s'exposa: les radiacions solars.

La tonalitat de la nostra pell és un factor que no es distribueix a l'atzar sinó que amb el pas del temps s'ha descobert que té una utilitat determinada a cada regió del món. Les persones que tenen la pell més fosca es troben en zones on el nivell de radiació ultraviolada (UV) és més elevada, és a dir, es troben a prop de l'equador. I les persones de pell clara, en canvi, es troben més a prop dels pols on les radiacions són més baixes. Però segons una sèrie d'estudis recents han demostrat que la pigmentació de la nostra pell no és només una mera capa protectora contra les radiacions solars sinó que a més és la responsable de la nostra existència.

2.1.3 La pigmentació: una barrera contra el Sol

Val a dir que abans de saber quina relació té la reproducció humana amb el color de la pell cal explicar el perquè de les diferents pigmentacions d'arreu del món. I és que, els nostres parents més pròxims (els ximpanzés) tenen una peculiaritat semblant a la nostra. La seva pell és de color clar i està coberta de pèl, aquest tret el podríem associar amb els nostres

avantpassats quan encara no havien realitzat el canvi evolutiu de perdre el pèl. Però els ximpanzés quan són joves tenen els peus, les mans i la cara nues i rosades i amb el pas dels anys, a causa de la seva exposició al sol d'aquestes zones rosades del seu cos s'enagreixen i es pigmenten. Es creu que aquest va ser el mateix procés que va seguir la nostra pell fa milions d'anys. La pell conté unes cèl·lules especialitzades a sintetitzar melanina, un pigment que s'encarrega de realitzar la funció protectora davant les radiacions solars i es tracta d'una macro molècula orgànica que duu a terme un propòsit, el de filtrar físicament i química els efectes de les radiacions UV fent-les perdre l'energia i neutralitzar els productes químics que es formen a la pell després d'entrar en contacte amb els rajos.

Fins ara es pensava que aquest havia sigut el principal motiu de la pigmentació de la pell, es creia que era un sistema de protecció davant la radiació solar per evitar possibles cremades, agressions i patologies com els melanomes malignes i el càncers de pell. Però s'ha pogut observar que tots els tipus de lesions canceroses de la pell apareixen a edats avançades de la vida, la majoria de casos es produeixen passada la primera part de l'edat fèrtil (adolescència). Per aquest motiu es creu que la pell va rebre una altra pressió evolutiva que era la més necessària: la necessitat de tenir descendència sana.

2.1.4 Hi ha una causa reproductiva en l'explicació del color de pell?

El 1978 Richard F. Branda i John W. Eaton van publicar un article que demostrava que una persona de pell clara que s'exposava a una llum solar intensa presentava, a la sang, uns nivells anormalment baixos de folat, una vitamina B essencial. El significat d'aquesta descoberta va suposar un capítol més per comprendre l'evolució humana. Els investigadors han confirmat que existeix una correlació entre algunes malalties o funcions importants i el dèficit o els baixos nivells de folat. Alguns exemples són els casos de fetus amb l'espina bífida, patologia a la qual els arcs de les vertebres no acaben d'envoltar la medul·la espinal o errors en la síntesi d'ADN durant la divisió cel·lular ja que el folat és imprescindible en qualsevol procés que requereixi una proliferació cel·lular.

Així doncs es va arribar a la conclusió que els primers homínids van adquirir una tonalitat de pell molt més fosca i pigmentada per dos motius: protegir l'organisme de possibles mutacions a nivell cel·lular (càncers) i evitar la pèrdua de les reserves de folat que hi ha a l'organisme.

Però com vam tornar a emblanquir-nos? Es creu que quan es van assentar els primers homínids en zones menys radiades com ara els tròpics i a prop dels pols la forta pigmentació que tenien els va generar un problema. I és que en aquestes noves condicions en què es trobaven, tenir tanta melanina a la pell no els permetia que la poca radiació UV i la radiació UVB penetrés a la seva pell. Cal saber que tot i que la major parts dels efectes de les radiacions

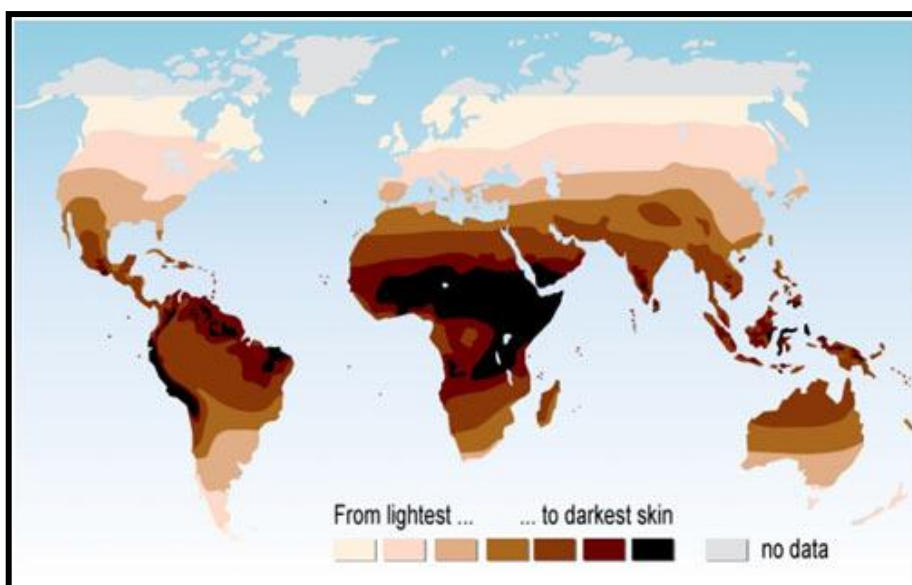
solars són nocius també compleixen una funció indispensable en la formació de vitamina D a la pell. Així doncs les persones que van iniciar una nova vida als tròpics i a prop dels cercles polars rebien tant poques radiacions UV durant l'any que era gairebé impossible que penetressin a la seva pell per produir la vitamina D.

La solució va sorgir amb el pas del temps evolutiu, els que emigraven cap a latituds més altes van començar a perdre pigmentació.

L'any 1967 W. Farnsworth Loomis de la Universitat de Brandeis va trobar la connexió entre l'evolució de la pell clara (poc pigmentada) i la síntesi de la vitamina D i va establir la importància que té la vitamina D amb la reproducció. Val a dir que la vitamina D té un paper molt important en l'absorció de calci i possibilita el desenvolupament normal d'un esquelet i el manteniment en bon estat del sistema immunitari.

Gràcies aquests descobriments se sap que el color de la nostra pell no és un simple canvi en el nostre ADN sinó que és i ha sigut sempre el millor camí cap a la nostra supervivència. Avui en dia podem veure un mosaic de pigmentacions arreu del món. Sabem que la distribució d'aquest mapa no es aleatòria ni per atzar, sabem que les regions on les radiacions UV i UVB són més elevades (l'equador) les persones que hi viuen tenen més pigmentació per tal de garantir i protegir les seves reserves de folat, a les zones tropicals les radiacions disminueixen i amb elles la pigmentació dels seus habitants per tal de garantir la síntesi de la vitamina D. I a les zones més àrtiques, a prop dels pols, les radiacions encara són més reduïdes i escasses durant l'any, fet que produeix que la pell dels seus habitants encara sigui més blanca i clara per tal de poder absorbir el màxim de radiació per poder produir la vitamina D.

Aquesta distribució la podem apreciar a la **(Fig. 1)** següent:



(Fig.1): Mapa mundi on podem observar la distribució de les diferents pigmentacions segons incidència les radiacions solars extreta de: <http://www.ciudadpc.com>

2.1.5 Situació actual:

Al llarg de l'últim segle, tot i els grans avenços que hi ha hagut en medicina, han tornat a sorgir malalties que ja havien estat eradicades o si més no controlades a causa de les massives migracions que hi ha. Una d'aquestes malalties que ha tornat a sorgir amb força han sigut els melanomes (càncer de pell) especialment entre la població de pell clara.

En aquest últim segle la gent de pell clara d'origen nord-europea ha adoptat l'estrany costum de bronzegar-se com a característica essencial en el cànon de bellesa actual. O en el cas de la població australiana (provinents d'una colònia anglesa) assentada a l'illa des del segle XVIII en una de les zones amb radiacions més elevades a causa de el forat de la capa d'ozó. La pell d'aquests habitants mostra símptomes d'envelliment prematur, càncers de pell i deixen un rastre desconegut de vides perdudes a causa de la desaparició de folat.

A altres zones del món moltes persones de pell fosca emigren cap a països situats més al nord per tal de buscar oportunitats de treball i millorar les seves condicions de vida però a causa de la falta de radiació UV tenen un dèficit de vitamina D i aquest problema es manifesta amb taxes elevades de raquitisme i altres malalties relacionades amb la falta d'aquesta vitamina.

Un cop hem vist la part més científica i evolutiva de la nostra pell ara analitzarem els costums i hàbits que hem anat adquirint amb el pas del temps en relació a la cura del nostre cutis. En el següent apartat podrem comprendre els diferents canons de bellesa que hi hagut al llarg de la història i el que això ha suposat per a la nostra pell.

2.2 La bellesa i els costums que hem adquirit des dels nostres inicis

Des de temps antics la pell i la bellesa, igual que els costums que envolten aquesta, han estat estretament lligades. Les civilitzacions antigues varen ser les primeres en cuidar-se la pell i a preocupar-se per l'aspecte que oferien davant els altres. En aquest apartat realitzarem un recorregut al llarg de la història i descobrirem d'on ens vénen els hàbits que hem anat adquirint: la higiene, els maquillatges, els cosmètics, etc. També veurem la importància que té la pell a la societat ja que durant molt temps el color ha estat una distinció entre classes, des del temps dels egipcis i romans tenien esclaus amb la pell més fosca i no va ser fins el segle XX on les diferències racials van començar a abolir-se. El color de pell també va suposar una diferenciació entre les classes socials d'una mateixa ètnia humana, durant l'edat mitjana i moderna en les quals el sector de la població treballadora tenia la pell més bronzejada era símbol de inferioritat.

En aquest viatge en el temps aprendrem que la pell ha estat sempre la base de l'estètica i la cosmètica.

2.2.1 Concepte de bellesa aplicada a la pell:

PREHISTÒRIA: Indicis de d'una cultura més humana

El concepte de bellesa va començar a aparèixer a la prehistòria. Gràcies a les pintures rupestres i, sobre tot, a algunes escultures que s'han trobat, com ara la Venus de Willendorf (**Fig 2**), sabem que els primers *Homo Sapiens* ja tenien preferències i cànons de bellesa sobre la imatge de la dona. Aquesta havia de ser una dona grassa amb una panxa i una pelvis amples i uns grans pits. Aquestes característiques eren simplement un símbol de fertilitat. Des d'aleshores fins els dies d'avui els cànons de bellesa han marcat les diferents civilitzacions i societats que han anat sorgint.



(Fig.2): Imatge de la Venus de Willendorf, extreta de: <http://cv.uoc.edu>

LA BELLESA I ELS COSTUMS A L'EDAT ANTIGA:

Els egipcis

L'ideal de bellesa del egipci es basava en la higiene personal, la preocupació per mantenir el cos net i el més perfecte possible, es pot apreciar a les escultures i imatges que han perdurat amb el temps com ara la de la (**Fig3**) van fer del poble egipci un gran coneixedor de la natura. A causa de la climatologia d'aquell país, les plagues d'insectes i rosegadors estaven a l'ordre del dia i el luxe de poder gaudir de més d'un bany al dia era un privilegi del que només en gaudien les classes més altes. Però la resta de classes socials també realitzaven el seu bany diari en els petits estanys que tenien a casa o a les clares aigües del riu Nil.



(Fig.3): Escultura de Nefertiti <http://aprendersociales.blogspot.com>

Per als egipcis la bellesa consistia en l'harmonia i la perfecció, i la cosmètica jugava un paper molt important. Utilitzaven un gran nombre de cremes netejadores, olis vegetals i animals, cremes exfoliant a base de mel i altres productes naturals, cremes hidratants fetes amb greixos animals i vegetals, ...

També utilitzaven olis vegetals per combatre les arrugues i les pigues. La pell era constantment tractada i cuidada, s'hi aplicaven una ampli ventall de maquillatges creats amb vegetals, pols de pedres i minerals, etc. El cànon de bellesa que tenien els egipcis sobre la pell era la de mantenir la tonalitat de pell bronzejada de la que es caracteritzaven i a la cara es

maquillaven amb espècies per aconseguir una tonalitat vermella als pòmuls i de colors més intensos als ulls com ara el negre, el verd i el blau.

La cura del cabell també era de gran importància pels egipcis, es preocupaven per la caiguda del cabell, la seva debilitat d'aquest, etc. Tot i així el mantenien curt i acostumaven a utilitzar perruques que elaboraven amb precisió i detall a l'hora de decorar-les. La resta de pèl corporal el veien com a un símbol d'impuresa i és per aquest motiu que es depilaven amb fulles de metall.

La veritat és que els egipcis donaven una gran importància a la cura de la pell ja que pensaven que una mala higiene era la font de totes les malalties.

Els grecs



L'ideal de bellesa dels grecs era més complex però no tant ostentós com el dels egipcis. La bellesa, per a ells, era el resultat de càlculs matemàtics, mides i proporcions que oferien una simetria en el cos humà. La utilització de maquillatges i de cosmètics era habitual però no tant freqüent com a Egipte, consideraven el cànon de bellesa en les proporcions corporals i la bellesa natural de les persones. Optaven per mostrar aquests canons en escultures esculpides en pedra i marbre i en elles i representaven les seves divinitats nues (**Fig. 4**).

El cànon de bellesa femení es basava en dones robustes i sense sensualitat, tenien ulls grans el nas afilat i la boca i les orelles ni grans ni petites. Les galtes i la barbata havien de ser ovalades i la seva pell sense imperfeccions, ni taques ni arrugues.

Pel que fa al cànon masculí els homes havien de ser atletes, gimnastes i guerrers amb el cos esvelt i musculat i amb les qualitats d'un déu: valor, control, equilibri i voluntat.

(Fig.4): Escultura de la Venus de Milo, imatge extreta de: <http://lahistoriadeluniverso.blogspot.com>

Els romans

Els romans van absorbir tota la iconografia i els canons de bellesa de l'antiga Grècia amb una petita variant. L'ideal masculí de guerrer havia de portar sempre armadura. Alguns clars exemples són les imatges esculpides dels emperadors.

LA BELLESA I ELS COSTUMS A L'EDAT MITJANA

Al llarg dels deu segles en què va transcorre l'edat mitjana, la humanitat va fer un enorme pas enrere. Els habitants i les civilitzacions del moment només responien davant Déu i com a conseqüència tot el que els rodejava també. Així doncs la bellesa de les persones i de les coses depenia de la intervenció divina ja que Déu era el creador. La fe i la moralitat cristiana van conduir al poble cap a la ignorància de les coses més bàsiques i elementals. Durant l'edat medieval la gent va deixar de cuidar-se, les condicions eren més pobres i escassejaven els recursos, això impedia a la població que realitzés els seus banys diaris amb els productes adequats per la neteja i que no dediquessin tant temps en la seva imatge. La cosmètica i el maquillatge els consideraven contraris a la moral cristiana, creien que era un mètode que alterava la naturalesa de les persones i allò que Déu havia creat, així doncs eren mal vistos per la població i creien que eren enginys del diable o el mal, les persones que l'utilitzaven anirien a l'infern.

El cànon de bellesa de l'edat mitjana implicava una tonalitat de pell blanca, aquesta indicava la puresa de les persones. En el cas de les dones també es basava en els rostres ovalats, els cabells rossos i llargs i amb els ulls, el nas i els llavis petits. En el cas dels homes buscaven l'ideal de cavaller, un home fort, robust i amb els cabells llargs ja que indicaven força vitalitat i virilitat.

Aquest període de la història va estar marcat per un gran nombre de morts a causa de les guerres, les epidèmies, les plagues i la fam.

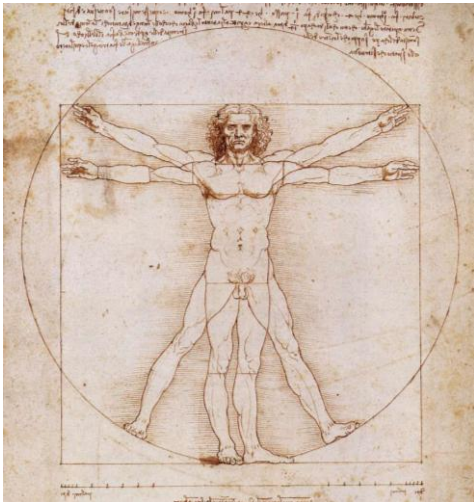
LA BELLESA I ELS COSTUMS A L'EDAT MODERNA

Renaixement (finals del s. XV - XVI)

El renaixement va ser una època d'aflorament en els hàbits més quotidians, tot i que els banys no eren una pràctica gaire comú entre la població, el maquillatge i la cosmètica van tornar a ser a l'ordre del dia. Durant el renaixement va tornar el període de glòria dels antics imperis, els cànons de bellesa d'aquesta època imitaven els del món clàssic on la proporció i la simetria era la base de la bellesa. Itàlia va ser el referent estètic i artístic del moment, com a emblemes de la bellesa masculina era la figura de David de Miquel Àngel i pel que fa a la femenina era la imatge de la Venus de Botticelli.

L'esperit renaixentista del moment buscava la bellesa a la naturalitat de les coses, així doncs la bellesa del cos humà només es podia apreciar en els cossos nus (característica que van aplicar perfectament en el món de l'art). I pel que fa a la vida quotidiana, la gent tenia per costum utilitzar cosmètics per ressaltar la bellesa natural dels seus rostres. L'ús de locions

corporals, protectors pel cabell, tractaments capil·lars i maquillatges com el coloret, les pintures o els colors fàcils de netejar eren essencials per assolir el cànon de bellesa desitjat com era el cas de tenir un cutis blanc i perfecte, és a dir, sense taques ni arrugues. Però tot i així, el seu coneixement de productes era escàs, en moltes ocasions utilitzaven productes nocius i tòxics com ara el plom blanc o el mercuri sublimat, a més, el bany no era una activitat gaire practicada a l'època i això ocasionava que les toxines s'alliberessin i emmalaltessin o morissin.



(Fig.5) : Imatge de l'Home de Vitruvi de Leonardo Da Vinci, extreta de <http://alyebard-wawtincunbloc.blogspot.com>



(Fig.6): Quadre d'Anna Bolena, extret de: <http://redsocal.uimp20.es>

Barroc (s. XVII - XVIII)

El barroc és una època marcada pels conflictes entre els diferents estaments de la societat. És un període en el qual la societat comença a ser crítica amb els seus governants i on els artistes expressen el seu dolor mitjançant l'art i la literatura, gràcies a ells s'evadeixen a mons irreals per tal de no viure la realitat en la que viuen. Així doncs és un període fosc per als artistes que tenen la vista posada en el passat i intenten buscar un sentit a les seves vides fora de la falsedat i el materialisme del que està impregnada la societat. Així doncs, exclouent-hi els artistes, el barroc es caracteritza per ser una època dedicada a l'aparença i a la coqueteria. Era per costum portar perruques, tant homes com dones, amb pentinats ben pomposos i a poder ser com més alts millor, el maquillatge continuava sent una base de pols blanca feta amb plom, ressaltaven els pòmuls amb coloret vermell i per últim era essencial portar pigues postisses de vellut i seda o simplement pintades.

Però el segle XVII va ser una època on l'ús de perfums va ser excessiu, la gent creia que l'aigua era nociva per la pell i la majoria evitava banyar-se. El que feien era fregar-se la pell

amb una tovallola humida i utilitzaven els perfums per combatre la mala olor corporal i feien el mateix amb les dents i la roba bruta. Podem dir, doncs, que el barroc va ser l'època història amb el cànon de bellesa més artificial, superficial i ostentós de tots els temps.



(Fig.7 i 8) : Quadres de Maria Antonieta, extrets de: <http://www.elmundo.es> i <http://www.sitabtocados.com>

LA BELLESA I ELS COSTUMS A L'EDAT CONTEMPORANIA

S. XIX

Els segle XIX va ser un segle de grans canvis pel que fa a les condicions de l'esser humà. Al llarg d'aquest segle van haver-hi nombroses revolucions, la revolució industrial, les revolucions de les ideologies socials, les reivindicacions pels drets dels treballadors, va sorgir la democràcia, etc. Pel que fa a la bellesa i les cures de la pell es basa en la higiene personal, i realitzaven banys amb aigua i sabó i perfums de flors. Pel que fa als maquillatges i els cosmètics no eren de tonalitat blanca com antigament sinó que apareix el color rosat i carmesí perquè semblés més natural. S'aplicaven mascaretes fetes de clara d'ou per mantenir el tegument fresc i lliure d'arrugues. El material dels cosmètics i maquillatges eren tots naturals ja que en aquella època se'n refiaven ben poc dels productes químics que oferien alguns laboratoris.

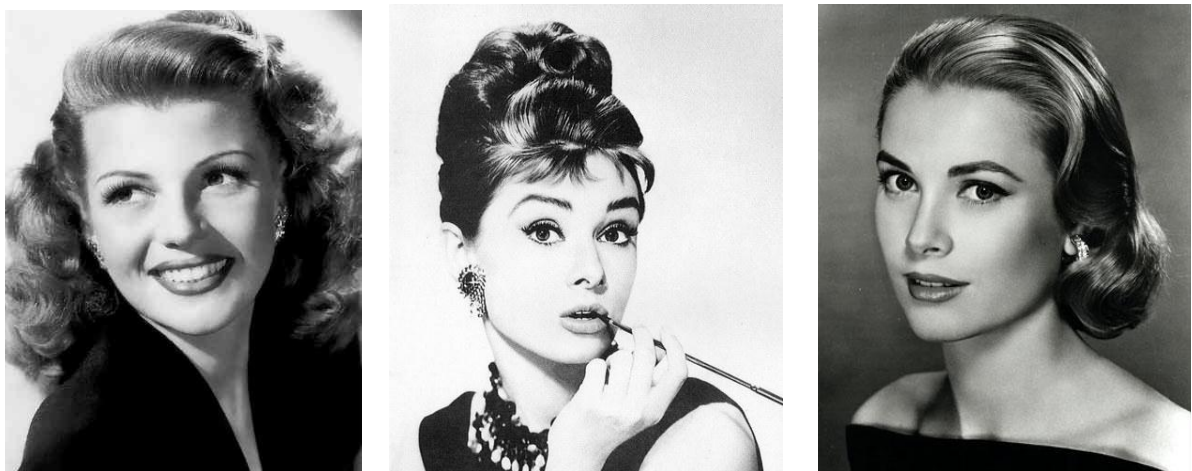
S. XX

El segle XX és un segle de grans canvis, amb ell arriben nous conceptes com liberalització, el nou paper de la dona a la societat, l'aparició de la moda i els seus grans dissenyadors, la fabricació de roba a gran escala, la compra a grans supermercats, el sorgiment de grans corporacions i empreses que van suposar un boom al món de la indústria i que, anys més tard, serien les causants dels principals problemes ambientals, les diferències

econòmiques entre els països del món conduint alguns pocs a ser potències mundials, i diversos conflictes polítics que van originar grans guerres. També es caracteritza per l'aparició de noves tecnologies com: la radio, la televisió, el telèfon, la fotografia,... i més tard apareixerien els ordinadors, Internet i la publicitat. En altres àmbits també hi ha l'aparició de gran mites i icones de la música i del cinema americà. I és que el segle XX va ser una etapa de progrés i avenços cap a una nova era, l'era actual.

El segle XX també es caracteritza per ser un segle fragmentat per dècades, cadascuna d'elles tenia la seva particularitat però pel que fa a la bellesa i les cures de la pell podem dir que les dues primeres van ser un preludi de les vuit següents. A les dècades del 1910 i el 1920 els cosmètics, maquillatges i els concursos de bellesa eren una part fonamental de la vida quotidiana de la societat i tots ells anaven acompanyats de propaganda. Però no va ser fins a finals dels anys 20 cap a als inicis dels 30 que a l'altra banda de l'Atlàntic es va començar a coure una nova indústria que canviaria el món. Aquesta no arribaria a Europa fins després de la Segona Guerra Mundial, el cinema de Hollywood.

A nivell a Europeu la dona comença a lluir el seu cos, la roba comença a ser més lleugera i el tractament de la pell amb ajuda de maquillatges i cosmètics és cada vegada més elaborat i més sà per la pell de les ciutadanes. Però qui és la principal promotora d'aquest nou moviment i sentiment femení és la innovadora i avantguardista Coco Chanel. La dissenyadora francesa va començar a posar de moda la pell bronzejada. Val a dir que no és fins després de la Segona Guerra Mundial que els cànons de bellesa d'Europa i els Estats Units es van unificar i globalitzar. Amb l'arribada del cinema americà a Europa arriba també l'ideal femení de dona perfecte amb la imatge de grans icones com varen ser: Rita Hayworth (**Fig.9**), Lana Turner, Marilyn Monroe, Michele Morgan, Audrey Hepburn (**Fig.10**), Grace Kelly (**Fig.11**), Liz Taylor, etc.



(**Fig.9, 10 i 11**): Actrius de cinema i icones de bellesa del segle XX : Rita Hayworth, Audrey Hepburn i Grace Kelly. Imatges extretes de: <http://dentrodeunacaja.blogspot.com> i <http://www.rankingfamosos.com>

Passen els anys i la influència del cinema, les top models i el culte al cos i a la bellesa continuen sent la base de tota societat.

Han aparegut prototips, patologies i diferències socials a causa de l'aspecte físic i el més greu de tot és que, lligats a la bellesa, sempre hi ha un seguit d'hàbits i costums gens saludables. Un dels hàbits amb el que tenen una gran relació els melanomes i el càncer de pell es va implantar finalment a la dècada dels 60. La moda de la pell bronzejada va tenir una gran influència durant aquells anys, la gent comença a prendre el sol sense pietat. Els olis d'oliva, els refrescos de cola i les cremes hidratants són els principals ingredients per torrar la pell fins el color que es desitja. Amb el pas de les dues dècades següents (els 70 i els 80) els científics van començar a descobrir els efectes nocius que suposava l'exposició al sol. Però ha canviat alguna cosa des d'aleshores? No. Després de quatre dècades més tard la gent continua prenent el sol com a ritual de bellesa però la pregunta és: és conscient la gent del que suposa exposar-se al sol d'aquesta manera?

3. EL SOL: garantia de vida i factor de risc

El sol és la principal font d'energia i de vida del nostra planeta, sense ell la vida a la Terra seria impossible. Tots coneixem el sol com a l'astre central del nostre sistema solar, l'estrella més pròxima a la Terra que ens transmet llum i calor i que a causa de la forta atracció gravitatòria que exerceix sobre els planetes, provoca que aquests girin al seu voltant, provocant així els fenòmens que anomenem el dia i la nit. Els sol es va formar fa uns 4.500 milions d'anys i té una temperatura mitjana d'uns 6.000 °C o més, aquesta es assolida gràcies a les reaccions nuclears que es produeixen en el seu interior. Aquestes reaccions alliberen protons i partícules alfa en forma d'energia. L'energia, les radiacions i la lluminositat emesa pel sol es mesura i es classifica en diferents espectres solars.

Composició de la llum solar: La llum solar és el més ampli d'aquests espectres. La llum és la radiació electromagnètica que pot percebre l'ull humà. L'espectre de radiació electromagnètica que topa amb l'atmosfera terrestre es de 100 a 10^6 nm¹, pots observar la seva composició a la (**Fig. 12**) i pot ser dividit en cinc regions diferents depenent de la longitud d'ona, de menys a més extensió s'ordenen de la següent manera:

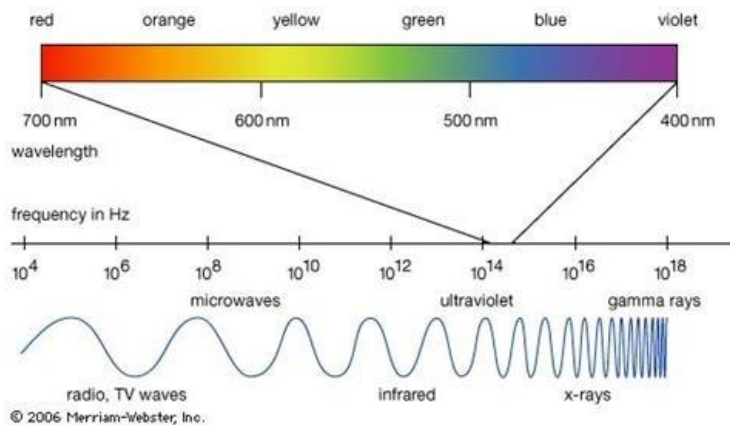
- **Ultraviolats C o rang (UVC):** s'expandeix de 100 a 280 nm. Degut a l'absorció de l'atmosfera aquesta radiació arriba en poques quantitats a la superfície terrestre.
- **Ultraviolats B o rang (UVB):** s'expandeix entre els 280 als 315 nm. És absorbida per gran part de l'atmosfera, juntament amb la UVC, i és responsable de les reaccions fotoquímiques que comporten la producció de la capa d'ozó.
- **Ultraviolats A o rang (UVA):** s'expandeixen entre els 315 i 400 nm. Antigament es creia beneficiós pel cos ja que és el causant de la producció de melanina i del bronzejat però avui en dia se sap que es un gran perjudici per a l'ADN de les nostres cèl·lules.
- **Rang visible o llum:** s'estén entre els 400 i 700 nm i és el rang que ens permet veure a ull nu d'un ésser humà.
- **Rang infrarojos:** s'estén entre els 700 i els 10^6 nm. És la radiació principalment responsable de l'escalfament que proporciona el sol i es pot dividir en tres tipus diferents segons la funció que exerceixi:

Infraroig-A: 700 nm a 1400 nm

Infraroig-B: 1400 nm a 3000 nm

Infraroig-C: 3000 nm a 1 mm.

¹Nm: nanòmetres, unitat de longitud del Sistema Internacional per mesurar la longitud d'ona de les radiacions ultraviolades i els raig gamma.



(Fig.12) Espectre de la llum, extreta de: <http://www.astrojem.com>

3.1 Efectes del sol a la pell:

Les radiacions solar ens afectar de moltes maneres diferents. Gràcies a elles el nostre cos produeix un seguit de processos biològics que tenen uns grans efectes positius, com ara:

- Síntesi de vitamina D mitjançant la fotoconversió del 7-dihidrocolesterol.
- Pigmentació, bronzejat: funció protectora, aspecte estètic.
- Terapèutiques: guarició de limfomes cutanis, psoriasis.

Però per altre banda també té un gran nombre d'efectes nocius dels quals la població en desconeix totalment les conseqüències. I és que el sol és el principal causant de malalties cutànies cancerígenes. Algunes d'aquestes i alguns dels efectes nocius són:

- Cremada solar.
- Fotoenvelliment.
- Carcinogènesis (carcinoma basocel·lular o el carcinoma espinocel·lular).
- Fotoal·lèrgies (urticària solar, etc).
- Malalties fotoinduïdes (fotodermatosis ,entre altres).
- Malalties fotoagreujades (melanoma, lesions actíniques, etc.).

Cadascun d'aquest efectes nocius i lesions cutànies seran explicats amb més detalla a l'apartat 6, pàg.35 .

4. ALTRES POSSIBLES CAUSANTS DE MALALTIES CUTÀNIES CANCEROSSES

Durant aquests darrers anys els científics d'arreu del món s'han unit per buscar una causa genètica que indiqués la susceptibilitat de patir un melanoma. Els últims estudis del genoma humà han permès descobrir que hi ha diversos factors genètics relacionats amb nombroses malalties; el melanoma n'és una d'elles. Les conclusions d'aquests estudis han reforçat l'idea inicial que els gens relacionats amb el cicle cel·lular i els que estan relacionats amb altres aspectes com la pigmentació de la pell i els ulls són els que tenen una correlació més directa. Tot i així aquest és un àmbit bastant desconegut i incert del qual s'han iniciat investigacions i estudis però no s'ha arribat a cap teoria concloent.

També es creu que en l'aparició dels melanomes també hi influeixen molt els factors ambientals i els hàbits adquirits. Com hem pogut saber en l'apartat anterior, alguns dels factors ambientals que augmenten el risc de l'aparició de melanomes són les migracions a zones del planeta amb gran incidència dels raigs ultraviolats. Un clar exemple és l'assentament dels anglesos a Austràlia, territoris amb una radiació solar més elevada que ha produït l'augment de la incidència dels melanomes a la població. Aquesta, que posseeix un fototip de pell clar, rep major radiacions del que la seva pell està preparada i això pot produir l'aparició de melanomes. Les persones que tenen hàbits de més exposició solar com ara pagesos, pescadors, etc. són els principals afectats.

Un altre hàbit que hem adquirit i que afavoreix l'aparició dels melanomes és la moda de bronzejar-se per aconseguir una estètica desitjada.

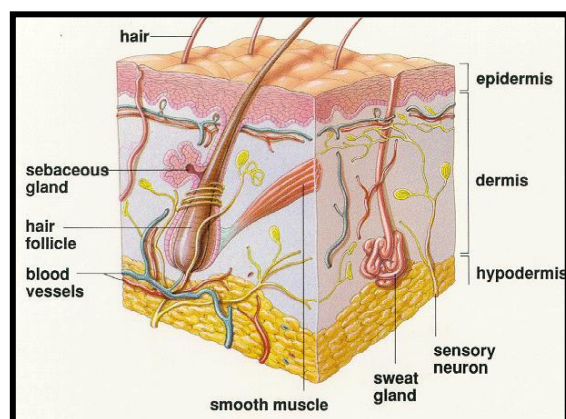
5. LA PELL

5.1 Característiques anatòmiques, fisiològiques i histològiques de la pell

La pell és una coberta orgànica resistent i flexible que recobreix el cos dels éssers humans i el de la resta d'animals vertebrats. El tegument és l'òrgan funcional més gran del cos humà i consta de tres capes (*epidermis*, *dermis* i *hipoderma*) (**Fig.13**) que procedeixen inicialment de dues capes blastodèrmiques: l'*ectoderma* on s'origina l'*epidermis* i de la *mesoderma* on sorgeixen la *dermis* i l'*hipoderma*. Cadascuna de les capes està formada per un tipus de teixit diferent: l'hipoderma està constituïda pel teixit adipós format principalment per lípids, la derma està formada per teixit conjuntiu. Aquest es caracteritza per unir, envoltar, sostenir i reforçar la resta de teixits que formen el cos humà i és el responsable de proporcionar les substàncies nutritives necessàries per l'epidermis ja que aquesta última no està vascularitzada.

I per finalitzar l'epidermis està constituïda per teixit epitelial, que s'anomena de dues maneres diferents: *epiteli* quan recobreix les superfícies externes o limitant del organisme i *endoteli* quan cobreix les superfícies internes, i quan està compost per més d'una capa s'anomena *epiteli poliestratificat*.

La pell configura entre un 12% i un 15% del nostre pes i té una superfície que va entre 1,5 i 2 metres quadrats en el cas d'un adult, a més el seu gruix varia entre els 0,5mm i els 4mm. El tegument és del tot indispensable per viure. Resulta essencial per realitzar l'homeòstasi del nostre organisme. A més, duu a terme un gran nombre de funcions, entre elles: protectora, termoreguladora, sensorial, secretora i excretora.



(Fig.13) Parts i estructura principal de la pell, imatge extreta de: <http://www.clinicadam.es>

Funció protectora: la pell actua com un obstacle entre el medi extern i el medi intern del nostre organisme. S'encarrega d'impedir l'impacte de les agressions físiques, com ara els traumes, les pressions i els cops però també de les agressions químiques (principal aïllant de les radiacions ultraviolades) i biològiques. Aquesta capacitat protectora és veu afavorida per la seva capacitat d'adaptabilitat i la seva qualitat estructural com és l'elasticitat i la impermeabilitat.

Funció termoreguladora: es desenvolupa mitjançant la gran quantitat de petits vasos sanguinis que es distribueixen per les diverses capes de la pell i les glàndules sudoríferes. Aquestes s'encarreguen de mantenir la temperatura corporal al voltant dels 37°C mitjançant una vasodilatació i una vasoconstricció cutània o a l'ajuda d'altres mètodes com ara la sudoració.

(Aquest apartat serà explicat més extens i acuradament a l'apartat 5.2)

Funció sensorial: el tegument forma part d'un dels cinc sentits, el tacte. Gràcies al conjunt d'òrgans sensorials que intervenen, és capaç d'establir un mecanisme de comunicació entre els dos medis. Aquest mecanisme ens permet captar i percebre amb més facilitat les agressions externes físiques, com ara els estímuls de pressió, els tèrmics i els de fricció. A partir d'aquests estímuls es transmeten un conjunt d'impulsos elèctrics al sistema nerviós perifèric, a la vegada aquests viatgen fins el sistema nerviós central, el qual, els interpreta i genera un altre impuls elèctric que serveix com a resposta. Aquest últim permet que l'individu sigui capaç d'adaptar-se i evitar les adversitats i condicions del medi extern en què es troba.

Tot aquest complex procediment es veu realitzat per un conjunt de corpuscles situats a la hipoderma i una gran xarxa de terminacions nervioses sensibles situades entre la dermis i la hipoderma, tots ells són els responsables de captar els diferents estímuls. Els corpuscles són receptors específics dels estímuls i es troben distribuïts per tot el cos, alguns exemples són: el corpuscle de Krause que és el receptor del fred, el corpuscle de Vater-Pacini i els de Ruffini que són els encarregats de captar la calor i captar el dolor en cas de què la calor sigui molt intensa i el corpuscle de Meissner i Merkel que són receptors tàctils que detecten la pressió, entre d'altres. Val a dir que la captació d'estímuls varia segons la zona del cos en què es localitzi i el gruix de la pell que hi hagi.

Funció secretora: la duen a terme diverses glàndules situades a la dermis. Les glàndules sebàcies són les responsables de segregar greixos és a dir una substància lipídica que permet protegir la pell de la sequedat, de la radiació ultraviolada i ajuda a mantenir el cabell saludable. Les glàndules sudorípares, de les quals hi ha les ecrines que són les encarregades de segregar la suor que permet regular la temperatura corporal i eliminar toxines. I les apocrines són les responsables d'alliberar una secreció viscosa causant de la mala olor de les aixelles.

Funció excretora: la funció excretora té una única finalitat, eliminar del nostre cos els catabòlits i les substàncies residuals que produeix. La pell mitjançant els porus i la suor elimina CO_2 , aigua i lípids juntament amb ions de sodi (Na^+), potassi (K), magnesi (Mg), calci (Ca) i clor (Cl).

Però la pell no solament realitza aquestes funcions sino que també contribueix decisivament en la formació i síntesi de vitamina D, mecanismes immunològics i desenvolupa un parell de funcions vitals com són la queratinització i la melanogènesi, aquests dos processos seran explicats acuradament més endavant.

5.1.1 Capes de la pell

A) EPIDERMIS:

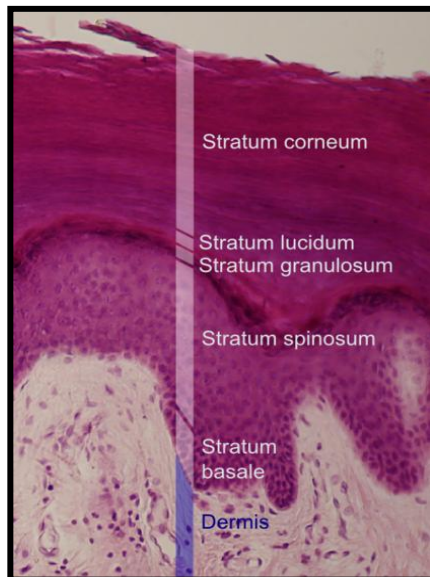
L'epidermis és la capa més superficial de la nostra pell, procedeix de l'ectoderma. És una cobertura epitelial poliestratificada amb un gruix que varia entre les 30 i les 200 micres (el gruix màxim es troba als palmells de la mà i a les plantes dels peus). L'epidermis està en constant reproducció cel·lular i a la vegada es van desprendre de les cèl·lules mortes de les seves capes, aquest procés que genera s'anomena queratinització és de vital importància per al procés de curació de ferides o en el transplantament cutani. Està formada per una estructura de cinc capes protectores: **(Fig.14)**

- **Estrat basal o germinatiu:** és la capa més interna de l'epidermis, aquesta està formada per una única capa de voluminoses cèl·lules cilíndriques paral·leles entre si i perpendiculars anomenades queratinoblastos (*aquesta paraula la trobaràs definida al Annex 2 pàg. 65*). Aquestes cèl·lules són més grans en comparació a les altres cèl·lules epitelials, contenen un nucli ample i ovalat i destaquen per contenir un gran nombre de tonofilaments en el citoplasma. A més, estan molt pròximes entre elles formant d'aquesta manera ondulacions a la capa on es troben situades. Les ondulacions a l'estrat basal i la proximitat entre de les

cèl·lules que el componen són l'estructura perfecta per comunicar i a la vegada definir l'inici de l'epidermis i el final de la dermis. En aquest estrat de la pell, les cèl·lules es troben en un estat de divisió constant, produint doncs un desplaçament de les cèl·lules, les més noves reemplacen a les més velles i aquestes són desplaçades cap a l'exterior mentre van morint a mesura que pugen al següent estrat. Aquesta activitat cel·lular s'anomena renovació cel·lular i no sempre es produeix a la mateixa velocitat i quantitat sino que accelera o disminueix segons: la edat, l'estat de salut o l'estació de l'any en què ens trobem.

- **Estrat espinós, filamentós o de Malpighio:** consta de sis capes de cèl·lules polièdriques distribuïdes en forma de mosaic a causa de la divisió dels queratinoblastos. La seva forma es va modificant a mesura que les capes de cèl·lules s'acosten al següent estrat, al inici són cèl·lules cúbiques amb un gran nucli i un citoplasma ample, i les més pròximes a l'exterior són gairebé planes i sense nucli. Les cèl·lules de l'estrat espinós es caracteritzen per posseir un alt contingut de nutrients i per desenvolupar una important funció biològica (són les precursoras de la melanina). Les zona intermèdia entre l'estat de Malpighio i el granulós és on es desenvolupa la vital funció de la queratinització.
- **Estrat granulós:** està situat sobre l'estrat anterior, està format per tres capes de cèl·lules de forma romboèdrica. En aquest estrat les cèl·lules originals de l'estrat basal moren, el citoplasma s'altera i el nucli desapareix a la capa més superficial. Les cèl·lules d'aquest estrat es caracteritzen per l'aparició de grànuls de queratina en el seu citoplasma.
- **Estrat translúcid:** aquest estrat també es pot classificar com a l'inici de l'estrat corni, ja que és l'estrat de transició entre l'estrat granulós i l'estrat corni. L'estrat translúcid està format per una sola capa de cèl·lules aplanades, sense nucli que contenen elaiđina (*aquesta paraula la trobaràs definida al Annex 2 pàg.65*) (substància translúcida), fet que permet la mobilitat de la pell i impedeix la penetració de bacteries, d'absorció d'aigua, etc.
- **Estrat corni :** és la capa més superficial de l'epidermis, està formada per 15 o 20 capes de cèl·lules mortes, aplanades i sense nucli que contenen en gran quantitat una proteïna, la queratina. La última capa de cèl·lules que formen l'estrat corni està formada per cèl·lules completament mortes que en arribar a l'exterior es desprenen espontàniament i progressivament completament seques en forma d'escates. El gruix de l'estrat corni varia

segons el lloc on es troba, el més gruixut es troba als palmells de les mans i els dels peus. A més, en aquestes zones és on la producció de queratina és major, fet que provoca que siguin més resistents. L'estrat corni és molt pobre en aigua ja que d'aquesta manera evita l'evaporació excessiva d'aigua del nostre cos.



(Fig.14) Estructura de l'epidermis, imatge extreta de: <http://www.clinicadam.es>

A) DERMIS:

La dermis és la capa intermèdia de la pell, es troba situada entre la epidermis i la hipoderma, està constituïda per teixit conjuntiu integrat per cèl·lules, fibres i substàncies fonamentals per sustentar l'epiteli superior (epidermis). També conté vasos sanguinis, nervis, músculs, i els annexos de la pell que contribueixen a realitzar funcions tant importants com la termoregulació, la nutrició dels teixits i la comunicació del medi extern amb l'intern. A la dermis hi trobem distribuïdes una porció elevada de cèl·lules del sistema immunitari (langerhans i macròfags) amb una funció molt important ja que són la primera defensa de l'organisme davant l'entrada de patògens a través de la pell.

La dermis està formada per dues capes:

- **Estrat papil·lar:** és la capa més pròxima a la epidermis, per aquest motiu conté diverses prominències còrnies que s'anomenen papil·les. La zona de les papil·les es caracteritza per contenir un gran nombre de vasos sanguinis que nodreixen les capes superiors i una gran xarxa de terminacions nervioses que fan possible la seva funció de receptors sensorials. Està constituïda per una estructura de fibròcits i conté fibres de col·lagen. Els espais intercel·lulars que queden buits són omplerts per una substància aquosa anomenada matriu extracel·lular.

- **Estrat reticular:** és la capa més pròxima a la hipoderma, està formada per resistents fibres de col·lagen enllaçades entre si, aquest estrat posseeix un nombre més elevat de fibres que l'anterior, les fibres de col·lagen contenen elastina que és la responsable de donar-li a la pell la seva elasticitat. D'aquesta manera permet els diferents moviments o les variacions de volum a l'organisme. També conté les principals glàndules i annexos del tegument, conté les glàndules sudorípares, les sebàcies i el fol·licles pilosos, a més, té la capacitat d'emmagatzemar aigua i absorbir-la.

B) HIPODERMA:

La hipoderma és la capa més interna de la pell, esta forma principalment per teixit adipós i lípids. La funció principal és l'emmagatzematge i producció de greix. La seva estructura està formada per voluminosos lòbuls separats per petits filaments de teixit conjuntiu com els de la dermis, d'aquesta manera es mantenen subjectes a l'estructura de la pell.

La hipoderma és una capa de gran utilitat, protegeix l'organisme de possibles traumes, no permet la pèrdua de calor del nostre organisme, ens protegeix d'agressions externes i és una important font d'energia en casos de necessitat. El gruix de la hipoderma no és sempre el mateix per a tothom, sinó que varia segons l'edat, el sexe, l'alimentació i l'ètnia.

5.1.2 Annexos de la pell

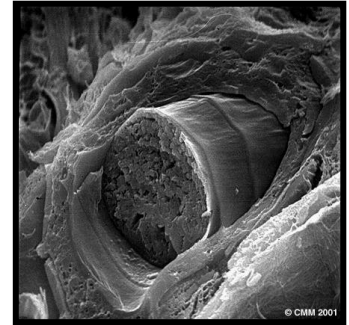
Sistema pilós: els pèls

El nostre cos, amb excepció d'algunes parts, està cobert per unes finíssimes vellositats o per gruixuts pèls, com en el cas del cuir cabellut. Però el cert és que cada un d'ell neix a partir d'una invaginació anomenada fol·licle pilós en el qual desemboquen les glàndules sebàcies i on s'uneixen els músculs erectors, aquets permeten l'erecció dels pèls d'avant un estímul de fred, de por, de plaer, etc.

Els pèls són filaments llargs i flexibles formats per l'acumulació de cèl·lules mortes i queratina, d'aquesta manera mantenen una estructura ferma i compacta. En un pèl podem distingir diverses parts:

- **Fol·licle pilós:** estructura que envolta l'arrel del pèl i està formada per dues capes cel·lulars diferents: la *capa interna* formada per teixit epitelial doblement dividit per una invaginació epidèrmica. I una *capa externa* formada per teixit conjuntiu.

- **Bulb pilós:** estructura situada a l'interior del fol·licle pilós que és el responsable de donar vida al pèl. Esta format per dues parts:
 - Papil·la: petit entrant al fol·licle en el qual s'allotgen una multitud de vasos sanguinis que nodreixen el teixit conjuntiu.
 - Matriu: conjunt de cèl·lules epitelials germinals que estan en divisió contínuament per tal de fer créixer el pèl.
- **L'arrel:** fragment del pèl no visible a la superfície cutània, s'allotja a la dermis o a la hipoderma.
 - **El tall:** és el fragment que aflora a la superfície epidèrmica i és l'única part visible del pèl. Conté tres superfícies concèntriques la medul·la, l'escorça i la Cutícula. **(Fig.15)**



(Fig.15) : Imatge al microscopi electrònic de l'arrel d'un pèl, extreta de : <http://microscopico.wordpress.com>

Les ungles

Les ungles són el recobriment compacte laminat de l'epidermis procedent de l'estat corni. Creixen a partir de les cèl·lules situades a la matriu de l'ungla. En aquesta zona les cèl·lules estan en continua divisió fet que provoca el desplaçament cap endavant, és a dir, a l'extrem del dit. Durant aquest procés les cèl·lules que són empeses cap endavant es van endurint fins que moren, com que contenen una gran quantitat de queratina mantenen la solidesa i la rigidesa que tenen. Podem apreciar diverses zones diferents:

- **La lúnula:** és la zona blanquinosa i opaca semicircular, amb forma de lluna, situada transversalment a l'arrel de l'ungla, també anomenada blanc de l'ungla.
- **La cutícula:** capa protectora que recobreix la part posterior de l'ungla.
- **El cos de l'ungla:** és la part més visible i més extensa.

Glàndules sudorípares

Les glàndules sudorípares estan distribuïdes per tota la pell. La principal funció de les glàndules sudorípares és la d'eliminar substàncies residuals i no vàlides del nostre cos cap a l'exterior. Aquestes es poden diferenciar en dos tipus diferents de glàndules segons la funció que realitzin:

- **Glàndules ecrides:** són les encarregades de segregar la suor, líquid isotònic incolor i inodor que es caracteritza per la seva principal intervenció en la termoregulació corporal i en l'eliminació de nombroses substàncies que es troben diluïdes en ella, com ara: clorur sòdic, clorur potàssic, urea, aminoàcids, àcid làctic, proteïnes, glucosa,

immunoglobulines, histamines, diòxid de carboni, aigua i lípids. La seva estructura consta d'un conducte que desemboca a l'exterior, directament a la superfície de la pell mitjançant els porus, i una base en forma d'espiral completament envoltada per les cèl·lules secretores de suor, està situada a la derma o pròxima a la hipoderma.

- **Glàndules apocrines:** són les causants de la mala olor que va associada a la suor. En aquest cas les glàndules apocrines aboquen la seva segregació al fol·licle pilós i estan situades a sobre de les glàndules sebàcies. La segregació que alliberen és viscosa, rica en greixos, sucres, amoníac, aminoàcids i desprèn una olor peculiar ja que aquesta substància prové de l'eliminació d'una part del citoplasma de les mateixes cèl·lules. Aquestes glàndules s'activen i reaccionen davant una tensió emocional o un estímul de por, dolor, influències sexuals, etc. El seu funcionament es desenvolupa durant la pubertat i en el cas dels adults estan distribuïdes principalment a les aixelles, arèola mamària i les regions ano-genitals.

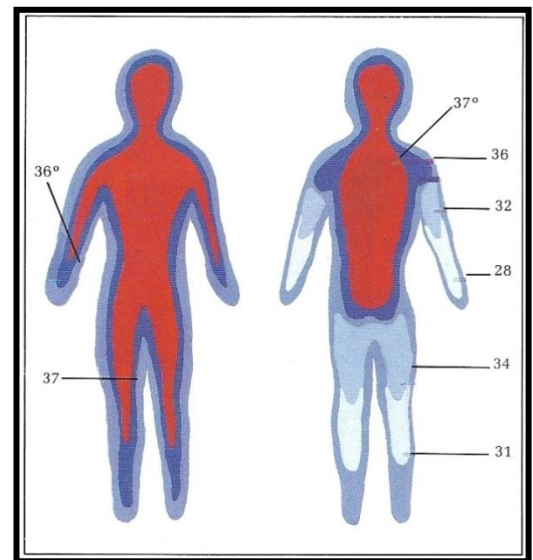
Glàndules Sebàcies

Les glàndules sebàcies estan formades per varis lòbuls pluralveolars, uns conjunts de cèl·lules disposades en capes concèntriques, que segreguen una substància greixosa o oliosa anomenada seù, contribueix a la hidratació i protecció de la pell. Aquesta substància lipídica és expulsada pel mateix conducte que ho fa el pèl, el fol·licle pilós aquest conjunt format per la glàndula sebàcia i el fol·licle pilós s'anomena fol·licle pilosebaci. L'elaboració del seù és deguda a la holocrina, succeeix a partir de la diferenciació i la desintegració cel·lular completa. Aquest procés es desenvolupa de la següent manera: les cèl·lules més externes mantenen una gran capacitat reproductiva, mentre que les interiors, les més velles, contenen una gran quantitat de seù. Aquestes últimes s'acaben destruint i alliberen cap a l'exterior la substància lipídica a través del fol·licle pilós és aleshores quan són contractats els músculs erectors dels pèls, que comprimeixen les glàndules sebàcies de tal manera que aquestes deixen anar la seva secreció oliosa a l'exterior. Al llarg de la vida la secreció de seù varia, arriba a la seva plenitud màxima durant l'adolescència, és regulada exclusivament pel sistema hormonal i actua com estimulants dels andrògens. La principal funció del seù és la de protegir la pell de la sequedat, de la radiació ultraviolada i ajuda a mantenir el cabell saludable.

5.2 Termoregulació

La termoregulació és una de les principals funcions que dur a terme la pell, aquest procés de regulació de la temperatura corporal és la clau de la supervivència de l'individu i el bon funcionament del seu organisme. Aconseguir la conservació d'aquesta temperatura desitjada de 37°C exigeix als organismes un equilibri continu entre la producció de calor a causa de processos metabòlics i la pèrdua o el guany de calor cap o des de el medi extern. Tot i l'esforç que requereix la regulació de l'escalfor corporal l'home amb el pas del temps ha après a superar temperatures extremes gràcies al invent de la roba. L'organisme humà és molt versàtil amb la seva capacitat d'adaptació a les variacions tèrmiques del medi, pot superar temperatures que varien entre els 15°C i els 45°C.

A diferència de la resta de l'organisme la pell s'adapta en un ampli marge de temperatures diferents, com a resposta de una variació interna o una agraïció ambiental la pell és capaç aconseguir una temperatura entre els 20 o 40°C sempre i quan sigui necessari i sense malmetre o genera cap lesió el organisme. **(Fig.16)** Tot i així els descens o els increments de temperatura fora dels límits impliquen la possibilitat de desarrelar alteracions morfològiques.



(Fig. 16) Variació de la temperatura cutània en funció de l'ambient: "Esquerra" temperatura en un ambient càlid. "Dreta" temperatura en un ambient fred.

La característica física que determinen la relació tèrmica amb el medi ambient estan influïdes per el color de pell, la pell fosca és pròpia dels climes càlids i la pell blanca és pròpia dels països nòrdics ja que la quantitat de radiacions solars i el període de temps en que es produeixen no és gaire extens.

Mecanismes de resposta a la calor: la sudoració

Els principals mecanismes de resposta a la calor actuen d'avant l'estímul d'un augment de temperatura, seguidament es posa en marxa un conjunt de processos que realitzaran una disminució de la producció de calor i un augment de pèrdua de calor, aquests són els següents:

Supressió de l'estimulació simpàtica → Vasodilatació cutània → increment de la pèrdua de calor → Sudoració → Refredament per evaporació → Disminució to muscular i del metabolisme

Tots aquests processos s'efectuen de manera immediata a causa de l'estimulació que s'ha produït a l'hipotàlem. Aquests processos s'efectuen amb rapidesa ja que l'individu en moltes

ocasions troba plaent la situació de calor i és un mecanisme per evitar possibles danys no desitjats.

L'evaporació de la suor és el mètode més efectiu per reduir la calor generada per l'increment metabòlic i la transferència de calor des de l'exterior. Quan la circulació i la vaso dilatació cutània són insuficients per disminuir la temperatura corporal, es posa en marxa la producció i segregació de suor per part de les glàndules sudorípares ecrines. La suor, una dissolució aquosa i incolora, es secretada en tot moment a la glàndula espiral, quan la temperatura corporal augmenta la glàndula sudorípara allibera la suor cap a l'exterior on es evaporada a l'interior del conducte a prop dels porus de la pell, seguidament es condensa a la superfície de la pell, d'aquesta manera refreda el cos i perd el excés de calor que tenia.

Mecanismes de resposta el fred

En contra dels mecanismes de resposta a la calor els del fred actuen davant una disminució de temperatura, com es lògic, aquests s'encarregaran de generar una augment a la producció de calor i una disminució de la pèrdua d'aquesta. Els principals processos que es duren a terme són:

Estimulació simpàtica → Vasoconstricció cutània → Augment de to muscular (calfreds)

→ Increment del metabolisme

Tots aquests processos s'efectuen ràpidament per tal d'evitar un refredament corporal massa elevat i d'aquesta manera evitar la pèrdua de les aptituds intel·ligents. El fred produeix una estimulació simpàtica del nostre organisme que motiva l'eliminació de epinefrina i norepinefrina, la percepció del fred en els individus no es tant plaent com la de la calor i la pell la interpreta com a una sensació desagradable. Com a capa protectora i tèrmica que és produeix una estimulació el centre motor primari produint calfreds i una augment del to muscular.

5.3 Queratinització

L'home ha arribat a desenvolupar un epiteli extremadament especialitzat, suau, resistent i impermeable que el permet mantenir unes relacions òptimes amb el medi ambient. L'epidermis, la capa més externa d'aquest epiteli, realitza una de les funcions més importants de les que es caracteritza la pell, la queratinització.

La queratinització és el procés que produeix l'enduriment de l'epidermis a causa de la formació de queratina de les cèl·lules. La pell, com ja he mencionat amb anterioritat està organitzada per estrats o capes, l'epidermis és l'única que forma estrat de manera morfològica. És un teixit totalment viu, canviant i transformant-se. En ella trobem una zona prolífera on hi ha neoformació permanent de cèl·lules basals (estrat basal), una zona reguladora de les cèl·lules que s'estan queratinitzant (estrat de Malpighio i estrat granulós) i finalment una zona on es produeix l'eliminació de les pròpies cèl·lules inicials (estrat corni).

Al llarg de les diferents capes es va realitzant un procés de diferenciació i maduració de cèl·lules fins al punt d'aconseguir el seu objectiu de queratinitzar-les i endurir-les. És el que anomenem *diferenciació terminal*, ja que al llarg d'aquest procés les cèl·lules moren i cada vegada posseeixen més queratina, fet que les fa resistents. El període de temps que tarda en realitzar-se aquest procés, des de la formació d'una cèl·lula fins que mor, és el següent: les cèl·lules acabades de formar s'estan 4 setmanes a l'estrat basal, aleshores ascendeixen als següents estrats (espinós i granulós) i s'hi estan 2 setmanes i finalment quan arriben a l'estrat corni estan permanents allà durant 2 setmanes més fins que finalment es desprenen.

Cal mencionar que durant la queratinització es produeixen un seguit de canvis visibles al microscopi com ara: l'augment de producció de tonofibril·les que s'agrupen en tonofilaments i l'augment de formació de ceratohialina en els entrats més profunds de la pell. Seguidament les proteïnes de reforç de membrana (enzim: transglutaminasa) s'enllacen a la cara més interna d'aquesta reforçant la paret cel·lular. Els cossos laminars buiden el seu contingut lipídic als espais intercel·lulars, per formar una unió semblant a la del ciment (enzim: esteroidesulfatasa). Gràcies a les funcions d'aquests enzims intercel·lulars i de l'acte "suïcida" que duen a terme aquestes cèl·lules a l'hora d'enuclear-se, ens donen un resultat final d'una capa de cèl·lules totalment queratinitzades, mortes, resistents i flexibles que realitzen la funció de protecció i permeabilitat a la perfecció.

Però a més de tenir la important funció de barrera, la superfície de la pell ha d'alliberar totes les cèl·lules mortes sense que l'equilibri de la formació i la destrucció d'aquestes no s'alteri. És per aquest motiu que les noves estructures que s'havien format anteriorment a les cèl·lules es posen en funcionament, els corpuscles laminars de Selby-odland (queratinosomes)

alliberen uns enzims lisosomals en els espais intercel·lulars que produeixen el desprendiment de les cèl·lules queratinitzades (mortes) de l'estrat corni.

Quan es produeixen lesions a l'estat corni es produeixen diversos fenòmens de reparació i desencadenen respostes inflammatòries i defensives, si es lesiona aquesta capa les substàncies perjudicials poden arribar a posseir el control de les cèl·lules epidèrmiques subjacents.

La producció de cèl·lules de la nostra pell i la destrucció d'aquestes en forma de descamació han de ser dos processos en constant equilibri. L'epidermis desenvolupa una queratinització normal sempre i quan la cinètica cel·lular (producció i destrucció de cèl·lules) es manté dins un marge o uns límits moderats. Però tot i així a hores d'ara es desconeix de què depèn aquest equilibri i la maduració o diferenciació de les diverses cèl·lules. Sabem que la cinètica està regulada per uns factors de creixement, amb una activitat estimulants o amb una d'inhibidora, això ens permet subministrar fàrmacs que ajudin a l'hora de cicatritzar o generar cèl·lules noves o d'eliminar-ne.

Val a dir que durant la queratinització i descamació fisiològica de les cèl·lules hi intervenen tres elements de gran importància i que cal explicar o esmentar:

La queratina: és una proteïna filamentosa i indissoluble, present a l'epidermis i els annexos de la pell com ara pèls i ungles. Realitza una funció protectora de l'epidermis i ofereix una gran resistència davant les agressions externes. Torbem dos tipus diferents de queratina:

Queratina tova: es caracteritza per estar situada a la capa còrnia i a l'interior dels pèls.

Queratina dura: conté més sofre i es troba situada a la cutícula dels pèls i de les ungles.

Citoqueratina: es caracteritza per la seva estructura tonofibril·lant formada a partir de filaments o tonofilaments de queratina. Es troba a l'interior de les cèl·lules i constitueix una xarxa tridimensional estàtica (citoesquelet).

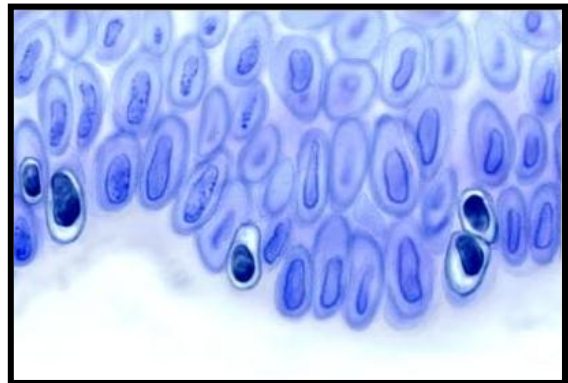
Ceratohialina: està constituïda per grànuls de ceratohialina visibles a l'estrat granulós. Aquests grànuls estan compostos per filaments i proteïnes unides a una substància amorfa.

Cossos laminars: contenen lípids en forma laminar i enzims que són el fonament de la substància intercel·lular que uneix les cèl·lules de l'estrat corni

5.4 Melanogènesi

La melanogènesi representa una combinació de processos físics, bioquímics i morfològics que es produeixen a l'epidermis. L'objectiu primordial de l'epidermis és la formació de melanina que actua com a barrera protectora contra les radiacions solars produint i donant pigmentació a la pell. La melanina, a més, protegeix la pell davant la fotodegradació d'alguns elements com ara l'àcid fòlic en sang i les cèl·lules de Langerhans davant les radiacions ultraviolades. Per entendre millor aquest fenomen que succeeix a la pell cal saber uns conceptes clau:

Melanòcits: S'originen a la cresta neural (neuroentoderm) i durant el seu desenvolupament embrionari emigren fins l'estrat basal de l'epidermis i els fol·licles pilosos. Allà es distribueixen de manera aleatòria i intercalada entre les cèl·lules basals. Tal i com podem observar a la **(Fig.17)**



(Fig.17) Distribució intercalada dels melanòcits entre les cèl·lules de l'estrat basal.

Els melanòcits són cèl·lules dendrítiques que es caracteritzen per posseir un nucli ovoide o esfèric i per fabricar la melanina. Durant la fase G2 del cicle cel·lular és quan augmenta la quantitat i l'estimulació de la seva producció. També tenen un gran nombre de processos citoplasmàtics que s'estenen entre els queratinòcits de l'epidermis per tal de protegir-los. Aquest procés el podem observar a la **(Fig.18)** L'extensió que engloba cada melanòcit és de 30-40 queratinòcits per tal d'aportar-li suficient melanina.



(Fig.18): procés citoplasmàtic dels melanòcits que envolta els queratinòcits per protegir-los de la radiació solar.

A més, en el citoplasma, hi ha melanosomes, grànuls de melanina emmagatzemada que es troben a la membrana cel·lular. La peculiaritat bioquímica que posseeixen els melanòcits és que sintetitzen un enzim anomenat tirosinasa com a pas previ a la formació de melanina. La densitat i el nombre de melanòcits és més o menys constant entre els individus de diferents ètnies però pot ser molt variable depenent de la regió anatòmica de cada individu, però cal mencionar que la variació i el grau d'activitat dels melanòcits depèn i varia genèticament.

La segregació de tirosinasa es produeix en el reticle endoplasmàtic rugós i el aparell de Golgi del melanòcit. Quan arribar l'hormona estimulante del melanòcit (MSH) es fixa a la membrana d'aquests i s'inicia el procés de sintetitzar al melanina a partir de la tirosanas.

Els melanòcits estan relacionats amb algunes malalties com per exemple el vitiligo (*aquesta paraula es troba definida al Annex 2 pàg. 65*). o els melanomes.

Melanina: A la pell es poden distingir dos tipus de melanina: **eumelanina** que és de color marró, insoluble en àlcalis, està present en els melanòcits ovoides i es troba a la pell i als pèls. I també la **feomelanina** que és de color ataronjat, rica en cisteïna i soluble en àlcalis, està present als melanomes esfèrics i només es troba en els cabells rossos o pèl-rojos i en alguns melanomes.

Síntesi: la melanogènesi és una successió de fets que converteixen la tirosina en melanina. La tirosina en presència d'oxigen es converteix en DOPA (dihidroxi-fenil-alanina) i aquesta a la vegada passa a convertir-se en DOPA-quinona. Després d'una sèrie de compostos intermedis en els quals es veu involucrat un altre enzim i es forma l'indol-5,6-quinona la qual la seva polimerització acabarà formant la coneguda melanina. Cal mencionar que en aquest procés també hi intervenen un gran nombre d'hormones que ajuden a la regulació de la pigmentació.

Melanosomes: la melanina se sintetitza a l'interior del citoplasma del melanòcits formant cúmuls i grànuls densos anomenats melanosomes, la seva elaboració es duu a terme en quatre etapes diferents:

- Estadi 1: melanomes esfèrics amb filaments o lamines de disposició concèntrica, que contenen tirosinasa inactiva.
- Estadi 2: melanosomes ovoides amb filaments distribuïts periòdicament. En aquesta etapa encara no existeix la melanina
- Estadi 3: melanosomes parcialment melanitzats tot i que encara es poden observar fragments no melanitzats.
- Estadi 4: melanosomes completament melanitzats, no es distingeixen estructures filamentoses.

Un cop elaborats els melanosomes i transportats per les dendrites fins els queratinòcits més pròxims, és aleshores quan es fraccionen els extrems de les dendrites amb el melanosomes inclosos. A l'interior de cada cèl·lula epidèrmica, per l'acció dels enzims lisosomals, els melanosomes queden lliures i es distribuïran en forma de cúmuls supranuclears (forma de paraigües) per tal de protegir l'estructura en què es troben. Una altra hipòtesi sobre el transport dels melanosomes fins a capes superiors seria que aquests es formessin

directament en els espais intercel·lulars i que fossin formats per les segregacions que alliberessin les cèl·lules que estan en contacte amb aquests espais.

El nombre, mida, tipus i distribució d'aquesta melanosomes dintre els queratinòcits determinen el color de la pell humana.

Factors físic-ambientals

En el procés de la pigmentació cutània influeixen altres factors de gran importància i que a diferència dels que he comentat amb anterioritat aquests són de caràcter exogen. Fan referència principalment a les radiacions solars.

- Espectre solar: el sol emet un espectre molt ampli de radiacions, totes elles tenen diferent longitud d'ona. El més important respecte els efectes biològics i en aquest ordre, són l'espectre ultraviolat i la llum visible. Aquest aspecte dels factors físic-ambientals que agredeixen la superfície cutània han estat tractats en els apartats anteriors

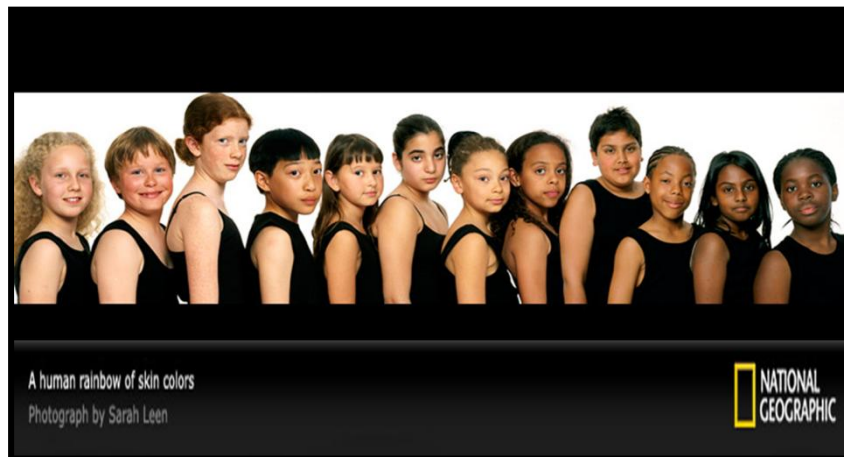
Factors ètnic-racials

Arreu del món trobem una gran diversitat de tonalitats de pell amb pigmentacions ben diferents. Però cal remarcar que aquesta varietat de pigmentacions no depèn del nombre de melanoïcits que hi hagi sinó per les característiques específiques de la pell negra i la pell blanca. Aquestes característiques són: la pell negra té més nombre de melanosomes melanitzats (estadis 3 i 4), aquests són més grossos, es distribueixen més extensament i es degraden lentament. En canvi la pell blanca té menys melanosomes melanitzats (estadis 2 i 3), són de mides més petites i la seva degradació és més ràpida.

S'estableixen quatre patrons o tipus de pell segons la pell de tonalitat clara i la forma en què reacciona davant l'exposició solar (**Fig.19**):

- **Tipus I**: són les persones de pell molt clara, acostumen a ser els pèl-rojos i els pigats. Sempre que s'exposen al sol es cremen i mai es bronzegen.
- **Tipus II**: són les persones de pell clara, solen ser els rossos i es cremen fàcilment però poden arribar a bronzejar-se una mica.
- **Tipus III**: són les persones de pell clara o mat, solen ser morenos i es cremen de forma moderada i es bronzegen progressivament.
- **Tipus IV**: són les persones de pell mat, solen tenir el cabell molt fosc, el bronzejat sol ser molt fosc i es cremen excepcionalment.

És important valorar adequadament cada tipus de pell a l'hora de prevenir i tractar les cremades actíniques, processos fotobiològics i especialment els precàncers i càncers cutanis. Una pell molt blanca serà propensa al desenvolupament de tumors cutanis i una pell intensament pigmentada tindrà una forta barrera inhibidora de la síntesi de vitamina D. Però d'això en parlarem més endavant.



(Fig.19): El patró de la tonalitat de pell també es mostra en els cabells i els ulls ja que els colors clars són més sensibles al sol en tots els aspectes. Imatge extreta de: www.nationalgeographic.com.

6. LESIONS CUTÀNIES PRODUÏDES PER LES RADIACIONS SOLARS

6.1 Melanomes

Definició: el melanoma és un tumor maligne i potencialment letal. Deriva dels melanòcits que han experimentat un procés d'alteració cel·lular, per la qual cosa es pot desenvolupar a qualsevol lloc de la superfície cutània, sense cap lesió prèvia o com a un nevus ja existent que es torna maligne. Té capacitat de metastasi. Es pot observar a la **(Fig. 20)**



(Fig.20) Melanoma, imatge extreta de: <http://oncologia.diariomedico.com>

Epidemiologia: La incidència del melanoma continua augmentant a un ritme alarmant. Des de fa algunes dècades s'ha anat produint un augment progressiu de la incidència dels melanomes. Aquest augment es veu atribuït principalment al canvi en els nostres costums respecte el sol i també a causa de l'augment de l'esperança de vida que tenim avui en dia. Segons diversos estudis i seguiments realitzats a la població nord americana, s'ha pogut veure un clar augment de la incidència i de la mortalitat en qüestió de dècades. Els anys 30 la incidència del melanoma era 1/1500 habitants, amb el pas de només vint anys el melanoma ja era freqüent en 1/600 habitants, l'any 2000 la xifra ja era de 1/74 habitant i actualment, la xifra està a 1/50 habitants, aquest 1 de cada 50 habitants desenvoluparà un melanoma al llarg de la seva vida, això indica un augment de casos de forma exponencial. Però no totes les ètnies tenen la mateixa incidència que els nord americans sinó que existeixen diferències molt importants entre les diferents poblacions, unes diferències que pel que sembla estan lligades a factors ambientals.

Un clar exemple són els australians. Els primers australians de pell clara provenien d'Anglaterra i varen emigrar cap Austràlia on es varen assentar en colònies. La pell d'aquests nousvinguts era d'una tonalitat clara en comparació al color de pell que presentaven els indígenes nadius. Aquest factor genètic i les noves condicions climatològiques i radiològiques de la zona va afavorir la incidència de melanomes a aquesta població. Així doncs la població australiana és la que presenta un índex de càncer de pell causat per melanomes més elevat.

Diagnòstic: totes les lesions pigmentades s'han d'examinar i tenir-ne un seguiment per tal d'evitar o detectar el més aviat possible l'aparició d'un nevus atípic o un melanoma. Així doncs, és essencial que la gent realitzi una autoexploració de la pell per tal de detectar qualsevol canvi en un nevus atípic, i així poder diagnosticar un melanoma de forma precoç. És

aconsellable aplicar la regla de l'ABCD. Sempre que es realitzi una exploració i es detecti alguna de les característiques següents es necessari anar a un dermatòleg que ho avalui més detalladament.

REGLA DE L'ABCD	
Asimètric	Majoritàriament no es poden dividir en parts iguals
Vores irregulars (B)	El contorn de la majoria dels melanomes són irregulars
Variabilitat de Color	Especialment si posseeix zones de diverses tonalitats com ara: marró fosc, negre, vermell, blanc o blavós o decoloració des del contorn de la lesió fins a la pell circumdant.
Diàmetre	Els melanomes precoços tenen un diàmetre $> 0 = 6\text{mm}$ i s'identifiquen clínicament quan es produeix un augment sobtat o continu.

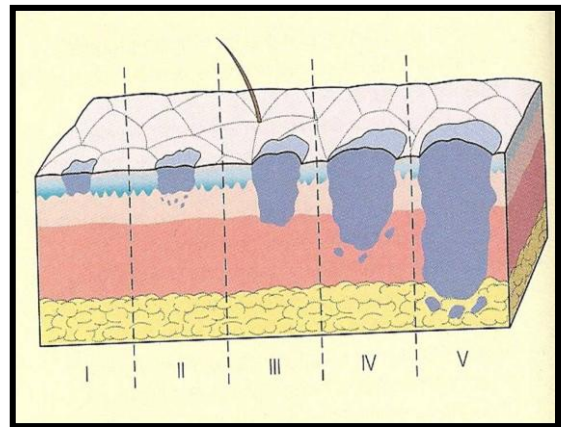
La dermatoscòpia o microscòpia d'epiluminescència és una tècnica diagnòstica no invasiva que permet veure les lesions cutànies pigmentades. Gràcies a un sistema de digitalització d'imatges i la capacitat que tenen diferents augments (entre 6-40) s'elimina el reflex produït per la superfície fent que la capa còrnia de la pell es torni transparent i permeti una millor visualització. Aquest mètode de diagnòstic acabarà de determinar si és un melanoma o no ho és.

Quan s'ha trobat un melanoma maligne en una lesió que principalment se sospitava que ho era s'ha de realitzar una biòpsia. A partir de la qual permetrà examinar tots els paràmetres citològics.

També cal mencionar que a diferència d'altres tipus de càncers, el volum i les dimensions del melanoma primari té una relació directe amb la probabilitat de metàstasi, per tant, és inversament proporcional pel que fa a la supervivència. Es per això que s'han establert uns paràmetres i unes classificacions segons les dimensions dels melanomes. Aquestes classificacions són les de Clark i les de Breslow.

Classificació de Clark: consisteix en classificar els tumors segons els nivells d'invasió a les capes de la pell (**Fig. 21**).

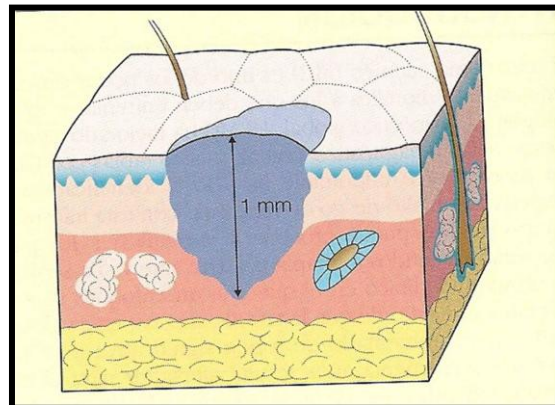
Mesura segons els nivells de Clark		Supervivència
NIVELL I	Es limita a la epidermis	95 -90 %
NIVELL II	Penetra fins la dermis papil·lar	80 – 45 %
NIVELL III	Ocupa tota la dermis papil·lar	66 -26 %
NIVELL IV	S'expandeix cap a la dermis reticular	20 -9%
NIVELL V	Envaeix tota la capa subcutània fins arribar a la capa hipodèrmica	



(Fig.21) Estadis de mesura segons els nivell de Clark, de menys profunditat a més

Classificació de Breslow: aquest mètode de diagnòstic es basa en la profunditat o gruix (en mm) del melanoma. Com més gruix i profunditat té més maligne és. Es mesura amb els nivells de Breslow que consisteixen en mesurar el melanoma des de l'estrat granular fins a la porció més profunda del tumor es pot apreciar a la (**Fig.22**). I són els següents:

- 0,75 mm o menys
- 0,76 mm - 1,50 mm
- 1,51 mm - 4,0 mm
- 4,10 mm o més



(Fig.22) Mètode de mesura segons Breslow

Pronòstic: un cop s'ha classificat el melanoma dins els diferents nivells i classificacions de Clark i Breslow s'ha de determinar un pronòstic. En aquest cas es realitza mitjançant la classificació de TNM (tumor, afectació ganglionar i metàstasi).

Classificació TNM

- Si melanoma és T0 és "in situ". Sense lesió invasiva per tant és de nivell I de Clark. Es pot observar a la imatge següent: **(Fig. 23)**
- Si és T1 (0,75 mm o menys) és de nivell II de Clark.
- Si és T2 (0,76 mm - 1,50 mm) és de nivell III de Clark.
- Si és T3 (1,51 mm - 4,0 mm) és de nivell IV de Clark.
- Si és T4 (4,10 mm o més) és de nivell V de Clark.



(Fig.23) imatge d'un melanoma "in situ", imatge extreta de: www.diagnosidermatologica.com

N1. Metàstasi de diàmetre màxim de 3 cm o menys a qualsevol gangli regional.

N2. Metàstasi de diàmetre màxim major de 3 cm. Pot ser de tres tipus:

- **N2a:** a qualsevol gangli regional.
- **N2b:** metàstasi en trànsit
- **N2c:** ambdós

M1a: metàstasi a la pell, al teixit subcutani o als ganglis limfàtics més enllà del ganglis limfàtics regionals.

M1b: metàstasi vísceres.

Tractament: el tractament bàsic davant l'aparició d'un melanoma és la cirurgia. Un cop realitzada aquesta cirurgia, depenent de diferents graus i el pronòstic realitzat a partir dels nivells de Clark i la classificació de TNM, es decidirà si es du a terme quimioteràpia o radioteràpia per acabar de eradicar les zones afectades per la metàstasi.

A més, en els pacients a qui s'ha detectat la presència d'algun melanoma hauran de realitzar-se exploracions anuals o mensuals.

6.2 Carcinomes basocel·lulars

Definició: el carcinoma basocel·lular (CB) és el tumor maligne més freqüent entre els humans. Les cèl·lules que originen aquest tumor són les que estan situades a la capa basal de l'epidermis. És relativament benigne i té malignitat local (a nivell cutani), mai afecta les mucoses. Es desenvolupa sense necessitat que hi hagi una lesió prèvia existent. Clínicament es manifesta en forma de crosta que mai es cura. A vegades hi ha un nòdul molt brillant translúcid. No metastatitza a distància, és a dir, a altres parts del cos.

(La imatge d'aquesta lesió pot ser desagradable pels lectors, qui la vulgui apreciar que vagi a l'Annex 1 pàg. Fig. 24 i 25)

Epidemiologia: el CB és el càncer més freqüent entre els caucàsics. Entre un 75 i un 80% dels càncers de pell que es diagnostiquen als Estats Units són causats per carcinomes basocel·lulars, i a Austràlia el percentatge encara és més elevat. Són molt més freqüents en homes que treballen exposats a la llum solar (agricultors, grangers...) que en dones, aquesta relació es troba en una proporció de 3:1. Majoritàriament apareixen a les persones de la tercera edat però cada vegada són més freqüents en els joves. La possibilitat de desenvolupar-ne és d'entre un 11 i un 28% variant segons el sexe i el lloc de residència (factors ambientals).

Etiologia (causes): existeixen molts factors i tots ells molt diversos que poden estar implicats en l'aparició dels CB. Els més importants són:

- Predisposició genètica: diverses malalties hereditàries familiars predisposen l'aparició del CB, una d'elles és l'albinisme (*es troba definida al Annex 2 pàg. 65*).
- Radiacions solars: les radiacions ultraviolades es consideren l'agent causal més importants en els carcinomes basocel·lulars.
- Traumatismes: el fet de què 1/3 dels CB apareixen en zones facials no exposades ha motivat a la comunitat de metges i científics a la cerca d'una nova teoria sobre els traumatismes. Però de moment es creu que les aparicions d'alguns CB es desenvolupen en zones prèviament traumatitzades o sobre cicatrius ja que aquests pacients tenen danys actínic i normalment són agreujats pel sol.
- Agents químics: diversos agents químics estan íntimament relacionats amb l'aparició del CB. Els més estudiats són l'arsènic i la mostassa nitrogenada que produeix els mateixos efectes que un traumatisme.

- **Immunodeficiència:** el fet que un pacient es trobi immunodeprimit (*la definició d'aquesta paraula la trobaras a l'annex 2, pàg.65*), ja sigui per tractaments de quimioteràpia o radioteràpia, trasplantaments o la sida, augmenta el risc de patir un CB degut a l'exposició solar

Diagnòstic: clínicament, els carcinomes basocel·lulars es poden manifestar de diverses maneres:

- **CB plans:** són lesions tumorals de superfície plana amb descamació i algunes vegades crostes. Creixen lentament de forma excèntrica.
- **CB perlats:** són lesions tumorals amb elevació més o menys amb forma de cúpula i de colors discretament més translúcids que la pell normal.
- **Tumor fibroepitelial de pinkus:** abans era considerat un tumor benigne i avui en dia es considera una de les variants del CB. No sol tenir un aspecte clínic peculiar.
- **CB pigmentats:** pot presentar qualsevol forma de les anteriors però ha de presentar una pigmentació completa, en algunes ocasions pot dificultar el diagnòstic ja que és fàcilment confusible amb els melanomes.

Pronòstic: un cop es coneix el CB clínicament es classifiquen segons l'agressivitat que mostren, és a dir la dificultat de eradicar-los i es pot veure amb el seu procés de creixement.

Tractament: el tractament que s'ha d'aplicar en aquests casos és el basic davant l'aparició d'una tumoració expansiva. La cirurgia és el mètode més efectiu i el més eficient. Al tractar-se d'una patologia que no realitza metàstasi a llarga distancia, el més provable seria que no calgués dur a terme un tractament immunodepressor (quimioteràpia o radioteràpia) per acabar de radicalitzar les zones afectades per la metàstasi.

6.3 Carcinomes espinocel·lulars

Definició: el carcinoma espinocel·lular o escatós (CE) és un tumor epitelial maligne procedent dels queratinòcits epidèrmics. El CE es diferencia del CB ja que apareix tant a la pell com a les mucoses i sorgeix de lesions precursors. Té capacitat de metastasis i aquesta es manifesta per una lesió hiperqueratocica ulcerada.

(La imatge d'aquesta lesió pot ser desagradable pels lectors, qui la vulgui apreciar que vagi a l'Annex 1 pàg. 63 Fig. 26 i 27)

Epidemiologia: és molt menys freqüent que el carcinoma basocel·lular amb una relació de 10:1 i una incidència de 77,4 per cada 10.000 habitants a la població Australiana. Tot i així la seva incidència ha augmentat respecte el 1985, en cinc anys va augmentar un 51%. Des del 1960 fins a hores d'ara ha augmentat un 3,1 % més en les dones que en els homes, però això no significa que la incidència en les dones sigui més elevada que la dels homes ja que la relació respecte aquesta freqüència continua sent de 2:1. Si les dades d'incidència segueixen creixent així si que arribarà un dia en què potser serà més freqüent en dones que en homes. Una explicació pot ser que les dones ara prenen més el sol i que cada cop hi ha menys homes que treballen exposats a ell. Solen aparèixer a persones de la tercera edat però cada vegada és més freqüent la incidència en persones que tenen entre 30 i 40 anys.

Etiologia (causes): la formació i desenvolupament d'un carcinoma espinocel·lular pot estar precedit de diversos factors o agents etiològics com per exemple:

- **Alteracions genètiques:** diverses malalties hereditàries augmenten la possibilitat de l'aparició d'un CB, aquestes són: l'albinisme, la poroceratosi, el xeroderma pigmentat i epidermodisplàsia verruciforme *(la seva definició la trobarà al glossari pàg)*.
- **Radiació solar:** igual que els carcinomes basocel·lulars, els CE també poden ser generats a causa de les radiacions ultraviolades.
- **Substàncies químiques:** l'exposició a diverses substàncies cancerígenes predisposen el desenvolupament de CE, aquestes substàncies són: l'arsènic, la brea, els olis minerals, l'asbest i el tabac.
- **Processos cutanis inflamatoris:** els CE es poden desenvolupar en zones cicatritzades, zones prèviament cremades, etc.
- **Infecció per virus:** la infecció per un virus del papil·loma humà (VPH) s'associa a un risc de desenvolupament d'un CE.

- **Immunodeficiència:** el fet que un pacient es trobi immunodeprimit, ja sigui per tractaments de quimioteràpia o radioteràpia, trasplantaments o la sida, augmenta els risc de patir un CB degut a l'exposició solar

Diagnòstic: el diagnòstic de carcinomes espinocel·lulars es basa en dos punts fonamentals. Habitualment són senzills d'identificar a causa de la seva morfologia (grans pertorbacions verrucoses) i en cas de dubte s'ha de realitzar una biòpsia.

Tractament: el tractament bàsic davant l'aparició d'un CE és la cirurgia. Un cop realitzada aquesta cirurgia, depenent de diferents graus i el pronòstic realitzat es decidirà si es du a terme o no un tractament de quimioteràpia o radioteràpia per acabar de eradicar les zones afectades per la metastasi.

6.4 Altres lesions freqüents

6.4.1 Lesions actíniques o queratosi senil

Definició: és un carcinoma *in situ* (premaligne), és el tumor més freqüent i té una baixa mortalitat. Està relacionat amb l'exposició solar crònica, l'estat immunitari i el fototipus cutani. No tenen capacitat de metastasi. *(La imatge d'aquesta lesió pot ser desagradable pels lectors, qui la vulgui apreciar que vagi a l'Annex 1 pàg.63 Fig. 28)*

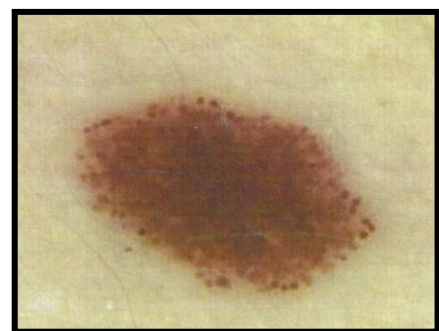
Epidemiologia: apareix a edats avançades o mitges i és més freqüent en els homes.

Tractament: la crioteràpia o cirurgia suposen la curació del 100% dels casos.

6.4.2 Nevus

Definició: són lesions tumorals benignes, habitualment pigmentades, que s'inicien com a una proliferació dels melanòcits (**Fig 29**). Quan es produeix algun canvi en la pigmentació i l'evolució es poden desenvolupar com a nevus atípics, és aleshores quan es necessària la cirurgia.

Epidemiologia: acostumen a ser congènits i hereditaris i en algunes ocasions adquirits.



(Fig.29) Imatge d'un nevus, aquesta imatge es pròpia.

6.4.3 Cremades solars

Definició: es produeix quan el grau d'exposició al sol penetra la capacitat protectora de la melanina i del sistema antioxidant endogen. **(Fig. 30)** Depèn del fototipus del pacient, de la radiació solar i del temps que esta exposat. La conseqüència a llarg termini a causa de la memòria cutània pot donar fotoenvelliment i càncer cutani.



(Fig.30) Cremada solat, imatge extreta de: <http://blogdelabelleza.com>

Tractament: Evitar l'exposició solar durant molt temps, utilitzar protectors solars i ulleres de sol i indumentària adequada per la protecció. Un cop produïda la lesió el tractament a seguir es realitzar banys d'aigua freda, subministrar pomades o cremes hidratants i de cortisona, analgèsics i antiinflamatoris.

6.4.4 Fotodermatosi polimorfa lumínica

Definició: es tracta d'una sensibilitat a la llum ultraviolada que produeix una erupció pruriginosa a les zones exposades. *(La imatge d'aquesta lesió pot ser desagradable pels lectors, qui la vulgui apreciar que vagi a l'Annex 1 pàg.63 Fig. 31)*

Epidemiologia: és més freqüent entre els caucàsics.

Tractament: el tractament a seguir es subministrar antihistamínics o cortisona.

6.4.5 Urticàries solars

Definició: és una fotódermatosi idiopàtica poc freqüent que es caracteritza per la presència d'unes faves induïdes per l'exposició solar. **(Fig 32)**

Epidemiologia: són més freqüents en les dones en una proporció de 3:1.

Tractament: el tractament a seguir es subministrar antihistamínics o cortisona i evitar l'exposició solar, a més d'utilitzar protector solar.



(Fig.32) Imatge d'una urticària solar, extreta de: <http://www.solucionesdermatologicas.com>

7. IMMUNOTERAPIA EN ELS MELANOMES MALIGNES

Abans d'iniciar aquest apartat sobre el procediment i el funcionament d'un dels mètodes més experimentals que s'estan duent a terme actualment, cal conèixer els conceptes bàsics sobre el sistema immunitari del nostre cos.

7.1 Conceptes bàsics del sistema immunitari

Què és? El **sistema immunitari (SI)** s'encarrega de la protecció de l'organisme davant l'agressió d'agents infecciosos (bacteris, fongs, paràsits i virus) provinents del nostre entorn, que poden ocasionar diferents malalties.

Com funciona? La immunitat d'un organisme pot ser **natural** o **adquirida**, aquesta última, a la vegada es pot produir de forma natural (mitjançant la malaltia) o de forma artificial (mitjançant la vacunació). I per reconèixer els components d'un agent patògen el sistema immunitari inicia un seguit de respostes amb la finalitat d'eliminar aquest, per això utilitza els mecanismes de **l'especificitat** i els de la **memòria**. El sistema immunitari també disposa d'altres mecanismes de defensa com per exemple: la **neutralització**, les **reaccions citotòxiques** o la **apoptosi cel·lular**² i la **fagocitosi**³. Trobem dos tipus diferents de resposta immunitària davant la detecció d'un patògen:

- **Immunitat humoral:** quan la resposta immunitària es realitza per anticossos
- **Immunitat cel·lular:** quan es realitza per les cèl·lules.

Aquests tipus de resposta, a la vegada, poden caracteritzar-se per ser **específiques** és a dir que ataca un determinat patògen o es caracteritzen per ser **inespecífiques** és a dir atacar o eliminar agents patògens de forma general.

Quins elements el formen i com hi intervenen? Les principals cèl·lules que participen en les respostes immunitàries són els leucòcits, els glòbuls blancs de la sang, que es classifiquen en dos tipus principals:

Apoptosi cel·lular²: mor cel·lular, aquesta pot ser provocada o de forma natural.

Fagocitosi³: capacitat d'algunes cèl·lules d'envoltar amb la seva membrana cel·lular i introduir a l'interior del seu citoplasma altres microorganismes i partícules.

Els limfòcits: són cèl·lules leucocitàries que provenen de l'estirp limfoide (*Annex 1 Fig. 32 pàg.64*). Són cèl·lules petites, rodones de poc citoplasma, quan es troben en repòs les pots observar a (*Annex 1 Fig. 33 pàg.64*). La seva taxa de replicació és molt elevada, es calcula que cada dia se'n produeixen un 10 a la 10^9 , de manera que se'n renoven un 2% diàriament. Estan programats per ser capaços de reconèixer el material estrany (antigèn) i distingir-lo del propi. Trobem dos tipus de cèl·lules dintre d'aquest grup:

Els limfòcits B o cèl·lules B: són les cèl·lules presents en la sang encarregades de produir anticossos. També procedeixen de les mateixes cèl·lules hematopoètiques pluripotents de les quals també deriven els limfòcits T i la resta de cèl·lules sanguínies. Maduren al moll de l'ós. Quan són madurs surten al torrent sanguini on detectaran el seu antigen específic, moment en el qual les immunoglobulines (anticossos) que porten enganxades en la membrana pateixen una sèrie de canvis i es deixen anar del limfòcit B que, aleshores, passa a anomenar-se cèl·lula plasmàtica.

Limfòcits T o cèl·lules T: Les seves principals característiques que els fan diferents de la resta de limfòcits són:

- Es desenvolupen en el timus a partir de cèl·lules hematopoètiques pluripotents.
- Tenen un receptor específic que detecta un antigen concret.
- Presenten diversitat de funcions: reguladors, citotòxics, col·laboradors...
- Per reconèixer l'antigen específic cal que aquest li sigui presentat per unes molècules anomenades complex d'histocompatibilitat que són pròpies i úniques de cada individu (implicades en el rebuig dels transplants).

Els fagòcits: cèl·lules capaces d'ingerir (*fagocitar annex 1 figura 34 pàg.64*) i degradar antigens, patògens, microorganismes i residus cel·lulars. Després s'encarreguen de presentar-los a les cèl·lules B i T. Podem trobar els tipus següents que es poden observar a la **Fig. 35**:

Neutròfils: són els leucòcits més abundants. Es classifiquen en granulòcits (*aquesta paraula es troba definida al Annex 2 pàg. 65*). Es troben en circulació i seguidament emigren cap als teixits, degut als estímuls químics que reben.

Monòcits: cèl·lules circulars que s'originen a la medul·la òssia. Un cop formades es disposen a penetrar les parets dels vasos capil·lars i es dirigeixen cap als òrgans, on augmenta la seva capacitat fagocítica.

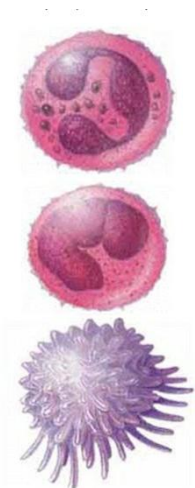


Fig. 35: Imatge dels tres tipus de fagòcits del SI, imatge extreta de: <http://www.juntadeandalucia.es>

Macròfags: Són cèl·lules de grans dimensions les quals la seva funció és la de fagocitar. Es troben en la majoria de teixits i cavitats. Alguns es queden als teixits durant anys i altres circulen pels teixits limfoides secundaris. També poden actuar com a cèl·lules presentadores d'antígens.

Què és un antígen i un anticòs?

Antigen → substància que desencadena la formació d'anticòsos i que pot crear una resposta immunitària davant de qualsevol substància que no reconegui (poden ser les pròpies o externes). Normalment els antígens són proteïnes o polisacàrids, això també inclou parts de bacteris, virus i altres microorganismes. Cada antígen es defineix pel seu anticòs el qual interactuen per complementaritat especial. Les cèl·lules presentadores d'antígens del SI, depenent de la molècula de la histocompatibilitat ajudaran a activar un tipus de leucòcits o altre. Els antígens tumorals són el resultat d'una mutació específica dels antígens.

Anticòs → són glicoproteïnes sintetitzades pels limfòcits B. Són cèl·lules plasmàtiques que generen una resposta a un estímul antigènic. Tenen la capacitat d'unir-se específicament a l'antigen que va induir la seva formació. Són per tant, els elements més importants de la immunitat específica. Existeix una gran diversitat d'anticòsos que tenen una única funció, un cop han realitzat la funció són memoritzats per una propera invasió del patògen.

7.2 Vacunació amb cèl·lules dendrítiques

La vacunació amb cèl·lules dendrítiques és un mètode experimental que intenta aconseguir una resposta terapèutica individualitzada en pacients oncològics. Per tant es tracta d'una de les principals línies d'investigació actuals en el tractament contra el càncer. Després d'haver fet una visita al laboratori del Servei d'Immunologia i Dermatologia de l'Hospital Clínic de Barcelona, on estan treballant un dels equips d'investigació d'aquesta innovadora línia terapèutica, les principals conclusions que se n'han pogut extreure s'expliquen a continuació.

En resum es tracta d'estimular el propi sistema immunitari del pacient per tal que aquest sigui el principal encarregat de destruir el gran nombre de cèl·lules tumorals que no responen a cap altre tipus de tractament convencional, com seria el cas dels melanomes en estadi avançat. En el cas del laboratori visitat el seu procediment es basa en la infusió de cèl·lules dendrítiques preparades per tal d'iniciar i potenciar la resposta mencionada.

Cèl·lules dendrítiques

Aquests tipus de cèl·lules són cèl·lules presentadores d'antigen, és a dir, que són capaces de reconèixer substàncies nocives de qualsevol tipus (antigen) i mostrar-les tant a limfòcits T com B per tal que siguin destruïts amb major eficàcia. Les pots observar la **Fig. 36**. Procedeixen dels precursors hematopoietics⁴, que es diferencien en monòcits i plasmocitoides, per, posteriorment, donar lloc a les dendrítiques. N'hi ha de dos tipus diferents.

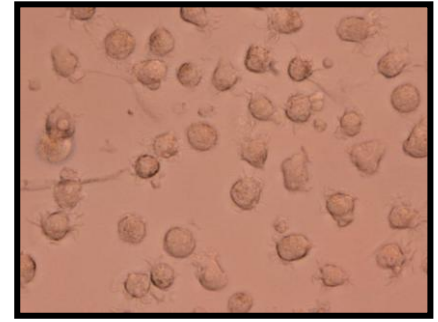


Fig. 36: observació de cèl·lules dendrítiques a través del microscopi.

- Les cèl·lules dendrítiques interdigitals: Que es troben en tots els òrgans (pell, cor, pulmó, fetge, intestí...). Quan detecten l'antigen migren dels vasos limfàtics cap als ganglis limfàtics on presenten els antígens als limfòcits T *helper* i activen la resposta immunològica cel·lular.
- Les cèl·lules dendrítiques fol·liculars: Que es troben en els ganglis limfàtics i melsa, teixits rics en limfòcits B que seran els activats en aquest cas per generar anticossos que destruiran l'antigen i, a més, generen un mecanisme de memòria.

Vacunació amb cèl·lules dendrítiques

L'experiment pretén demostrar la hipòtesi de la bona resposta i, fins i tot, remissió completa de pacients afectats per estadis avançats de melanoma maligne que ja no poden ser tractats amb altres opcions donada l'alta taxa de resistència a la quimioteràpia i a la radioteràpia.

Inicialment tot comença amb l'obtenció de les cèl·lules, que s'extreuen de 100 ml de la sang del propi pacient. Mitjançant un procés de centrifugació⁵ se separen de la resta de cèl·lules sanguínies el seu precursor, els monòcits i cèl·lules plasmocitoides.

Precursors hematopoietics⁴: sistema pluripotent de les cèl·lules sanguínies, es localitza a la medul·la òssia dels mamífers. Es classifiquen en cinc subgrups.

Centrifugació⁵: mètode mitjançant al qual es poden separar sòlids de líquids o líquids de densitats diferents mitjançant la centrifugació d'aquets. Aquest fet produeix que els líquids de més densitat se sedimentin.

Es cultiven en un medi que permeti i afavoreixi el seu creixement gràcies també, a l'estimulació amb diferents molècules que s'han descobert com a implicades en el procés de formació de les cèl·lules dendrítiques (Factor Estimulant de Colònies i Monòcits i Interleuquina 4). A partir d'aquesta quantitat de sang s'han aconseguit obtenir 2.000.000 de cèl·lules dendrítiques. **(Fig. 37)**



Fig. 37: preparació de cèl·lules dendrítiques immadures amb el Factor Estimulant de Colònies i la Interleuquina 4. Imatge obtinguda gràcies el servei d'Immunologia de l'Hospital Clínic de Barcelona.

Abans de ser reintroduïdes cal que siguin carregades amb l'antigen tumoral del melanoma en qüestió. Aquest antigen és obtingut a través de la lisi⁶ de les cèl·lules del tumor per obtenir-ne principalment pèptids o material proteic, que serà el que després reconeixeran a l'interior del cos del malalt.

Aquest procés de maduració de les cèl·lules dendrítiques triga una setmana en completar-se, en les següents imatges **Figs. 38, 39 i 40** podem apreciar aquesta maduració:

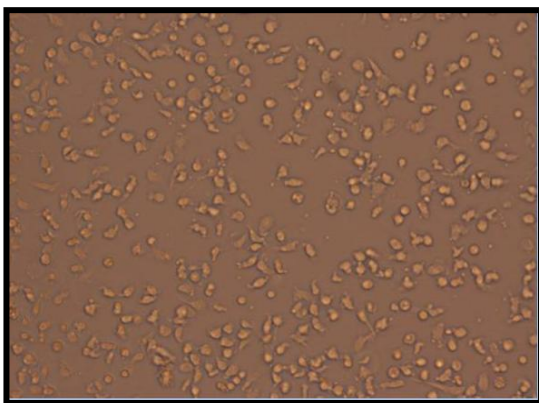


Fig. 38: observació de cèl·lules dendrítiques a través del microscopi al 1r dia de la seva preparació in vitro. Imatge obtinguda gràcies el servei d'Immunologia de l'Hospital Clínic de Barcelona.

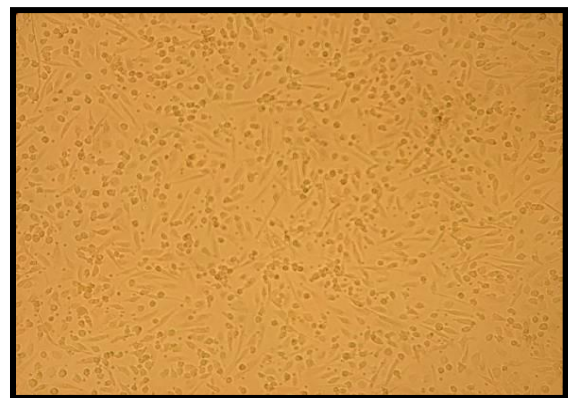


Fig. 39: observació de cèl·lules dendrítiques a través del microscopi al 5é dia de la seva abstracció i preparació. Imatge obtinguda gràcies el servei d'Immunologia de l'Hospital Clínic de Barcelona.

Lisi cel·lular⁶: procés de ruptura de la membrana cel·lular per tal d'obtenir les proteïnes de la cèl·lula.

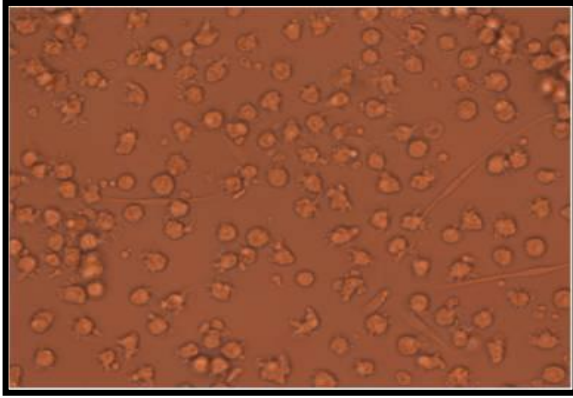


Fig. 40: observació de cèl·lules dendrítiques a través del microscopi al 7é dia de la seva preparació. Imatge obtinguda gràcies el servei d'Immunologia de l'Hospital Clínic de Barcelona.

Un cop obtingudes són aïllades del medi de cultiu i són reinjectades al pacient. No és una vacuna convencional sinó que les cèl·lules s'han de col·locar a l'interior dels ganglis limfàtics del malalt a través de una punxada guiada per ecografia.

Resultats:

D'un total de 16 malalts de melanoma metastàtic tractats, en dos d'ells es va aconseguir una remissió completa de la malaltia de més de 15 mesos, és dir la malaltia no va aparèixer durant 15 mesos i tres remissions parcials que van anar del 3 als 12 mesos. En un altre estudi de característiques similars, de 30 pacients tractats es van aconseguir demostrar 3 remissions completes i 5 de parcials.

Plantejament de futur

Donats els resultats obtinguts es pot parlar d'una teràpia que pot resultar eficaç però que a hores d'ara encara hi ha diverses línies que cal modificar per tal de millorar encara més els resultats obtinguts. Aquestes vies s'han resumit en:

- Els subtipus de cèl·lules dendrítiques amb les qual es treballa i pertant quins són els millors factors estimulants per tal d'obtenir-les. Aquest punt és un dels més importants de les investigacions actuals donada la seva implicació en molts d'altres tipus cel·lulars: Com fer per transformar una cèl·lula pluripotent en una cèl·lula muscular o en una cèl·lula dendrítica d'un tipus o d'un altre.
- La dosi o la quantitat de cèl·lules dendrítiques que cal subministrar necessàries per tal d'aconseguir la millor resposta.
- La freqüència d'administració de la dosi òptima.
- El tipus de molècula que actua com a antigen, és a dir, que no saben si els pèptids obtinguts amb la lisi de les cèl·lules tumorals és la millor manera de capacitar a la cèl·lula dendrítica.
- I, finalment, la manera d'introduir les cèl·lules i el lloc més idoni on col·locar-les.

Conclusions:

Per tant, estem davant d'un avenç molt important amb resultats molt esperançadors però que es troben en una fase massa inicial per poder-se generalitzar. Es tracta d'un mètode amb eficàcia demostrada però amb massa interrogants encara per contestar.

8. MESURES DE PROTECCIÓ SOLAR I CAMPANYES PREVENTIVES

8.1 Les principals mesures de protecció solar:

A l'hora de prendre el Sol s'ha de tenir en compte cinc punts claus:

- La radiació solar traspasa els núvols, és per això que és necessari prendre precaucions els dies ennuvolats.
- Es recomana utilitzar protector solar tot l'any.
- S'ha de conèixer el fototip de la pell de cadascú i utilitzar el protector adequat.
- Cal posar-se crema solar cada dues hores i després de cada bany.
- Es poden fer raigs UVA però sempre sota control mèdic.
- Evitar l'exposició solar a les hores de màxima radiació (12-4 del migdia).

Les cremes protectores són el mètode per excel·lència davant els efectes que produeixen les radiacions solars. L'ús d'aquest tipus de protectors solars va relacionat amb el fototip de cadascú.

- Fototip I haurà d'utilitzar una protecció total del 95 a 90.
- Fototip II haurà d'utilitzar una protecció alta del 70 a 65.
- Fototip III haurà d'utilitzar una protecció alta del 40 a 30.
- Fototip IV haurà d'utilitzar una protecció alta del 20 a 15.

Tot i així hi ha altres mecanismes i recomanacions com ara: utilitzar gorres, ulleres de sol, parasols, etc.

8.2 Campanyes preventives:

Les campanyes preventives són mecanismes per conscienciar a la població dels riscos que suposen certs hàbits. Al nostre país les campanyes de prevenció són més aviat escasses i limitades. La majoria es realitzen a la premsa escrita a l'inici de l'estiu. És aleshores quan apareixen els articles i tríptics o fulletons d'informació. La situació d'alerta o la quantitat d'informació que es transmet a altres països és molt més elevada. Als Estats Units o a Austràlia el nombre de població afectada o que pateix algun tipus de lesió cutània es cada vegada més elevat i això implica dures campanyes preventives i grans mobilitzacions de diverses associacions com per exemple la **MEF** Melanoma Education Foundation o la **David Cornfield Melanoma Foundation**, coneguda pel video "*Quiero yo a los 16*" (*link a l'annex 1 pàg.*) entre moltes d'altres. En el àmbit català trobem les diferents campanyes que realitza la Generalitat juntament amb l'Institut Català d'Oncologia.

8.3 Enquesta

Per tal de poder conèixer els hàbits de la població, he realitzat l'enquesta anterior a vint-i-quatre persones de diferents edats i sexes, aquest és un nombre molt escàs per això cal valorar-los com a resultats significatius ja que s'hauria d'ampliar el nombres de gent però no hi hagut més temps per fer-ho. Amb aquesta enquesta pretenc poder observar el grau de coneixement de la població sobre els riscos de l'exposició solar i si ells s'exposen de manera segura. Per això, en aquesta enquesta realitzo dotze preguntes, els resultats obtinguts han estat els següents (*els gràfics d'aquesta enquesta els pots trobar a l'Annex 5, pàg.*):

EDAT: 15-25 / 25-45 /45-65 / més de 65

SEXE: Masculí / Femení

ENQUESTA: MESURES DE PROTECCIÓ SOLAR**1. Pren el sol?**

- a) Gens .
- b) A vegades .
- c) Sovint.
- d) Sempre que puc.

2. A quines hores pren el sol?

- a) Cap.
- b) 10-12 del matí.
- c) 12-4 del mig dia.
- d) 5-7 de la tarda.

3. Quin tipus de pell té?

- a) Fototip I (pigat o pèl-roig)
- b) Fototip II (ros)
- c) Fototip III (castany)
- d) Fototip IV (fosc)

4. Utilitza algun tipus de protector solar?

- a) No.
- b) Si utilitzo gorra, para-sol, roba, etc.
- c) Si utilitzo cremes protectores.
- d) Si utilitzo cremes protectores i gorres, para-sol, roba etc.

5. Si utilitza cremes, de quina protecció les utilitza?

- a) Protecció total (90-95)
- b) Protecció alta (65-70)
- c) Protecció mitjana (30-40)
- d) Protecció baixa (15-20)

6. Cada quan se'n posa?

- a) Un cop i prou abans d'exposar-me.
- b) Cada vegada que surto de l'aigua.
- c) Diverses vegades durant l'exposició.
- d) Mai.

7. Ha patit alguna cremada solar?

- a) Mai.

- b) Alguna vegada poca intensitat.
- c) Alguna vegada de molta intensitat.
- d) Habitualment, cada temporada d'estiu.

8. Coneix els efectes nocius de l'exposició solar?

- a) No.
- b) Sí.
- c) En coneix alguns
- d) No ho sé.

9. Creus necessari fer revisions de la pell?

- a) No.
- b) No ho sé.
- c) Sí alguna vegada.
- d) Si, habitualment.

10. Sap que és un melanoma?

- a) No.
- b) Em sona.
- c) Si, però desconec la importància que té
- d) Sí, totalment.

11. Creu que els mitjans de comunicació fan prou ressò de les malalties cutànies que origina l'exposició solar?

- a) Sí.
- b) No.
- c) N'haurien de fer més.
- d) S'hauria de recordar cada dia mitjançant la premsa escrita i la televisió.

12. Has patit o coneixes algú que hagi patit algun melanoma o altres lesions cutànies?

- a) Si, n'he patit.
- b) Si, n'he patit i coneix algú que també ho ha patit.
- c) No n'he patit però si que coneix algú.
- d) No n'he patit i no coneix a ningú que n'hagi tingut o en tingui.

8.3.1 Anàlisi i conclusions dels obtinguts:

A la pregunta nº1, on es preguntava si prenen el sol, un 37% dels enquestats han respost que el prenen sovint, un 47% diu que el pren a vegades o sempre que poden i un 16% que no el pren mai, així doncs podem deduir que hi ha una tendència a l'alça en els hàbits de prendre el sol ja que la majoria és el que fa o simplement ho intenta fer.

La segona pregunta tractava sobre el període del dia en que prenen el sol, un 41% el pren a les hores no recomanades, és a dir, a les hores de més radiació, el 16% es manté igual a les persones que no el prenen i el 43% restant pren el sol a les hores recomanades.

La pregunta 3 demanava quin tipus de fototipi tenien els enquestats, un modest 4% han estat els enquestats de fototip I (pigat i pèl-roig), un 16% els enquestats de fototip II (ros), un 33 % de fototip IV (fosc) i com és normal el fototip predominant, el fototip III (castany) amb un 46% dels enquestats.

A la pregunta 4, on preguntava si utilitzaven algun tipus de protectors solars un 71% dels enquestats han respost que sí i un 29% que no. Aquesta pregunta anava relacionada amb la següent, la nº 5, on preguntava quin tipus de protecció solar utilitzaven. Un 38% utilitza factor solar 15 o 20, un 16% l'utilitza del 30 o 40, un 12% l'utilitza del 65 o 70 i només un 4% l'utilitza del 90 o 95. La pregunta 6, també està relacionada amb la quatre i la cinc, però el 46% dels enquestats asseguren que s'apliquen la crema protectora diverses vegades durant l'exposició, un 21% només se'n aplica una vegada abans de l'exposició i un 8% respectivament afirmen que se'n posen cada vegada que surten de l'aigua o directament no se'n apliquen ges.

A la pregunta 7, com a conseqüència de les respostes anteriors vaig preguntar si havien patit mai alguna cremada, les respostes varen ser d'un 42% que n'havien patit alguna vegada però de poca intensitat, un 38% que mai n'havien patit alguna i un 20% que n'havien patit algun amb molta intensitat o que les patien habitualment, és a dir, cada estiu.

La pregunta 8 consistia en respondre si coneixien els efectes nocius de l'exposició solar, un 58% dels enquestats han respost que sí que els coneixen, un 38% que en coneixien alguns i un 4% que no en sap.

La pregunta 9 un 54% dels enquestats opina que és necessari realitzar alguna revisió a la pell, el 21 % ha respost que no ho sap i el 12,5% opina que no es necessari i el 12,5% restant opina que s'hauria de fer habitualment.

A la pregunta 10, on pregunta si sabien que era un melanoma un 38% coneixen el concepte, un 21% sabien el que era però desconeixien la seva importància, un 12% en sabien alguna cosa i el 29% no sabien que era.

L'onzena pregunta consistia en respondre si creien que els mitjans de comunicació fan prou ressò d'aquesta malaltia. Un 38% han respost que sí, un 24% opina que no i el 38% restant creu que se'n hauria de fer més.

Finalment, la dotzena pregunta, tractava sobre si havien patit algun melanoma o si coneixien algú que n'hagués patit. Les respostes que van donar van ser: un 41% no n'havien patit i no coneixien a ningú, un 54% no n'havien patit però sí que coneixien algú i un 5% n'havien patit algun.

Conclusió final: Després de valorar els resultats obtinguts podem dir que la gran majoria població tendeix a prendre el sol sovint o sempre que poden, normalment ho fan a les hores menys recomanades del dia, és a dir, entre les 12 i les 4 del mig dia. El fototip predominant a la població és el fototip III, és a dir les persones de cabell castany i tonalitat de pell clara. Per protegir aquest tipus de fototip és necessària la utilització de cremes protectores de protecció mitjana (30-40) però en canvi els resultats de l'enquesta indiquen que gran part de les gent enquestada utilitza factors de protecció baixos (15-20). L'ús de factors de protecció baixa i l'aplicació d'aquests durant diverses vegades al llarg de l'exposició no garanteix l'aparició de cremades solars de poca intensitat.

Tot i així hem pogut observar que la població és conscient dels efectes nocius del sol, coneixen el concepte de melanoma i el que aquest comporta, la gran majoria ha mencionat que no n'ha patit mai cap però sí que coneixen algú que n'hagi patit. També són conscients de la importància de realitzar-se revisions de la pell de tant en tant però tot i així continuen creient que bronzejar-se és un efecte beneficiós i estèticament acceptat.

9. CONCLUSIONS

Una vegada finalitzades les investigacions corresponents per poder redactar aquest treball sobre les diverses lesions cutànies que produeix l'exposició solar, conclouré el projecte amb les observacions a les quals he arribat. Però prèviament m'agradaria sintetitzar i emfatitzar el que ha suposat aquest projecte per mi.

A l'inici vaig plantejar-me realitzar un projecte amb el qual pogués treballar amb facilitat, que no em suposés una càrrega tant a nivell teòric com a nivell pràctic, però, sobretot, desitjava poder gaudir fent-lo i que encara que no aconseguís resoldre les hipòtesis plantejades m'enriquís amb nous coneixements i de noves experiències. Ara, després d'haver finalitzat les tasques de recerca, investigació i anàlisi, puc dir que he aconseguit assolir les meves expectatives.

Aquest projecte ha sigut una experiència positiva, enriquidora i sorprenentment plaent. Amb aquest treball he après a cercar la informació i a seleccionar l'adequada, he après a sintetitzar i adaptar un vocabulari i una informació tècnica i complexa a un nivell adequat per a una noia de segon de batxillerat. També he comprès la importància que té estar ben organitzat i tenir uns objectius clars per assolir el que et proposes en el termini acordat. Però també he pogut aprendre que les coses no venen fetes i que si de veritat desitges alguna cosa has d'anar-hi tu al darrera i ser perseverant perquè la frase "ja ho faré demà" no és bona per realitzar un bon treball a contrarellotge.

Pel que fa al conjunt d'observacions i conclusions a les que he arribat al realitzar i finalitzar aquest treball són les següents:

Primerament, vaig dur a terme una recerca d'informació sobre els orígens de la nostra pell, prèviament sabia que els humans no sempre havíem tingut pell nua o no sempre havien existit les diferents tonalitats del nostre tegument. Així doncs vaig voler saber l'origen i el perquè d'aquests canvis. Les conclusions a les quals vaig arribar van ser que els científics i antropòlegs, només en tenien meres hipòtesis i suposicions basades en possibles fets que van succeir, però que avui en dia encara se'n desconeixen els esdeveniments exactes.

Els científics i antropòlegs creuen que la pell dels nostres avantpassats va haver d'adaptar-se a les dures condicions climatològiques i al nou hàbit que havien adquirit a l'hora d'iniciar la cursa per aconseguir aliments. Aquests factors i variables van produir uns efectes

evolutius en la pell dels primers humans, aquesta va anar perdent pèl i va iniciar mecanismes nous de termoregulació corporal i protecció davant les agressions solars. També cal mencionar que a partir de les migracions d'aquests primats cap a altres zones menys càlides del planeta van proporcionar la variabilitat de la gamma de colors de la nostra pell. D'aquesta manera amb el pas de milions d'anys, hem adquirit una pell nua i transpirable que permet la regulació de la nostra temperatura corporal i que es defensa de les agressions solars mitjançant una pigmentació anomenada melanina deixant la pell d'una tonalitat bronzejada.

També vaig decidir endinsar-me per les diferents etapes de la nostra historia per trobar els diversos factors que podien provocar l'aparició d'un melanoma. Vaig analitzar totes i cadascuna de les etapes i em vaig centrar en l'àmbit de la bellesa. El que vaig comprendre va ser que des de temps immemorials, la bellesa i la pell han estat íntimament relacionades, ja a l'època dels antics egipcis i romans la població dedicava gran part del seu temps al culte al cos, es rentaven, es perfumaven, es maquillaven i s'enjoïaven.

Quan la humanitat va arribar al segle V d.C. es va produir un retrocés evolutiu, la gent era ignorant i no dedicava temps al cos, la brutícia, les plagues i les pestes eren el pa de cada dia i aquesta manera de comprendre el món no va canviar durant els segles següents. Fins aleshores, el cànon de bellesa al llarg de l'història es basava en una tonalitat de pell clara, blanca, que era símbol de puresa, de noblesa o divinitat, però no va ser fins el segle XX que es va imposar un nou cànon de bellesa de la mà de la dissenyadora Coco Chanel qui va crear tendència amb el bronzejat.

Seguidament vaig voler saber quines eren les principals causes de l'aparició de lesions cutànies i en concret quines eren les causes de l'aparició de melanoma. En els apartats posteriors a la història de la pell vaig poder resoldre la primera de la meves hipòtesis. En ells vaig saber que el sol era la causa més coneguda en l'aparició del melanomes però també conèixer el perquè de l'afectació de les radiacions solars a la nostra pell. Però cal remarcar que el sol no és l'única causa que hi ha. Actualment els científics d'arreu del món busquen en el genoma humà, els possibles gens que poden intervenir en la predisposició de patir melanomes i si aquesta predisposició pot ser hereditària o no. Els estudis que s'han realitzat els darrers anys confirmen que l'aparició dels melanomes pot tenir una base genètica i una base social i ambiental, ja que, a part del sol i la genètica també se sap que les migracions dels darrers

segles de persones de pell clara a zones d'altres radiacions anuals també són un factor influenciant.

En els següents apartats la meua intenció era conèixer amb més profunditat què era la pell, quines són les funcions que realitza i quines són les principals lesions que s'hi produeixen a causa de l'exposició solar. Mitjançant una recerca en l'àmbit més mèdic del meu treball he comprés la importància que té la pell en el nostre organisme. També m'he adonat dels problemes que poden arribar a causar les diferents lesions cutànies, que en moltes ocasions no valorem el que són i quan ens disposem a posar-hi remei ja és massa tard.

Per aquest precís motiu em vaig generar la segona hipòtesi que consistia en preguntar-se si era possible una cura amb el pas del temps. Aquesta va ser la pregunta més difícil de respondre però finalment en vaig trobar una. Va ser quan em disposava a realitzar la part pràctica del projecte quan em va sorgir una altra complicació, no sabia com desenvolupar-la. Va ser aleshores quan en Daniel Benítez, després de passar-nos tot l'estiu rumiant a veure que podia fer a la part pràctica, em va oferir anar a veure en què consistia la seva feina. Així doncs, vaig acceptar encantada i vaig anar a visitar el laboratori on treballa. Allà em va ensenyar l'instrumental que utilitzen i em va explicar en què es basava el projecte que estaven duent a terme tant ell com l'equip d'investigació amb qui treballa. El projecte consistia en l'elaboració d'una immunoteràpia pels melanomes malignes d'estadi més avançat. Aquest procés es basa en l'elaboració d'una vacuna amb cèl·lules dendrítiques, és a dir una vacuna que estimuli el sistema immunitari del pacient i d'aquesta manera respongui amb la creació d'anticossos per combatre les cèl·lules tumorals de l'organisme.

Finalment vaig creure convenient saber la situació actual en què es trobava la població, i la realització d'una enquesta era el millor mecanisme per apropar-me a la gent del carrer i preguntar sobre els seus coneixements sobre el tema. D'aquesta manera acabaria responnent la tercera i última hipòtesi plantejada. Val a dir que els resultats de l'enquesta em van sorprendre positivament pel fet que tinguessin coneixença sobre els melanomes i els efectes nocius del sol. La conclusió a la que vaig arribar va ser que la gent té per hàbit prendre el sol sempre que poden i a les hores de màxima radiació solar (entre les 12 i les 4 del migdia), també acostumen a utilitzar factors de protecció solar però els més utilitzats són els de protecció 15-20 diverses vegades durant l'exposició solar, aquest fet no garanteix evitar l'aparició de cremades solars ja que la gran majoria d'enquestats són de fototip III (castany) i això significa que com a mínim

haurien d'utilitzar factors de protecció mitjana. Altres observacions que he pogut extreure de les enquestes han sigut que la població coneix els efectes del sol i el concepte de melanoma, creuen que és necessària la revisió habitual de la pell i la gran majoria no ha patit mai un melanoma però si que coneix algú.

Aquest apartat m'ha ajudat a veure que tot i ser una problemàtica actual, la gent coneix els efectes negatius de l'exposició solar i el que això implica però tot i així no s'apliquen els coneixement en el seu propi cas.

Considero que aquest ha estat un projecte del qual he pogut extreure'n moltes experiències positives i que, amb ell, he pogut adquirir nous coneixements i d'altres que tenia oblidats o dels quals no els donava tanta importància com la que requereixen. Amb aquest treball espero, doncs, acostar una mica més aquest món poc conegut per a la gent i arribar a comprendre millor aquells hàbits i costums que, en moltes ocasions, donem per saludables pel simple fet que la majoria de gent també ho fa i no ens em plantejat mai si realment són sans o bons per a nosaltres.

10. FONTS CONSULTADES

- ECO, UMBERTO: *Historia de la belleza*, Editorial Lumen, Itàlia 2004, 2ona edició, pàg. 438.
- VARIS: *La belleza del siglo : los canones femeninos en el siglo XX*, Editorial GGmoda, Barcelona 2006, pàg. 399.
- VARIS: *Historia de la moda: desde Egipto hasta nuestros días*, Editorial GGmoda, 1ra edició 2005, pàg. 256.
- VARIS: *Plan de perfeccionamiento en dermatología editorial medica internacional*, Editorial , edició 1988, pàg. .
- VARIS: *Cáncer de piel*, Editorial el Sevier Sunders, edició 2006, pàg. 711.
- VARIS: *Dermatología oncológica*, Editorial Nova Sidonia, edició 2002 pàg. 116.
- MANUEL GONZALEZ BARON I AMILIO ORDÓÑEZ GALLEGO: *Melanoma*, Editorial Masson, edició 1998, pàg. 297.

<http://www.portalplanetasedna.com.ar/piel.htm>

<http://www.xtec.es/~rmolins1/solar/es/sol.htm>

<http://blog.hospitalclinic.org/es/tag/susana-puig/>

<http://www.dmedicina.com/enfermedades/cancer/cancer-piel>

http://www.arcadiacosmetics.com/sp/cosmetici_sp/2%20-%20FUNCIONES%20DE%20LA%20PIEL.pdf

<http://la-piel.tripod.com/id2.html>

<http://canonesbelleza.wordpress.com/2007/05/23/desde-la-prehistoria-al-s-xx/>

<http://www.leonart.tve.es/080902/ciencia/pdf/ciencia.pdf>

<http://prehistoria.foroactivo.net/t492-evolucion-del-color-de-la-piel-humana>

http://www.dailymotion.com/video/xd11sa_evolucion-la-piel-humana_school

<http://www.hospitalclinic.org/Secciones/Ciudadano/Programasasistenciales/Melanomafamiliar/tabid/894/Default.aspx#p3>

<http://www.iderma.es/iderma-areas->

<http://www.dermatologia.cfm/ID/9324/F/202/SF/294/Dermatolog%C3%ADa%20Cl%C3%ADnica/cancer-piel.htm>

http://www.nexusediciones.com/pdf/peu2003_4/pe-23-4-002.pdf

<http://www.netdoctor.es/XML/verArticuloMenu.jsp?XML=000333>

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/inmu.htm>

11. ANNEXOS

11.1 Annex 1: imatges suprimides dels apartats anteriors

Figura 24 i 25 (pàg. 39): Imatge d'un carcinoma basocel·lular: <http://www.dermis.net>



Figura 26 i 27 (pàg. 41): Imatge d'un carcinoma espinocel·lular: www.diagnosisdermatologica.com



Figura 28 (pàg. 42): Imatge d'una lesió actínica o queratosi senil: <http://www.elsevier.es>



Figura 31 (pàg.42): Imatge d'una fotodermatosi polimorfa lumínica: <http://www2.eucerin.es>



Figura 32 (pàg.): Quadre de l'origen cel·lular, extret de: <http://articulosdemedicina.com>

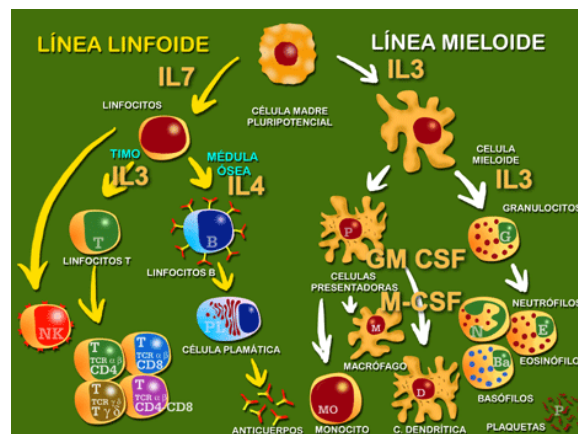


Figura 33 (pàg.): Imatge de les dues classes de limfòcits, els T i els B, imatge extreta de: <http://www.juntadeandalucia.es>

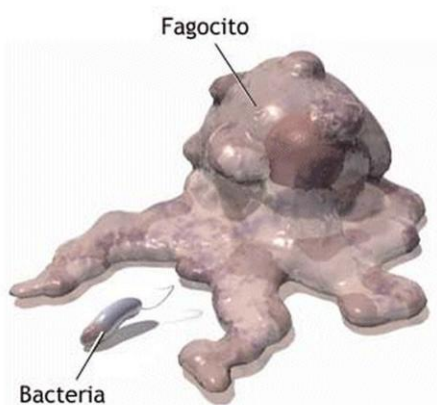


Limfòcit B

Limfòcit T

Figura 34 (pàg.): Imatge d'un fagòcit, extreta de: <http://www.juntadeandalucia.es>

Fagocitosis



11.2 Annex 2: Glossari de conceptes que apareixen al llarg del treball

Queratinoblastos (pàg. 23): Cèl·lules immadures que es troben a la capa més interna de la pell i amb la seva maduració originaran els queratòcits de les capes superiors.

Elàidina (pàg. 24): substància proteica i translúcida que forma l'estrat translúcid de la pell.

Vitiligo (pàg. 34): malaltia degenerativa de la pell en la que els melanòcits moren i deixen de produir melanina.

Albinisme (pàg.41): trastorn genètic on hi ha una absència de pigmentació en els ulls i la pell.

Immunodeprimit (pàg. 42): falta de resposta immunitària, congènita, adquirida (HIV) o causada per alguns fàrmacs (quimioteràpia o radioteràpia).

Granulòcits (pàg.47): cèl·lules sanguínies caracteritzades per les diferents coloracions dels seus orgànuls.

11.3 **Annex 3:** Articles sobre les causes genètiques de l'aparició de melanomes.

lunes, 10 de octubre de 2011

Estudios de todo el genoma identifican nuevos genes implicados en la susceptibilidad de padecer melanoma



Las nuevas tecnologías de análisis genómico permiten estudiar factores genéticos relacionados con numerosas enfermedades. En pocos ámbitos esta investigación ha dado un volumen de información tan grande y útil como en el caso del melanoma. Un trabajo publicado en *Nature Genetics*, promovido por el consorcio GenoMEL, consolida los resultados obtenidos previamente con análisis de todo el genoma e identifica tres nuevas regiones cromosómicas implicadas en la susceptibilidad a padecer melanoma.

El consorcio GenoMEL es una iniciativa financiada por la Comisión Europea y los *National Institutes of Health* americanos para profundizar en los determinantes genéticos y moleculares del melanoma. Los investigadores del Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS) y del Hospital Clínic tienen un papel destacado entre los impulsores de este consorcio encabezado por la Universidad de Leeds. La Dra. **Susana Puig** dirige el equipo de investigación, formado por numerosos especialistas como el Dr. **Josep Malvehy** o el Dr. **Joan Anton Puig**, y aparece como firmante en este trabajo de *Nature Genetics* y en otro liderado desde Australia. Este equipo también cuenta con el apoyo del CIBER de Enfermedades Raras (CIBERER) financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

Las conclusiones del estudio europeo revalidan localizaciones y genes que ya se habían identificado como significativos para el melanoma en trabajos anteriores. Sale pues reforzado el papel de genes relacionados con el ciclo celular, como CDKN2A o CDK4, y otros relacionados con aspectos como la pigmentación de pelo y ojos. También identifican tres nuevas correlaciones con el riesgo de padecer melanoma ubicadas en diferentes partes del genoma. En el cromosoma 2 identifican la caspasa 8, relacionada con la muerte celular programada o apoptosis; en el cromosoma 11 encuentran ATM, relacionado con la reparación del ADN tan necesaria cuando hay una sobreexposición a los efectos nocivos de los rayos solares; y en el cromosoma 21 está la sorpresa, el gen MX2 que se asocia por primera vez con cáncer y habrá que estudiar con más detenimiento para entender su papel.

El trabajo australiano identifica como importante una amplia zona del cromosoma 1 donde hay genes que también podrían estar relacionados con el melanoma. La relevancia de estos dos trabajos, ambos con participación de los investigadores del IDIBAPS - Hospital Clínic, viene reforzada por el hecho de que los resultados obtenidos se han validado tanto en la población europea como en la australiana. Así pues, los genes identificados son relevantes para la enfermedad independientemente de la población estudiada. Los investigadores se encuentran ante un rompecabezas complejo, en el que los factores ambientales también juegan un papel importante. Estos datos deben servir para potenciar estudios dirigidos a diseñar nuevas herramientas diagnósticas y pronósticas que ayuden a desarrollar tratamientos y reforzar las herramientas de diagnóstico y consejo genético ya existentes.

Article sobre la recerca de tractaments del melanoma

26 LA VANGUARDIA

TENDÈNCIES

DILLUNS, 31 OCTUBRE 2011

El càncer de pell més greu

EN AUGMENT

Els casos de melanoma amb metastasi diagnosticats al món s'han multiplicat per més de tres en 30 anys.

MÉS COMÚ EN LES DONES

A Europa, és el vuitè càncer més comú en les dones i el número 17 en els homes.

MÉS GREU EN ELS HOMES

La mortalitat és més elevada en els homes que en les dones perquè el diagnòstic és més tardà.

DETECCIÓ PRECOÇ

La probabilitat de curació és alta si es diagnostica en una fase inicial, abans que el càncer s'hagi estès a altres òrgans.

SÍMPTOMES D'ALARMA

Cal acudir a un dermatòleg si una taca a la pell compleix les condicions següents: asimètrica; de vores irregulars; de color fosc; de diàmetre superior a cinc mil·límetres; en evolució (per exemple, si creix o comença a picar o a sagnar).

JOSEP CORBELLA
Barcelona

Va ser el seu col·lega Robert Gale qui li va dir "mira, Toni, has arribat a un punt de la teva carrera en què tens dues opcions: pots ser un gran expert en una tècnica o pots ser un gran expert en un càncer. Els que sobreviuen a llarg termini són els que s'especialitzen en un càncer i saben incorporar-hi les diverses tècniques que tenen a l'abast".

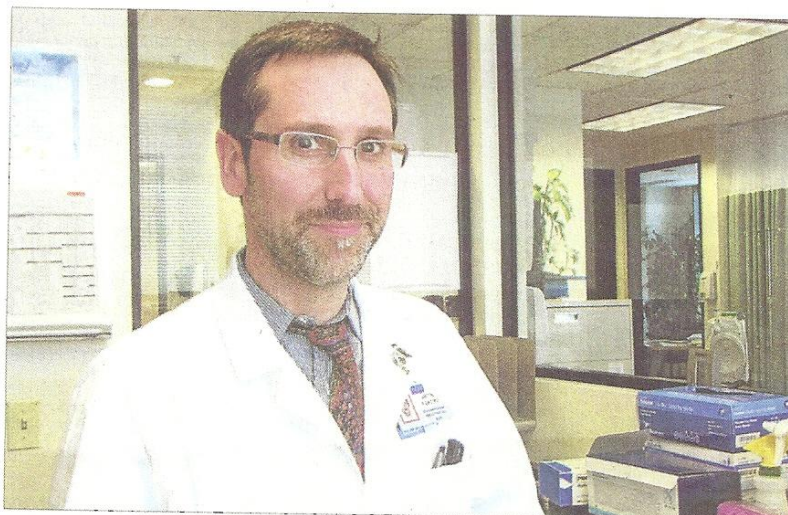
Antoni Ribas sentia un immens respecte per Gale. Gran especialista en leucèmies i malalties de la medulla òssia, era el metge nord-americà que havia coordinat l'ajuda mèdica a les víctimes de l'accident nuclear de Txernòbil el 1986. Així que va seguir el consell que li va donar. Es va especialitzar en tractament del melanoma, el més greu dels càncers de pell i un tipus de tumor per al qual, en aquella època, no existia cap tractament efectiu. Va incorporar totes les tècniques que li van semblar prometedores per intentar curar-lo. Va provar amb la teràpia gènica, amb estratègies per dirigir el sistema immunitari contra el tumor, amb fàrmacs experimentals que ataquen de manera selectiva les cèl·lules tumorals... I va començar a obtenir èxits, allargant la vida d'alguns pacients més del que cap tractament anterior havia aconseguit.

Són èxits insuficients encara, perquè només una minoria de pacients respon de manera duradora als tractaments, adverteix Ribas. Però són suficients per mostrar el camí per continuar avançant en els propers anys.

Aquests èxits han convertit Ribas, de la Universitat de Califòrnia a Los Angeles (UCLA), en referent mundial en el desenvolupament de nous tractaments contra el melanoma. En l'últim congrés de la Societat Americana

El català Antoni Ribas lidera des de Los Angeles la recerca de nous tractaments contra el càncer de pell més greu

Doctor melanoma



Antoni Ribas, en un laboratori de la Universitat de Califòrnia a Los Angeles

d'Oncologia Clínica –el congrés de càncer més important del món–, Ribas va ser designat president del Comitè de Melanoma. El consell de Gale, recorda, "és el millor consell que m'han donat en la meua carrera".

Ribas va arribar als Estats Units procedent de l'hospital Vall d'Hebron el 1996. El seu interès principal en aquell moment encara no era el melanoma, sinó la teràpia gènica, és a dir, la correcció de gens defectuosos per curar persones malaltes. Va fer una llista dels deu equips d'inves-

tigació que treballaven en teràpia gènica als Estats Units i es va oferir a tots deu. Cinc no li van ni contestar. Un va tenir la deferència d'enviar-li una carta comunicant-li que no tenien cap plaça disponible. Els altres quatre el van acceptar. i Ribas va poder escollir llavors entre anar a Chicago, a Los Angeles, a Dallas o a Pittsburgh.

"Va ser la meua dona que va dir: hem d'anar a Los Angeles", explica Ribas. "Ho va dir sobretot pel clima". Van acordar anar-hi per dos anys, però les coses li

van anar massa bé. "El principi va ser dur", recorda. "Van arribar a una ciutat nova, tenia un sou de postdoc, que no és alt, la meua dona no tenia permís de treball... No podíem permetre'ns cap luxe".

Però la feina al laboratori avançava a tota màquina. Ribas va iniciar un experiment amb teràpia gènica per dirigir el sistema immunitari contra cèl·lules tumorals. "En ratolins va funcionar molt bé, vam pensar que aconseguiríem algun resultat positiu amb aquella estratègia", recorda.

Però quan ho van provar en persones "el fracàs va ser absolut. Teníem 22 pacients i no hi va respondre cap. Zero".

En comptes de desanimar-se, Ribas es va preguntar què havia fallat per no tornar a caure en el mateix error. "Vaig aprendre molt d'aquella investigació", explica. "Va ser molt instructiva i és una de les experiències que més m'ha ajudat a avançar després".

Avui dia, un tractament immunitari que Ribas ha contribuït a desenvolupar –l'ipilimumab– aconseguix allargar la vida d'un 15% dels pacients de melanoma a llarg termini. Un altre tractament que ataca de manera selectiva

"Farem que sigui un tipus de càncer més fàcil de tractar, fins i tot quan es diagnostiqui en estadis avançats"

va les cèl·lules tumorals i en el qual Ribas també ha treballat –el vemurafenib– aconseguix millores en més de la meitat dels pacients, però en general només durant uns quants mesos.

"En un cas tenim una teràpia que funciona molt bé, però en molt pocs pacients; en l'altre, una teràpia que funciona en molts pacients, però que no acostuma a funcionar a llarg termini", resumeix. Amb 45 anys, el seu pròxim gran objectiu és "aconseguir teràpies que funcionin molt bé i en molts pacients. *At the end of the day* (al final del dia), com diuen els americans, sóc un clínic. El que més m'interessa, més que fer articles científics que siguin molt bons, és avançar en el tractament dels pacients. I no sé quant trigarem, però aconseguirem que el melanoma sigui un tipus de càncer que es pugui tractar fins i tot quan es diagnostiqui en estadis avançats".

Artículo sobre el PREMI NOBEL DE MEDICINA 2011

Premio Nobel de Medicina para comprensión del sistema inmunológico

4 octubre, 2011 |



Premio Nobel de Medicina. Avances en el sistema inmunológico (Foto UN)

Luis Fernando Cadavid, director del Instituto de Genética de la UN, explica los avances en el desarrollo de vacunas gracias al trabajo de los galardonados con el Premio Nobel de Medicina.

Los científicos Bruce Beutler, Jules Hoffmann y Ralph Steinman fueron premiados con el Nobel de Medicina 2011 por descubrir principios clave para el entendimiento del sistema inmunológico del cuerpo humano.

Beutler y Hoffmann hallaron proteínas receptoras que pueden reconocer los patógenos (virus, bacterias y parásitos) que atacan al sistema y activar la inmunidad innata (el primer paso de la respuesta de autodefensa).

Por su parte, Steinman, fallecido el pasado 30 de septiembre, trabajó en células de la inmunidad adaptativa llamadas dendríticas, encargadas de regular la inmunidad activa, es decir, el paso posterior a la respuesta inmunológica durante el cual los patógenos son removidos del cuerpo.

Con referencia a este último trabajo, Cadavid resalta que Steinman “nos dio a entender el principio general bajo el cual actúan todas las vacunas”.

De acuerdo con el docente, “es posible imitar los antígenos naturales conocidos como toda sustancia que despierta una respuesta inmunológica, y hacer que las células dendríticas presenten estos antígenos a los linfocitos T (células encargadas de realizar la cooperación para desarrollar todas las respuestas inmunes, como la producción de anticuerpos por los linfocitos B), de forma que activen una respuesta inmunológica en contra de la vacuna, que no es otra cosa que una imitación de un patógeno”.

De esta manera, cuando el patógeno real infecte el organismo, el sistema inmune estará preparado para responder más rápido e intensamente en la defensa del cuerpo.

Cadavid destaca la contribución de los avances en esta materia al desarrollo de vacunas para la hepatitis B, la varicela e incluso las vacunas sintéticas en las que trabaja el inmunólogo colombiano Manuel Elkin Patarroyo.

Los descubrimientos de los tres próceres del sistema inmunológico impulsaron la creación de varios grupos de investigación de la UN que se ocupan de problemas de inmunología, como el grupo de Fisiología Celular y Molecular de Jean Paul Vernot, el grupo de Biología de los Macrófagos de la bióloga Marcela Camacho y el grupo que trabaja los aspectos evolutivos de mecanismos de respuesta inmune, del profesor Luis Fernando Cadavid.

“Con Hoffman y Beutler, el estudio del sistema inmune innato dio un salto impresionante porque dejó de ser considerado una serie de mecanismos inespecíficos, para convertirse en un componente altamente específico que regula muchísimos aspectos del organismo humano”.

Cómo funciona el sistema inmune

Se trata de una red compleja de moléculas, células y tejidos que funcionan para mantener la integridad fisiológica y genética de los organismos. Se distinguen en este la *inmunidad adaptativa* y la *innata*.

La primera consiste en células llamadas linfocitos, que se clasifican en B y T. Los B se encargan de la respuesta inmune humoral, es decir, mediada por anticuerpos, y los T permiten la respuesta inmune celular.

“Este brazo de la inmunidad adaptativa reconoce y destruye e inactiva células que puedan estar infectadas por virus o parásitos intracelulares, así como células viejas o tumorales”, explica el Director del Instituto de Genética.

Por otro lado, la inmunidad innata es la que posee todo cuerpo desde que nace. Se compone de una gran gama de mecanismos, muchos de ellos no relacionados entre sí, que incluyen barreras anatómicas y fisiológicas como la piel y las mucosas, y barreras fisicoquímicas como el PH y la temperatura.

UN

10.4 Annex 4: diverses campanyes preventives

Sense deixar-s'hi la pell

Les exposicions estivals i intenses al sol augmenten la probabilitat de patir melanoma

AMICHA SENDÍN
Barcelona

El sol és font de vida, té nombrosos efectes beneficiosos però també de perjudicials per a la pell. És el principal factor de risc conegut en el desenvolupament de melanoma cutani, el càncer de pell més agressiu. Al segle passat, la pell blanca era sinònim de riquesa i bellesa, fins que va aparèixer Coco Chanel. En els anys vint, la dissenyadora francesa va començar a posar de moda les pells bronzejades. En la dècada dels anys seixanta ja es prenia el sol sense pietat. Oli d'oliva, beguda de cola o crema hidratant, tot era vàlid per aconseguir tenir una pell morena. Llavors, dues dècades després, els científics van començar a alertar dels perills que comporta prendre el sol sense control. Des d'aquest moment les investigacions posteriors no van fer sinó confirmar als metges que, des del punt de vista dermatològic, el sol té més efectes

La radiació solar ultraviolada produeix fotoenvelliment cutani, a més de mutacions i dany oxidatiu a les cèl·lules

perjudicials que beneficiosos. La radiació ultraviolada no només produeix fotoenvelliment cutani, també mutacions i dany oxidatiu en les cèl·lules. La informació que existeix en l'actualitat podria omplir diverses enciclopèdies, tanmateix, més de la meitat de les persones que prenen el sol ho fan sense cap mena de protecció.

Malgrat tot, el sol és imprescindible. Entre altres coses, és una de les principals fonts per sintetitzar vitamina D, essencial per al metabolisme mineral i ossi. La seva manca pot produir malalties com la osteoporosi en l'adult o el raquitisme en el nen. Existeixen patologies, com la psoriasis o els eczemes, que poden millorar amb l'exposició al sol, perquè té un efecte immunomodulador i disminueix la resposta immunològica en la pell. A més, afecta l'estat anímic. "Quan prenem el sol alliberem endorfines, substàncies que disminueixen davant d'un estat depressiu, la qual cosa fa que ens sentim bé", apunta Teresa Estrach, cap

del servei de dermatologia de l'hospital Clínic de Barcelona. Potser aquesta podria ser una de les causes de l'addicció a la radiació solar. Tot i que, com explica Cristina Carrera, especialista de la unitat de melanoma d'aquest servei, "encara no

està clar quina substància és la responsable de crear certa addicció. El que és ben segur és que existeix, i de fet cada vegada hi ha més casos de tanorexia, principalment en usuaris de cabines de bronzejat artificial".

En l'inici de la humanitat les nostres pells estaven genèticament ben adaptades per sobreviure en el mitjà en què vivien. Les pells negres es

SEGUEIX A LA SEGÜENT PÀGINA >>

Classificació de fototips

FOTOTIP	ACCIÓ DEL SOL SOBRE LA PELL	CARACTERÍSTIQUES PIGMENTÀRIES
I	Es cremen fàcilment, no es bronzegen mai, enrogeixen	Pigats, Pèl-rojos
II	Es cremen fàcilment, es bronzegen una mica	Rossos
III	Es cremen moderadament, es bronzegen progressivament	Morenos
IV	Es cremen poc, sempre estan bronzejats	Llatins
V	Es cremen rarament, sempre estan bronzejats	Àrabs, Asiàtics

Protecció per a cada fototip

FOTOTIP	CABELL	PELL	TENDÈNCIA A LES CREMADES	BRONZEJAT	PROTECCIÓ
I	Pèl-roig	Molt clara	Constant	Nul	Total
II	Ros	Clara	Constant	Moreno lleuger	Alta
III	Castany fosc	Clara a mat	Freqüent a rara	Moreno clar a fosc	Mitja
IV	Fosc	Mat	Excepcional	Molt fosc	Mínima

Llum curativa per al càncer de pell

La incidència del càncer de pell és creixent cada vegada afecta a pacients més joves. L'exposició al sol és la gran culpable. La teràpia fotodinàmica és una de les eines revolucionàries de la medicina per a la destrucció selectiva de les lesions cutànies que provoca el càncer. Es realitza mitjançant l'aplicació d'una substància anomenada àcid aminolevulinic directament sobre la lesió. Aquest compost es transforma en protoporfirina a la lesió. L'àrea impregnada per la crema s'exposa llavors a una font de llum, la qual cosa provoca una reacció que elimina les cèl·lules cancerígenes.

Les cèl·lules danyades absorbeixen aquest àcid de la crema i són destruïdes mitjançant l'exposició a la llum de forma selectiva, és a dir, sense que els teixits sans es vegin afectats. "El gran avantatge respecte d'altres tractaments, com pot ser la cirurgia, és que elimina la lesió sense deixar cicatrius", assenyala Mario Lecha, consultor del servei de dermatologia de l'hospital Clínic. Està indicat també en lesions precanceroses. La detecció precoç és essencial per poder rebre aquest nou tractament ja que, com aclareix Lecha, "té els seus límits de penetració. La teràpia només està indicada per a lesions superficials. Quan es tracta de casos molt avançats, la teràpia fotodinàmica no és adient". Normalment calen un mínim de dues sessions tractament en dues fases, la durada de cada sessió es perllonga unes tres hores.



Unconventional. Unstoppable.
A dermatology company like no other.

Premier investor in dermatology research
State-of-the-art global research and development
Focus on therapeutic, corrective and aesthetic innovations
As a global leader in dermatology, Galderma gene therapy research and development laboratories and research platforms and propose patient benefit.

GALDERMA
Committed to the future of dermatology



jueves, 17 de junio de 2010

Teo toma el sol con precaución



La exposición excesiva al sol es el factor de riesgo más importante del cáncer de piel. Más del 80% de los casos de cáncer de piel se podrían prevenir evitando una exposición excesiva al sol y las quemaduras cutáneas, especialmente durante la infancia y la adolescencia. Por eso, es muy importante que ya desde bien joven se tenga consciencia sobre estos efectos.

La Unidad de Melanoma del Hospital Clínic de Barcelona, mediante la Dra. **Susana Puig**, propuso a Editorial Planeta actualizar los contenidos del libro “Teo a la platja”, orientados a promover la prevención a la exposición al sol. Este proyecto se ha podido llevar a cabo gracias a la participación y financiación de la Unidad de Melanoma, el Institut Català d’Oncologia, el Departament de Salut y el de Educació de la Generalitat de Catalunya, y se ha enmarcado en las políticas de prevención del cáncer del Departament de Salut.

La nueva versión del libro, presentadas por **Marina Geli**, consellera de Salut, y **Ernest Maragall**, conseller de Educació, muestra cómo los personajes siguen unos hábitos saludables a la hora de tomar el sol. Ahora Teo se pone crema protectora antes de salir de casa, juega con sus amigos con gorra y camiseta y descansa bajo una sombrilla. El objetivo es que sirva de ejemplo para los más pequeños y sus familias a la hora de ir a la playa, evitando los



efectos nocivos del sol. Una de las causas principales del cáncer de piel es la exposición excesiva al sol sin precaución. El melanoma es el más agresivo y está asociado a episodios de quemaduras solares. Es una enfermedad poco frecuente pero con una morbilidad y una mortalidad elevadas. Según datos del Plan Directos de Oncología, en Cataluña, en 2010, se prevé que se diagnosticarán 346 melanomas de piel nuevos en hombres y 569 en mujeres. Desde 1985 hasta el 2002, el número de diagnósticos nuevos de melanoma de piel se ha incrementado un 1,67% cada año en hombres y un 5,94% en mujeres. El cáncer no melanoma está asociado a la exposición solar acumulada a lo largo de la vida y aparecen en los lugares del cuerpo más expuestos. Suponen el 95% de todos los cánceres de piel.

Medidas de protección

Para poder disfrutar del sol de forma saludable, los expertos indican una serie de recomendaciones aplicables para toda la población, como son: empezar a tomar el sol de manera gradual; evitar la exposición prolongada y las horas de máxima intensidad (12:00h-16:00h); protegerse con camisetas, gorra o sombreros de ala amplia; llevar gafas de sol homologadas; utilizar crema de factor de protección elevado (superior a 20), aplicada en cantidad suficiente y horas antes de exponerse al sol, y barra labial protectora; beber agua para evitar deshidratación y evitar tomar el sol si se está siguiendo algún tratamiento con medicación fotosensible.

Además, es necesario tener en cuenta otras indicaciones. No sufrir calor no significa que se evite la quemadura solar. Las quemaduras se deben a la exposición a los rayos ultravioletados y el efecto térmico, en cambio, a la radiación infrarroja. De la misma manera, el hecho que esté nublado tampoco evita las quemaduras. La aplicación de productos fotoprotectores, además, no se puede considerar una manera segura de proteger la piel, ni un medio para prolongar la exposición al sol.

Tomar el sol con una exposición prolongada produce daños y envejecimiento de la piel y arrugas prematuras, afectando también a los ojos y pudiendo alterar el sistema inmunológico. Por otro lado, en la playa, el agua y la arena reflejan la luz y aumentan la intensidad solar, efecto que también se produce en la montaña a más altitud o con nieve. En todo caso, también es necesario tener en cuenta que toda exposición a radiaciones ultravioletas es perjudicial para la piel, como los rayos de las lámparas y las camas de sol artificial.

- **Campanya preventiva del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya i l'Institut català d'Oncologia.**

Recomanacions a recordar

Eviteu estar-vos llargues estones al sol, sobretot en les hores de màxima intensitat solar, entre les dotze del migdia i les quatre de la tarda.

Porteu samarreta, gorra i ulleres per **protegir-vos del sol encara que estigui ennuvolat**, ja que l'efecte de les radiacions solars es manté i, per tant, cal prendre mesures de protecció.

Utilitzeu fotoprotectors solars adequats al tipus de pell. Esteneu-vos el producte en **quantitat suficient i de forma homogènia** per tot el cos i renoveu-ne l'aplicació.

Cal recordar que la utilització de fotoprotectors no s'ha de considerar una manera segura de perllongar l'exposició al sol.

Mesures de protecció al sol

Si aprens a tenir cura de la meua salut, em servirà per a tota la vida.

Amb la col·laboració de:

- Generalitat de Catalunya Agència Catalana de la Joventut
- XANASCAT
- Diputació de Barcelona
- Ajuntament de Barcelona
- COL·LEGI DE FARMACÈUTICS DE BARCELONA
- FUNDACIÓ CATALANA DE LA PELL
- Fundació Catalana de l'Esport
- FUNDACIÓ PERE TARRÉS
- EAU THERMALE AVÈNE
- Generalitat de Catalunya Departament de Salut
- ICO Institut Català d'Oncologia

Institut Català d'Oncologia

Els meus pares em cuiden i aprofito els beneficis del sol

Durant el meu primer any de vida, els meus pares eviten l'exposició directa al sol, encara que estigui ennuvolat. Quan soc petit/a, la crema fotoprotectora no és una forma segura de protecció per a la meua pell delicada i sensible.

Per això, els meus pares em posen a l'ombra protegida amb roba i gorra. També procuren que begui aigua per hidratar-me.

Fem salut a l'aire lliure i evitem l'exposició excessiva al sol

El sol és una font de salut, però cal prendre'l amb cura.

Molts dels casos de càncer de pell es podrien prevenir evitant una exposició excessiva al sol, i a les cremades cutànies que pugui causar, especialment en els infants.

Els infants, els adolescents i les persones de pell molt blanca tenen més facilitat de cremar-se quan prenen el sol, ja que la seva pell és més sensible a les radiacions ultraviolades.

Ens agrada gaudir dels beneficis del sol!

Gaudeixo del sol amb protecció

Per evitar les cremades solars, comencem a prendre el sol a poc a poc i sempre evito les hores de més intensitat, de les dotze del migdia a les quatre de la tarda.

Em posen crema fotoprotectora adequada al meu tipus de pell per tot el cos una estona abans de sortir a l'aire lliure, i m'en tornen a aplicar cada vegada que em banyo o suo molt.

Índex de radiació ultraviolada									
Recomanacions orientatives									
UV 1	UV 2	UV 3	UV 4	UV 5	UV 6	UV 7	UV 8	UV 9	UV 10
No necessita protecció		Necessita protecció					Necessita protecció severa		
Pot romandre a l'exterior sense risc!		Estigui a l'ombra durant les hores centrals del dia! Fusi's camisa, crema de protecció solar i barret!					Eviti sortir durant les hores centrals del dia! Busqui les ombres! Són imprescindibles camisa, crema de protecció solar i barret!		

Els meus pares consulten, a la premsa o la televisió, l'índex de radiació ultraviolada (UV).

L'aigua i la sorra reflecteixen i augmenten la intensitat solar; per tant, he d'augmentar les mesures de protecció.

Estic a l'aire lliure i faig salut

Una exposició excessiva al sol produeix danys permanents i l'envelliment prematur de la pell.

El bronzejat és la resposta que té la nostra pell per protegir-se de les radiacions solars, però aquesta protecció no és suficient; així doncs, les làmpades de sol artificial també poden arribar a perjudicar-la.

Les persones que han patit cremades solars i exposicions solars intenses al llarg de la vida tenen més risc de tenir un càncer de pell.

Si practico activitats a l'aire lliure sempre utilitzo crema solar, roba de cotó, ulleres i protector labial. També he de prendre cura de beure líquid i busco llocs d'ombra.

- **Campanya preventiva de l'Hospital Clínic de Barcelona i la fundació UDM.**



Investigación en melanoma. Fundació Clínic.

La misión de avanzar en el diagnóstico y tratamiento del melanoma es un reto complejo que requiere un esfuerzo considerable en investigación.

La labor de la Unidad de Melanoma, unidad de referencia internacional en la enfermedad, no sería posible sin la existencia de personal experto, de equipos para técnicas especiales de diagnóstico como la microscopía confocal in vivo o la dermatoscopia digital o recursos para la realización de estudios de la enfermedad y de su tratamiento más avanzado.

La Unidad de melanoma aporta numerosas innovaciones que no estarían habitualmente a disposición del paciente. Ejemplo de ello son los programas especiales como el diagnóstico digital en pacientes de riesgo, el programa de asesoramiento genético, el tratamiento con perfusión de extremidades o electroquimioterapia, los ensayos con nuevos medicamentos que son posibles gracias al compromiso de todos los profesionales del equipo en la lucha contra la enfermedad.

Todo este esfuerzo requiere de recursos gestionados por la Fundació Clínic. Esta fundación cuenta con las aportaciones de proyectos de investigación, diferentes entidades y donaciones de pacientes.

Si usted desea colaborar en la labor de la Fundació Clínic en la lucha contra el melanoma no dude en contactar con nosotros.

Puede realizar una donación al número de cuenta bancaria Fundación (Donativos): **2100-0811-71-0201013071**. Siempre especificando "Unidad de Melanoma IP040046".

Si desea recibir un certificado de la donación enviar un correo electrónico a unitatmelanoma@clinic.ub.es indicando su nombre, apellido, dirección, DNI y cantidad aportada.

unitat de melanoma
fundació

☎ **93 227 54 00** (extensiones: 3200 - 2751 - 2422)

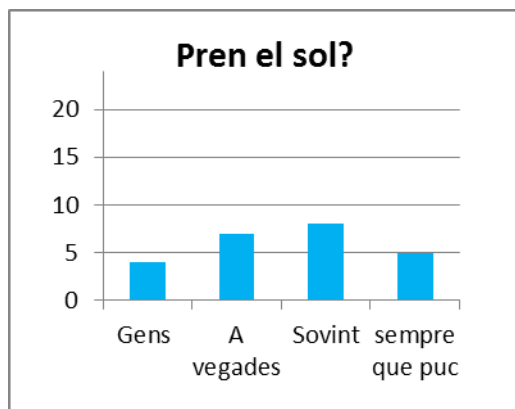
✉ **93 227 54 38**

✉ unitatmelanoma@clinic.ub.es

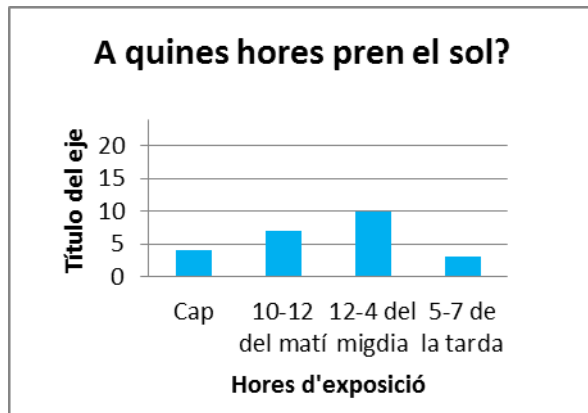
11. 5 ANNEX 5 : ENQUESTES I GRÀFICS

- Gràfics de l'enquesta

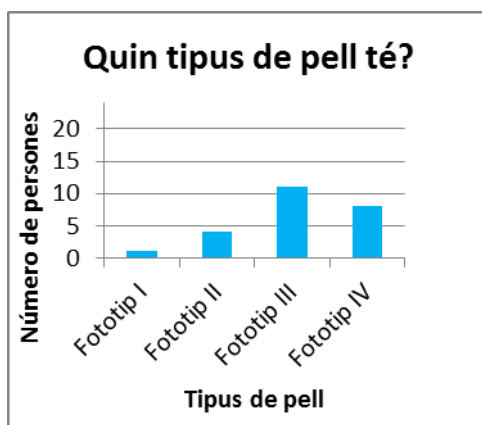
Pregunta 1:



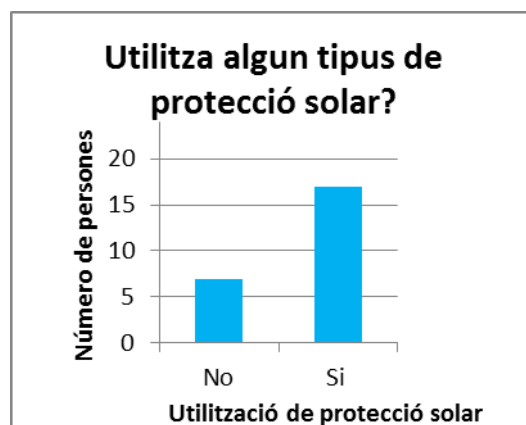
Pregunta 2:



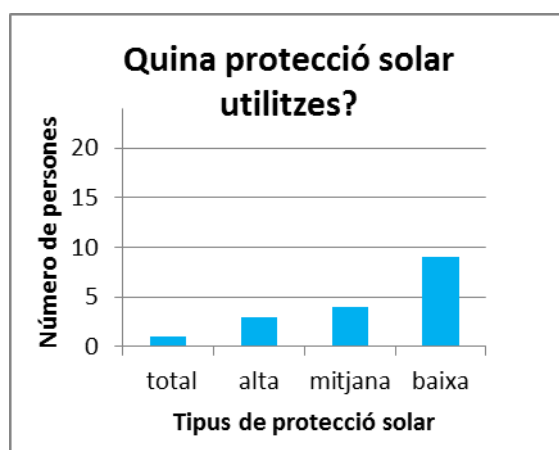
Pregunta 3:



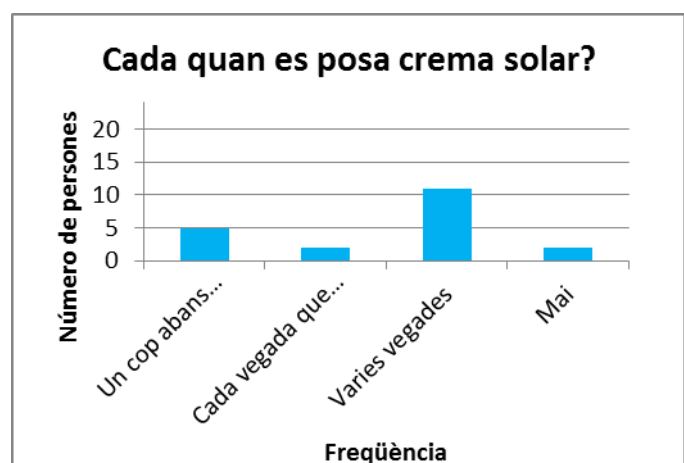
Pregunta 4:



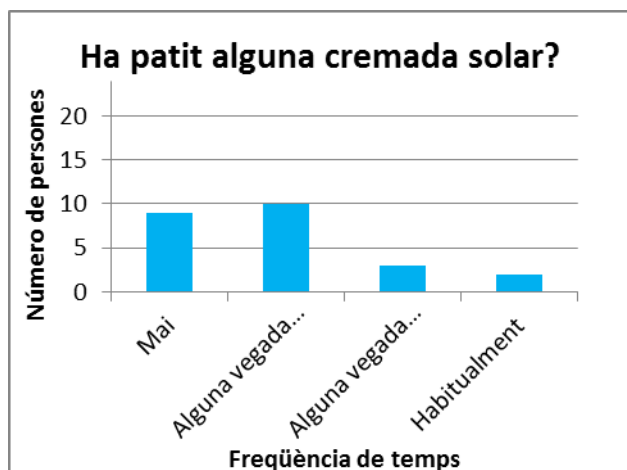
Pregunta 5:



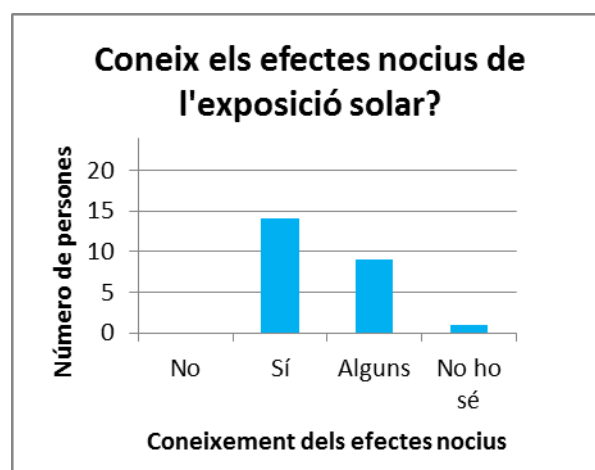
Pregunta 6:



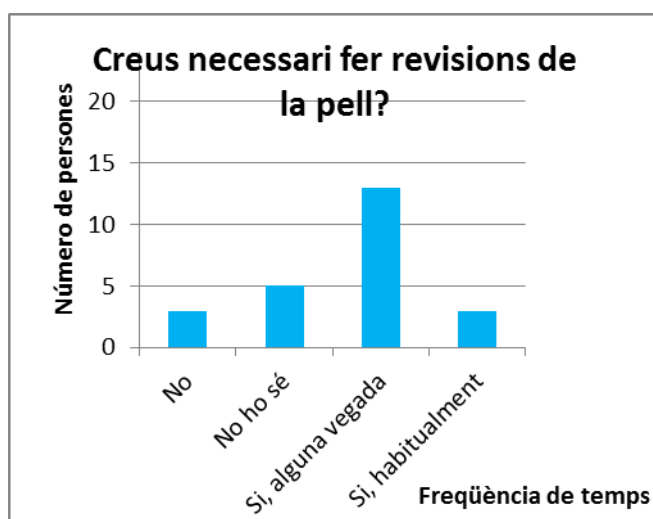
Pregunta 7:



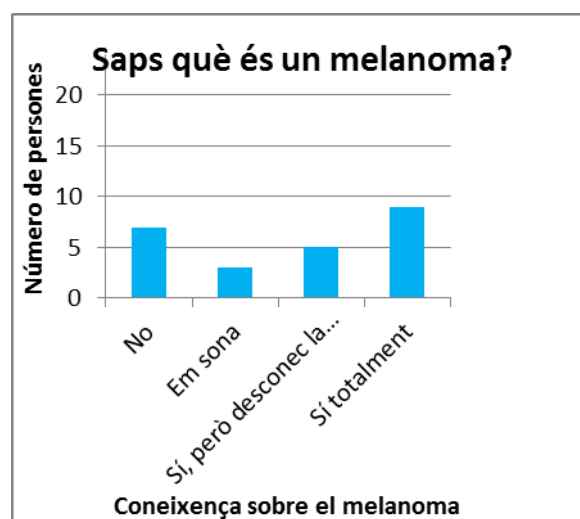
Pregunta 8:



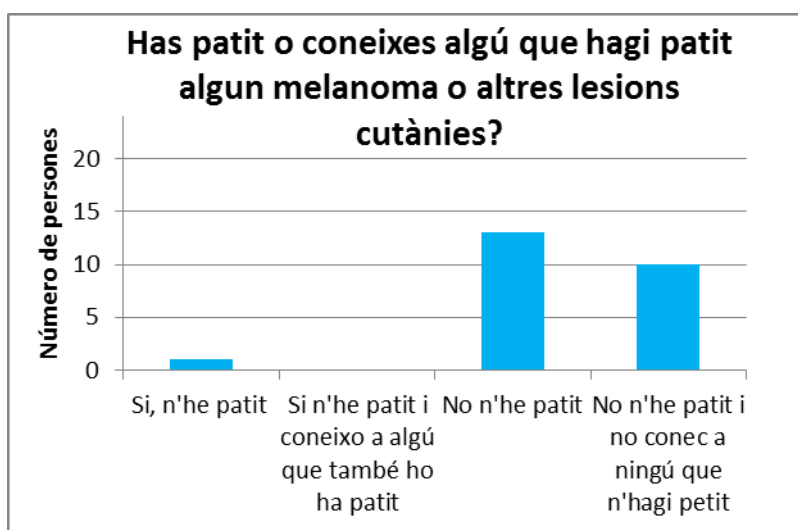
Pregunta 9:



Pregunta 10:



Pregunta 12:



(La pregunta 11 no es rellevant per les conclusions que hem obtingut per això no he realitzat cap gràfic)