

DERMOFARMAZIA

OSASUNA KANPOALDETIK ZAINTZA

Aiala Salvador Martínez
Amaia Esquisabel Alegría



UNIBERTSITATEKO ESKULIBURUAK
MANUALES UNIVERSITARIOS



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

Dermofarmazia.

Osasuna kanpoaldetik zaintzea

Aiala Salvador Martínez
Amaia Esquisabel Alegría

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

CIP. Unibertsitateko Biblioteka

Salvador Martínez, Aiala

Dermofarmazia, osasuna kanpoaldetik zaintzea [Recurso electrónico] / Aiala Salvador Martínez, Amaia Esquisabel Alegría. – Bilbao : Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea, Argitalpen Zerbitzua = Servicio Editorial, D.L. 2016. – 1 recurso en línea : PDF.

Modo de acceso: World Wide Web.

ISBN: 978-84-9082-433-7.

1. Farmacia dermatológica. 2. Dermatología. 3. Cosméticos. I. Esquisabel Alegría, Amaia, coaut.

615.26(0.034)

665.5(0.034)

UPV/EHuko Euskararen arloko Errektoreordetzak sustatutako argitalpena.

© Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua

ISBN: 978-84-9082-433-7

Aurkibidea

1. Sarrera	4
2. Larruazalaren eta larruazal-eranskinen histologia eta fisiologia	7
3. Aurpegiaren garbiketa	21
4. Aurpegiaren hidratazioa	39
5. Aknea	55
6. Larruazala zahartzea	71
7. Larruazalaren pigmentazioa	85
8. Eguzki-babesa	97
9. Zelulitisa eta ildoak	115
10. Bainurako prestakinak	129
11. Ilearn garbiketa	139
12. Ilea zaintzeko beste produktu batzuk	146
13. Buruko ile-larruaren kosmetika. Ileko arazoak	155
14. Zahia eta seborrea	164
15. Ahoko higiena	171
16. Bizarrerako produktuak	179
17. Produktu kosmetikoen kontrolak eta legeria	185
Bibliografia	193

1.

Sarrera

Eskema

1. Definizioa
2. Produktu kosmetikoen ezaugarri nagusiak

1. Definizioa

RAEren arabera, dermofarmazia zera da: patologiekin erlazionaturik ez dauden produktu kosmetikoak ikasten, ekoizten eta saltzen dituen farmaziararen adarra da. Produktu kosmetikoak (edo dermokosmetikoak) giza gainazalarekin (epidermisa, ile-sistema, azkazalak, ezpainak eta kanpoko ugaltze organoak) edo hortzekin eta aho-mukosekin kontaktuan jartzeko prestatuak diren produktuak dira, garbitzeko, usaina emateko, itxura aldatzeko edo gorputz-usainak zuzentzeko, babesteko edo egoera onean mantentzeko helburuarekin.

2. Produktu kosmetikoen ezaugarri nagusiak

Produktu kosmetiko bat garatzeko orduan, honako irizpide hauek hartu behar ditugu kontuan:

- forma kosmetikoa
- erabilera kosmetikoa
- aplikatzerakoan erabiltzailea asetzen duten ezaugarri organoleptikoak

- erabiltzaile potentzialen estatus sozial eta ekonomikoa
- irudia, tamaina eta prezioa; salmentaren edo prestakuntzaren arrazoiak
- antzeko erabilera izan dezaketen beste kosmetikoekiko ezberdintasunak

Forma kosmetikoari dagokionez, eman-bide topikoan erabiltzen diren forma farmazeutiko berak aurkitu ditzakegu. Haien artean, honako hauek dira erabilienak dermokosmetikan:

- **Soluzioak:** forma likido monofasikoak, zeinetan disolbatzaile batek edo gehiagok zenbait osagai disolbatzea eragiten duten. Hidrofiloak edo lipofiloak izan daitezke.
- **Esekidurak:** forma likido bifasikoak, zeinetan osagai batez edo gehiagoz osatutako fase solido disolbaezin bat dispersatzen den osagai likidoen nahasketa monofasiko batean.
- **Gelak:** soluzio monofasiko solidoak, produktu gelifikatzaileen laguntzaz gelifikatzen duten likidoez osatuak. Urtsuak edo oliotsuak izan daitezke.
- **Kremak:** fase oliotsu batez eta fase urtsu batez eratutako prestakin multifasikoak. Bi fase nahasezin horiek bata bestearen barruan banatuz egonkortutako sistema sakabanatuak dira; horrela, o/w (olioa uretan) edo w/o (ura olioan) sistemak izan ditzakegu.
- **Pomadak:** substantzia solidoak edo likidoak dispersaturiko fase bakar batez eratuta daude. Erabilienak ukenduak dira, batez ere lipidoz eta ur proportzio txiki batez osaturik daudenak. Bestalde, pomada hidrofiloak eta uretan emulsionatzen direnak ere aurkitu ditzakegu, zeinetan ur proportzioa handiagoa den.
- **Pastak:** forma erdi-solido bifasikoak, zeinetan osagai batez edo gehiagoz osatutako fase solido disolbaezin bat dispersatzen den osagai likidoen nahasketa monofasiko batean.
- **Beste batzuk:** oinarrizko forma horietaz gainera, bektore kosmetikoak ere erabil daitezke, hau da, printzipio aktiboen (PA) askapena kontrolatzen duten garraiatzaileak. Haien artean, liposomak, mikro-kapsulak, mikroemultsioak, kristal likidoak, mikroesponjak eta porodun mikroesferak izan dira erabilienak. Bektore horien abantailak honako hauek dira:
 - PA degradazio kimikotik babesten dute.
 - PA larruazalaren bidez bideratzea hobetu dezakete.
 - Gordailu-efektua (askapenaren kontrola) izan dezakete.

Forma kosmetiko bat garatzeko orduan, beste hainbat faktore ere hartu behar dira kontuan. Alde batetik, erabiliko ditugun PA eta eszipienteen izaera eta dosia, erlazio zuzena baitute helburu edo erabilera kosmetikoarekin. Bes-

tetik, gure produktuaren ezaugarri organoleptikoak (kolorea, usaina, testura, etab.), produktuaren erabilera sustatu edo mugatu baitezakete.

Horretaz gainera, gure produktua nori zuzenduko diogun ere erabaki behar dugu, bai eta erabiltzaile potentzialen egoera sozioekonomikoa zein den ere. Izan ere, produktuaren ezaugarriak (itxura eta publizitatea barne) ez dira berdinak izango, produktu hori supermerkatu batean, farmazia-bulego batean edo lurrin-denda batean saltzeko diseinatua bada. Horrek ez du esan nahi produktuaren kalitatea murriztuko denik, baina PA ezberdinak erabiliko dira, produktuaren kanpo-itxura ezberdina izango da, eta marketin- eta publizitate-estrategiak ere ez dira berdinak izango. Prezioa ere ezaugarrien araberakoa izango da. Azkenik, kontuan hartzekoak izango dira merkatuaren ezaugarriak ere. Adibidez, ongi hornitua dagoen merkatu batera zuzentzen badugu gure produktua, nola ezberdinduko dugu beste aukeren artean?

2.

Larruazalaren eta larruazal-eranskinen histologia eta fisiologia

Eskema

1. Sarrera
2. Larruazalaren egitura
 - 2.1. Makroskopikoa
 - 2.2. Mikroskopikoa
3. Larruazalaren babesak
 - 3.1. Geruza hidrolipidikoa
 - 3.2. Larruazalaren sistema immunologikoa
4. Larruazalaren funtzioak
5. Larruazalaren iragazkortasuna
6. Ilearen egitura eta fisiologia
 - 6.1. Ilearen egitura kimikoa eta elikadura
 - 6.2. Ilearen hazkuntza eta muda
7. Sebo-guruinak
8. Izerdi-guruinak

1. Sarrera

Larruazala babes-funtzioa duen mintz bat da, eta, larruazal-eranskinekin batera, gorputzaren homeostasia mantentzen laguntzen du. Gizakien organo handiena da: 1,5-2 m²-ko azalera du, eta gorputzaren pisuaren 1/6 hartzen du. Lodierari dagokionez, 0,2-4 mm artekoa izaten da, arrazaren, klimaren eta gorputz-atalaren arabera. Adibidez, betazaletan, 0,2-0,6 mm izaten ditu, eta, esku-azpi eta oinazpian, berriz, 2-4 mm.

Larruazalak % 64-72 bitarteko ur kantitatea du, batez ere sakoneko geruzetan (dermisean). Gainazalean (epidermisean), kopuru hori murriztu egiten da, % 10-13koa izanik. Organismoaren odolaren heren bat hartzeko gaitasuna du (organismoaren uraren % 20-40), eta baliotsua da diagnosirako. Adibidez, ikteriziaren kasuan, larruazala horitu egiten da; zianosiaren kasuan, urdinu, eta, beste batzuetan, erupzioak edo beste aldaera batzuk ager daitezke, gaixotasunen adierazle posibleak.

2. Larruazalaren egitura

2.1. Egitura makroskopikoa

Egitura makroskopikoari dagokionez, ildoak eta tolesturak ditu. Tolesturak batez ere esku-azpi eta oinazpian agertzen diren lerro sakonak dira, eta ildoak, berriz, ez dira hain sakonak, erronbo-itxura dute, eta guruinak agertu ohi dira haien erpinetan.

A



B

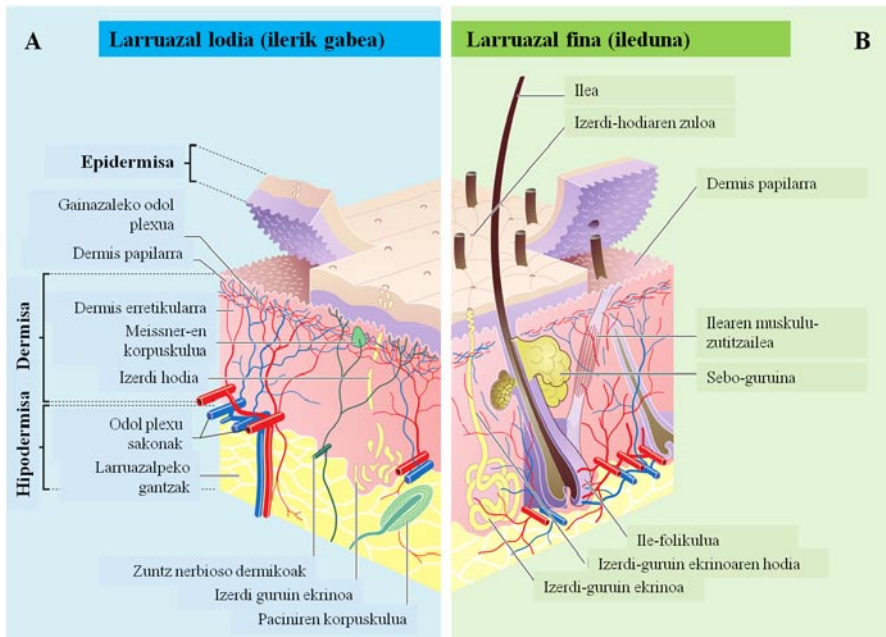


1. irudia

Larruazalaren egitura makroskopikoa.
(A) Ildoak eta (B) tolesturak

2.2. Egitura mikroskopikoa

Egitura mikroskopikoari dagokionez, bi geruza nagusitan banatzen da: epidermisa eta dermisa. Haietaz gainera, larruazalpeko ehunaren gainean, subkutisa edo hipodermisa agertzen da, larruazalari mugikortasuna ematen dion geruza.



2. irudia

Larruazalaren egitura mikroskopikoa.

(A) Larruazal lodia, esku-azpi eta oinazpitan, ilerik gabekoa;

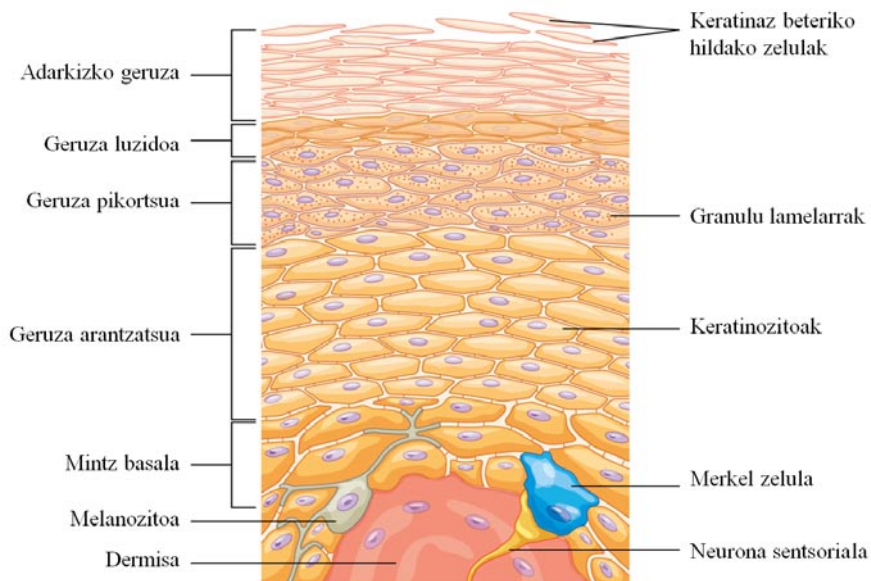
(B) Larruazal mehea, gorputz osotik banatua eta iletua

Iturria (moldataua): <https://en.wikipedia.org/wiki/Skin>

2.2.1. EPIDERMISA

Epidermisak 0,1 mm-ko batez besteko lodiera du, gorputz-gunearen araberako aldakorra den arren. Epitelio geruzatu batez osatuta dago, ezkatatua eta keratinizatua. Haren jatorria ektodermikoa da. Haren funtzio nagusiak hiru dira: keratina ekoitzi, kanpoko substantzien aurkako babesa eman eta pigmentua ekoitzi. Horretarako, lau zelula mota nagusiz osatuta dago: kerati-

nozitoak, melanozitoak, merkel zelulak (sentsorialak) eta Langerhans zelulak (sistema immunologikoaren zelulak).



3. irudia

Epidermisaren geruzak

Iturria (moldatua): https://commons.wikimedia.org/wiki/File:502_Layers_of_epidermis.jpg

Epidermisa 5 geruzatan banatzen da:

- **Mintz basala:** zelula epitelial zilindrikoz osaturiko geruza bat da. Zelula berriak sortzen ditu, etengabe, eta haietatik % 95 keratinozitoak dira. Melanozitoak ere ager daitezke; melanina ekoizten dute, hau da, larruazalari kolorea ematen dion pigmentua.
- **Geruza arantzatsua:** kubo-formako zelulaz osaturiko 2-6 zelula-geruza dira. Arantza-itxuragatik datorkio izena, desmosoma ugari baititu (zelulen arteko lotura bereziak).
- **Geruza pikortsua:** erronbo-itxurako zelulaz osaturiko 1-3 geruza dira. Keratohialina duten granulu basofiloak ditu. Geruza horretan hiltzen dira epidermiseko zelulak. Esku-azpian eta oinazpian, garatuago agertzen da, keratina kopuru altua dela eta.

- **Geruza luzidoa:** oso geruza fina da, eta zaila da mikroskopio optiko baten bidez ikustea. Larruazala lodia den lekuetan bakarrik aurkitzen dugu. Geruza horretan agertzen diren zelulek ez dute nukleorik, eta eleidina aurkezten dute. Gelatina-itxurako substantzia bat da eleidina, aurrerago keratina bihurtuko dena. Lipoproteinetan aberatsa da, eta ura sartzea eta kanporatzea saihestea da haren funtzioa.
- **Adarkizko geruza:** hildako zelulaz osaturik dago; zelula lauak, nukleorik gabekoak eta adar-itxurakoak, hain zuzen. Hori dela eta, keratinozitoen izena aldatu, eta korneozito deritze. Zelulen artean, lipido epidermikoak agertzen dira (zeramidak), haren egitura mantentzeko. Keratina ugari du, eta, beraz, mintz gogorra da. Haren funtzio nagusia babesa da; horregatik, presio jarraitua jasaten duten guneeetan, lodiagoa da.

Epidermisaren zelulak mintz basalean sortzen dira, eta, heltze-prozesuan zehar, goiko geruzetara igarotzen dira. Prozesu hori hiru pauso nagusitan gauzatzen da, eta epidermisa berritu eta haren funtzioak mantentzen ditu,aldi berean.

Mintz basalean, zelulen mitosia gertatzen da. Keratinozito bakoitza bitan banatzen da, eta mintz basalean geratzen da haietako bat. Besteak, heltze-prozesuari jarraitzen dio. Prozesu horretan, zelula horrek gora egiten du, mintz guztietan zehar, keratina ekoizten duen bitartean. Keratina, hain zuzen, larruazalari zurruntasuna ematen dion proteina da. Behin geruza pikortsura ailegatzean, keratinozitoek nukleoa galtzen dute eta hil egiten dira, keratinaz beterik daudelarik. Ondorioz, une horretatik aurrera, korneozito deritze. Behin adarkizko geruzara iristean, zelula horiek guztiz lautzen dira, azkenean ezkatatze-prozesuaren bidez galtzen diren arte. Epidermisa 28 egunetik behin berritzen da, ugalketa-, adarkatze- eta ezkatatze-prozesu horren bidez.

2.2.2. DERMISA

Dermisa ehun erresistente eta elastiko bat da, gorputzaren kuxina lesio mekanikoen aurka, malgutasuna eta trakzioarekiko erresistentzia ematen baitio larruazalari. Proteina-zuntzen elkarketa batez osatuta dago (kolagenoa, elastina eta erretikulina), zeina oinarrizko substantzia amorfo batez inguratuturik dagoen (mukopolisakaridoak, azido hialuronikoa eta kondroitin sulfatoa). Hori dela eta, hidratazio-gaitasun handia du, nahiz eta adinarekin gutxitu eta zimurrak agertzen diren. Zelulei dagokienez, fibroblasto, mastozito, makrofago, linfozito eta melanozitoz osaturik dago, baina, epidermisarekin konparatuz, zelula gutxiago agertzen dira. Dermisean daude larruazal-eranskinak (ile-folikuluak, sebo-guruinak eta izerdi-guruinak) eta kapilar-sarea ere, epidermisaren eta larruazal-eranskinen elikagai-iturria.

3. Larruazalaren babesak

Larruazala babesteko, bi mekanismo aurkitu ditzakegu: geruza hidrolipidikoa eta larruazalaren sistema immunologikoa.

3.1. Geruza hidrolipidikoa

Urez (hidro) eta lipidoz (lipo) osaturiko emultsio bat da. Osagai nagusiak seboa, adarkatze-prozesutik datozen substantziak, korneozitoak eta ura dira. Geruza horren osagaiak 5,5eko pH bat ematen diote, bakterio eta onddoen infekzioak ekiditen laguntzeko. Honako osagaiak hauek mantentzen dute pH hori:

- arnasketa zelularretik datorren CO₂-a
- seboaren gantz-azido askeak
- keratinaren aminoazidoak (pH 5,3)
- izerdiaren azido laktikoa (% 0,25).

Hala ere, gunearen arabera, ezberdina izan daiteke pH hori; adibidez, azidoagoa izaten da izerdi-guruin gehiago dauden guneetan, gizonetan eta helduetan, umeetan baino.

Beraz, geruza hidrolipidikoaren funtzioak honako hauek dira:

- kanpoko agenteen aurkako babesak
- larruazal-gainazalaren malgutasuna
- larruazalari pH azidoa ematea: babes mikrobiologikoa eta substantzia basikoen aurkako babesak.

3.2. Larruazalaren sistema immunologikoa

Larruazalean sistema immunologikoaren zelulak aurkituko ditugu; zelula antigeno-aurkezleak, hain zuzen ere. Haien artean garrantzitsuenak Langerhans-en zelulak dira. Labur, mikroorganismoak edo antigenoak barnerrazten dituzte zelula horiek. Prozesatu eta gero, histobateragarritasun konplexu nagusiaren molekuletan aurkezten dituzte antigenoak, T linfozitoei erakusteko. kontaktu horren ondoren eta beste seinale immunologikoei esker, T linfozitoek erantzun immunologiko espezifiko bat eragingo dute mikroorganismo berezi horren aurka.

pH azidoaz eta sistema immunologikoaz gainera, gure larruazalak beste mekanismo batzuk ere erabil ditzake mikroorganismoetatik babesteko: izerdiaren entzimak (lisozimak) eta larruazalaren gantz-azido bereziak.

4. Larruazalaren funtzioak

Larruazalaren funtzioak taula honetan agertzen dira, laburtuta:

1. taula

Larruazalaren funtzioak eta mekanismoak

Funtzioa	Nork eraginda
Babesa Agente mekanikoak (presioa, kolpeak) Agente kimikoak (azido eta baseak) Agente fisikoak (izpi ultramoreak) Mikroorganismoak Lehorketa	Malgutasuna, gantz-panikula, kailua Neutralizazio-gaitasuna, pH-a, barrera Kailu-aktinikoa, pigmentazioa Larruazaleko flora, pH-a, mantu hidrolipidikoa Mantu hidrolipidikoa, barrera
Zentzumen-organoa (komunikazioa)	Zentzumen-korpuskuluak
Xurgapena	Iragazkortasuna
Sistema immunitarioa	T linfozito helduak eta mastozitoak
Termoerregulazioa eta irazpen-funtzioa	Izerditzea
Metabolismoa	Izpi ultramoreen eraginez, D bitamina-ren sintesia

5. Larruazalaren iragazkortasuna

Larruazalak duen seboa hidrofoboa da, eta ura eta uretan disolagarriak diren substantziak sartzea mugatzen du. Bestalde, geruza korneoaren keratina hidrofila da, eta koipea eta substantzia oliotsuak sartzea saihesten du. Elkarrekin, larruazalaren bidezko substantzia kimikoen sarrera mugatzen duen barrera bat osatzen dute. Hala ere, barrera hori ez da perfektua, eta hainbat produktuk zeharkatu dezakete. Horregatik, narritadura sortzen duen sistema bat daukagu, substantzia kaltegarriren bat barneratzen denean aktibatzen dena.

Larruazalean ematen diren produktuak helburu batekin baino gehiagorekin erabil daitezke: efektu topikoa, lokala eta sistemikoa lortzea, hain zuzen ere. Efektu topiko bat lortzeko, produktuek epidermisa zeharkatzen dute, eta, gehienez, geruza basalera ailega daitezke. Efektu lokalean, produktuak epidermisa zeharkatu, eta tokiko ehun muskularrera ailega daiteke. Azkenik,

efektu sistemiko bar lortzeko, produktua xurgatu behar da, hau da, epidermisa guztiz zeharkatu eta odol-hodietara iritsi, organismo osotik banatzeko.

Efektu sistemiko bat lortzeko, zenbait parametro hartu behar ditugu kontuan:

- Molekulen tamaina: pisu molekularra 20.000 Da baino handiagoa bada, ez dago xurgapenik.
- Substantzia lipodisolagarriak hidrodisolagarriak baino hobeto xurgatzen dira.
- Eramailaren osaera galenikoa: xurgapenaren laguntzaileak erabil daitezke (adibidez, dimetil sulfoxidoa).
- Geruza korneoaren hidratazio-maila: murrizten bada, iragazkortasuna handitzen da.

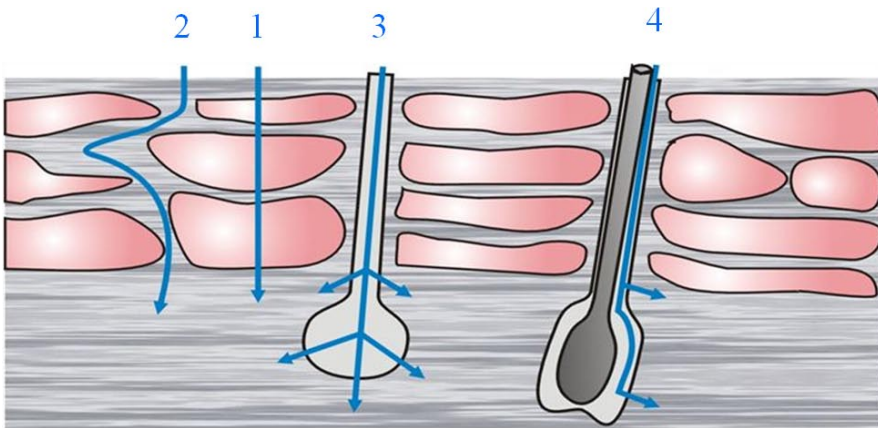
Horretaz gainera, beste faktore batzuek ere larruazalaren iragazkortasuna aldatu dezakete; orduan, xurgatzeko gaitasuna aldatzen da. Adinarekin, larruazalaren babes-mekanismoak galduz doaz, eta iragazkortasuna handitu daiteke. Gunearen arabera ere, larruazala iragazkorragoa izan daiteke, odol-fluxuaren arabera. Tenperaturak ere badu eragina: masaje baten bidez, beroa zuzenean aplikatuz edo hesgailu oklusibo baten bidez handitu daiteke. Larruazalaren sebo eta koipe kantitateak ere eragina izan dezakete, haiek murriztean iragazkortasuna handitzen baita. Azkenik, aldaketa handiak izan daitezke larruazal kaltetuen (traumatismo, erredura edo hanturen ondorioz) iragazkortasunean ere.

Bestalde, zenbait teknika edo substantzia erabiliz, larruazalaren iragazkortasuna ere alda daiteke, beharren arabera:

- Koipegabetzea (ura barneratzeko gaitasuna handitzen du): barneratze-laguntzaileen bidez egiten da.
- Garbiketa orokorra: geruza hidrolipidikoa ezabatzen du.
- Efoliazioa (peelinga).
- Iontoforesia (barrera-funtzioa ezabatzen du, eta ioiak eta substantzia erdipolarrak barneratu daitezke).
- Masajea (odol-irrigazioa handitzen da, eta, ondorioz, elikagaien garraioa eta zelulen metabolismoa hobetzen da).
- Beratzea (larruazala biguntzea): larruazala material iragazgaitzekin edo produktu oklusiboekin estaltzea.

Produktuak 4 mekanismoren bidez barneratu daitezke larruazaletik:

- **zelula-barnekoa** (zelulen bidez, zelula batetik bestera).
- **zelulen artekoa** (tarte interzelularretatik).
- **guruinen bidez** (izerdi- eta sebo-guruinen iraitz-hodietatik).
- **transfolikularra** (ile-folikuluaren bidez).



4. irudia

Substantziak larruazaletik barneratzea. (1) zelula-barnekoa; (2) zelulen artekoa; (3) guruinen bidez; (4) transfolikularra.

Dermokosmetikaren alorrean, efektu topikoa interesatzen zaigu. Produktuaren arabera, barneratze-maila ezberdina izan daiteke, baina, efektu sistemikoa ekidin beharko dugu; beraz, ziurtatu beharko dugu larruazalaren iragazkortasuna ez dagoela aldatuta Taula honetan, barneratze-gaitasun ezberdina duten produktu batzuk aipatzen dira:

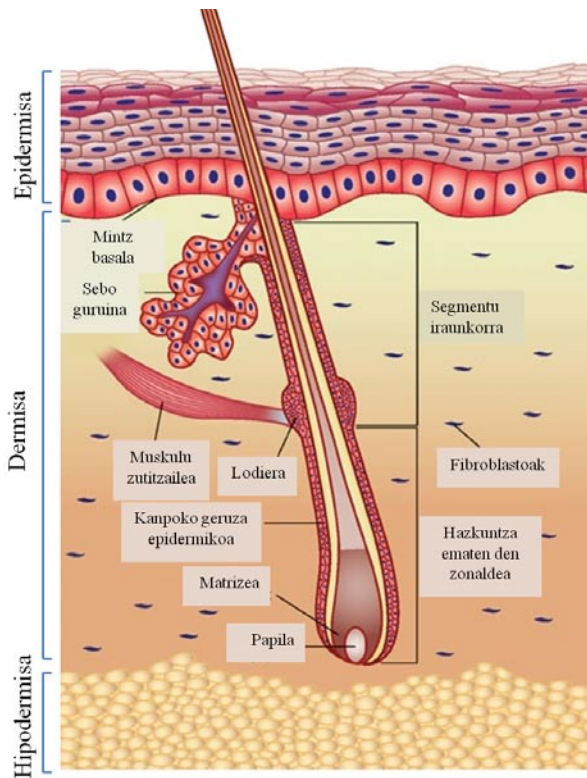
2. taula

Larruazalean ematen diren produktu batzuen barneratzea edo xurgatzea

Helburua	Produktu edo material mota
Larruazalaren gainazala	Xaboiak, eguzki-iragazkiak, intsektu uxagarriak
Geruza korneoa	Hidratatzaileak, keratolitikoak
Izerdi-hodiak	Izerdiaren aurkako substantziak (Al gatzak)
Epidermis bideragarria	Esteroideak, anestesiko lokalak, erretinoideak
Zelula epidermiko basalak	Zitostatikoak (adib. metotrexatoa)
Ehun muskular lokala	Salizilatoak
Odol-zirkulazioa (xurgatzea)	Txaplata transdermikoak (adib. nitroglicerina)

6. Ilearen egitura eta fisiologia

Ileak egitura bizigabe haritsuak dira, folikuluaren matrizearen barnean zelulen adarkatze prozesuaren bidez eratuak. Gizakietan bakarrik dute balio kosmetikoa. Gorputz osoan zehar banaturik daude, oinazpitan eta esku-azpitan izan ezik, eta luzera eta lodiera aldakorra dute. Banaketa, lodiera eta dentsitatea genetikoki zehaztuta datoz, eta adinarekin eta arrazarekin aldatzen dira.



5. irudia

Unitate pilosebazeoaren egitura

Iturria (moldatua): https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anatomy_of_the_skin.jpg

Sustraira ile-folikulan sartuta dago. Epidermisaren hodi-formako inbagnazio bat da ile-folikulua, eta, oinarrian loditu, eta ile-erraboila eratzen da. Ile-erraboilean inbagnazio bat aurkitzen dugu, papila dermikoa, ilea elika-

tzen duena. Parterik sakonena ilearen matrizea da, papilaren ondoko zelulek osatua. Inguruan, melanozitoak daude, ileari kolorea emateko pigmentua (melanina) ekoizten duten zelulak. Halaber, ileak sebo-guruinekin batera agertzen dira, unitate pilosebazeoak eratuz. Seboaren funtzioa ileari leuntasuna, malgutasuna eta urarekiko erresistentzia ematea da. Ilearekin batera, muskulu-zuntzak ere agertzen dira; ilearen muskulu zutitzailea, hain zuzen ere (oilo-ipurdiaren eragilea). Sustraiaren amaitzean, poroa daukagu, ilea kanporatzen den zuloa. Zurtoina, aldiz, kanpoaldean aurkitzen dugun atala da.

Ilea hiru geruzatan antolatuta dago, kanpoaldetik barrualdera: kutikulu (edo geruza eskamosa), azala edo geruza fibrosoa (kortexa) eta muina (muin-hodia).

Kutikuluak lehorketaren eta kanpoko substantzien aurkako babesa ematen dio ileari. Geruza argala da, keratinizatua, nukleorik gabekoa eta gardena. 5-10 zelula-estratu ditu, substantzia aglutinatzaile batekin elkartuak.

Azalak zuntz-egitura du (kable elektriko baten antzera). Geruza lodiago bat da, eta malgutasuna, apurketaren aurkako erresistentzia eta forma ematen dio ileari.

Muina ilearen barneko zelula-kordoia da, eta, kasu batzuetan, desagertu egiten da.

Muinean eta kortexean, melanosomak agertzen dira, melanozitoek ekoiztutako pigmentuak gordetzen dituzten bakuolak. Pigmentu horien oxidazio-mailaren eta proportzio erlatiboaren arabera, eta melanozitoen kokalekuaren, tamainaren eta formaren arabera, ilearen kolorea zehazten da. Horrela, 3 melanina mota aurkitu ditzakegu:

- **(Eu)melaninak:** ugariak dira, eta kolore marroi-beltza dute.
- **Feomelaninak:** gutxiago daude. Kolore hori-gorria.
- **Trikosiderina:** feomelanina mota bat da (gorria).

3. taula

Pigmentuen presentzia ile-kolorearen arabera

Ile-kolorea	Pigmentuak
Beltz bizia	(Eu)melanina ugari (+ trikosiderina, arraza batzuetan)
Marroi iluna	Batez ere melanina
Marroi argia	Batez ere feomelanina
Ilehoria	Feomelanina kantitate txikia
Kobre-kolorea	Melanina eta trikosiderina
Ilegorria	Batez ere trikosiderina
Zuria	Oso pigmentu gutxi
Albinoa	Pigmenturik eza
«Grisa»	Ile zuri eta pigmentatuen nahasketa

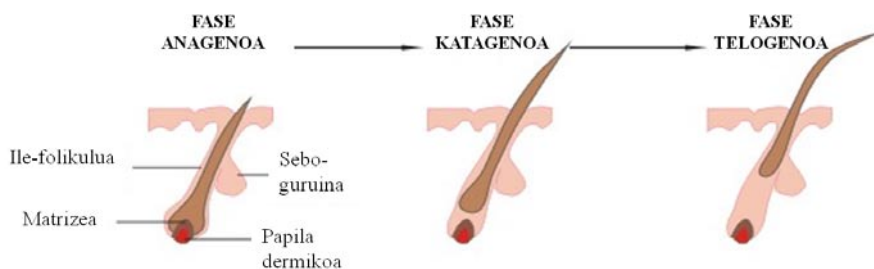
6.1. Ilearen egitura kimikoa eta elikadura

Ilearen osagai nagusia keratina da. Proteina hori sustraian ekoizten da, aminoazidoen elkarketaren bidez (batez ere zistina), eta espiral-egitura du. Keratinak launaka antolatzen dira, elkarren artean kiribilduz. Zuntz horiek, hamaikako taldetan antolatu, eta berriz kiribiltzen dira, protozuntzekak eratuz. Protozuntzeken elkarketak mikrozuntzekak ematen ditu, eta haien elkarketak, makrozuntzekak. Horiexek dira ilearen oinarrizko egiturak.

Ilea papilatik elikatzen da (odol-kapilarretatik). Medikamentuek eta bitaminen eta mineralen gabeziek efektu negatiboak izan ditzakete ilearen hazkuntzan. Ilearen erorketaren aurkako tratamenduen eraginkortasuna lortzeko, ziurtatu behar dugu ile-folikulura ailegatzen direla.

Gizakien buruko ile-larruan, 120.000 folikulu inguru daude. Egunero, 50-70 ile galtzen dira, eta hormonek, urtaroeak eta abar erregulatzen dute hazkuntza. Aktibitate-zikloa 3 fasetan banatzen da:

- **Fase anagenoa** (hazkuntza-fasea, 6 urte): ilea matrizean hazten da, eta papilara lotuta dago. Zelulen bolumena handitzen doa; keratina eratzen dute, eta ezberdindu egiten dira.
- **Fase katagenoa** (trantsizio-fasea, ~ 14 egun): hazkuntza gelditzen da; ilea papilatik askatzen da, eta gorantz doa. Ile-errabilak mazo forma hartzen du.
- **Fase telogenoa** (atseden-fasea, 3-4 hilabete): ilea sebo-guruinen altueran dago. Folikulua berririko aktibatua, eta ile berria ateratzen da, bestea bultzatuz.



6. irudia

Ilearen hazkuntza-faseak

Iturria (moldatua): [https://commons.wikimedia.org/wiki/](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anagen_catagen_telogen.jpg)

File:Anagen_catagen_telogen.jpg

7. Sebo-guruinak

Sebo-guruinak larruazal osoan zehar banaturik daude (oinazpi eta esku-azpian izan ezik), eta, unitate pilosebazeoaren parte direnez, jariakinak isurtzen dituzte ile-hodira. Hala ere, gune batzuetan, ez dira ilearekin batera agertzen; hain zuzen ere, ezpain, aho eta bular-puntetan. Oro har, guruin gehiago dauzkagu buruko ile-larruan, aurpegian, eta bularren eta sorbaldaren goiko partean.

Sebo-guruinak guruin halokrinoak dira, hau da, gero jariatuko duten produktu batez betetzen dira haien zelulak (seboa, kasu honetan), eta, hiltzerakoan, guztiz askatu, eta zelulen fusioaren bidez gertatzen da jariatzea.

Sebo-guruinen zelulek lipidoak pilatzen dituzte, garapen- eta heltze-faseetan zehar, eta behin baino gehiagotan handitu dezakete beren tamaina. Hiltzerakoan, seboa askatzen dute, gantz-azidoz, triglizeridoz, alkohol alifatikoen eta kolesterolaren esterrez eta eskualenoz osaturiko substantzia.

Guruin horien aktibitatea hormonon kontrolpean dago. Pubertarora bitartean, aktibitatea baxua da, baina, handik aurrera, handitu egiten da, eta aknea sortzen da maiz (sebo-guruinen hanturazko gaitza).

8. Izerdi-guruinak

Kokalekuaren eta funtzioaren arabera, izerdi-guruinak apokrinoak edo ekrinoak izaten dira.

8.1. *Guruin apokrinoak*

Izerdi-guruin apokrinoak kanpoko entzunbidean, besapean, ugatz-areolan eta gune uzki-genitalean kokatzen dira, dermisaren gune sakonean edo hipodermisean. Hodi-forma dute, eta beheko parteak espiral-itxura dauka. Jariatze-hodia ile-folikuluaren ondoan kokatzen da; esne-itxura du jariakinak, eta pubertaroan hasten da. Jariakin hori da, hain zuzen, gorputzaren usain bereziaren eragilea, eta estimulu sinpatikoek aktibatzen dute (beldurra, mina).

8.2. *Guruin ekrinoak*

Izerdi-guruin ekrinoak larruazal osoan banaturik daude (2-5 milioi), eta oinazpi eta esku-azpian, kopetan eta bularrean dira ugarien. Hodi-guruin sinpleak dira, epidermisetik dermisera dihardutenak. Odol-hodiek irrigatzen dituzte. Oinarrian, zelula mioepitelialak dituzte, zeinak zuntz kolinergikoez inerbatuta dauden. Aktibatzean (beroaren edo emozioen ondorioz), izerdia jariatzen dute. Beraz, gorputzaren tenperaturaren kontrolean parte hartzen dute.

Izerdia likido urtsua, argia eta hipotonikoa da. 4,2-7,5ko pH-a du, eta haren osagai nagusiak kloruro sodikoa (% 0,5), potasioa, kaltzioa, magnesioa, glukosa, azido laktikoa eta urea dira. Ekoitzi berria denean, ez du kolorerik, ezta usainik ere; bakterioen entzimek eragiten duten deskonposaketatik dator usaina.

3.

Aurpegiaren garbiketa

Eskema

1. Larruazal motak
2. Aurpegiaren garbiketa
3. Aurpegia garbitzeko produktuak
 - 3.1. Tentsioaktibo anionikoz osatutako produktuak
 - 3.2. Emultsio garbitzaileak
 - 3.3. Gel garbitzaileak
 - 3.4. Paper-zapi garbitzaileak
4. Begialdea garbitzeko produktuak
5. Aurpegirako tonikoak
6. Larruazal motaren araberako garbiketa
7. *Peeling*-ak edo esfoliazioak

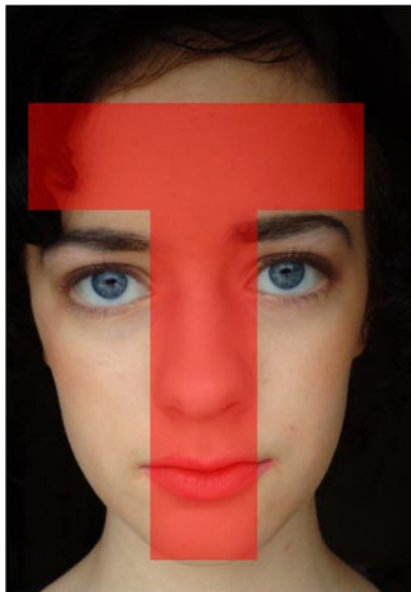
1. Larruazal motak

Larruazal normal baten geruza hidrolipidikoaren kanpoko fasea urtsua izaten da, ur dermikoaren lurrunketarengatik eta izerdiarengatik. Barruko fasea oliotsua izaten da, sebo-jariaketarengatik. Horretaz gainera, argizaria, kolesterola eta fosfolipidoak ere baditu, zeinak emultsionatzaile gisa jokatzen duten.

Osaera aldatzen bada, zenbait larruazal mota sortzen dira:

- **Larruazal normala edo eudermikoa:** distira moderatua, leuna eta elastikoa. Poro txikiak, irrigazio ona eta kolore uniformeak. Koipea eta hezetasuna orekatuak daude.

- **Larruazal koipetsua:** gehiegizko koipea dela eta, distira izaten du, eta poro irekiak, komedoiak eta akne-orbainak. Larruazal lodia eta erresistentea da; ez da hauskorra, ezta narritakorra ere. Nabarmenagoa izaten da aurpegian, buruko ile-larruan, sorbaldan eta bularraren goiko partean. Aknea, dermatitis seborreikoa, alopezia eta halako dermatosiak ager daitezke. Ez du zimur finik, baina, zahartzearekin, malgutasuna galtzen du, eta zimur sakonak izaten ditu.
- **Larruazal lehorra:** itxura matea, eritema arina, oso fina, latza, ezkata-tua, zimurrak. Korneozitoen loturen arteko aldaketengatik, ur gehiago galtzen da. Lipido eta HFN (hidratazio faktore naturala) kopuru txikia du, eta, horregatik, sentikorra da kanpo-faktoreen efektuekiko eta ur-galerekiko. Gainera, adinarekin, lehortzeko joera izaten du larruazalak. Jatorri bat baino gehiago izan ditzake: aurretiko joera genetikoa, eguzki-esposizio luzeak eta maiztasunezkoak, ingurumen-faktoreak (hotza, haizea, gehiegizko beroa), ekzema atopikoaren aurrekariak edo benetako dermatosi bat (larruazalaren gaixotasunen bat).
- **Larruazal mistoa:** larruazal normal eta koipetsuaren artekoa. Gune normalak edo lehorrak ditu (masailak), eta beste gune koipetsu batzuk (kopeta, sudurra eta kokotsa), T gunea deritzena.



1. irudia

T gunearen irudikapena. Kopeta, sudurra eta kokotsa biltzen ditu
Iturria (moldatua): <http://saveliseb.deviantart.com/art/Serious-Face-Stock-2-522623181>

Sailkapen horretaz gainera, beste faktore batzuk ere kontuan har daitezke: larruazal erreaktiboa edo sentikorra. Larruazal mota horrek errazago erreakzionatzen du produktu kosmetikoen aurrean. Emakumeen % 50-60ek dute larruazal hori. Larruazal fina izaten dute; oro har, lehorra, eta oso erraz erreakzionatzen du (ura ez du ondo onartzen) eta narritakorra da. Alergiak errazago izaten ditu, bai eta tenkatasun-sentsazioa, azkura eta gorritasunak ere. Hainbat jatorri izan ditzake; adibidez, zirkulazio-arazoekin erlazionaturik, larruazalaren iragazkortasun-arazo bat izatea, edo neurona sentorialak aktibatua izatea (hantura-bitartekariak askatuko dituzte). Horrek larruazalaren barrera-funtzioa aldatzen du, eta sentikorra izango da kanpo-faktoreekiko. Gainera, faktore-laguntzaile batzuek egoera okertu dezakete; esaterako, ingurumenak, bizitzeko erak, garbiketarako produktu batzuek, lanbideak, adinak, sexuak eta faktore hormonalek.

1. taula

Larruazalaren ezaugarrien laburpena

	NORMALA	LEHORRA	KOIPETSUA	MISTOA
ITXURA	Perfektua (argitasuna)	Matea	Distiratsua	T*: distirak M: matea
GAINAZALA	Leuna eta malgua	Poroak ez dira nabaritzen Zimur goiztiarrak	Poroak Komedoioak	T: poroak M: leuna
TESTURA	Fina eta pororik gabea Malgua	Fina Malgutasun falta	Lodia eta koipetsua	T: lodia M: normala

*T: T gunea; M: masaila.

2. Aurpegiaren garbiketa

Hautsa, seboa eta beste jariakinak, hildako zelulak eta makillajearen arrastoak kentzeko garbitzen da larruazala. Gainera, edozein tratamendu kosmetiko aplikatu baino lehen, beharrezkoa da larruazala garbitzea. Ura ez da eraginkorra larruazala ondo garbitzeko, eta, horregatik, ahalmen tentsioaktiboa duten substantziak gehitu behar dizkiogu; detergenteak, hain zuzen ere.

Tentsioaktiboek eragindako efektu bat da detergentzia, hau da, zikinkeria edo ezpurutasunak disolbatzea korrosiorik eragin gabe. Erabilitako produktuen arabera, larruazalera itsatsitako zikinkeria kentzeaz gainera, mantu hidrolipidikoaren parte bat ezabatzen dugu, aldi berean (seboa eta HFN), eta hori arazo bat izaten da.

Tentsioaktiboak (TA) talde hidrofiloak eta lipofiloak dituzten molekulak dira. Haien kargaren arabera, produktu detergente, hezetzaille, apar-eragile, emulSIONatzaile eta dispertsatzaile gisa erabiltzen dira. Hori dela eta, kargaren arabera sailkatzen dira:

- **Anionikoak:** detergenteak dira, baina oso oldarkorrak. Adibidez, xaboiak, alkohol koipetsuen ester sulfurikoak (LSS-lauril sulfato sodi-koa).
- **Kationikoak:** egokitzaileak dira. Adibidez, amonio kuaternarioaren konposatuak.
- **Anfoteroak:** detergente suabeagoak. Adibidez, betainak.
- **Ez-ionikoak:** apar-egonkortzaileak eta loditzaileak dira. Adibidez, ester azido koipetsuak eta sorbitola (Span, Tween).

Garbiketarako, batez ere TA anionikoak (edo anfoteroak edo bien arteko nahasketak) erabiltzen dira. Uraren gainazal-tentsioa murrizten duten molekulak dira, eta ura eta gantzak finkatu, eta, ondorioz, garbiketa-efektua handitzen dute. Beren egitura anfipatikoa dela eta, larruazalarekin kontaktuan jartzerakoan, TAen talde apolarrak zikinkeria koipetsuarekin elkartzen dira, eta mizelak eratzen dira. Horrela, zikinkeria larruazaletik askatzen da, eta garbiketarako uraren bidez eliminatzen da.

3. Aurpegia garbitzeko produktuak

Atal honetan, aurpegia garbitzeko aurkitu ditzakegun prestakin dermo-kosmetikoak azalduko ditugu.

3.1. Tentsioaktibo anionikoz osatutako produktuak

3.1.1. GOI-MAILAKO GANTZ-AZIDOEN GATZ ALKALINOAK (XABOIAK)

Xaboiak saponifikazioz eratzen diren konposatuak dira, hau da, koipe baten (adib. txerri-gantza edo koko-olioa) eta sodio edo potasio hidroxidoaren artean gertatzen den erreakzioa. Oso garbitzaile onak dira, baina oso oldarkorrak ere badira, eta hainbat arazo eman ditzakete. Alde batetik, larrua-

zalaren pH azidoa (5-6) balio alkalinoetara aldatzen dute. Larruazalak aldaketa hori konpentsatu behar du (normalean, seboa ekoitziz, gantz-azidoak dituen pH azidoa berrezar dezakeelako). Bestalde, larruazala handitu dezakete, beren alkalinitatea dela eta. Horretaz gainera, gantz dibalenteekin, konposatu disolbaezinak eraten dituzte (kaltzioa eta magnesioa, zeinak ur gogorretan agertzen diren), eta guruin eta poroen oztipoa eragiten dute. Gainera, gantz-azidoak askatzen dituzte, zeinak folikuluak narritatzen eta komedoiak eraten dituzten. Azkenik, produktu horien arrastoek larruazalari itxura latza ematen diote, ondo garbitzen ez badira.

Hori guztia dela eta, efektu deskoipeztatzailea orekatzeko, gantzak gehitzen zaizkie; adibidez, olio mineralak (adib. parafina) eta begetalak (adib. oliba-olioa), baina aparra sortzeko gaitasuna mugatu dezakete.

Xaboiak solido moduan aurkitzen ditugu. Hona hemen xaboiaren aldaera berezi batzuk:

- **Marsella xaboiak** (sebotik eratorriak): larruazala asko lehortzen dute.
- **Oliba-oliadun xaboiak**: efektu koipeztatzailea du.
- **Glizerina-xaboiak**: eliminatzen ez den glizerinari esker, gutxiago lehortzen du.
- **Xaboi koipetsuak**: xaboi klasikoaren efektu narritatzailea murrizten dute.
- **Xaboi desodoranteak edo xaboi antiseptikoak**: kasu berezietan bakarrik, eta gorputzeko atal batzuetan (eskuak, besapeak).



2. irudia

Xaboiak

Iturria: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sapone_artigianale.jpg

3.1.2. DETERGENTE SINTETIKOAK (SYNDET)

Detergente sintetikoek detergentzia-ahalmen bera dute xaboeekin konparatuz, baina larruazalak hobeto onartzen ditu. Ez dute larruazalaren pH-a aldatzen (pH ~ 5,5), ez dute gatz edo jalkin disolbaezinik eraten ur gogorretan, larruazalak ongi onartzen ditu jarraian erabilita ere, xaboeik baino gutxiago deskoipeztatzen dute, eta efektu antimikrobianoa dute. Arazo nagusia usain txarra izaten da, eta horrek lurrinak erabiltzera behartzen gaitu (lurrinek alergiak edo erreakzioak sor ditzakete larruazal sentikorretan, eta, horregatik, erabilera mugatua dute dermokosmetikan).

Ogi-dermatologiko eran aurkezten dira (xaboi-pastillen itxura), eta beste substantzia laguntzaile batzuk izaten dituzte (opakutzailak, plastifikatzaileak, diluitzaileak eta lurrinak), ezaugarriak hobetzeko.

3.2. *Emulsio garbitzaileak*

Emulsio garbitzaileek konposatu lipodisolbagarriak, uretan disolbagarriak eta partikula solidoak ezabatzen dituzte. Badituzte abantaila garrantzitsu batzuk, xaboi eta syndet-ekin konparatuz. Itxura atsegina dute, dermo-antzekotasuna dute (larruazalaren gainazala emulsio bat da), aplikatzeko eta kentzeko errazak dira, narritakortasun gutxi eragiten dute, eta arrasto babesle koipetsu bat uzten dute larruazalean. Honako ezaugarri hauek izan beharko lituzke emulsio garbitzaile on batek:

- ahalmen detergente moderatua (gehiegi ez deskoipeztatzeko)
- arraste-ahalmen ona
- efektu antiseptiko arina
- Barneratze-gaitasunik ez
- erabili eta gero geruza emoliente fin bat uzteko gaitasuna
- dermobateragarriak (pH 4–7,5)
- garbitzeko errazak.

Horretaz gainera, larruazal motaren arabera, ezaugarri berezi batzuk izan beharko dituzte. Larruazal koipetsuak garbitzeko, koipe kantitate murriztua izan beharko dute, eta ahalmen detergente altuagoa (TA gehiago). Larruazal lehorretarako, ordea, koipe kopuru altuago bat beharko dugu. Gainera, osagai hidratatzaileak gehitzen zaizkie, lehortzaileak saihestuz, eta pH azidoa mantentzen zaie. Jarraian, emulsio horiek prestatzeko erabiltzen diren oinarriko osagai batzuk azalduko ditugu:

- **Baselinak:** prezio baxua dute. Disolbagarritasuna eta zikinkeria ezabatzeko gaitasun onak dituzte, eta ez dira barneratzen.

- **Olio begetalak:** barneratze-ahalmena pixka bat handiagoa da. Koipeztatzaile onak dira, leungarriak eta dermobabesleak. Adibidez, oliba-, galorraz-, almendra-, jojoba-, borraja-, ahuakate-olioak.
- **Landare-estraktu oliotsuak:** aringarriak dira. Adibidez, kamamila estraktua.
- **Esterrak:** emolienteak. Barneratzea hobetzen dute, eta sentrazio koipezua ezabatu. Adibidez, dezil oleatoa, palmitatoa edo isopropil miristatoa.
- **Tentsioaktiboak:** garbiketarako oinarriko konposatuak (TA anionikoak eta anfoteroak).

Oro har, bost emultsio garbitzaile mota nagusi aurkitu ditzakegu:

- w/o emultsioak: «cold cream»ak (erle-argizaria + boraxa)
- krema iheskorak (pH basikoa)
- TA ez-ionikoz osatutako emultsioak
- argizarien eta koipeen arteko nahasketak
- ur mizelarra.

3.2.1. COLD CREAM-AK

Cold cream-ak literaturan deskribatutako lehenengo emultsioak dira (II. mendean). Normalean, w/o emultsioak izaten dira, zuriak, itxura distiratsurekin eta lodixkak. Krema zabaltzerakoan, ura azkar lurruntzen da, efektu freskagarria emanez; hortik datorkie izena. Aldi berean, kanpoko faseko olioek larruazaleko olioak disolbatzen dituzte, zikinkeria arraste mekanikoaren bidez garbituz. Krema mota horienefektu garbitzailea ona da, eta erraztasunez zabaltzen dira, baina zaila da urarekin eliminatzea, eta arrasto koipetsu bat uzten dute.

Cold cream tradizionalak erle-argizaria dute osagai emultsionatzaile. Gainera, askotan, boraxa ere izaten dute, kolore zuria emateko.

2. taula

Oinarriko cold cream baten adibidea

Erle-argizaria	%16
Olio (baselina) edo almendra-olioa	%50
Ura	%33
Boraxa	Erabilitako argizariaren %5-6

Gaur egun, cold cream mota ugari presta daitezke, zenbait osagai erabiliz:

- **Baselina filantea:** emulsio itsaskorra eta lodia da.
- **Parafina:** gogortasun handia du.
- **Bale-esperma** (ez da benetako esperma, ester zetilikoen argizariak baizik): zurtasuna eta gogortasuna handitzen du, opakotasun bereizgarri bat emanez.
- **Alkohol zetilikoa (% 1):** emulsionatzailea eta egonkortzailea da.
- **Landare-olioak edo lanolina:** emulsio finak eratzen dituzte, zabaltea errazteko eta itxura hobetzeko.
- **Tentsioaktiboak:** propietate garbitzaileak hobetzen dituzte, eta egonkortasuna hobetu dezakete. Adibidez, trietanolamina (TEA) laurilsulfatoa.

3.2.2. KREMA IHESKORRAK

Krema iheskorak TEA xaboi bidez eratutako emulsioak dira. Normalean, o/w emulsioak dira; azido esteariko kantitate txiki bat da emulsionatzailea, zeina TEArekin *in situ* saponifikatzen den. Aplikatzerakoan, ura lurrundu egiten da, eta azido estearikoaren eta beste olioien geruza bat mantentzen da larruazalean. Ur hori lurruntzerakoan, sentsazio freskagarria eta aringarria ematen dute. Fase oliotsua % 20-30 egoten da esneetan eta, portzentaje handiagoa izaten du kremetan. Osagaiak azido estearikoa, olio mineralak (baselina), landare-olioak (almendra goxoak, jojoba), ester koipetsuak, argizariak edo alkohol koipetsuak izan daitezke. Fase urtsuan, ura, TEA eta hezetzailak gehitzen dira. Crema iheskorren abantailak partikulen fintasuna, prestatzeko erraztasuna eta egonkortasun handia dira. Gainera, larruazaletik erraz kentzen dira urarekin garbituz.

3. taula

Krema iheskor baten adibidea

Olio minerala	% 10
Azido estearikoa	% 3
Alkohol zetilikoa	% 0,5
Kontserbatzailea	Bd*
Trietanolamina	% 1,8
Sorbitola	% 2
Ura	Bd*

*Bd: behar dena.

3.2.3. TENTSIOAKTIBO EZ-IONIKOZ OSATUTAKO EMULTSIOAK

Emultsio horiek dira emultsio garbitzaileen artean erabilienak. Garbitzeaz gainera, mantu hidrolipidikoa mantentzen dute, kentzea erraza da, eta ez dute uki koipetsurik uzten. Prestatzeko, w/o eta o/w motako emultsionatzaile ez-ionikoak erabiltzen dira; askotan, base autoemultsionagarri (AE) gisa (adibidez, Neo PCL, o/w L-200 basea, Soft-care 17-22).

4. taula

TA ez-ionikoez osatutko emultsioen adibideak

Olio minerala	%18
Glizerilo monoestearato AE	% 15
Alkohol zetilikoa	% 2
Bale-esperma	% 5
Kontserbatzailea	Bd
Glizerina	% 5
Ura	Bd

3.2.4. ARGIZARIEN ETA OLIO MINERALEN ARTEKO NAHASKETAK

Olio eta argizarien arteko nahasketak dira, zabaltzerakoan urtzen direnak. Normalean, larruazal lehorrak garbitzeko bakarrik erabiltzen dira, baina makillajea kentzeko ere erabil daitezke, larruazal koipetsuetan (batez ere urarekiko erresistentea den makillajea). Prestatzen erraza da, eta urtutako osagaiak bakarrik nahastean datza.

5. taula

Argizariaren eta olio mineralen arteko nahasketa baten adibidea

Erdi-mailako biskositateko baselina-olioa	% 65
Baselina filantea	% 15
Parafina biguna	% 20

Produktu horiek osatzeko, beste osagai batzuk erabil daitezke; adibidez, landare-olioak (sesamo-olioa, mahats-haziaren olio edo oliba-olioa), lanolina (propietate emolienteak), isopropil miristatoa eta palmitatoa (ukia eta itxura hobetzen dute), edo alkohol zetilikoa eta bale-esperma (gorputza ematen dute, baina opakutasuna handitzen).

3.2.5. UR MIZELARRA

Ur mizelarrak ur-itxura du, baina mizelaz eratuta dago (partikula koipe-tsuak harrapatzen dituzten egitura bipolarrak). Normalean, garbitzeko erabil-tzen dira, kotoi batekin zabalduz eta gero suabe lehortuz. Desmakillatzeko ere erabil daitezke, baina ez dira hain eraginkorrak. Osagaien artean, landare-estruktuak izaten dituzte; adibidez, te berdea (antioxidatzailea), pepinoa (tonifikatzailea), aloe vera (orbaintzailea, tonifikatzailea, indargarria), arrosa mosketa (orbaintzailea), kamamila (aringarria) eta intsusa (antiinflamatorioa, zelulen mintzak indartu).

3.3. Gel garbitzaileak

Gelak polimero zelulosikoekin edo polimero azido akrilikoekin gelifika-tutako produktuak dira. Haien ezaugarri nagusia osagai koipetsurik eza da; beraz, egokiak izan daitezke larruazal akneiko eta koipetsuentzat. Horretaz gainera, alkohola ere izan dezakete; horrek freskotasun-sentsazioa ematen die, portzentaje aldakorrean, larruazal motaren arabera (altua, larruazal koipe-tsuentzat; baxua, larruazal normalentzat; eta ezegokia, larruazal lehorrentzat).

3.4. Paper-zapi garbitzaileak

Paper-zapi garbitzaileak, normalean, desmakillatzeko bakarrik erabiltzen dira, eta lozio desmakillatzaileak gehitzeko ehunez osatuta daude. Honako hauek dira haien osagai nagusiak:

- **TA arinak:** ez dute geruza hidrolipidikoa aldatzen.
- **Hidratatzaileak:** glukosaren eratorriak, glizerina, etab.
- **Osagai koipetsuak:** lipido berregituratzaileak (adib. zeramidak).
- **PA espezifikoak:**
 - larruazal sentikorretan: oloa, α -bisabolola
 - larruazal akneikoetan: lehorgarriak (hamamelis-estruktua), antisepti-koak (klorhexidina), purifikatzaileak (azido salizilikoa).

4. Begialdea garbitzeko produktuak

Begialdeak betazalak, betileak eta bekainak biltzen ditu. Forma kosme-tiko hauek erabil daitezke: disoluzio oliotsuak edo urtsuak, w/o emulsi-oak krema-izaerarekin, gelak edo disko garbitzaileak (olio mineralekin, lanolina-rekin, landare-olioekin eta esterrekin bustitako ehuna).

Begialdea oso sentikorra da, eta arreta berezia behar du, narritadura saihesteko (kontuz lehengaiak aukeratzerakoan, batez ere lurrinak). Produktuen pH-ak malkoen antzekoa izan behar du (pH 7 – 7,4). Konjuntiba narritatzen ez duten TAAk erabili behar dira, hau da, TA ez-ionikoak (adib. Tween 20 eta 80) edo anfoteroak (tego betaina). Horretaz gainera, hidratatzaileak (adib. glizerina), aringarriak eta deskongestionatzaileak gehitzen zaizkie (adib. α -bisabolola, azulenoa).

Produktua nola erabiltzen den ere garrantzitsua da. Kotoi edo disko bat busti, eta begialdea poliki-poliki igurtzi behar da, goitik behera eta malko-zakutik kanpora.

Urari erresistentea zaion makillajea kentzeko (*waterproof*), biskositate baxuko olioak (adib. baselina, isopropil miristatoa), landare-olioak eta tensioaktibo ez-ioniko lipodisolbagarriak (adib. Span) erabiltzen dira.

Formulazio berriago batzuk dira bifasikoak. Atsedenean daudenean, bi fase bereizten dira (urtsua eta oliotsua), eta erabili baino lehen nahasi behar dira, agitazioaren bidez. Horrela, denbora laburrean zehar egonkorra den emulsiio bat osatzen dute. Kasu honetan, olio altua da, eta erabilgarriak dira *waterproof*-makillajea kentzeko.

5. Aurpegirako tonikoak

Tonikoak sistema monofasikoak dira; normalean, landare-ekstraktuen soluzioak izaten dira, substantzia lehortzaile, hidratatzaile eta/edo emolienteekin batera, larruazal motaren arabera. Aurpegiaren garbiketa osatzeko erabiltzen dira. Garbitzaileak kendu ez dituen zikinkeria eta jariakinak, eta azken horren arrastoak kentzen dituzte; larruazalaren ezaugarri fisiologikoak berreskuratzen dituzte; zirkulazio periferikoa eta dermisaren tonu muskularra aktibatzen dute; narritadurak saihestu edo arintzen dituzte; larruazalari freskotasuna eta leuntasuna ematen diote; eta ondoren aplikatuko diren tratamendu kosmetikoak errazten dituzte.

Aplikatzeko, zuzenean lainozta daitezke larruazalean, edo kotoi baten bidez ere aplikatu daitezke. Bilatzen ari garen efektua luzatu nahi badugu (adibidez, deskongestionatzaileak eta lasaigarriak), gaza baten bidez mantendu dezakegu produktua larruazalean.

5.1. Larruazal koipetsuentzako tonikoak

Toniko horien helburua sebo-guruinen jariaketa murriztea da; beraz, poroak ondo garbitzen dituzte, puntu beltzik ez sortzeko, eta efektu lehortzailea eta antiseptikoa izaten dute. Askotan, disoluzio hidroalkoholikoak dira (% 20). Osagai lehortzaileekin, tenkatasun-sentsazioa, poroen tamaina

murriztea, eta sentsazio freskagarri eta estimulatzaile bat ematea bilatzen dugu. Substantzi hauek erabil ditzakegu:

- Zn eta Al gatzak
- estraktu glikolikoak edo landare hidrolatoak (pepinoa, limoia, aloea, salbia, asun zuria, urkia eta intxaurrea)
- azido zitriko edo azido laktikoak
- beste landare-estraktu batzuk (altzifrea eta sahatsa)

6. taula

Larruazal koipetsuentzako toniko baten adibidea

Al klorhidroxidoa	% 1
Limoi-estraktu glikolicoa	% 4
Pepino-estraktu glikolicoa	% 4
Hamamelis-ura	% 40
Ur destilatua	Bd
Kontserbatzailea	Bd

5.2. Larruazal lehor eta sentikorrenzako tonikoak

Larruazal lehorrek eta sentikorrek hainbat ezaugarri komun dituzte, eta, horregatik, askotan, produktu berak erabil daitezke bietarako. Tonikoen kasuan, osagai emoliente eta aringarriak izan beharko dituzte, hala nola:

- emoliente hidrodisolagarriak: glizerina, sorbitola edo butanodiola (% 3-5)
- lanolina etoxilatua (gehienez, % 2) edo perhidroeskualenoa
- landare-estraktuak: glikolikoak edo urtsuak (aloe vera, akazia, zoldabelarra, intsusa, malba, malba zuria, pepinoa, ezkia, azenarioa eta kamamila)
- alkohola (egokiena alkoholik gabeko formula bat izango litzateke; izatekotan, % 10 baino gutxiago).

7. taula

Larruazal lehorrentzako toniko baten adibidea

Kamamila-estraktu glikolikoa	% 5
Malba-estraktu glikolikoa	% 5
Glizerina	% 4
Arrosa-ura	% 40
Lanolina etoxilatua	% 2
Ura eta kontserbatzailea	Bd

5.3. Larruazal normalentzako tonikoak

Kasu honetan, erabiltzen diren tonikoek efektu lehortzaile arina izaten dute. Horretarako, honako landare-estraktu hauek izan ditzakete: hamamelis- ura, nabar-lorea, andere-mahatsa, azeri-mahatsa, salbia, marrubia eta ziabelarra.

8. taula

Larruazal normalentzako toniko baten adibidea

Nabar-lorearen estraktu glikolikoa	% 5
Azeri-mahatsaren estraktu glikolikoa	% 5
Glizerina	% 5
Hamamelis-ura eta kontserbatzailea	Bd

5.4. Larruazal aldatuetan erabiltzeko tonikoak

Kasu honetan, efektu orbaintzaile eta antiseptikoa bilatzen dugu, eta landare garratzak gehitu daitezke, aurpegia ez ukitzeko. Estraktu hauek erabiltzen dira: haritza, kasia, zumarra, gentziana, otondo-belarra, txilar arrunta, kardu santua, nasailora, zolda-belarra, aloea, ezkaia, izpilikua eta erromeroa. Horietaz gainera, alantoina, pantenola (> % 1) eta aloe vera ere erabil daitezke. Larruazalean hantura baldin badago, toniko deskongestionatzaileak formulatu daitezke, estraktu hauekin: milorria, arnika, laranjondo-lorea, kamamila, ilen kultibatua, itsabalkia, ezkia, intsusa eta α -bisabolola (% 0,1-2). Gorritasunak dituzten larruazalean, hodi-uzkur-tzaileak eta benotonikoak erabiltzen dira (ahalbia, indigaztainondoa eta laranjondoa).

9. taula

Larruazal aldatu batentzako toniko baten adibidea

Kamamila-estraktu glikolikoa	% 2,5
Ezkai-estraktu glikolikoa	% 2
Erromero-estraktu glikolikoa	% 2
Azido zitrikoa	% 0,2
Glizerina	% 5
Alkohola (antiseptikoa)	% 20
Ur destilatua	Bd

5.5. Toniko estimulatzaile eta indargarriak

Truke metabolikoak erraztu (*turn over* zelularra), eta aurpegiaren tonua eta malgutasuna handitzen dituzte (ginsenga edo ilen kultibatua).

10. taula

Toniko estimulatzaile eta indartzaile baten adibidea

Pepino-estraktu glikolikoa	% 2
Ginseng-estraktu glikolikoa	% 2
Alantoina	% 0,1
Arrosa-ura	% 25
Ur destilatua eta kontserbagarria	Bd

6. Larruazal motaren arabera garbiketa

Atal honetan, gomendio orokor batzuk emango ditugu larruazal mota bakoitza garbitzeko. Hala ere, beste aukera batzuk ere badaude, bakoitzak bere larruazalaren arabera aukeratu dezan.

- **Larruazal normala:** goizean, ur epelarekin garbitu, eta, ondoren, tonikoa eta hidratatzailea eman. Gauean, garbitzaile bat erabili (o/w,

w/o emultsioa edo olio), eta tonikoa eta hidratatzailea eman ez bukatu.

- **Larruazal koipetsua:** goizean, garbiketa, ur hotzarekin eta xaboiarekin. Gero, lozio lehorgarri bat eman, eta, gero, krema matifikatzaile, hidratatzaile eta ez-komedogeniko bat aplikatu (emultsio fluido bat, koipe gutxirekin). Gauean, garbitzailea (gela edo o/w emultsioa), eta, ondoren, lozio lehorgarria eta emultsio o/w seboregulatzailea.
- **Larruazal lehorra:** goizean, ur epelarekin garbitu eta hidratatzaile bat eman. Gauean, garbitzaile bat erabili (o/w koipetsua, w/o edo olio bat). Azkenik, o/w edo w/o emultsio hidratatzaile bat eman.
- **Larruazal mistoa:** gune bakoitza bereizten saiatu beharko ginateke. Hoberena gune bakoitzean produktu berezi bat erabiltzea izango litzateke, baina bitarteko aukerak ere bilatu ditzakegu. Goizean, urarekin garbitu, eta krema babesle, hidratatzaile, ez-komedogeniko eta matifikatzailea eman. Gauean, toniko lehortzaile bat erabili dezakegu T gunean, eta krema hidratatzailea gune lehorretan bakarrik.

7. *Peeling*-ak edo esfoliazioak

Geruza korneoaren gainazala sakonago garbitzeko esfoliatzen da larruazala, leunagoa, suabeagoa eta distiratsua gera dadin. Gainera, zabaltzeko orduan ematen den masajea tonifikatzailea da, eta, korneozitoak kentzean, beste produktu batzuk sartzea ahalbidetzen da. Badira bi motatako esfoliatzaileak: fisikoak eta kimikoak.

7.1. *Esfoliatzaile fisikoak*

Produktu horiek arraste mekanikoaren bidez eramaten dituzte larruazalaren gainazalean dauden zelula hilak. Horretarako, 100-1.000 μm -ko partikula urratzaileak dituzte, ez bigunegiak ezta gogorregiak ere, eta, normalean, ertzik gabeak. Partikula horiek naturalak edo sintetikoak izan daitezke.

Partikula naturalek ez dute tamaina uniformerik, eta ertz ugari dituzte; beraz, ez dira oso erabilgarriak aurpegia esfoliatzeko, baina egokiak izan daitezke gune lodiagoetan; adibidez, orpoetan. Jatorri batekoak baino gehiagotakoak izan daitezke:

- **landare-jatorria:** melokotoien, abrikotondoen edo oliba-hezurren hautsa; almendra-, hur-, edo intxaur-oskolaren hautsa; kotoi-haziak
- **animalia-jatorria:** arrautza- edo krustazeo-oskola, zeta-hautsak
- **mineral-jatorria:** buztina edo hareak (bentonita), eta kaolina

Partikula sintetikoek, ordea, tamaina uniformeak izaten dute, aurpegiarentzako egokiagoa. Jatorria ere ezberdina izan daiteke:

- **partikula inorganikoak**: silizea, talkoa, kaltzio karbonatoa, aluminio oxidoa, zirkonio dioxidoa
- **partikula organikoak**: polietileno-, polipropileno-, poliestireno-, polibinil kloruroaren edo nylon-granuluak

Oro har, partikularik erabilienak honako hauek dira:

- Landare-haziak (% 1-6): abrikotondoa, intxaurra edo almendra (gogorak), almendra edo oliba (efektu emolienteak).
- 250-500 μm -ko polietileno granuluak (% 20): oso egonkorak eta dentsitate gutxiak, urarekin errazago kentzeko.
- Partikulen nahasketak.

Partikula urratzaile horiek biskositate aproposko eszipiente batean gehitzen dira (gelak edo emulsiak). Horretaz gainera, beste osagai batzuk ere erabili behar dira:

- **Osagai lubrikatzaileak** (baselina, landare-olioak): irristatzea hobetzen dute.
- **Aringarriak eta deskongestionatzaileak** (azulenoa, α -bisabolola): narritakortasuna konpentsatzen dute.
- **emoliente eta hidratatzaileak** (glizerina, propilenglikola, HFN)

7.2. *Esfoliatzaile kimikoak*

Esfoliatzaile kimikoak produktu narritakorrak edo kaustikoak dira. Epidermisa guztiz edo partzialki kentzen dute; korneozitoen arteko kohesioa murrizten dute; eta dermisaren parte aldakorak ken ditzakete. Kendutako geruza horien ordez, ezaugarri hobeak dituzten beste batzuk sortzen dira. Tratamenduak sakontasunaren arabera sailkatzen dira, eta gainazalekoak bakarrik erabil daitezke kosmetika-mailan. Besteak, profesional baten (dermatologoa) ikuskapenaren laguntzaz bakarrik erabil daitezke.

- **Gainazalekoak**: 0,06 mm-ko sakontasuna (epidermisa partzialki eliminatzen dute). Produktu hauek erabil daitezke: azido salizilikoa, alfa hidroxiazidoak (AHA; azido glikolikoa, pirubikoa, laktikoa), erresorzinola (% 20) eta azido trikloroazeikoa (TKA; % 10-20).

- **Erdi-mailakoak:** 0,45 mm-ko sakontasuna (dermis papilarrera ailegaten dira, eta dermis erretikularra ere ailega daitezke). TKA erabiltzen da (% 20-35).
- **Sakonak:** 0,6 mm-ko sakontasuna (dermis erretikularretik unitate pilosebazeoen arrastoetara eta izerdi-guruinen hodietara ailega daitezke). Fenola eta TKA erabiltzen dira (% 50-70), zeinak ehunen nekrosia eragin dezaketen.

7.3. *Esfoliatzaileen aplikazioa*

Esfoliatzaile kimikoak krema baten antzera aplikatzen dira. Narritakorak izan daitezke; beraz, gomendagarria izaten da lehenengo gunexiki batean probatzea.

Esfoliatzaile fisikoak aplikatzeko, larruazalak garbi eta bustita egon behar du. Masaje suabe batekin aplikatzen da, eta urarekin kentzen da. Erabileramaiztasuna larruazal motaren arabera izango da; astean 2 aldiz, gehienez, larruazal koipetsuetan, eta 15 egunetik behin, lehorretan.

7.4. *Farmazia-bulegoaren aholkuak*

Egin behar ez dena:

- Produktu oso gogorrak, oldarkorrak edo partikula irregularrak dituztenak erabili, larruazala kaltetu baitezakete.
- «Etxeko esfoliatzaileak» erabili, aldizkari ez-espezializatueta agertzen direnak. Partikulen tamaina eta morfologia ondo ezagutzen ez bada, kaltegarriak izan daitezke dermisaren egituretarako.
- Larruazala narritatu eta gorria uzten duten produktuak erabiltzea.
- Depilatutako eta eguzkiak erretako larruazala esfoliatu.
- Zauri irekiak dituzten gunek esfoliatu.
- Zirkulazio-arazo larriak dituzten pertsonen beheko gorputz-adarrak esfoliatu kontuz ibili gabe.
- Esfoliatzaile kimikoak dituzten produktuak erabili larruazal oso sentikorretan; adibidez, errosazea duten gaixoen.

Egin behar dena:

- Gorputza esfoliatzerakoan, ahalegin handiagoa egin behar da gunexiki lodietan (keratinizatuagoak), hala nola orpo, belaun eta ukondotan.
- Farmazialariaren eta halako profesionalen aholkua eskatu, produktua lehen aldiz erabiliko bada, eta edozein zalantza galdetu.

- Aurpegiaren kasuan, sudurrean gehiago eman daiteke, baina inoiz ez begialdean (sentikorragoa da, eta begian partikulak sartzeko arriskua).
- Udan maiztasunez esfoliatzeak eguzkiagatik minutako larruazala kentzen laguntzen du, brontzeatzen laguntzen du eta kolore beltza luzatzen du.
- Edozein tratamendu baino lehen esfoliatu.

4.

Aurpegiaren hidratazioa

Eskema

1. Sarrera: kontzeptu orokorrak
2. Tratamendu kosmetiko hidratatzailea
3. Printzipio aktibo hidratatzaileak
4. Larruazal motaren arabera hidratazioa
5. Larruazalaren hidratazio egoki batekin hobetzen diren gaixotasunak
 - 5.1. Psoriasis
 - 5.2. Dermatitis atopikoa

1. Sarrera

Ura derrigorrezkoa da larruazala osasuntsu egoteko. Hidratazioaren kontzeptua ulertzeko, bi kontzeptu azaldu behar dira:

- **Hidratazioa:** odolak larruazalari ematen dion ura, oxigenoarekin eta elikagaiekin batera.
- **Hezetzea:** larruazalak kanpoko ingurutik hartzen duen hezetasuna (naturalki edo artifizialki, prestakinak ematerakoan).

Hala ere, *hidratazio* kontzeptua erabiltzen dugu larruazalaren ur-maila berrezartzeko erabiltzen ditugun produktuen erabilerari buruz modu orokorrean hitz egiterakoan.

Gogoratu beharra dago hidratazio-maila bat duela gure larruazalaren geruza bakoitzak. Dermisa oso hidratatua dago (% 70 ura da). Ur horren parte bat zelulen barnean dago (zelula barneko ura). Ur-proportzio handi bat elastina, kolageno eta glukosaminoglikanoetara lotuta agertzen da. Izan ere, ur-gordailutzat hartzen dira, eta han aurkitu dezakegu gorputzeko uraren % 20-40. Epidermisan, ur-portzentajea aldakorragoa da, geruzaren arabera. Geruza korneoa da ur kantitaterik txikiena duen geruza (% 10-13), eta zelulen barnean edo geruza bikoitz lipidikoen artean egoten da ur hori.

Gure larruazalaren uraren galera zenbait mekanismoren bidez erregulatzen da. Alde batetik, uraren igaroa saihesten duen estalki hidrofobo gisa jokatzeko du korneozitoen mintzak. Bestetik, geruza bikoitzetan antolatuta, ura galtzea saihesten dute osagai lipidikoek. Epidermisak iragazkortasun txikia izatea dakar horrek guztiak; betiere, larruazala bere onean mantentzen bada. Ondorioz, ur-portzentaje txiki bat bakarrik ailegatuko da adarkizko geruzara, eta hortik lurrunduko da.

Espontaneoki galtzen den ur horri ur transepidermikoaren galera (TEWL – *trans epidermal water loss*) deritzen, eta larruazalaren lipido kantitatearen arabera izaten da. Balio hori gehiegizkoa bada, larruazala deshidratatu egiten da. Adarkiko geruzaren ur kantitatea % 10 baino gutxiago denean, larruazala deshidratatuta dagoela esaten dugu, eta latza eta elastikotasun faltarekin agertuko da.

2. Tratamendu kosmetiko hidratatzailea

Ura oinarritzkoa da larruazal mota guztietan. Hidratazio-tratamenduak kanpokoak eta barnekoak izan daitezke. Barneko ura edatea izango litzateke (2-3 L egunero); dieta orekatua egin, eta kafea eta tabakoa ekidin. Kanpoko tratamendua, berriz, hidratazio-faktoreak dituzten eta ura dermisaren barnean mantentzen duten kosmetikoen aplikazioa da.

Larruazalari kanpotik ura bakarrik ematen badiogu, efektua aldi baterako izango da, lurruntzean gure larruazalaren ur propioa ere lurruntzea ahalbidetzen baitu. Beraz, beharrezkoa da ura prestakin berezien bidez ematea. Kontzeptu horri hidratazio kosmetikoa deritzen.

Hidratatzeko orduan, baditugu zenbait estrategia:

- HFNa eman, larruazala deshidratatutik babesteko eta galdutako HFNa berritzeko.
- Geruza hidrolipidikoa berreskuratu, ur-galera transepidermikoak saihesteko.
- Geruza korneoa berregituratu.
- Efektu oklusiboa: ahalmen «estaltzailea» duten substantziak erabili, ur-galera transepidermikoak blokeatzeko.

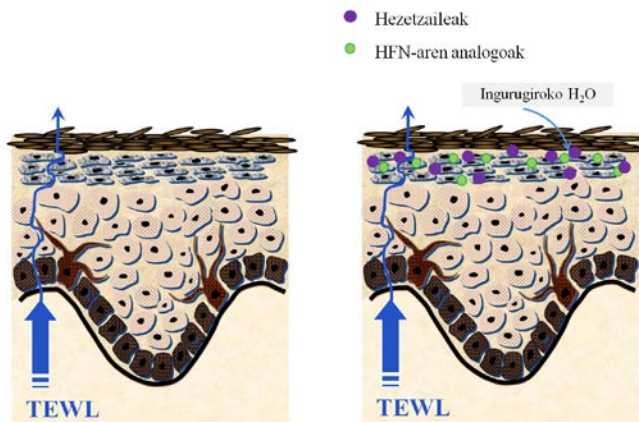
3. Printzipio aktibo hidratatzaileak

Larruzala hidratatzeko, lau printzipio aktibo mota erabiltzen dira:

- hezetzaileak
- HFNaren analogoak
- adarkizko geruzaren berregituratzaileak
- substantzia oklusiboak.

3.1. Hezetzaileak

Izaera higroskopikoari esker ura hartzen duten molekulak dira; inguruko ura hartzen dute, eta, hidrogeno-zubien bidez lotzean, larruzalean mantentzen dute. Ur-lurrun gradientea gainazaleko geruzetara zuzentzen dute, baina ez dute TEWLa aldatzen. Gehienez, % 5eko proportzioan erabil daitezke; bestela, dermisaren ura har dezakete, eta deshidratazioa eragin.



1. irudia

Hezetzaileen eta HFNaren analogoen hidratazio-mekanismoa. Molekula higroskopikoak direnez, inguruko ura har dezakete, eta larruzalean mantendu

Hona hemen hezetzaileak erabilienak:

- **Glizerinak:** klasikoak dira talde honen barruan. Hezetasun erlatibo oso txikiko egoeretan ere, egitura mantentzen dute.

- **Propilenglikola, sorbitola, pisu molekular baxuko polietilenglikolak:** glizerinaren antzeko mekanismoa dute.
- **Azetamidaren deribatuak:** epidermisaren hezetzaiak dira, eta narritaduraren kontrako propietateak dituzte.
- **Glukosa eterrak:** metilglukosaren deribatuak, hidratatzaileak eta emolienteak. Arazoa da ingurune lehorretan (hezetasun erlatibo txikia) dermisaren ura hartzen dutela eta kanporatu egiten dela.
- **Saccharides isomerate (Pentavitin®):** efektu luzeko PA hidratatzaileak. Keratinara adsorbatzen da, eta hezetasun erlatiboarekiko independentea da haren aktibitatea.

3.2. HFNaren analogoak

Gure larruazalean dauden zenbait osagai osatzen dute HFNa, eta, hori gabe, zementuaren ur-galera gertatuko litzateke. Hidratatzeko, HFNaren osagaien homologo sintetikoak erabiltzen dira, zeinak molekula higroskopikoak ere izaten diren.

1. taula

HFNaren osagaiak

Osagaiak	%
Aminoazidoak	40
Ioiak (Cl ⁻ , Na ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , PO ₄ ³⁻)	18,5
Azido pirrolidin karboxilikoaren gatzak	12
Sodio laktatoa	12
Azukreak	8,5
Urea	7
Amonioa, az. urikoa, glukosamina, kreatinina	1,5
Zitratoa eta formatoa	0,5

Honako molekula hauek erabiltzen dira mekanismo horren bidez hidratatzeko:

- **Gatz laktikoak:** oso egokiak dira larruazal lehor eta ezkatatuetan. adarkizko geruzaren plastikotasuna eta zabalgarritasuna hobetzen dute.
- **Urea:** gaitasun osmotiko handia du; beraz, oso hidratatzaile ona da.

Askotan, zenbait molekularen nahasketak erabiltzen dira HFNaren osaera antzeratzeko; adibidez, Hygroplex[®]-a. Molekula horrek sakarosa, glukosa, dextrina, alanina, azido glutamiko, azido aspartiko eta urea ditu hidratatzaile gisa, eta azido nikotinikoaren deribatuak ere baditu, zeinak zirkulazio-estimulatzaileak diren. Nahasketa hori komertzialki erosten da, arestian aipaturiko osagaiak eta kontserbatzaileak barne.

3.3. Geruza korneoaren berregituratzaileak

Adarkizko geruza berregituratzeko, badira zenbait aukera: lipidoak, biopolimeroak eta beste molekula batzuk.

3.3.1. LIPIDOAK

Larruazaleko lipidoen analogoak dira. adarkizko geruzaren zimurdurak betetzen dituzte, eta zelulen arteko kohesioa hobetu; beraz, larruazala uniformeagoa eta leunagoa agertzen da.

- **Zeramidak:** esfingosina azilamidak dira, adarkizko geruzaren lipido zementatzaileak. Normalean landare-jatorriko zeramidak erabiltzen dira (garia, arroza eta soja).
- **Fostatidilkolina asea:** gantz-azido aseak ditu (azido estearikoa eta palmitikoa). Zeramiden antzeko egitura dauka.
- **F bitamina (oinarrizko gantz-azidoak):** azido linoleikoa eta linolenikoa. Mintzen babes-efektua dute.
- **Liposomak:** fosfolipidoen besikulak dira. adarkizko geruzan integratzen dira, eta berregituratu egiten dute. Gainera, PAak kapsularatu ditzakete, epidermisan askatuz.

3.3.2. BIOPOLIMEROAK

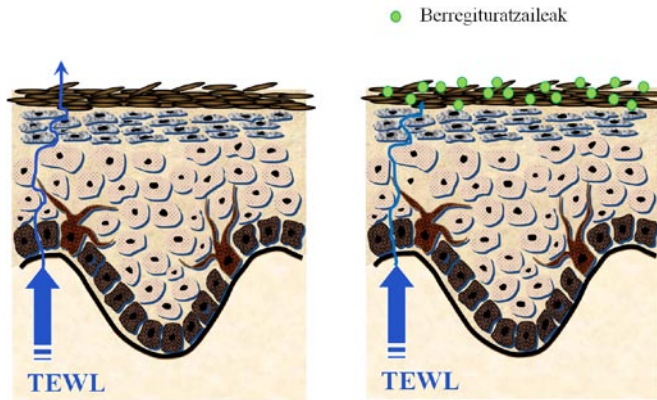
Epidermisan barneratzen ez diren substantziak dira, pisu molekular altukoak. adarkizko geruzaren gainazalean ematerakoan, plastikotasuna ematen diote. Hidratazioa mantentzen dute, ura hartzen dutelako, eta barrera-funtzioa mantentzen da. Adibidez, kitosanoa eta galaktomananoa.

3.3.3. BESTE BATZUK

- **E bitamina:** propietate hidratatzaile eta antioxidatzaileak ditu, zelulen lipidoen peroxidazioa saihesten baitu. Larruazala elastosiaren

aurka babesten du, proteinen lotura gurutzatuak sortzea ekidinez. Purua, liposometan edo olioetan (galorratza) aurkitu dezakegu.

- **A bitamina (erretinola):** keratinozitoak ezberdintzea, heltzea eta ezkatatzea eragiten ditu. adarkizko geruzaren osotasuna mantentzen laguntzen du.



2. irudia

Adarkizko geruzaren berregituratzaileen hidratazio-mekanismoa.

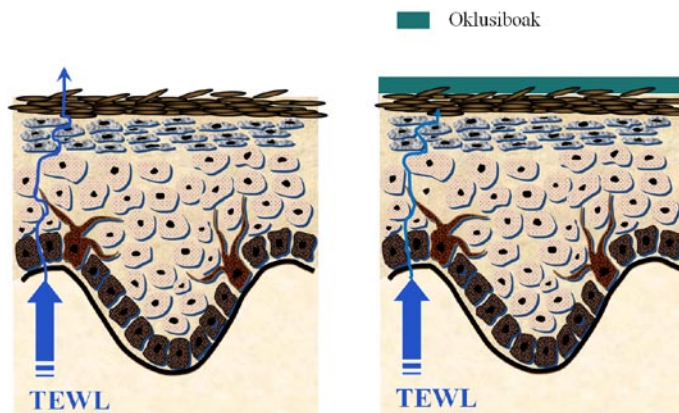
Zelulen arteko kohesioa berrezartzen duten molekulak dira.

Ur gutxiago lurrunduko da; beraz, TEWLaren balioa murrizten dute

3.4. Substantzia oklusiboak

Larruazalari leuntasuna ematen dioten PA oliotsuak dira. Izaera oklusibo dutenez, TEWL a murrizten dute, eta adarkizko geruzaren hidratazio maila handitzen. Gainera, adarkizko geruzaren geruzen arteko interstizioak betetzen dituzte, eta, ondorioz, elastikotasuna eta leuntasuna hobetzen dira. Kontzentrazioari dagokionez, lortu nahi den efektu oklusibo/babeslearen araberakoa izango da. Honako hauek dira hidratatzeko erabiltzen diren substantzia oklusibo nagusiak:

- **Hidrokarburo mineralak, ester eta alkohol koipetsuak, landare-eta mineral-olioak, lanolinak, argizariak eta silikonak:** haien artean, baselinak bakarrik du TEWL a zerora jaisteko gaitasuna, eta emolientea eta babeslea da; beraz, oso ona da larruazal lehorretarako.
- **Erle-argizaria eta lanolina:** oso oklusiboak dira, eta, horregatik, komedogenikoak dira.



3. irudia

Substantzia oklusiboen hidratazio-mekanismoa.
Larruazala estaltzen duten molekula koipetsuak dira, eta ur transepidermikoa galtzea saihesten dute

4. Larruazal motaren arabera hidratazioa

Atal honetan, larruazal mota bakoitza hidratatzeko aukera batzuk azalduko ditugu, baina, bakoitzaren beharren arabera, aholkuak aldatu egin daitezke.

4.1. Larruazal normala

Hidratatzeko, testura arineko emulsiokoak erabili behar dira, aurpegia garbitu eta tonifikatu ostean. Goizean, krema babesle eta hidratatzaile bat erabili behar dugu. Urtaroaren arabera, zenbait produktu gehitu daitezke; adibidez, udaberrian ta udan, eguzki-iragazkiak, eta, udazkenean eta neguan, fase oliotsuaren portzentajea handitu daiteke. Gauean, krema hidratatzailea edo adinerako krema bat erabil daitezke.

Produktuaren fase oliotsuan, baselina edo silikona-olioak, azido estearikoa, alkohol zetilikoa eta halako osagaiak gehitu daitezke, eta, fase urtsuan, hezetzailak (glizerina, propilenglikola, sorbitola).

4.2. Larruazal mistoa

Zaila da aurpegiaren gune bakoitzean zaintza bereziak erabiltzea. Horregatik, larruazal mota guztietarako formulatutako krema hidratatzaileak erabil

daitezke, eta, gauean, hidratatzaileak, gune lehorretan bakarrik. Toniko lehor-tzaileak ere erabil daitezke, gune koipetsuetan.

4.3. *Larruazal lehorra edo deshidratatua*

Larruazal lehorretan, adarkizko geruzaren lipido kantitatea murriztuta dago, eta horrek ur gehiegi galtzea dakar. Larruazal deshidratatuan, ordea, ur falta daukagu, eta larruazal koipetsu deshidratatu baten kasuan egongo ginateke. Lehenengo kasuan, gure larruazalak lipidoak behar ditu, baina, bigarrenengan, ura bakarrik eman beharko diogu. Goizean, gauean eta tenkatua nabaritzen den guztietan eman beharko digu krema hidratatzailea.

Hidratatzeko, baditugu zenbait aukera:

- **o/w emultsioak:** larruazalaren hezetasun erlatiboa handitzen dutenez, efektu hidratatzailea dute (hezetzaileak dituzte).
- **w/o kremak:** uraren lurrunketa moteltzen duen pelikula oklusibo bat eratzen dute, eta hidratazio-maila mantentzen da. Adibidez, fase oliotsua baselina eta parafinekin. Arazoa: beratzea.
- **Substantzia higroskopikoak berritzea:** HFNa, laktato sodikoaren konplexuak, proteinen hidrolizatuak, kolagena, pektinak, muzina, etab.

4.4. *Larruazal koipetsua*

Kasu honetan, hidratazioa goizez eta gauez egin daiteke, testura arina duten o/w emultsioekin (koiperik eta efektu komedogenikorik gabekoak izan behar dute). Hidratatzaile gisa, hezetzaileak erabiltzen dira, propilenglikola ahalmen antiseptiko txiki bat izaten baitute gehienetan. Emultsioa eratzeko, TA ez-ionikoak erabiltzen dira (alkohol koipetsu oxietilenatuak, eta gantz-azidoen eta alkohol polihidrikoen arteko esterrak). Fase oliotsuaren portzentajea baxua izaten da— eta azido estearikoa, bale-esperma, alkohol zetilikoa, eskualenoa eta halako lipidoak izaten dituzte.

Bestalde, larruazal koipetsuak joera akneikoa badu, osagai seboerregulatzaileak eta antiseptikoak erabili beharko ditugu.

5. **Larruazalaren hidratazio egoki batekin hobetzen diren gaixotasunak**

5.1. *Psoriasis*

Larruazalaren proliferaziozko hanturazko gaixotasuna da psoriasis. Maiz agertzen da (biztanleen % 2an), eta genetikoki determinatua dago. Oro har, aldaera hauek dira izaten dira larruazalean:

- keratinozitoen hiperproliferazioa
- epidermisan eta dermisan T linfozito aktibatuen metatzea
- dermisaren baskularizazio handiagoa.

Lesio eritemato-ekzematuak sorrarazten ditu; batez ere, gorputz-enborreko eta gorputz-adarretako hedadura izaten aurpegian, eta ezkatatze berririk hanturaguneak agertzen dira buruko ile-larruan. Agerraldika eboluzionatzen da, eta eragin bera du emakumeengan eta gizonengan.

Etiopatogenia ez da guztiz ezaguna, baina faktore genetikoek badute garrantzia, eta erantzun immunologikoa erregulatzen duten geneekin erlazionaturik dago. Agerraldiak zenbait faktore eragileren menpe egoten dira:

- traumatismoak
- infekzioak
- faktore endokrinoak eta metabolikoak
- eguzki-esposizioa
- sendagai batzuk
- faktore psikogenoak
- alkohola eta tabakoa
- HIESA eta faktore immunologikoak.

Klinikari dagokionez, lesio tipikoak dira plaka psoriasikoak. Plaka psoriasikoek morfologia berezia dute: kolore gorria edo arrosa, tonu urdinxka, eta ezkatatze-maila aldakorra.



4. irudia

Plaka psoriasiko tipikoa

Iturria: <https://en.wikipedia.org/wiki/Psoriasis>

5.1.1. PSORIASI MOTAK

- **Psoriasis arrunta edo psoriasis plaketan:** gehien agertzen dena da (psoriasien % 90). 1 mm-tik zentimetro batzuetara bitarteko lesioak (plakak) izaten dira, gorputz-enborrean eta gorputz-adarretan (oro har, ukondoetan, besaurretan, belaunetan, orkatiletan...).
- **Psoriasis tantatan:** gorputz osoan zehar agertzen diren lesioak, batez ere gorputz-enborrean, gorputz-adarren erroetan, aurpegian, belarrietan eta buruko ile-larruan. Umeetan eta helduetan agertzen da estrep-tokoko infekzioa eta gero, eta automugatua da (3-4 hilabete).



5. irudia

Psoriasis tantetan

Iturria (moldataua): <https://pt.wikipedia.org/wiki/Psor%C3%ADase>

- **Psoriasis ezegonkorra:** tratamendu ezegoki batengatik psoriasis kroni-koaren agerraldiak.
- **Psoriasis eritrodermiko:** gorputzaren azalera osoa estali arte ebolu-zionatzen duten psoriasis-plakak. Plakak galtzen dira, eta sukarra, ezi-negona eta azkura gertatzen dira. Pronostiko eta tratamendu onak ditu.



6. irudia

Psoriasis eritrodermiko

Iturria (moldataua): <https://pt.wikipedia.org/wiki/Psor%C3%ADase>

- **Psoriasis pustuloso:** pustula makroskopikoak agertzen dira. Badira bi mota:
 - **Psoriasis pustuloso lokalizatua:** oinazpian eta esku-azpian agertzen da, eta eritematosa eta ezkatazkoa da. Azkura aldakorra eta sumindura; batzuetan, edozein tratamenduri immunea.
 - **Psoriasis pustuloso orokortua:** erupzioaren aurretik, sumindura edo mina egoten da, sukarrarekin eta ezinegon orokorrarekin batera. Aurretik, puntu-formako pustulak sortzen dira, eta beste gune batzuetara ere hedatzen dira. Psoriasis larrienak dira.



7. irudia

Psoriasis pustuloso orokortua

Iturria (moldataua): <https://en.wikipedia.org/wiki/Psoriasis>

5.1.2. PSORIASIAREN TRATAMENDUA

Tratamendua ezin da izan gaixotasuna baino gogaikarriagoa. Farmaziabulegotik, inportantea da pazientearen kezka lasaitzen saiatzea. Gainera, ikusi da dietak ez duela eraginik.

Tratamendu dermokosmetikoari dagokionez, produktu emoliente eta hidratatzaileen erabilerak lesioak hobetu ditzake. Normalean, kremak aurpegiari eta tolesturetan erabiltzen dira, eta pomadak, larruazala lodiagoa den guneetan (oinazpi eta esku-azpian, ukondo eta belaunetan). Buruko ile-larruan, alkoholik gabeko lozioak eta gelak erabil daitezke. Honako osagai hauek erabili ohi dira:

- emolienteak: olio mineralak (baselina, parafina, glizerina), begetalak (kokoa, oliba, almendra goxoak, soja, sesamo) eta animalia-olioak (lanolina)
- urea, aloe vera, dexpanthenola, zeramidak, oloa
- harrikatza, azido salizilikoa, Zn piritioa xanpuetan (keratolitikoak edo zelulen hiperproliferazioa murriztu).

Tratamendu farmakologikoan, baditugu zenbait aukera:

- tratamendu topikoa
- fototerapia
- tratamendu sistemikoa
- terapia biologikoa

Tratamendua aukeratzeko, larruazal psoriasikoaren azalera-portzentajea (BSA - *body surface area*) kontuan hartzen da. Horrela, lesioek larruazalaren % 5 baino gutxiago hartzen badute, psoriasis arina izango da; % 5-10 artean, moderatua, eta, % 10 baino gehiago, larria. Horretaz gainera, kokalekua (aurpegia, eskuak, oinak, sexu-organoak) eta eritema- eta ezkatatze-maila ere aztertu behar dira, gaixotasunaren maila eta, beraz, tratamendua zehazteko orduan. Oro har, tratamendu topikoa egiten hasiko gara, eta fototerapia edo tratamendu sistemikoak gehituko dira, beharren arabera. Azkeneko aukera terapia biologikoa izango da.

5.1.2.1. Tratamendu topikoa

- **Kortikoide topikoak:** baso-uzkurtzaileak, antiinflamatorioak eta antimitotikoak dira. Aurpegian, lepoan, tolesturretan eta genitaletan erabil daitezke. Atrofia, ildoak eta telangiectasiak eragin ditzakete.
- **D bitaminaren deribatuak (kaltzitriola, kaltzipotriola, eta takalzitola eta analogoak):** epidermisa ugaltzea eragozten dute; keratinozitoak normal zatitzea dakarte, eta antiinflamatorioak dira. Narritadura lokala eragin dezake aurpegian, bai eta kaltzio-mailaren alterazioak ere, eta fotosentikortzaileak dira. Kortikoideekin batera erabiliz gero, eraginkorrak dira.
- **Erretinoide topikoak (tazarotenoa):** epidermisa ugaltzea murrizten dute, eta keratinozitoen ezberdintzea ahalbidetzen. Narritadura eragiten dute.
- **Beste batzuk (erabilera mugatua):**
 - **Harrikatx-mundruna:** efektu antimitotikoa, antiinflamatorioa eta antipruriginosoa dute.
 - **Antralina edo ditranola:** agente keratolitikoa. Epidermisa ugaltzea eragozten du, eta larruazal osasuntsua narritatzen eta pigmentatzen du.
 - **Azido salizilikoa:** keratolitikoa. Leuntzen du, eta plakak ezabatzen ditu. Umeetan ezin da erabili, ezta giltzurrun- edo gibel-arazoak daudenean ere, eta gorputzaren azaleraren % 20an baino gutxiagoan erabili behar da.

5.1.2.2. Fototerapia

Izpi ultramoreko (UV) lanparekin egiten den terapia da fototerapia. Proteinen eta azido nukleikoen sintesia eragozten du, eta keratinozitoen proliferazioa gutxitzen. Metotrexatoarekin edo azitretinarekin konbina daiteke. Erabiltzen diren argi izpien arabera, bi motatako tratamenduak aurkitu ditzakegu:

- **NB-UVB** (B motako izpi ultramoreak, banda estukoak): erantzun gehiago, eta azkarragoa. Ez da sendagairik hartu behar aldi berean. Fotokartzinogenesi mugatua (banda osoko UVBekin konparatuz). Baina eragina mugatua da.
- **PUVA terapia:** UVA (A motako izpi ultramoreak) izpiak sendagai fotosentikortzaile batekin (psoralenoa). Larruazalak minbizia garatzeko arriskua ere badakar, dosiaren arabera. Fotozahartzea eragiten dute.

5.1.2.3. Tratamendu sistemikoa

- **Metotrexatoa:** psoriasis eritrodermikoan, pustuloso larrian eta plaka zailetan. Aurkako eraginak hobetzeko, azido folikoarekin batera hartzen da. Kostu-eragina kontuan hartu behar da.
- **Azitretina:** A bitaminaren deribatua. Oso erabilia. Psoriasis pustulosoan erabiltzen da, baina psoriasis plakatan agertzen denean eta psoriasis eritrodermikoan ere erabil daiteke. Lehortasuna eragiten du ezpainetan, sudurrean eta begietan, eta teratogenoa da. Gainera, efektu horrek 3 urte iraun dezake.
- **A ziklosporina:** oso eraginkorra da, baina aurkako eragin asko ditu (CytP450). Psoriasis larrietan edo erresistenteetan erabiltzen da.

5.1.2.4. Terapia biologikoa

Terapia biologikoa antigorputz monoklonalak erabiltzean oinarritzen da. Hanturaren bitartekarihauean dute eragina:

- **Anti-TNF:** etanercept, adalimumab, infliximab
- **Anti IL12, IL23:** ustekinumab

5.2. *Dermatitis atopikoa*

Dermatitis atopikoa ekzema-mota ohikoena da. Oinarritzko zenbait lesio dakartzan prozesu dermo-epidermiko inflamatorioa da ekzema: eritema, babak, exudazioa, inkrustazioa, likenifikazioa eta ezkatatzea.

Atopia genetikoki mugatuta dago. IgE antigorputzak sortzeko joera izaten dute pertsona atopikoek, eta sentikortasun handiagoa izaten dute jatorri alergikoko gaixotasunak pairatzeko (errinitisa, konjuntibitisa edo asma).

Larruazaleko prozesu inflamatorio kronikoa da dermatitis atopikoa, atopiarekin batera ager daitekeena. Patogenia konplexua du, eta faktore genetikoeak, immunologikoeak, faktore propioek eta ingurumen-faktoreek parte hartzen dute. Horretaz gainera, estresak eta alterazio psikologikoeak ere eragina dute. Gehienetan, adin gaztean agertzen da. Honako hauek dira sintoma nagusiak:

- **Larruazaleko xerosisia** (gehiegizko lehortasuna), D6-desaturasaren blokeo bati lotuta (gantz-azido poliasegabeen metabolismoa). Izan ere, entzima horren eskasiak larruazalaren iragazkortasuna handitzen du, eta ura eta HFNa galtzea eragiten.
- **Tokiko immunitate zelularra aldatzea**: infiltratu inflamatorioa sortzen da dermisean.
- **Azkura**, erreazio alergikoagatik (IgE). Gainera, erraz gauzatzen da azkura-zikloa, eta hantura eta infekzioa (larruazala hondatzea) sortzen dira.
- ***S. aureus***-ak larruazala kolonizatzen du, askotan.

Sintoma horietaz gainera, haiekin erlazionaturiko manifestazio batzuk ere aurkitu ditzakegu:

- xerosisa
- larruazaleko infekzioa
- esku edo oinetako dermatitis inespezifikoa
- iktosia (larruazal lehorra, ezkatatua)
- pitiriasi alba (lehortasuna, ezkatak eta zuritasuna)
- bular-puntetako ekzema
- dermatografismo zuria (zuritzea, ukitzerakoan)
- aurreko katarata subkapsularra
- serumeko IgE maila handiagoa
- berehalako erantzun positiboa larruazaleko alergia-probetan
- begi-azpiko tolesturak (Dennie Morgan-en tolesturak)
- aurpegiko eritema edo zurbiltasuna
- begialdea nabarmendua

Lesioak hiru patroiren nahasketa aldakor bat dira:

- **Prurigoa**: besikula txiki bat, papula inflamatorio bat dakarrena. Azkura handia sortzen du, eta, horregatik, apurtu eta urradurak sortzen dira.
- **Likenifikazioa**: plaka mota berezi bat, dermis-epidermisa loditzearekin eta tolesturak handitzearekin batera agertzen dena.

- **Ekzema:** ume txikietan, izaera exudatzailea izaten du, eta, ume nagusietan eta helduetan, izaera lehorra.

Dermatitis atopikoa gora egiten ari den gaixotasun bat da (alergien gorakada ere gertatzen ari da). Izan ere, biztanleriaren % 15ek atopia du, eta % 2,5ek, dermatitis atopikoa. Kasu gehienak (% 60) urte batekin hasten dira. Haien % 30 1-5 urte bitartean mantentzen da, eta % 5ek bakarrik irauten du bizitza osorako. Maizago agertzen da klase altuko pertsonetan eta eremu industrializatuetan. Oro har, 3 fase ebolutibo ditu:

- **Haurtzaroko fasea:** 2.-3. hilabeteetatik 18.-24. hilabeteetara. Lesio ekzematosoak, exudatuarekin batera, buruko ile-larruan, kopetan, masailetan eta gorputz-adarren hedadura-tolesturetan. Dennie-Morgan -en tolesturak agertzen dira.
- **Ume nagusien fasea:** lesio ekzematosoek garrantzi txikiagoa dute; prurigo- eta likenifikazio-lesioak gehienbat. Tolesturetan batez ere (ukondoak, belauak, lepoa eta besapeak).
- **Nerabe eta helduen fasea:** ume nagusienaren oso antzekoa, baina likenifikatutako lesio gehiagorekin batera, tolesturetan, ukondoetan eta belauetan.

5.2.1. AHOLKUAK

- Larruazala beti zaindu: zeramidak, gantz-azido poliasegabeak edo karite-guruina dituzten emulsio koipetsuekin hidratatu (egunero).
- Ez narritatu: laktatoaren kontzentrazio altuak ekidin (> % 10).
 - Urea eta azido laktikoa, baina kontuz.
 - Azkura edo tenkatasuna agertzen bada, tratamendua bukatu.
- Eguneroko bainuak eta xaboi oso gogorrak saihestu (xaboirik gabeko gelak eta larruazalaren pH antzekoa dutenak).
- **Olo-esnea** duten xaboiak erabili.
- **Sentsibilizazioa saihestu** (lurrinak eta alergenikoak).
- Bularreko umei arrautzarik eta arrainik ez eman 6. edo 12. hilabeteetara arte.

5.2.2. TRATAMENDUA

Tratamendua ezartzeko orduan, gaixotasunaren jatorria identifikatu eta saihestu behar dugu. Hala ere, askotan, faktore baten baino gehiagoren konbinazioa da jatorria, eta zaila da zehaztea edo ekiditea.

5.2.2.1. Tratamendu topikoa

- **Kortikoide topikoak:** tratamenduaren oinarria. Oso eraginkorrak dira; ordu gutxian, erantzun terapeutikoa lortzen da.
- **Immunoetzabatzailak:** takrolimusa (lehenengo aukera) eta pimekrolimusa, kaltzineurinaren inhibitzaileak.
- **Larruzalaren hidratazioa:** oso garrantzitsua da.

5.2.2.2. Tratamendu sistemikoa

- **Kortikoideak:** oso biziak edo hedatuak diren kasuetan, oso eraginkorrak dira, topikoki gaizki tratatzen diren guneeetan edo tratamendu topikoez erantzuten ez dutenean.
- **Anti H₁ antihistaminikoak:** azkura lasaitzen dute, eta efektu lasaigarria dute.
- **Antibiotikoak:** mikroorganismoen infekzioa susmatzen denean. Kloxacilina edo amoxicilina/klabulanikoa erabiltzen dira.
- **Immunoetzabatzailak eta zitostatikoak:** ziklosporina A, IFN-g, azatioprina, metotrexatoa.

5.2.3. ARRETA FARMAZEUTIKOA

Dermatitis atopikoan, arreta farmazeutikoaren helburua zera da: faktore eragileak edo larrigarriak identifikatu eta saihestea, agerrera saihestea eta bizi-kalitatea hobetzea.

Tratamendu farmakologikoa ezberdina izango da eboluzioaren eta sintomen arabera. Etiologiaren arabera, antiinfekziosoak edo immunoetzabatzailak erabil daitezke, edo, sintomen arabera, kortikoideak.

Tratamendu dermokosmetikoa bakarrik edo tratamendu farmakologikoa-ekin batera egin daiteke. Helburua profil hidrolipidikoaren oreka mantentzea da. Horretarako, beharrezko lipidoak ematen dituzten emultsioak erabiltzen dira; adibidez, zeramidekin, oso ondo datozen osagaiak baitira. Tratamendu aringarria eta oklusiboa erabiltzen da, eta, urtaroaren arabera, eguzki-babesak garrantzi handia du.

5.

Aknea

Eskema

1. Sarrera
2. Etiopatogenia
3. Manifestazio klinikoak
4. Akne motak
5. Tratamendua
 - 5.1. Tratamendu topikoa
 - 5.2. Tratamendu sistemikoa
 - 5.3. Argian oinarritutako terapiak
 - 5.4. Onodrioen tratamendua
 - 5.5. Tratamendu kosmetikoa

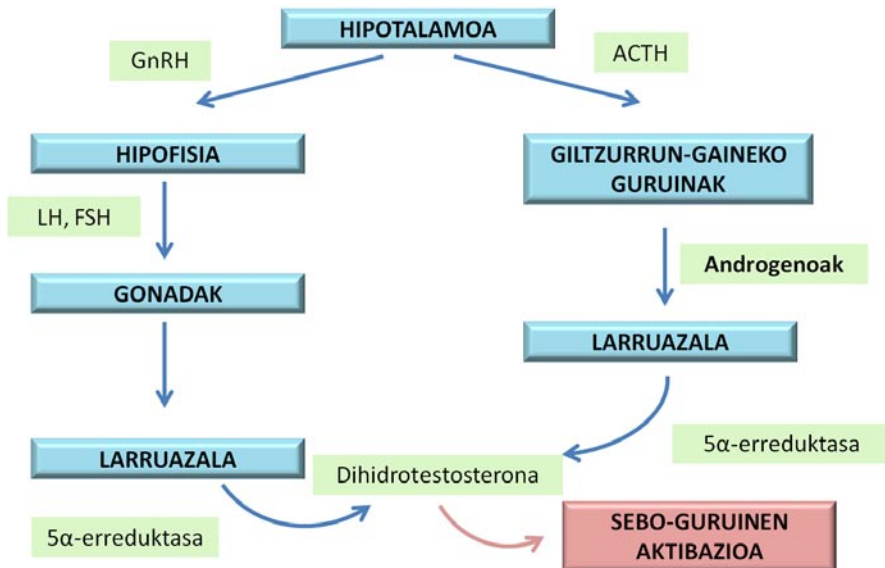
1. Sarrera

Unitate pilosebazeoen gaixotasun inflamatorio kronikoa da aknea. Etiologia multifaktoriala du, eta izaera autolimitatua, sebo-guruin gehien dauden guneetan agertzen delako batez ere (aurpegia, bularra eta bizkarraren goiko parteak). Lesio-ezaugarriak komedoiak, papula eritematosoak, pustulak, noduluak, kisteak eta orbainak dira.

Nerabezaroan hasten da, aurpegian batez ere, eta 25 urterekin desagertzen da (garapenaren amaiera). Emakumeetan, gizonetan baino lehen hasten da, eta efektu nagusiak 14 eta 17 urte bitartean agertzen dira emakumeetan eta 16 eta 19 urte bitartean gizonetan.

Aknea izateko, genetikak badu eragina. Adibidez, gehiago agertzen da arraza zurietan beltzetan eta japoniarretan baino, eta familia-joera du.

Aknea hormonek kontrolatzen duten gaixotasuna da; izan ere, sebo-guruinen aktibitatea hormonon kontrolpean dago. Pubertarora bitartean, hormona-mailak baxuak dira, eta, orduan, mailak igo eta aknea garatu daiteke. Guruinen garapena eta aktibitatea erregulatzen duten hormona nagusiak androgenoak dira, dihidroepiandrosterona eta androstenodiona bereziki. Larruazaleko guruinetan dauden entzimen bidez, androgenoak testosterona eta dihidrotestosterona bihurtzen dira. Androgeno nagusia dihidrotestosterona da, eta testosteronatik sortzen da, 5- α -erreduktasa entzimaren bidez.



1. irudia

Aknearen hormonon bidezko kontrola

Halaber, beste hormona batzuek ere guruinen aktibitatea kontrolatzen dute. Estrogenoek seboaren ekoizpena murrizten dute, baina mekanismoa ez dago argi (zuzena edo zeharkakoa). Progesteronak efektu androgenikoa dauka, hau da, mailak altuak direnean, sebo-jariaketa estimulatu da. Horregatik, hilekoaren zikloaren fase luteoan eta haurdunaldiaren hasieran, okerrera egiten du akneak.

2. Etiopatogenia

Aknearen jatorria ezezaguna da, baina, hala ere, ezagunak dira zenbait faktore garrantzitsu:

- Hormonalak: androgenoen ekoizpenak seboaren ekoizpena handitzen du.
- Eitelio folikularraren kornifikazio-prozesua aldatzen da.
- Bakterioen eragina: *Propionibacterium acnes*-a ugaritzea.
- Hanturazko erreakzio bat eragiten da.

Hala ere, aknea garatzeko aurrebaldintza sebo-jariaketa handitu bat izatea da. Aknea duten gaixoek sebo-guruin handiagoak dituzte, eta sebo gehiago ekoizten dute. Seboa komedogenikoa da, eta seboaren gantz-azido askeek funtsezko garrantzia dute komedoien eta lesio-inflamatorioen sorkuntzan. Gainera, aknean, seboaren osaera aldatzen da, azido linoleikoaren kontzentrazioa murrizten baita. Horrek hiperkeratosi folikularra eta barrera-funtzioa murriztea eragiten du.

2.1. *Faktore hormonalak*

Hormonek zenbait mekanismoren bidez hiperestimulatzen dute sebo-jariaketa:

- Androgeno zirkulatuzaileen ekoizpena handitzea.
- Hormona sexualen proteina garraiatzailearen (SHBG) mailak gutxitzea: zirkulazioan dauden androgeno askeen mailak igotzea.
- Tokiko hiper-erreaktibitatea:
 - 5α -erreduktasaren aktibitatea handitzeagatik.
 - Zelula-barneko errezeptore androgenikoen afinitate handiago baten-
gatik.

2.2. *Eitelio folikularraren kornifikazio-prozesuaren aldaketa*

Aknean, hodi pilosebazeoa hiperkornifikatu egiten da, eta, ondorioz, komedoi ireki eta itxiak agertzen dira. Lehenengo faseetan, mikrokomedoiak eratzen dira. Gero, komedoiak mugatzen dituzten keratinozitoak azkarrago ugartzen dira, eta komedoi handiagoak garatzen dira.

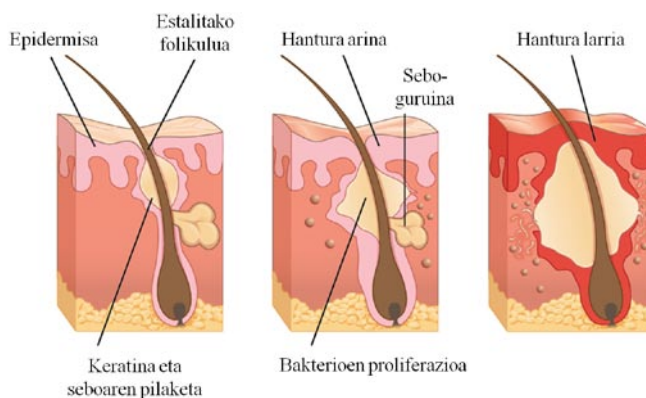
2.3. Bakterioen eragina: *Propionibacterium acnes*-a ugaltzea

Aknea berez ez da hanturazko prozesu bat, baina 3 mikroorganismo nagusik hartzen dute parte beraren patogenian: *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis* eta *Pityrosporum ovale*. *P. acnes*-ek hantura eragiten du, zenbait mekanismoren bidez:

- Mikroorganismo horren lipasak seboaren triglizeridoak hidrolizatzen ditu, eta horrek gantz-azido askeak eta, ondorioz, hantura eragiten ditu.
- Hipersentikortasun-erreakzioa: anti-*P.acnes* antigorputzak ekoizten dira, eta, konplementua aktibatuz, eta neutrofiloak hurbildu egiten dira.
- Sistema immunologikoa aktibatzen da, *P. acnes*-en atalak direla eta.

2.4. Eragindako hanturazko erreakzioa

Aknearen ondorioz sistema immunologikoa aktibatzeak ez du babes-funtziorik, efektu kaltegarria, hantura eta ehunen kaltetzea eragiten baitu bakarrik. Gainera, ikusi da hasierako lesioetan ere badirela zelula inflamatorioak eta ile-folikulua aldatzea ez dela derrigorrezkoa hanturazko erreakzioa has-teko. Beraz, tratamendua eraginkorra izateko, funtsezkoa da hantura hori kontrolatzea.



2. irudia

Aknearen patogeniaren eskema

Iturria (moldatua): https://commons.wikimedia.org/wiki/File:515_Acne_formation.jpg

Aknearen garapenean eragina izan dezaketen beste faktore batzuk ere aztertu dira. Dietaren eragina ez dago guztiz argi. Adibidez, ez dakigu ondo erlaziorik ba ote dagoen txokolataren eta koipe-ekoizpenaren artean. Izan ere, aknearen agerraldiak histamina askatzen duten elikagaiekin lotzen dituzte ikerketa batzuek (txokolata, mariskoa, pikanteak, espeziak).

Bestalde, izerditzeak ere eragina izan dezake, eta pazienteen % 15ek nabaritzen du aknea okerrera doala izerdiarekin, hodiaren hidratazioagatik.

Erradiazio ultramoreari dagokionez, argi naturalak aknea hobetzen du hasieran, baina hiperkeratosia eragiten du, eta horrek lesioak okertu ditzake.

Emozioek ere eragina izan dezakete. Adibidez, estresak agerraldiak larritu ditzake, eta baita manipulazioa eragin ere.

Farmako batzuek ere akne-lesioak eragin ditzakete: ahobiderako antisorgailuak, ziklosporina, kortikoideak, antiepileptikoak (trimetadiona, fenitoina), B₁₂ eta B₆ bitaminak, tuberkulostatikoak (isoniazida, rifampicina), litio-gatzak, deribatu halogenatuak (I, Br, Cl), disulfiram-a, minoxidilo topikoa, esteroide anabolizatzaileak, barbiturikoak, imipramina, hormona androgenoak (testosterona), hazkuntza-hormona.

3. Manifestazio klinikoak

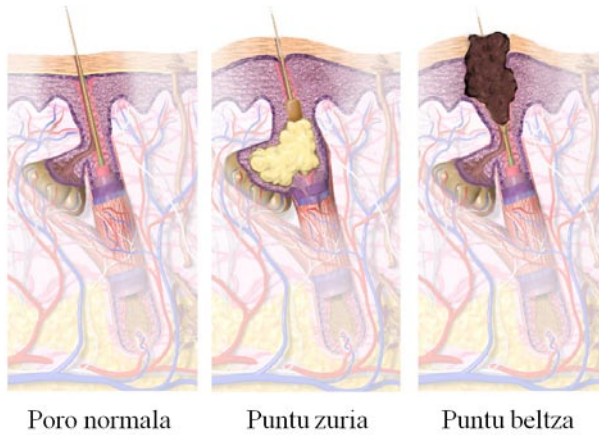
Aknearen manifestazio klinikoak batez ere aurpegian (% 99), sorbaldan (% 60) eta bularrean (% 15) agertzen dira. Aldi berean edo modu jarraituan, zenbait lesio mota ager daitezke:

- **komedoiak:** metaketagatik gertatzen diren lesio minimoak
- **papulopustulak:** gainazaleko hanturak eta infekzioak
- **noduluak:** hantura eta infekzio sakonak.

3.1. *Komedoiak*

Aknearen oinarritzko lesio ez-inflamatorioak dira. Maizago agertzen dira gazteetan (13-17 urte bitartean). Sebo-guruinen hiperplasia dela eta, mikrokiste horiak sortzen dira, folikulu pilosebazeoaren sarrera-zuloaren dilatazioagatik. Bi motatako komedoiak aurkitu ditzakegu:

- **Komedoi itxiak** (puntu zuriak): larruazalaren gainazala handitzea; gogorrrak eta zuri-horixkak izaten dira.
- **Komedoi irekiak** edo puntu beltzak (*espinillak*): keratinazkoak eta lipidozkoak; beltzak dira, pigmentazioagatik edo seboaren oxidazioagatik.



3. irudia

Puntu zuriak eta puntu beltzak

Iturria (moldatua): <https://en.wikipedia.org/wiki/Comedo>

3.2. Papulopustulak

Papulak ondo zehaztutako lesio inflamatorioak dira, mingarriak, gorriak eta erliebedunak. 1-4 mm arteko tamaina dute, eta *P. acnes*-en eraginez sortzen dira. Azkar bihur daitezke pustula (zornamearekin), eta, askotan, aldi berean agertzen dira bi lesioak.



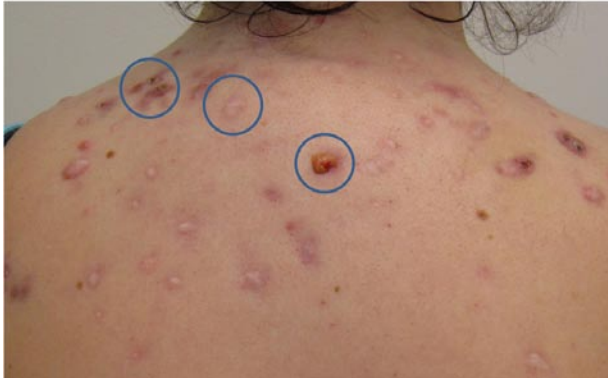
4. irudia

Aknearen lesio motak: papulak eta pustulak

Iturria: https://en.wikipedia.org/wiki/Cutaneous_condition#Pustule

3.3. Noduluak

Noduluak hanturazko lesio sakonak dira; batzuetan, ukigaiak dira, ikusgaiak baino gehiago. Larruazal normalez edo gorrituz estalita egoten dira, eta mina sortzen dute. Askotan, itxura kistikoko lesioekin batera agertzen dira: akne nodulokistikoa (akne nodular gogorra). Zenbait zentimetroko diametroa izatera ailega daitezke, eta gune zabalak ere handitu daitezke. Apurtzen badira, jariakin biskoso eta horixka-odoltsu bat ateratzen da.



5. irudia

Akne-noduluak

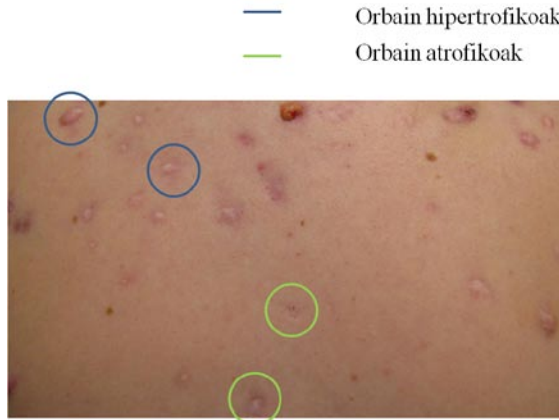
Iturria (moldatua): <https://pt.wikipedia.org/wiki/Acne>

Noduluek orbain ugari uzten dituzte, hantura handia dela-eta folikulua-ren parte sakonaren suntsiketa autolitikoa gertatzen baita. Horregatik, orbain atrofikoak agertzen dira aurpegian eta orbain hipertrofikoak/keloideak gorputz-enborrean.

3.4. Beste manifestazio batzuk

- **Makulak:** erregresio bidean dauden lesioak dira. Hilabete batzuk iraun dezakete, eta hanturazko itxuraren laguntzaile dira.
- **Kisteak eta bide sinusalak:** gutxitan gertatzen diren konplikazioak dira. Kisteetan, lesioak kaltzifikatu egiten dira, eta, bide sinusaletan, ile-folikuluak apurtu eta elkartzen dira.

- **Orbaintzea:** bi motatako orbainak ager daitezke: hipertrofikoak edo keloideak (gehiagizko kolagenoagatik bolumena dutenak) eta atrofiakoak (kolageno ezagatik sortzen direnak: puntiformeak, fibrotiko sakonak, bigunak eta atrofia makularra).



6. irudia

Orbain motak

Iturria (moldatua): <https://pt.wikipedia.org/wiki/Acne>

4. Akne motak

Aknea gradutan sailkatzen da, lesioen kopuruaren eta motaren arabera:

- **0 gradua:** aurreaknea. Larruazal koipetsua eta folikuluaren hiperkornifikazioa.
- **I gradua:** komedoiak.
- **II gradua:** akne pustulosoak. Gainazaleko papulak, pustulak eta hantura agertzen dira. Lesioak agertzen dira gorputz-enborrean.
- **III gradua:** akne gogortua edo tuberosoa. Papula eta pustula sakonak agertzen dira. Dermis sakonera ailegatzen dira. Lesioak gogortu, eta mina sortzen da.
- **IV gradua:** nodulu eta kisteak. Orbain bihurtuko diren granulomak ager daitezke.

Horietaz gainera, aknearen aldaera larri batzuk ere aurkitu ditzakegu:

- **Aurpegiko pioderma:** akne zornedun leherkorra. Hasieran, akne arin bat balitz bezala agertzen da, eta, gero, bat-bateko erupzio bat sortzen da, batez ere aurpegian. Emakume heldu eta gazteetan agertzen da; batzuetan, estresagatik.
- **Konglobata aknea:** akne mota oso larria. Tipikoa da gizonetan. Izaera kronikoa eta agerpen berantiarra. Bide sinusaletan elkartzen diren nodulu eta kisteak eratzen dira. Aknearen lesio tipiko guztiak agertzen dira, eta komedoi oso handiak eta orbaintzea ere agertzen dira. Sendatzean, orbain sakonak edo keloideak agertzen dira.
- **Fulminans aknea** (akne ultzerosoa, sukartsu zorrotza): hanturazko lesio mingarriak, ultzeradunak, zarakartsuak eta orbainak uzten dituzte. Konglobata akne ultzerosoarekin agertzen den gaixotasun sistemiko bat da. Bat-bateko lesio inflamatorio zabalak garatzen dituzten gizon gazteengan agertzen da, batez ere gorputz-enborrean. Sukarra, poliartropatia, leukozitosis, pisu-galera, anorexia eta beheraldi orokorrak gertatzen dira. Batzuetan, esplenitisa mingarria ere agertzen da, eritema nodosoa eta osteolisi aseptikoa hezur-minarekin. Haren jatorria ezezaguna da, baina faktore autoimmuneek hartzen dute parte. Kasu batzuk aho bidezko isotretinoina hartzeagatik gertatzen dira.

5. Tratamendua

Tratamendua ezartzearekin batera, zenbait arau hartu behar dira kontuan:

- Gaixotasunaren izaera azaldu: aknearen tratamenduan, ez dago miraririk, eta edozein tratamenduk denbora beharko du efektua egiteko.
- Faktore larrigarriak edo eragileak identifikatu eta ahal diren neurrian ekidin.
- Lesioen manipulazioa debekatu.
- Larruazalaren garbiketa on bat egin, oso erasokorra ez dena.
- Kontuz kosmetikoen erabilerarekin (kremak, gelak, makillajeak...).
- Gaixoaren kezka lasaitu, faktore larrigarria izan baitaiteke.
- Aknearen orbainen sorrera murrizteko, tratamendua goiz hasi behar dugu, eta beharrezkoa den denboran mantendu.

5.1. *Tratamendu topikoa*

Tratamendu topikoaren eraginkortasuna komedoiak apurtzeko gaitasunean edo/eta efektu antibakterianoan oinarritzen da. Tratamendua ez da akneguneetan bakarrik aplikatu behar, baizik eta aknea garatzeko arriskua duten gune sentikor guztietan. Aknearen kasu arinetan eta moderatuetan iza-

ten da erabilgarria, eta, kasu larrietan, tratamendu sistemikoarekin batera erabili ohi da. Tratamendu luzeak izaten dira. Honako printzipio aktibo hauek erabiltzen dira:

- **Erretinoide topikoak** (azido erretinoikoa eta deribatuak: adapalenoa, tazarotenoa): aurrerapen handia ekarri zuten aknearen tratamenduan. Keratolitikoak, seboerregulatzaileak eta antimikrobianoak dira. Narritadura eta pigmentazioaren aldaketak eragin ditzakete. Gainera, fotosentikortasuna eragiten dute, larruazala finagoa bueltatzen dutelako. Barneratze-topikoa eramailearen araberakoa da. Erabiltzeko orduan, kontuan izan behar da akneak okerrera egin dezakeela hasieran. Antibiotiko topikoekin batera egin daiteke tratamendua.
- **Bentzoilo peroxidoa (BPO)**: orain dela 20 urte hasi zen erabiltzen, eta oso eraginkorra da. Pomada, gel, krema eta soluzio garbitzaile eran aurkitu dezakegu. Efektu keratolitikoa, seboerregulatzailea eta antimikrobianoa du. Hasieran, sebo-jariaketa handitu dezake (poroen tapoiak kentzean, sebo gehiago kanporatzen da). Narritadura eta deshidratazioa eragin ditzake, eta, batzuetan, erredura-sentsazioa. Eguzki-erradiazioarekiko sentikortasuna handitu dezake. Ilea eta arropa koloreztatu ditzake. Abantaila garrantzitsu bat zera da: ez duela erresistentziarik sortzen.
- **Antibiotikoak**: lesio inflamatorioak eta pustulosoak (moderatuak) nagusitzen direnean erabiltzen dira. *P. acnes*-en aurkako efektu bakterioestatikoa eta bakterizida dute, bai eta efektu antiinflamatorio zuzena ere. Aurkako efektu gutxi dituzte. Erabilienak eritromizina (% 2; baita zink azetatoarekin batera ere) eta klindamizina (% 1) dira. Benzolilo peroxidoarekin edo tretinoinarekin batera erabiltzen dira, erresistentziak saihesteko. Fotosentikortzaileak izan daitezke.
- **Azido azelaikoa**: hasieran, despigmentatzaile gisa erabiltzen zen, baina, antiseborreikoa zenez, ikusi zen *P. acnes* eta *S. epidermidis*-en aurkako efektu bakterioestatikoa eta bakterizida zituela. Keratinizazioa modulatu du, eta efektu antiinflamatorioa du. Narritadura arina sor dezake.
- **Azido azelaikoa**: keratolitikoa, antimikrobianoa eta antiinflamatorioa da. Azkura, erremina eta pigmentazioaren aldaketak eragin ditzake (arropa ere zikindu dezake).

5.2. Tratamendu sistemikoa

Tratamendu sistemikoa akne bizian, inflamatorioan eta larrian erabiltzen da (akne inflamatorioa eta nodulokistikoa, fulminans aknea, aurpegiko pioderma eta konglobata aknea).

- **Aho bidezko antibiotikoak:** akne moderatu edo larrian, tratamendu topikoak eraginik ez duenean eta larruazaleko gune handiak hartzen dituenetan. Efektu bakterioestatikoa edo bakterizida dute *P. acnes*-en aurka. Folikuluen hantura murrizten dute, eta neutrofiloen kimiotaxia blokeatu, baina ez dute eraginik sebo-jariaketan. Erabilienak tetraklinak (doxiziklina eta minoziklina), eritromizina, josamizina eta klin-damizina dira. Tratamenduak luzeak izaten dira, eta, hobekuntza ikusten hasteko, 3-4 aste pasatu behar dira.

2009an, *Global Alliance to Improve Outcomes in Acne* taldeak gomendio hauek argitaratu zituen antibiotikoen erresistentziak saihesteko:

- Erretinoide topiko bat antibiotikoekin konbinatu.
 - Antibiotikoak denboraldi laburretan eta ez-jarraituetan erabili.
 - BPOa ere baduen produktu bat preskribatu.
 - Ez erabili antibiotikorik monoterapian.
 - Ez erabili antibiotiko topikoak eta aho bidezkoak aldi berean.
 - Ez aldatu antibiotikoa arrazoirik gabe.
 - Mantentze-tratamendua egin erretinoide topikoekin (\pm BPO efektu antimikrobianoa behar baldin bada).
 - Ez erabili ABrik mantentze-tratamenduan.
- **Isotretinoina:** akne inflamatorio larriaren tratamenduan, akne nodulokistikoa eta beste tratamenduek eraginik ez dutenean. Sebo-jariaketa, folikuluen hodien kornifikazioa eta hantura (leukotrienoen inhibizioagatik) murrizten ditu. Tratamenduak 4-6 hilabete irauten du —batzuetan, gehiago— eta ezin da tratamendu keratolitikorik erabili aldi berean. Tratamendu horrekin, aurpegiko lesioek gorputz-enborrekoak baino hobeto erantzuten dute. Berreritze arriskua sortzen da 25 urte baino gazteagoetan. Sendagai hori ECMkoa (mediku-zaintza berezia) da; izan ere, larruazaleko aurkako eraginak (oro har ondo jasandakoak), neutropenia, anemia, transaminasen igoera eragin ditzake. Horretaz gainera, fotosentikortzailea da, eta baita teratogenoa ere. Horregatik, emakumeek aho bidezko antisorgailuak hartu behar dituzte aldi berean.
- **Tratamendu hormonalak:** antiandrogenoak erabiliz periferian androgenoak blokeatzean oinarritzen da. Horrela, 5α -erreduktasaren edo dihidrotestosteronaren eta haren hartzaile periferikoaren arteko lotura inhibitzen da, eta sebo-jariaketa murrizten. Emakume ugalkorretan eta antibiotikoen tratamendua eraginkorra ez denean bakarrik erabil daiteke. PA hauek erabiltzen dira: ziproterona azetatoa, etinilestradiolarekin batera, eta aho bidezko antisorgailuak (levonorgestrela + etinilestradiola).

5.3. Argian oinarritutako terapiak

Aknearen tratamenduan, uhin-luzera ezberdineko tratamenduak erabil daitezke: UVA/UVB, argi urdina, argi urdina + gorria, laser-terapia, terapia fotodinamikoa (laserra + fotosentikortzaile bat) edo izpi infragorriak (IR). Tratamendu horiekin, bakterioen porfirinek uhin-luzera berezietako argia xurgatzen dute; erradikal askeak sortu, eta horrek mikroorganismoa hiltzea eragiten du. Azido aminolebulinikoarekin konbinatuta erabil daitezke. Hala ere, tratamendu horiei buruzko datu gehiago behar dira estrategiak, maiztasunak eta baldintzak zehazteko. Terapia horiek onartzeko prozesuan dago FDA. Hala ere, ez da gomendatzen monoterapiari erabiltzea.

1. taula

Argian oinarritutako terapien erabilera

ARGIAN OINARRITUTAKO TERAPIEN DIANAK	
UVA/UVB	
Argi urdina	<i>P. acnes</i>
Argi urdina/gorria	
<hr/>	
Pultsu-laserra	
KTP laserra (pottasium titanyl phosphate)	<i>P. acnes</i> / sebo-guruina
<hr/>	
Terapia fotodinamikoa eta azido aminolebulinikoa	Sebo-guruina
IR laserra	
<hr/>	

5.4. Ondorioen tratamendua

Aknearen ondorioak desagerrarazteko (orbainak eta pigmentazioaren alterazioak), espezialistek badituzte zenbait aukera kirurgiko eta ez-kirurgiko.

5.4.1. AUKERA EZ-KIRURGIKOAK

- **Material betegarriak:** kolageno-, grasa- eta silikona-injekzioak, orbain sakonak igotzeko. Hala ere, efektua aldi baterakoa da.

- **Lesioaren barneko kortikoideak:** orbain hipertrofiko eta keloideetan. Adib.: triamzinolona azetonidoa, 4-6 astetik behin. Tratamenduan iraupena eraginaren arabera da.
- **Krioterapia:** orbain hipertrofiko eta keloideetan. Nitrogeno likidoa aplikatzean datza. Esteroideekin batera egiten den tratamendua da.
- **Dermabrasioa:** aknearen orbainak tratatzeko metodorik hoberena da, normalean orbain zabalak eta sakonera gutxikoak baitira. Oso sakonak badira, ez da erabilgarria. Larruazalaren gainazaleko geruzak ezabatzen ditu, prozedura mekaniko urratzailearen bidez. Sakonera ezin da unitate pilosebazeoa baino handiagoa izan. Erasoa izan eta gero, orbaintze-prozesua gertatzen da, hau da, dermisaren kolagenoa birmoldatzen da eta epidermisa berritzen da. Dermabrasioa egiteko tresnari dagokionez, aire konprimituko motor bat edo motor elektriko fre-sadun bat (errotaziozkoa) erabiltzen dira.
- **Peeling kimikoa:** epidermisa guztiz edo partzialki ezabatzen dute, bai eta dermisaren gune aldakorak ere. Geruza horien ordez, ezaugarri hobeko beste batzuk jartzen dira. Azido trikloroazetikoa (TCA) eta fenola erabiltzen dira. Dermoabrasioa eraginkorragoa da, baina, ondorioz, arrisku gehiago ditu.

5.4.2. AUKERA KIRURGIKOAK

- **Mentuak (*punch*):** orbain fibrosoetan. Zulagailu batekin, orbaina kentzen da, eta larruazal osasuntsuaren mentu bat egiten da. Larruazal osasuntsuko 2-3 mm behar dira 0,5-1 mm-ko mentu bat egiteko. 4-6 aste igaro eta gero, dermabrasioa egiten da.

5.5. *Tratamendu kosmetikoa*

Aknearen kasuan, tratamendu kosmetikoa terapia antiakneikoaren osagarria izango da. Honako hauek izango dira helburuak:

- Larruazala garbitu, tratamendu espezifikotarako prestatzeko.
- Larruazal normala leheneratu.
- Beharrezkoa bada, makillajea aplikatu (kamuflaje kosmetikoa).

Produktuak aplikatzerakoan, ez zabaldu, baizik eta ukitu txikiak eginez aplikatu. Horretaz gainera, eguzki-esposizio mugatuak egin daitezke.

Oro har, *oil free* produktuak eta ez-komedogenikoak erabili beharko ditugu. Kontraesanak daude produktuen ahalmen komedogenikoari buruz. Zaila da produktu bat komedogenikoa den ala ez jakitea osagaien zerren-

dari bakarrik begiraturaz. Izan ere, substantzia baten potentziala bere kontzentrazioarekin eta beste osagaien arteko nahasketarekin alda daiteke. Gainera, aknea garatzeko sentikortasun pertsonalaren, erabilera-denboraren eta beste faktore batzuen presentziaren (adib. eguzki-esposizioa) araberakoa da.

2. taula

Potentzial komedogenikoa baduten
eta halakorik ez duten osagai oliotsuak

Ziurrenik izaera komedogenikorik EZ duten substantziak

- Lanolina eta lanolina-olio batzuk.
- Landare-olioak: oliba, ahukatea, akain-belarra, artoa.
- Ester grasoak: isodezil oleatoa, miristil miristatoa, isozetil estearatoa.
- Tentsioaktiboak: Tween 20, Tritón X-100.
- Beste batzuk: bisulfito sodikoa, sulfuro sodikoa, tiourea, tioglikolato amonikoa.

Ziurrenik izaera komedogenikoa BADUTEN substantziak

- Lanolinaren frakzio batzuk: lanolina-alkoholak, azido lanolinikoa, lanolina-alkohol azetilatuak.
- Landare-olioak: almendra gozoak, sesamoa, mahats-hazia.
- Alkohol isopropilikoaren ester grasoak: lanolatoa, miristatoa, palmitatoa, isoestearatoa, linoleatoa.
- Ester grasoak: dodezil oleatoa, oktil palmitatoa, glizeril monoestearatoa, propilenglikol isoestearatoa.

Honako substantziak hauek erabiltzen dira aknearen tratamendu kosmetikoan:

- seboerregulatzaileak
- keratolitikoak
- antiinflamatorioak
- antimikrobianoak.

5.5.1. SEBOERREGULATZAILEAK

- **5- α -erreduktasaren inhibitzaileak:** zink azetatoa, zink sulfatoa, azido betaglizirretikoa

- **lipasaren inhibitzaileak:** erretinaldehidoa, zink-gatzak, etilo lakta-toa
- **Sufrea eta haren deribatuak:** komedolitikoak dira. Sufrearen arazo kosmetikoak direla eta (komedogenikoa izan daiteke, narritakorra, eta, dosi altuetan, lehortasuna eragiten du), beste sufredun deribatuen ordeztu erabiltzen da (molekula organiko sufredunak: karbozisteina, sufredun aminoazidoak, tiokolona).

5.5.2. KERATOLITIKOAK

- **alfa-hidroxi azidoak (AHA)**
- **BHA (beta-hidroxi azidoak):** azido salizilikoa (% 1-5). Keratolitikoak, antiinflamatorioak eta antiseptikoak.
- **landare-estratuak:** papaia.

5.5.3. ANTIINFLAMATORIOAK

- zink glukonatoa
- landare estratuak: erregaliza, *Scutellaria baicalensis*
- niazinamida (nikotinamida)
- azido linoleikoa.

5.5.4. ANTIMIKROBIANOAK

- oktanodiola eta deribatuak.

5.5.5. AURPEGIAREN ZAINZA

Akne-graduaren arabera, zer produktu eta zenbateko maiztasunez erabiltzen diren moldatu beharko dugu. Hona hemen gomendio orokor batzuk:

- **Garbiketa:** detergente bortitzeziak saihestu, errebote-efektua eragin baitezakete, folikuluaren hiperkeratinizazioa handitzearen ondorioz. Gainera, larruazalaren erasoek hantura- eta narritadura-prozesuak okertzen dituzte, eta, ondorioz, larruazala iragazkorrago egiten da; horrela, tentsioaktiboak erraztasun handiagoz barneratzen dira, eta efektua handitzen da.
- **Tonikoak:** lehortzaileekin egiten da.
- **Hidratazioa eta tratamendua:** kontuz hezetzailerekin. Egokiak diren arren, adarkizko geruza gehiegi handitu dezakete kontzentrazio altue-

tan erabilita adarkizko geruz, poroak buxatuz eta seboaren metaketa handituz.

- **Osagarriak:** maskarak eta esfoliatzaileak, eguzki-babesa, makillajea, gune zehatzetan aplikatzeko produktuak (stick, roll-on...), orbainak saihesteko tratamenduak (bioflabonoide eta oligolementuetan aberatsak: Zn, Fe, Mg, Cu, Mn).

6.

Larruazala zahartzea

Eskema

1. Sarrera
2. Jatorria
3. Zahartze motak
 - 3.1. Kanpo-zahartzea
 - 3.2. Barne-zahartzea
4. Aldaketa morfologikoak
 - 4.1. Epidermisa
 - 4.2. Lotura dermoepidermikoak
 - 4.3. Dermisa
 - 4.4. Hipodermisa
5. Zahartze aktinikoa edo fotozahartzea
6. Tratamendua
7. Gomendioak

1. Sarrera

Larruazala da zahartzea agerian jartzen duen organoa. Denborarekin, funtzioak galtzen ditu, lehortasuna handitzen da, epidermisa finagoa egiten da, bigunagoa da eta zimur finak agertzen dira. Kasu batzuetan, azkura ere sor daiteke.

Zimurren aurkako tratamendua hasteko adin egokia 25-30 urte bitartekoa da, baina larruazal motaren eta bizimoduaren arabera alda daiteke. Begialdean 20 urtetik aurrera hastea ere gomendatzen da.

2. Jatorria

- **Keratinozitoen mitosia gutxitzea:** ezkatatze anormala gertatzen da. Adarkiko geruza loditu, eta epidermisa estutzen da.
- **Zelulen arteko lipidoak gutxitzea:** larruazala iragazkorrago dago; beraz, TEWLa handitzen da eta deshidratazioa gertatzen da.
- **Proteinen desnaturalizazioa:** elastikotasuna eta erresistentzia gutxitzen da.
- **Proteoglikanoen sarea aldatzea:** ur gutxiago finkatzen dute, eta tenkatasuna galdu.
- **Melanozitoen funtzioa aldatzea:** orbanak sor daitezke.

3. Zahartze motak

Badira bi zahartze mota: barne- eta kanpo-zahartzea.

3.1. Barne-zahartzea

Barne-zahartzea denborarekin zelulen funtzio metabolikoak murriztearen ondorioz gertatzen da. Alde batetik, kolageno-sintesia murrizten da eta degradazio entzima gehiago agertzen dira. Elastinaren eta glikosaminoglikanoen kontzentrazioa ere murrizten da, eta estres oxidatiboa handitzen, erradikal askeen presentzia handitzen baita.

3.2. Kanpo-zahartzea

Kanpo-zahartzea organismoaren kanpoko faktoreek eragiten dute, prozesu naturala azkartzen baitute:

- **Erradiazio UVa** (fotozahartzea): DNAaren eta proteinen aldaketa eragiten du. Erradikal askeak (EA) sortu, eta aldaketa entzimatiakoak gertatzen dira.
- **Ohiturak**: dieta, alkohola, tabakoa, estresa. Elastasaren aktibitatea handitu dezakete, metaloproteinasa-1-ren aktibitatea handitu (kolagena degradatzen du), kolagenoaren gurutzaketa eragin eta kolagenoaren sintesia gutxitu.
- **Erradiazio ionizatzaileak**: EA-ak. Molekula horiek elektroi desparekatu bat edo gehiago dauzkate, eta, egonkortzeko, proteinetara, lipidoetara eta azido nukleikoetara elkartzen dira. Ondorioz, kalte zelularrak eragiten dituzte. Arnasketa zelularra, metabolismo oxidatiboa eta halako erreakzio naturalen ondorio dira, baina kanpoko faktoreengatik ere sortzen dira (eguzki-erradiazioa). Erradikal askeak neutralizatzeko, badira zenbait mekanismo:
 - **Antioxidatzaileak**: EAekin erreakzionatzen dute, eta haren efektua blokeatzen (E bitamina, glutacion erreduzitua, keratinozitoetan, beta-karotenoa, C bitamina, ubikinona, Mn, Co, Zn, Se).
 - **EA-ak oxigenoan eraldatzen dituzten entzimak**: haien degradazioa eragiten dute, edo erreakzio-ahalmen murriztuagoa duten molekuletan aldatzen dituzte (katalasa, glutacion peroxidasa, superoxido erreduktasa).
 - **DNAREN piridina dimeroen konpontze-prozesuetan eragina duten entzimak**: EAek kaltetutako molekulak konpontzen dituzte.

Hala ere, denborarekin, eraginkortasuna galtzen dute mekanismo horiek, eta zahartzea eragiten dute.

4. Aldaketa morfologikoak

Zahartzearen aldaketa morfologiko esanguratsuenak zimurrak dira. Badira zenbait motatakoak:

- **Espresio-zimurrak**: betertzeko zimurrak (gaztelaniaz, *patas de gallo*), begitarteko zimurrak, zeharkako zimurrak (sudurraren oinarrian).
- **Gainazal-zimurrak**: epidermisan eratzen dira, berritze zelularra moteltzen eta lehortzea sortzen baita. Sakontasuna: < 0,05 mm.
- **Zimur sakonak**: luzeak eta zabalak (sakontasuna: > 0,05 mm). Ildo bertikalak izaten dira. Masailetan eta aurpegiaren beheko guneetan, batez ere.



Esorezio-zimurrak

Gainazal-zimurrak

Zimur sakonak

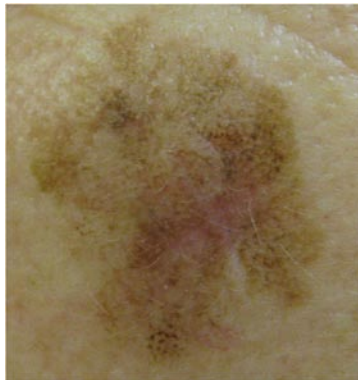
1. irudia

Zimur motak

4.1. *Epidermisa*

Epidermisa lehorra eta ezkatatua agertzen da, batez ere hezetasun gutxiko tokietan. Keratinozitoak lautu egiten dira. Mintz basalaren aldatze zelularra murrizten da, eta orbaintze-prozesua kaltetzen. Lipido zementatzailleen osagaiak aldatzen dira eta HFNaren osagaiak murrizten dira; ondorioz, ur transepidermikoa galtzen da, eta horrek deshidratazioa eragiten du.

Melanozito kopurua ere murrizten da (% 10-20 10 urtetik behin), eta melanina modu irregularrean agertzen da, orbanak agertuz. Zahartze-lentigoak ere agertzen dira, lotura dermoepidermikoan melanozitoak ugaritzearen ondorioz.



2. irudia

Lentigoa

Iturria (moldatua): https://en.wikipedia.org/wiki/File:Lentigo_maligna.JPG

Langerhans zelulen kopurua ere murrizten da (% 25-50), eta, ondorioz, larruazalaren erantzun immunologikoa ere gutxitzen da.

Horrek guztiak zera eragiten du: epidermis biguna, zimur finak eta neoplasia onbera mota ugari agertzea.

4.2. *Lotura dermoepidermiko*

Dermisaren eta epidermisaren arteko gunea ere lautu egiten da, papila dermikoak desagertzen dira eta epidermisaren inbaginazioak sortzen dira. Elikagaien transferentzia ere murriztu egiten da. Azkenean, erresistentzia mekanikoa gutxitu egiten da, eta gainazaleko urradura gehiago egoten dira.

4.3. *Dermisa*

Dermisa da larruazalaren erresistentziaren eta elastikotasunaren erantzulea, eta, zahartzearekin, euskarri-funtzioak galtzen ditu. Glikosaminoglikanoek ura hartzeko gaitasuna galtzen dute, eta, beraz, elastikotasuna galdu, eta larruazalak ez ditu ondo onartzen deformazioak. Dermisa estutu egiten da (lodiera % 20 murriztu), eta garden bihurtzen da.

Kolagenoak egitura galtzen du, kimikoki degradatu eta sintesia murrizten baita (fibroblastoen aktibitatea murrizten baita). Elastina-zuntzak trinkotuta, zatituta eta ausaz antolatuta agertzen dira, eta trakzio mekanikoa eta elastikotasuna galtzen dute (elastosia). Odol-hodien egitura aldatu, eta tamaina murrizten da; ondoren, irrigazioa murriztu, eta larruazala zuriagoa agertuko da. Mastozito kopurua ere murrizten da (% 50), eta histamina-jariaketa eta erantzun immunologikoa gutxitzea dakar horrek.

4.4. *Hipodermisa*

Hipodermisean, odol-hodiak eta gantz-panikula murrizten dira, eta horrek larruazalari biguntasuna ematen dio.

5. Zahartze aktinikoa edo fotozahartzea

Eguzki-erradiozioak kanpo-zahartzea eragiten du, eta barne-zahartzea ere azkartzen da. Printzipioz, eguzki-esposizio kronikoek eragiten dituzte zahartze-prozesuak, baina kontuan izan behar da larruazalak eguzkiaren «memoria» duela eta esposizio akutu batean sortutako arazoek aldaketak eragiten dituztela larruazalean.

Fotozahartzea batez ere UVA erradiozioaren eraginez gertatzen da. Prozesu inflamatorio kroniko bat eragiten du; gainera, Langerhans zelulen

migrazioagatik eta erantzun immunologikoaren inhibizioagatik, erantzun immunologikoa galdu egiten da. Gainera, aldaketa garrantzitsuak eragiten ditu dermisean; elastosi aktinikoa, hain zuzen ere.

UV izpiek efektu hauek dituzte:

- EAen sorkuntza
- DNAren alterazioak.
- keratinozitoetan IL1 eta IL6 mailak handitzea
- «sun-burn» zelulen eraketa
- kolagenasen sintesia bultzatzea
- antioxidatzaileen sintesia gutxitzea.

Horrek proteinen oxidazioa, mintzen eta seinaleen itzulpenaren alterazioak, mitokondrien alterazioa, telomerasen aktibitatearen murrizketa eta telomeroen luzera gutxitzea dakar.

BIKI IDENTIKOAK (KIRURGIARIK GABE)



Gehiegizko eguzki esposizioa

Eguzki esposizio normala

3. irudia

Eguzkiaren eragina biki identikoetan

Iturria (moldatua): https://en.wikipedia.org/wiki/Darrick_E._Antell#/media/File:Twins_-_Gay_and_Gwyn,_Sun_exposure.jpg

Ondorioz, eguzkiak zera eragin dezake:

- Zimur fin eta sakonak markatuagoak izatea.
- Larruzalaren egitura aldatzea: atrofia, lehortasuna (xerosia), ezkatatua, biguna eta horixka.

- Poroak handituta, adarkizko geruz-ko materialarekin: komedoi erraldoiak ager daitezke.
- Kolorea aldatzea: melaninagatik (oreztak I eta II fototipoetan, eta lentigoak) eta beste arrazoi batzuegatik (aldaketa baskularrak).
- Aldaketa baskularrak: euskarri-funtzioa galdu, eritema zehaztugabea, telangiectasiak, elastosia agertu.
- Tumore onberak agertzea: errubi-puntuak, garatxo seborreikoak.
- Lesio gaiztoen aurrekoak agertzea: keratosi aktinikoa.
- Lesio gaiztoak agertzea: epitelioma basozelularrak eta espinozelularrak edo melanoma gaiztoa.

1. taula

Zahartzearen eta fotozahartzearen efektuen konparaketa

	Zahartzea	Fotozahartzea
Epidermisa	Finagoa Lotura dermo-epidermiko lauagoa Melanozitoak ↓ Langerhans zelulak ↑ Lentigoak	Lodituta Melanozitoak ↑ Langerhans zelulak ↓ Lentigo goiztiarrak Lentigo gaiztoak
Dermisa	Atrofia, bolumenaren galera Zuntzak hondatuta GAGak ↑ Fibroblastoak eta mastozitoak ↓ Kolagenoa ↓	Elastina ↑ Glikosaminoglikanoak ↑ Fibroblastoak eta mastozitoak (egitura aldatuta) ↑ Kolagenoa ↓
Baskularizazioa	Odol-hodiak ↓ Plexu normalak ↓	Hodiak handituta Plexu normalak desagertu

6. Tratamendua

Zahartzeari aurre egiteko, ez dago tratamendu eraginkorrik. Egin daitekeen gauza bat babestea da:

- Hautzarotik hasita, UVAen eta UVBen aurkako iragazkiekiko eguzki-babesa erabili eta eguzki-erradiazioa altuagoa den orduak ekidin.
- Tabakoa utzi edo kontsumoa murriztu.
- Alkoholaren gehiegizko kontsumoa saihestu.
- Kirola egin, zirkulazioa aktibatzeko.
- Zerealetan, zuntzean, fruitu eta barazkietan aberatsa den dieta egin.
- Lipidoen kontsumoa murriztu.

- Muturreko giroak saihestu (oso lehorrak edo beroak).
- Estresa ekidin edo kontrolatu.

Bestalde, zahartzearen aurkako produktuen PA-ak aukeratu baino lehen, larruazalaren zeinuak aztertu behar dira (lehortasun-maila, zimur sakonak dituen ala ez, kolore normala, pigmentazioaren aldaketak eta atrofia-maila). Beraz, honako hauek izaten dira tratamenduaren helburuak:

- Zelulen birsorkuntza handitzea.
- Oxidazio zelularraren prozesuak blokeatzea.
- Hiperpigmentazioak gutxitzea.
- Estrogenoen aktibitate murriztua konpentsatzea.
- Larruazala hidratatzea.
- Larruazala eguzki-izpietatik babestea.

PA hauek erabiltzen ditugu:

- antioxidatzaileak
- AHA-ak
- A bitamina eta haren deribatuak
- azido hialuronikoa
- peptido bioestimulatzaileak
- PA osagarriak (hidratatzaileak, konpontzaileak, UV erradiazioaren aurkako kromoforo babesleak)
- botoxa eta halako produktuak.

6.1. *Antioxidatzaileak*

Antioxidatzaileek EA-ak neutralizatzen dituzte, eta mintzak peroxidaziotik babesten.

6.1.1. C BITAMINA ETA HAREN DERIBATUAK

- Fibroblasto dermikoak estimulatzen ditu, kolagena ekoizteko.
- Arnas katearen gaitasuna hobetzen du, molekula energetikoak ekoizteko.
- EAen ekoizpena murrizten du.
- Egonkortasun eskasa, disolbagarritasun handia uretan.
- Adibidez: askorbilo palmitatoa, askorbilo linoleatoa, azido askorbiko oxietilenatua.

6.1.2. E BITAMINA ETA HAREN DERIBATUAK

- α , β , γ eta δ -tokoferola
- EAekin erreakzionatzeko gaitasun handia dute: gantz-azido asegabeen oxidazioa saihesten dute.
- Proteinen arteko lotura gurutzatuak sortzetik (elastosia) eta hiperkeratositik babesten dute: eguzki-lentigoaren agerrera murrizten da.
- Erradikalen aurkako beste substantziekin konbinatuta, eraginkorra- goak dira; adibidez, C bitaminei esker, tokoferolak berreskuratzen dira.
- Badute efektu hidratatzailea eta eguzki-babes pixka bat.
- Purua, liposometan formulatuta eta olioetan formulatuta aurkitu deza- kegu.
- Adibidez: tokoferol azetatoa, tokoferol nikotinatoa, tokoferol azetil salizilatoa, etab.

6.1.3. AZIDO FELURIKOAK

- C eta E bitaminekin konbinatuta erabiltzen da, haien efektuak poten- tziatzen baititu.
- Landare-jatorria du (olibak, masustak).
- UVAen eta UVBen aurkako babesa ematen du.
- Hiperpigmentazioak kontrolatzen ditu.
- Elastasen aktibitatea murrizten du.

6.1.4. AZIDO LIPOIKOAK (AZIDO A-LIPOIKOAK EDO AZIDO TIOKTIKOAK)

- Koentzima gisa funtzionatzen du.
- Zisteina aminoazidotik ekoizten da.
- Lipo e hidrodisolbagarria da.
- Mintz zelularrak zeharkatzen ditu: barnetik eta kanpotik babesten ditu zelulak.
- Eraginkorra da beste antioxidatzaileak birziklatzeko.
- Topikoki emanda, antioxidatzailea eta antiinflamatorioa da; beraz, UV esposizioak eragiten dituen eritematik babesten du.

6.1.5. FLABONOIDEAK

- Landare-pigmentuak dira (polifenolak).
- Eragin baskularra dute: hodi-zabaltzaile periferikoak, zirkulazioaren estimulatzaileak.

- Prolin-oxidasa estimulatzen dute (kolageno-zuntzen errefortzua).
- Akzio antiinflamatorioa dute, sintetasen blokeoagatik.
- Efektu antioxidatzailea eta EAen bahitzaileak.
- UV izpien eta argi ikusgaiaren iragazkiak dira: flabanonak eta antozianoak (280 nm-ko argia iragazten dute), eta flabonak (UVA erradiazioa).
- Pigmentatzaileak, lehortzaileak eta buruko ile-larruaren babesleak dira.

6.1.6. ENTZIMAK ETA KOENTZIMAK

- **Superoxido dismutasa (SOD):** larruazalean eratzen den lehenengo oxigeno erradikala blokeatzen du. Haren aktibitatea UV erradiazioarekin murrizten da. Liposometan kapsularatuta erabiltzen da, ezegonkortasunagatik.
- **Ubikinona edo Q10 koentzima:** kinonen deribatu lipodisolagarria da. Arnas katean hartzen du parte. EAekin erreakzionatzen du, eta beste egituren kaltea eta lipidoen peroxidazioaren hasiera saihesten. Zimurrak pixka bat murriztea eragiten du, eta eraginkorra da eguzki-erradiazioak epitelioan eragiten duen kaltearen aurka.
- **Dimetilaminoetanola (DMAE):** topikoki, biguntasunari aurre egiten dio, eta zimurren kopurua eta sakontasuna murrizten ditu. Aho bidez ere har daiteke, osagarri bitaminikoen osagai gisa. Beste PAekin konbinatuta —adibidez, *Ginadarkizko geruzo bilobarekin*—, memoria hobetzeko tratamendu gisa hartzen da.

6.1.7. GLUTATIONA

- Potentzia handiko proteina natural antioxidatzailea da.
- Tabakoaren, alkoholaren, kutsaduraren, elikagaien gehigarrien eta UV erradiazioen EAak neutralizatzen ditu.
- Toxinetara lotzen da, erraz eliminatzen diren osagai hidrodisolbagarriak sortzeko.

6.1.8. OLIGOELEMENTUAK

- Ez dituzte EA-ak neutralizatzen.
- Erreakzio entzimatikoen koentzimak dira (entzimen katalizatzaileak edo talde prostetikoaren parte).
- Erabilienak hauek dira: Zn, Cu, Fe, Mg, Mn, Co eta Si.

6.2. Alfa hidroxiazidoak (AHA)

AHA-ak kosmozeutikotzat hartzen dira (kosmetikoaren eta farmakologi-koaren arteko funtzioa dute). Alfa posizioan hidroxilo bat duten hidroxiazido karboxilikoak dira. adarkizko geruzaren berrikuntza handitzen dute, eta tenkatasuna eta hidratazioa ematen diote. Gainazal-zimurrak murriztu, eta beste PA-ak barneratzea hobetzen dute.

AHA mota aukeratzeko, berritze zelularren eraginkortasuna eta narritadura-arriskua aztertu behar dira. Hauek dira eraginkorrenak eta baita narritakorrenak ere: azido laktikoa > salizilikoa > glikolikoa > hidroxikaprilikoa > malikoa. Oro har, AHAen nahasketak erabiltzen dira.

AHAen efektuan, zenbait faktorek izan dezakete eragina:

- formulazioaren pHa (zenbat eta azidoago, orduan eta eraginkorrago, baina narritadura gehiago)
- eramailea
- zenbat azido aske dagoen larruazalarekin kontaktuan
- kontaktu-denbora

Erabilienak azido glikolikoa (azukre-kanabera), azido laktikoa (esne garratza, tomate-zukua) eta azido malikoa (sagarrak) dira.

6.3. Erretinoideak (A bitaminaren deribatuak)

Gure gorputzean erretinolen eskasia badago, larruazala lehortuta eta zimurtuta agertzen da. Tratamendu gisa erabilia, ehun epitelialaren hazkuntza erregulatzen dute, eta berritze zelularra handitzen. Kolageno eta proteinen sintesia handitzen dute, eta, epe luzera, ehun konjuntiboan aldatutako zuntzak berregituratzen dituzte.

Molekula horien barneratze-gaitasuna ona da, baina epidermisan metatu daitezke. UV erradiazioekikiko egonkortasuna oso eskasa da. Gainera, fotosentikortasuna eragin dezakete; beraz, hobe da gauean ematea eta eguzkitik babestea. Normalean, esterrak erabiltzen dira (erretinol azetatoa eta erretinol palmitatoa). Liposomatan eta porodun mikroesponjatan ere aurkitu ditzakegu formulatuta.

Erretinoideen artean aktiboena azido erretinoikoa da. Izan ere, funtsezkoa da epitelioko ehunen mantenturako. Hala ere, dermisera barneratzen da, eta debekatuta dago beraren erabilera kosmetikoa. Tretinoina, isotretinoina eta erretinaldehidoen erabilera kosmetikoa ere debekatuta dago.

6.4. Azido hialuronikoa

Azido hialuronikoa dermisen ekoizten den glukosaminoglikano bat da, azido glukuroniko eta N-azetilglukosaminaren arteko polimerizazioetatik sortua. Horretarako, glutationa, A bitamina eta azido nukleikoak (uridin nukleotidoak) behar ditu. Zahartzean, dermisen murriztu egiten da, eta epidermisen desagertu. Egitura oso hidratatua du, eta, horregatik, larruazalaren tentetasunaren eragilea da. Pisu molekular altuko azido hialuronikoa hidratatzailea da, efektu filmogenoetatik. Gaur egun, pisu molekular baxuko azido hialuronikoa aurkitu dezakegu; azido hori barneratu egin daiteke, eta hidratazioa eta elastikotasuna hobetu.

6.5. Peptido bioestimulatuak

Peptido horiek epidermisaren hazkuntza-faktoreak (EGF), zitokinak, interleukinak eta halako molekulak dira, landare-, esne- edo itsas deribatuak. Zelulak «gaztetzen» dituzte, eta ugaritzea normalizatzen dute. Interesgarriak alga- eta itsas deribatuak dira; adibidez, *Monostroma sp.* (kolagenoaren sintesia eta epidermisaren berregituratzea eragiten duen alga-estraktua) eta *Dermochlorella* (matrize dermikoaren propietate babesleak).

6.6. PA osagarriak

6.6.1. HIDRATATZAILEAK

Larruazal zaharkitua ura gordetzeko gaitasuna galtzen du, eta, horregatik, hidratazioa oso garrantzitsua da. Estrategia guztiak erabil daitezke: heze-tzaileak, HFNaren analogoak, adarkizko geruzaren berregituratzaileak eta substantzia oklusiboak.

6.6.2. KONPONTZAILEAK

Larruazalak zahartzeetatik galdu duen oreka berreskuratzen saiatzen dira. Zenbait molekula erabil ditzakegu:

- **Kolagenoa:** pisu molekular altuko proteina da. Glizina-, prolina- eta hidroxiprolina-portzentaje altua du, eta, desnaturalizatzean, 3 helize askatzen dira. Topikoki ematerakoan, efektu plastikoa du. Kolageno natiboa eta hidrolizatua erabiltzen dira.
- **Elastina:** pisu molekular altuko proteina. Elkarrekin gurutzatutako sare polipeptidikoak osatuta dago, eta elastikotasuna ematen dio larruazalari.

- **Glukoproteinak:** oinarriko substantzia amorfoa eratzen dute, eta larruazalaren propietate biskoelastikoaren eragileak dira.

6.6.3. UV ERRADIAZIOAREN AURKAKO BABESLEAK (IRAGAZKI KIMIKOAK)

Eguzki-iragazkiek UV erradiazioaren fotoiak hartzen dituzte: energia elektromagnetikoa bero-energia edo bibrazio-energia bihurtu edo haren egitura aldatzen da. Horrela, larruazaleko egiturak babesten dituzte. EAen sorkuntzatik babesten dute, baina, halakorik sortzen bada, ez dituzte neutralizatzen.

6.6.4. AHO BIDEZKO KOSMETIKOAK

Produktu horien eraginkortasuna ez dago argi. Funtsean, antioxidatzaileak hartzea da (likopenoa, C bitamina, soja isoflaponak).

6.7. *Botoxaren antzeko produktuak*

Aurpegiko muskuluen kontrakzioagatik agertzen diren zimurrak desagerarazten dituzte. Hasieran, toxina botulinikoa (larruazalpetik) erabiltzen zen, eta gaur egun badaude antzeko efektua duten produktu topikoak. Akzio-mekanismoa nerbio-bukaeratik plaka motorra jariatzen den azetilkolina blokeatzea da, eta horrek muskuluen paralisia eragiten du. Hona hemen adibide batzuk:

- **Argireline** (acetyl hexapeptide-3): toxinen antzeko mekanismo baten bidez, muskuluen eta fibroblastoen erlaxazioa eragiten du. Zuntz-aferenteen bidez, eragina du nerbio-sistemara konektatzen diren gainazaleko errezeptoreetan.
- **Vialox** (pentapeptideamide-4): azetilkolinaren peptido antagonista lehiakorak dira.
- **Syn-Ake** (tripeptide): azetilkolinaren errezeptore nikotinikoaren antagonistak dira.
- Beste batzuk: Bioxilift, Boswelia serrata, gatuline expression, matrixyl, maxi-lip, dermaxyl.

7. Gomendioak

- **Dieta kontrolatzea.** Dieta mediterranea gomendatzen da:
 - fruituak eta barazkiak (antioxidatzaile kopuru handia)

- ardo kantitate moderatua (flabonoideak)
 - gantz-azido monoasegabeetan aberatsak diren koipeak (oliba-olioa).
- Larruazalaren garbiketa:
- egunero, larruazal mota bakoitzarentzat produktu berezi bat erabiliz
 - lehorgarriak ez direnak.
- **Tonifikazioa:** larruazalaren pH-a berrezartzen laguntzen dute.
- **Hidratazioa/nutrizioa:** zahartzearen zeinuak arintzen dituzten kremak.
- **Eguzki-babesa:**
- eguzki-esposizio arrazionala
 - larruazal motaren, adinaren, gunearen eta ingurunearen arabeko eguzki-iragazkiak
 - urte osoan zehar.

7.

Larruazalaren pigmentazioa

Eskema

1. Sarrera
2. Melaninaren funtzioak
3. Melanogenesis
 - 3.1. Tirosinasaren sintesia
 - 3.2. Melanosomen ekoizpena
 - 3.3. Melaninaren sintesia melanosometan
4. Pigmentazioaren aldaerak: despigmentazioak
 - 4.1. Bitiligoa (leukodermia)
 - 4.2. Albinismoa
 - 4.3. Tratamendua
5. Pigmentazioaren aldaerak: hiperpigmentazioak
 - 5.1. Naevi (orbanak, pigmentazioak)
 - 5.2. Oreztak (efelideak, udako orbanak)
 - 5.3. Kloasmak (edo melasmak)
 - 5.4. Lentigoa
 - 5.5. Hiperkromiak (sentikortzeagatik)
 - 5.6. Hiperkromiak (sendagaiengatik)
 - 5.7. Hiperkromia postinflamatorioak
 - 5.8. Tratamendua

1. Sarrera

Melanina larruazalari, ileari eta begiei kolorea ematen dion pigmentua da, eta haren funtzio nagusia eguzki-erradiazioen aurkako babesa ematea da.

Badira bi melanina mota nagusi: eumelaninak (pigmentu marroi-beltzak) eta feomelaninak (pigmentu hori-gorriak). Haietaz gainera, trikosiderina ere badugu (pigmentu gorria), zeina askotan feomelaninen barruan sailkatzen den.

2. Melaninaren funtzioak

- **Larruazalari kolore naturala ematea:** larruazalaren kolorea 3 elementuren arteko nahasketatik sortzen da: hemoglobina oxidatuek eta erreduzituek kolore gorria eta urdina ematen diote, hurrenez hurren; hipodermisaren gantzen karotenoideek kolore laranja ematen diote, baina haien ekarpena txikiagoa da. Kolorearen eragile nagusiak melaninak dira; kolore arrea ematen diote.
- **Eguzkiaren erasotik babestea:** gure gorputzak eguzki-erradiazioaren aurka duen babes eraginkorra melanina da.
- **Termo-erregulazioa:** eguzki-erradiazioa xurgatzeko ahalmenagatik.
- **D bitaminaren sintesiaren erregulazioa:** UV erradiazioaren barnerraztea erregulatzen baitu larruazalean.
- **Metabolito fontosentikorrek eguzkiaren degradaziotik babestea.**
- **Erradikal askeen aurkako propietateak:** EA-ak hartzeko gaitasuna du. Horregatik, batzuetan, eguzki-babeserako formulazioetan gehitu daitezke melaninak.

3. Melanogenesisia

Melanina, tirosina aminoazidotik abiatuz, melanozitoetan ekoizten da, tirosinasa entzimaren bidez, UV argiak, estimulu hormonalek eta faktore genetikoez erregulaturiko prozesu baten bidez. Hiru pausotan ematen da:

- tirosinasaren sintesia
- melanosomen eraketa
- melaninaren sintesia

3.1. *Tirosinasaren sintesia*

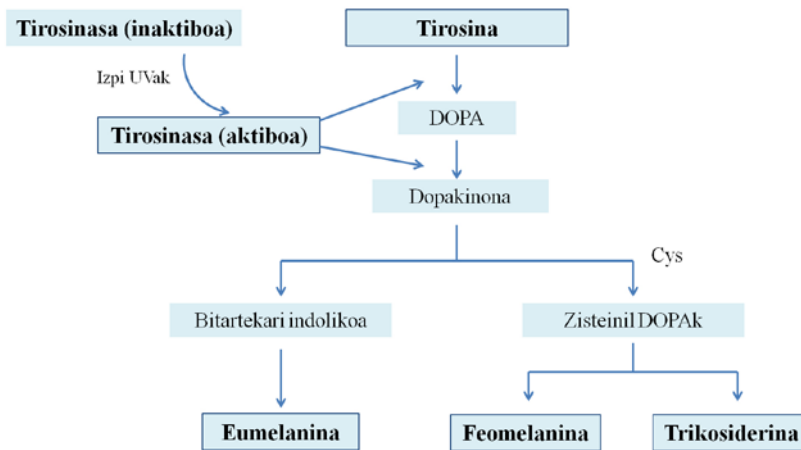
Tirosinasa erribosometan ekoizten da. Handik, erretikulu endoplasmatikoko zimurtsura joaten da, eta, handik, Golgi aparatua. Golgin, besikuletan gordetzen da (aurremelanosomak), eta han gauzatuko da, geroago, melanogenesi-prozesua. Entzima horrek tirosina aminoazidoaren (melaninaren aitzindaria) hidroxilazioa katalizatzen du.

3.2. Melanosomen eraketa

Melanosomak bakuola esferikoak dira. Haietan, tirosinasa aktibo bihurtzen da, eta melanogenesi prozesua gertatzen da. Melanosomak ezberdin pigmentatzen dira arrazaren arabera. Larruazal beltzean, handiagoak dira, eta gehiago daude. Larruazal zurian, ordea, txikiagoak dira, eta pigmentu gutxiago dute eta eguzki-erradiazioaren efektuz iluntzen dira.

3.3. Melaninaren sintesia

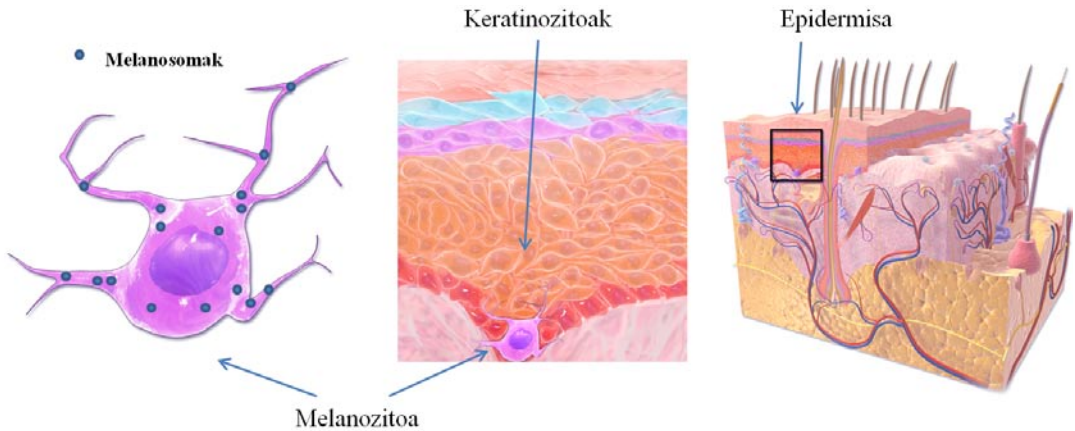
Melaninaren sintesia melanosometan gertatzen da. egitura kimiko konplexua duen molekula bat da melanina. Ekoizpen-prozesuan, ioi metalikoei parte hartzen dute. Adibidez, kuprea ezinbestekoa da eumelaninaren eraketan, eta burdin mailak ere garrantzitsuak dira.



1. irudia

Melaninaren sintesi-prozesua tirosina aminoazidotik abiatuz

Eratu eta gero, melanosomak ondoko keratinozitoetara pasatzen dira, melanozitoen dendritetatik garraiatuta. Behin keratinozitoetan, zelulen nukleoaren inguruan kokatzen dira melaninak, material genetikoa eguzki-erradiazioaren efektutik babesteko. Larruazal zurian, melanosomak azkar paketatzen dira lisosometan, degradatuak izateko. Larruazal beltzean eta ilean, aldiz, melanozitoak ez dira digeritzen, eta keratinozitoetan mantentzen da melanina, epidermisaren gainazaleko geruzetara ailegatu bitartean.



2. irudia

Melaninaren ibilbidea melanosometatik keratinozitoetaraino

Iturria (moldatua): <https://en.wikipedia.org/wiki/Melanocyte>

Melanogenesis hormonon bidez kontrolatuta dagoen prozesu bat da:

- **MSH:** hormona melanozito estimulatzailea. Hipofisian jariatzen da, eta modu zuzenean estimulatzen du melanogenesisia.
- **ACTH:** mekanismo konplexu baten bidez, melanosomen sintesia eta tirosinasaren aktibitatea handitzen ditu, eta eratutako melanosomak iluntzea eragiten du. Hori dela eta, ACTH mailak handitzen badira, hiperpigmentazioak gerta daitezke; adibidez, Addison-en gaixotasunean edo haurdunaldian zehar (hipofisiaren aktibitatea handitzen baita).

4. Pigmentazioaren aldaerak: despigmentazioak

Despigmentazioek jatorri bat baino gehiago izan dezakete, eta sortzetikoak (gaixotasunak edo sindromeak) edo hartutakoak izan daitezke:

- melaninaren ekoizpena handitzea edo murriztea
- melanozito kopurua handitzea edo murriztea
- melanozitoen kokapen ez-normala melaninaren edo dermisaren barruan.

4.1. Bitiligoa (*leukodermia*)

Bitiligoan, plaka zuriak (despigmentatuak) agertzen dira larruazalean. Inguruko larruazala ilunagoa denez, kontrastea gehiago nabaritzen da. Gehienetan, esku-gainean, lepoan eta aurpegian agertzen dira. Tamaina oso aldakorra da.

Bitiligoaren agerrera ez du erlaziorik eguzki-esposizioarekin. Melanozitoen suntsiketa partzial bat gertatzen da, eta gune horretan ez da pigmenturik ekoizten. Haren jatorria ez da ezaguna, baina proposatu da gaixotasun autoimmune bat dela.



3. irudia

Bitiligoa eskuetan, arraza zurian (A) eta beltzean (B).
(C) Bitiligoa bekain eta betileetan

Iturria: <https://en.wikipedia.org/wiki/Vitiligo> eta <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vitiligo.jpeg>

4.2. Albinismoa

Albinismoan, guztizko melanina eza gertatzen da. Kasu horretan, melanozitoak badaude, baina tirosinasa falta da. Horregatik, babes eskasa dute UV erradiazioaren aurka, kailu aktinikoa bakarrik (epidermisa loditzea), eta, horregatik, lesio aktinikoak garatu daitezke. Hori dela eta, pertsona horiek eguzkitik babestu behar dute derrigorrez, momentu oro.

4.3. Despigmentazioen tratamendua

- Despigmentatzaileak tratatzeko, zenbait estrategia erabil daitezke:
- larruazala birpigmentatzeko PA-ak

- eguzki-iragazkiak
- makillajea, hipopigmentatutako guneak gutxiago nabaritzeko
- gune hipopigmentatuen ertzak zuritzen dituzten produktuak.

4.3.1. PRINTZIPIO AKTIBOAK

- **Psoralenoak:** lotura kobalenteak eratzen dituzte DNAarekin. Horrela, zelulak fotosentikortzen dituzte, eta melaninaren sintesia handitzen dute. UVAekin administratu daitezke (PUVA terapia), melaninaren sintesia estimulatuzko.
- **Kellina:** psoralenoen antzeko mekanismoa du.
- **Fenilalanina:** tirosinaren aitzindaria da. UVA erradiazioarekin, UVB erradiazioarekin edo eguzkiarekin batera agertzen da.
- **Dihidroxiazetona (DHA) eta haren deribatuak:** proteinen talde amino askeekin erreazionatzen dute, eta produktu marroi bat ematen dute (Maillard-en erreakzioa). Kontuan izan behar dugu ura behar duela erreakzio horrek; beraz, modu jarraituan ematen bada, larruazala deshidrata daiteke.
- **Melanogenesiaren estimulazioa:** topikoki emandako DNA zatiak edo endonukleasa T4 entzima + UV erradiazioa.

4.3.2. EGUZKI-BABESA

Eguzki-babesa ezinbestekoa da. Alde batetik, pigmentu gutxiago dagoenez, eguzkiaren kalteak saihesteko, eta, bestetik, larruazalaren pigmentazioen ezberdintasunak hain nabariak ez izateko.

4.3.3. KAMUFLAJE KOSMETIKOA

Kamuflaje edo makillaje kosmetikoa gune despigmentatuak estaltzeko erabil daiteke. Horretarako, opakua eta estaltze-ahalmen handikoa izan beharko du.

4.3.4. INGURUKO LARRUAZALA DESPIGMENTATZEA

Despigmentatzaile batekin, plaken ertzak despigmenta daitezke, gutxiago nabaritzeko. Hidrokinona erabili ohi da.

5. Pigmentazioaren aldaerak: hiperpigmentazioak

5.1. Nevus melanozitikoak (*orbanak edo orinak, gaztelaniaz lunares*)

*Nevus*ak larruazaleko orban ilunak dira, zehazki mugatuak, sortzetikoak edo hartuak. Ia pertsona guztietan agertzen dira. Neoplasia onberak dira, eta melanozito aldatuz (nebozitoak) osatutako zelula pigmentatuena talde txikiak osatzen dituzte, itxura lauekoak edo bolumendunak. Sortzetikoek aukera gehiago dituzte minbizi bihurtzeko.



4. irudia

Sortzetiko nevusa, sudur-puntan

Iturria: https://en.wikipedia.org/wiki/Congenital_melanocytic_nevus

5.2. Oreztak (*efelideak, udako orbanak*)

Oreztak makula txikiak dira (0,5 cm-ko diametroa), zehazki mugatuak eta kolore marroikoak. Kopuru oso handian agertzen dira (isolatuta edo taldekatuta). Eguzki-esposizioa izan duten larruazalean agertzen dira. Oro har, haurtzaroan agertzen dira, eta, adinarekin, partzialki desagertuz doaz, baina ez beti, eta adinarekin ere mantentzen daitezke. Normalean, larruazal argietan eta ilehori edo ilegorrietan agertzen dira.

Oreztak ez dute garrantzi medikorik. UVB erradiazioaren eraginez, melanozitoen aktibitatea handitzen da, eta horrek pigmentuaren ekoizpen masibo bat eragiten du gune txiki ugarian, baina zelula kopurua ez da aldatzen.

Aurrejoera genetikoa duten pertsonetan, errazago agertzen dira (melanokortina 1-en errezeptorearen genea).

5.3. *Melasma edo kloasma*

Aurpegiko hiperpigmentazio melanozitikoa da melasma, epidermisaren mailakoa (melanozito gehiago agertzen dira). Pigmentazio marroi argiak edo ilunak dira, motelki eta simetrikoki garatzen direnak eguzki-esposizioa izan duten guneetan; gehienetan, kopetan, masailetan eta kokotsean. Emakumeetan agertzen dira, hormona sexualen eraginez; normalean, haurdunaldian zehar edo aho bidezko antisorgailuengatik (genetikoki aurrejoera daukaten pertsonetan). Normalean, haurdunaldiaren ondoren edo tratamendua etetea desagertzen dira (azkar edo denboran zehar).

5.4. *Lentigoa*

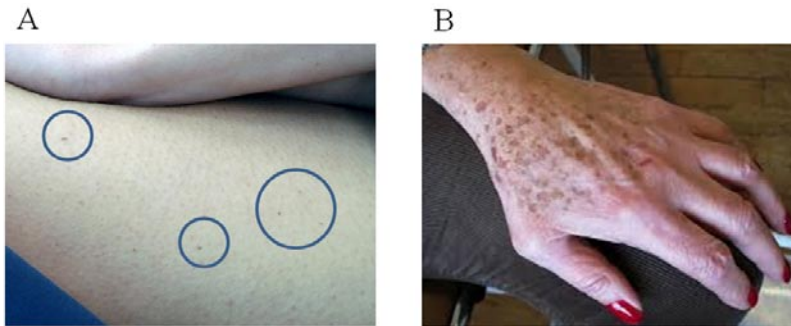
Lentigoak dilistak bezalako orbanak dira; hortik datorkie izena (*lentejas, lentils*). Hiperpigmentatutako makula edo plaka melanozitikoak dira, marroi argiak, ilunak edo beltzak. Kolore homogeneoa eta tamaina aldakorra dute. Badira 3 motatakoak: sinplea, eguzki-lentigoa eta gaiztoa.

5.4.1. LENTIGO SINPLEA

Lentigo sinplea haurtzaroan agertzen da, eta ez du erlaziorik eguzki-esposizioarekin. Arraza eta sexu guztietan berdin agertzen da. Kolorea marroi argitik beltzera alda daiteke, baina homogeneoa izaten da. 5 mm baino txikiagoak izaten dira.

5.4.2. EGUZKI-LENTIGOA EDO ADINEKO LENTIGOA

Eguzki-lentigoa orban lau bat da, hori argia edo marroi argia edo iluna. Lentigo sinplea baino handiagoa da (1-3 cm), eta ertz irregularrak izaten ditu (baina ondo zehaztuak). Pertsona adinduetan eta eguzki-esposizioa izan duten guneetan agertzen da (aurpegian, besoetan...). Arraza zuriko pertsonen artean, 60 urte baino nagusiagoen % 90ek dute. Normalean, fotozahartzearen beste zeinuekin (lesio aktinikoak) batera agertzen da. Era askotakoak izaten dira. Motel hazten dira, eta elkartuz doaz.



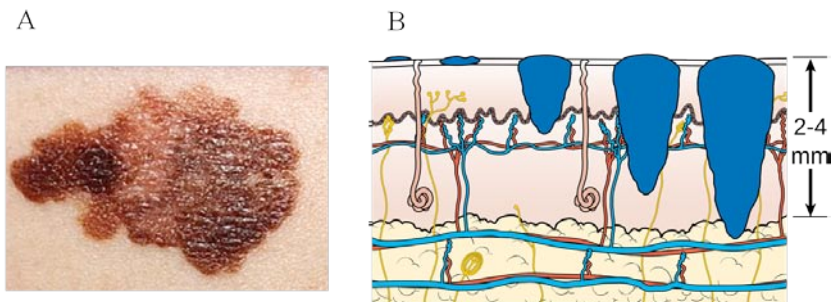
5. irudia

(A) Besoan agertzen diren lentigoak. (B) Eskuko eguzki-lentigoak

Iturria (moldatua): https://en.wikipedia.org/wiki/Lentigo#/media/File:Female_skin_large.jpg eta https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lentigo_s%C3%A9nile.jpg

5.4.3. LENTIGO MALIGNA

Lentigo maligna edo lentigo gaiztoa melanoma mota bat da. Pertsona adinduetan eta eguzki-esposizioa izan duten guneeetan agertzen da. Normalean, eguzki-lentigo eran hasi (kolore marroia, grisa edo beltza, ertz oso irregularrak, hazkuntza erradiala...), eta garatu egiten da. Latentzia-epe baten ondoren, larruzala sakontasunean inbaditzen hasten da, eta gune altuagoak agertzen hasten dira (hazkuntza bertikala).



6. irudia

(A) Melanoma gaiztoa. (B) Melanoma baten hazkuntza bertikala.

Odol-hodietara iritsi, gorputzean sakabanatu, eta metastasiak sor ditzake

Iturria (moldatuak): <https://en.wikipedia.org/wiki/Melanoma> eta <https://en.wikipedia.org/wiki/Melanoma#Diagnosis>

Tamaina 3 cm-tik 20 cm-ra edo gehiagora bitartekoa izan daiteke, eta metastasiak sor ditzakete. Diagnosi goiztiar bat egitea funtsezkoa da; hazkuntza erradialeko fasean (gainazalekoa denean) erauzten bada, sendatze tasa % 100ekoa da.

5.5. Hiperkromiak (*sentikortzeagatik*)

Hiperpigmentazio horiei Berloque-ren dermatitisa edo fotodermatitisa ere esaten zaie, eta lurrinak erabiltzeagatik agertzen dira. Ildodun pigmentazioak dira, eguzkiaren eraginez sortuak. Lurrin batzuetan (bergamota-esentzia eta beste landare-substantzi batzuk, hala nola limoia eta laranja) dauden furokumarinek erradiazio ultramorea xurgatzean gertatzen den erreakzio batengatik agertzen dira. Horregatik, eguzkia hartu aurretik, ezin da kolonia edo lurrinik erabili.



7. irudia

Txiribi batekin kontaktua izan eta gero eguzki esposizioa dela-eta garatutako sintomak. Ildoak, garatxoak, hiperpigmentazioa eta hipopigmentazioa (2 aste pasatu eta gero) aurkitu ditzakegu

Iturria: https://en.wikipedia.org/wiki/User:Pfc598/Phytophotodermatitis_Draft

5.6. Hiperkromiak (*sendagaiengatik*)

Sendagai fotosentikortzaileen eraginez ere, hiperpigmentazioak ager daitezke. Beraz, efektu hori eragin dezakeen sendagai bat hartzen badugu, derri-gorrezkoa izango da eguzki-babesa.

5.7. Hiperkromia postinflamatorioak

Larruazalaren lesio inflamatorioen ondoren (aknea, herpesa, erredurak, depilazioa, etab.), hiperpigmentazioak ager daitezke. Horregatik, kasu hone-tan ere, funtsezkoa izango da eguzki-babesa.

5.8. Hiperpigmentazioen tratamendua

Hiperpigmentazioak tratatzeko orduan, zenbait neurri izan beharko ditugu kontuan:

- Eguzki-esposizioak mugatu eta babes altua duten iragazkiak erabili.
- Ez erabili lurrinik eguzkia hartu aurretik.
- Sendagai fotosentikortzaileen administrazioa etetea azertu.
- Arazo orokortu bat bilatu eta tratamendua eman (adibidez, Addison -en gaixotasuna).
- Faktore eragileak murriztu.
- Desagertze espontaneo gertatzeko nahikoa denbora itxoin.
- Gaixoari azaldu tratamenduaren aurkako efektuak eta emaitzen izaera ez-konstantea.
- Hiperpigmentazioak zenbait mekanismoren bidez trata ditzakegu:
- Tirosinasaren aktibitatea murriztu.
- Melanozitoen aktibitatea murriztu.
- Melaninaren aitzindarien oxidazioa inhibitu.
- Aktibitate zelularra handitu, esfoliazio handiago bat lortzeko.

Honako tratamendu hauek erabil daitezke:

- **Hidrokinona:** mekanismo konplexu baten bidez, tirosinasa inhibitu eta melanosomen egitura aldatzen du. Ondorioz, haien degradazioa eragiten du. Melanina berriak bakarrik du efektua; beraz, denbora beharko du emaitzak ikusgaiak izateko, eta aldi baterako izango dira. Azido glikolikoarekin batera konbinatzen da (% 10), esfoliazio suabea eragiteko barneratzea hobetuz. Oso erraz oxidatzen denez, hidroki-nona antioxidatzaileekin formulatzen da (bisulfitoa, C eta E bitami-nak). Aplikatzeko orduan, larruazal osasuntsuan eman beharko dugu (zauririk gabekoa), azkazalak garbitu (koloreztatu baitaitezke), eta ezin izango ditugu begiak eta mukosak ukitu. Hidrokinona erabiltzean, larruazala eguzkitik babestu beharko dugu derrigorrez, melaninaren ekoizpena berraktiba baitaiteke. Honako aur-kako efektu hauek ager daitezke: larruazalaren narritadura, erremina, bihotzerrea eta dermatitis alergikoa.

- **Azido transerretinoikoa:** melanozitoen aktibitatea modu ahulago batean murrizten du. Hidrokinonarekin eta dexametasonarekin konbinatuta erabiltzen da.
- **Azido kojikoa:** tirosinasa inhibitzen du. Hidrokinonak baino eragin-kortasun txikiago du, baina narritadura gutxiago ere eragiten du.
- **Azido azelaikoa:** tirosinasa inhibitzen du. Ez du eraginik larruazal osasuntsuan, efelideetan eetado eguzki-lentigoan, baizik eta melanozito hiperaktiboetan eta ez-normaletan bakarrik. Sendagaietan erabiltzen da (% 15-20), bai eta produktu kosmetikoetan ere (% 10).
- **Arbutina:** hidrokinonaren deribatu glukosilatua da. Tirosinasa modu itzulezinean inhibitzen du.
- **AHA-ak:** epidermisaren gainazaleko geruza esfoliatzen dutenez, despigmentatzaileen efektua hobetzen dute. Erabilienak azido laktikoa (% 5) eta azido glikolikoa (% 10-30) dira.
- **Peeling kimikoak:** epidermisa eta dermisaren parte bat esfoliatzen dute, eta melanosomen kopurua murriztu. Medikiak erabiltzen ditu. Azido trikoloroazetikoa, azido glikolikoa edo fenola erabil daitezke, lortu nahi den sakoneraren arabera.
- **Krioterapia:** melanozitoak hotzera oso sentikorrek direnez, nitrogeno likidoa erabiltzen da haiek suntsitzeko. Tratamendua hasi eta 4 aste baino lehen, produktu despigmentatzaileak eman behar dira. Tratamendua kontuz egin behar da larruazal iluna duten pertsonetan.
- **Laserterapia:** laser mota ugari erabil daitezke, eta igorritako uhin luzeraren arabera izango da efektua.
- **Kamuflaje kosmetikoa:** makillaje opakua eta estaltze-ahalmen handikoa erabili beharko dugu. Eguzki-babesa ere erabili beharko dugu, makillajeak ez baitu erradiaziotik babesten.

Honako hauek dira despigmentatzaileak erabiltzeko gomendioak:

- Tratamendua hasi aurretik, sentikortasun froga bat egin (besoan, 24 orduz).
- Eguzki-babes altua erabili, tratamenduan zehar eta ondoren.
- Ez erabili produktua zauri irekietan, ekzemetan eta erreduretan.
- Eskuak ura eta xaboiarekin garbitu, azkazaletan orban ilunik ez agertzeko.
- Tratamenduak ez badu efekturik izan 2 hilabete igaro eta gero, dermatologoarengana joan, eta aztertu ea komeni den etetea.
- 12 urte baino gutxiagoko umeetan, ez erabili (ez dago segurtasundaturik).

8.

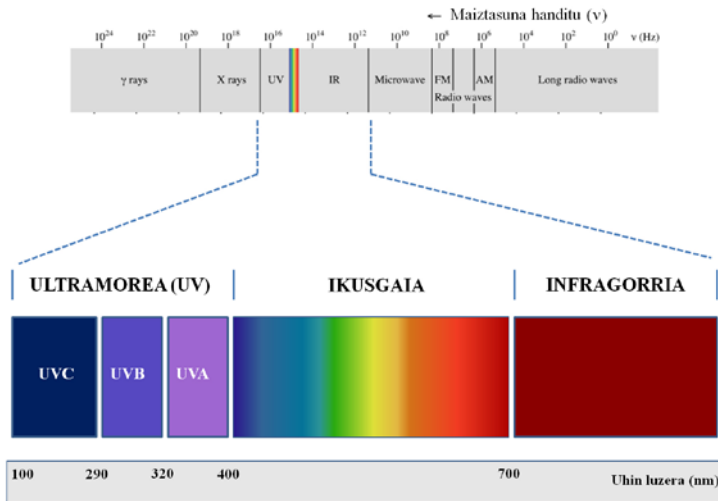
Eguzki-babesa

Eskema

1. Sarrera: larruazalaren babesa
2. Larruazalaren fotobabes-mekanismoak
 - 2.1. Lesio aktinikoa
 - 2.2. Pigmentazioa edo melanogenesisia
 - 2.3. Konpontze-mekanismoak iluntasunean
 - 2.4. Izerdiketa
3. Brontzeatze-gaitasuna
 - 3.1. Fototipoak
 - 3.2. Gomendatutako SPFa, fototipoaren arabera
4. Fotobabesa. Eguzki-iragazkiak
 - 4.1. Eguzki-babesaren faktorearen determinazioa (SPF)
 - 4.2. UVB
 - 4.3. UVA
 - 4.4. Eguzki-iragazki motak
5. Eguzkirako produktuak
6. Autobrontzeatzaileak eta brontzeatzearen aktibatzaileak
 - 6.1. Autobrontzeatzaileak
 - 6.2. Brontzeatzearen aktibatzaileak

1. Sarrera

Eguzkiak zenbait erradiazio mota igortzen ditu. Haietatik batzuek atmosfera zeharkatzen dute eta beste batzuek ez. Eguzkitik babesteko orduan kontuan hartu beharrekoak izpi ultramoreak eta infragorriak (IR) dira.



1. irudia

Espektrio elektromagnetikoa eta eguzki-babesean interesgarriak diren izpiak

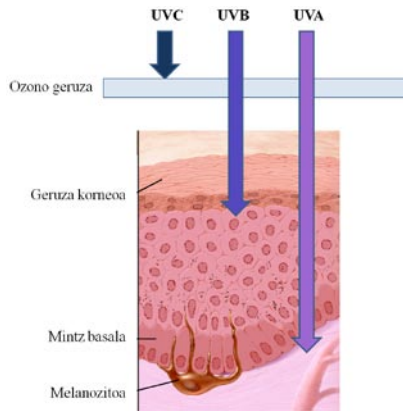
Iturria (moldatua): https://en.wikipedia.org/wiki/Light#/media/File:EM_spectrum.svg

UV izpiak hirutan banatzen dira, uhin-luzeraren arabera: UVC, UVB eta UVA. UVCak ozono-geruzak iragazten ditu. Gure larruazalera ailegatuko balira, oso kaltegarriak izango liriateke, oso energetikoak baitira.

UVBak ez dira asko barneratzen larruazalean (epidermisan geratzen dira), baina nahiko energetikoak dira (UVAk baino 1.000 aldiz energetikoagoak). Eguzki-erreduren % 90en eragileak dira. Esposiziotik 2-6 orduetara hasten da efektua, eta 24-36 h-tan gertatzen da maximoa. Efektuak 3 egun irauten du, eta, handik aurrera, murrizten hasten dira (brontzeatze ez-zuzena). Efektua kronikoa edo intentsitate altukoa bada, larruazaleko minbizia izateko aukera dago.

UVAek uhin-luzera handiagoa dute, eta, beraz, energia gutxiago; horregatik, gehiago barneratzen dira (dermiseraino). Esposizio kronikoak zahartzte progresibo eta goiztiarra eragiten du (fotozahartzea), eta minbizia ere eragin dezake. Gainera, fototoxikotasunen eta alergien eragileak dira UVA izpiak.

Erredurak sortzeko gaitasun txikia dute, hau da, efektu eritematogenoa eskasa da (6-15 h-tan garatu eta 24 h-tan desagertu). Brontzeatze zuzenaren edo berehalako brontzeatzearen eragileak dira.



2. irudia

UVA izpien barneratze-gaitasuna

Iturria (moldatua): https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Layers_of_the_skin.jpg

IR izpiak bero-sentsazioaren eragileak dira, eta bero-kolpeak eragin ditzakete. Haien artean, A motako IR izpiek (IRA-ak) fotozahartze goiztiarra eta DNAko kalteak eragin ditzakete (dosiaren eta denboraren menpeko efektuak). Hipodermisera ere ailega daitezke. Estres oxidatiboa eragiten dute mitokondrioetan, eta EA-ak sortu. EAek, hain zuzen, kolageno-zuntzak suntsitzen dituzte, eta, ondorioz, zahartze goiztiarra bultzatzen dute. EAek DNA ere kaltetu dezakete, baina ez dago argi IRAek minbizia eragin dezaketela ez.

1. taula

UV indizearen balioak eta eguzki-erradiazioaren intentsitatea

UV indizea	Intentsitate-maila
0-2	Minimoa
3-4	Baxua
5-6	Moderatua
7-9	Altua
>10	Oso altua

Eguzki-erradiazioaren intentsitatea larruazalera ailegatzean, intentsitate hori ezberdina izan daiteke faktore geografikoen, urtaroaren, ordutegiaren, kutsaduraren eta atmosferako ur kantitatearen arabera. Horrela, UV indizea erabiltzen da eguzki erasotzailearen erradiazio ultramorearen intentsitatearen neurketa gisa, eta erradiazioak larruazalean duen eraginaren adierazle bat da.

Horretaz gainera, eguzkitik babesteko orduan, zenbait faktore hartu behar ditugu kontuan, erradiazioaren intentsitatea handitu baitezakete; adibidez, elurak argiaren % 85 islatzen du, hareak % 15-20, belarrak % 2 eta urak % 5-10.

Eguzki-esposizioak efektu bat baino gehiago izan ditzake. Alde batetik, baditu onurak: D bitaminaren sintesia eta kaltzioaren xurgatzea handitzen ditu, gogo-aldarte hobetzen du, eta ekzema edo psoriasis hobetu ditzake. Hala ere, efektu negatiboak ere baditu: epe laburrera, eritema, edema, intso-lazioa, immunoezabatzea, eta erreakzio fototoxikoak eta fotosentikortzaileak eragin ditzake. Epe luzera, zahartze goiztiarra, zimurak, orbanak, immunoezabatzea, elastosia eta minbizi aktinikoa eragiten ditu.

2. taula

Larruazaleko minbizien ezaugarriak

	Kartzinomak	Melanomak
Sortze-zelulak	Keratinozitoak	Melanozitoak
Faktore laguntzaileak	Babes immunitarioa ahulduta I eta II fototipoak Esposizioen metaketa Urte osoan zeharreko esposizio okupazionalak	Herentzia I eta II fototipoak Esposizio handiak eta ez-jarraituak. Udan eguzkia hartzeagatik, lanpara brontzeatzaileak erabiltzeagatik izaten da.
Adina	40 urteetatik aurrera	Edozein adinetan
Tokia	Batez ere eguzki-esposizioa izan duten gunetan (aurpegia, bizkarra, besoak)	Gorputz osoan zehar, begiak, ahoa eta genitalak barne
Aspektua	Sendatzen ez diren eta hazten diren zauriak, garatxoak, zarakarrak	Orban agertu berriak edo zaharrak eta itxuraz aldatzen direnak
Arriskuak	Gaiztakeria ertaina Metastasi-arrisku baxua (batez ere ezkatatzko kartzinoma)	Gaiztakeria handia Metastasi-arrisku handia
Prebentzioa	Faktore-eragileak ekidin Diagnosi goiztiarra	
Tratamendua	Kirurgia Batzuetan, erradioterapia	Kirurgia Kimioterapia, immunoterapia

Hori guztia kontuan izanda, babesik gabeko gehiegizko eguzki-esposizio batek larruazaleko minbizia eragin dezake. Melanoma da larruazaleko minbizi mota ohikoena. Eguzki-esposizio gogor eta intermitenteek eragiten dute, eta eguzki-esposizioa izan duten edo ez duten gunetan ager daiteke. Metastasirako potentzial handia du (tokikoa, nodulu linfatikoetara, biriketara, gibelera eta burmuinera batez ere). Kasuen % 30en, orban baten eran agertzen da aurretik.

Melanomak beste mota batzuetako pigmentazioetatik ezberdintzeko, ABCDE erregela erabiltzen da. Erregela horrek 5 alderdi izaten ditu kontuan pigmentazio bat gaiztoa izan daitekeen ala ez jakiteko. A: asimetriari dago-kio (asimetrikoa bada, gaiztoa izateko aukera gehiago); B: ertzak (irregularrak badira, gaiztoa izateko aukera gehiago); C: kolorea (homogeneoa ez bada, gaiztoa izateko aukera gehiago); D: diametroa (zenbat eta handiago, orduan eta aukera gehiago gaiztoa izateko); eta E: eboluzioa (denborarekin aldatzen bada, gaiztoa izateko aukera gehiago).



3. irudia

Melanomen ABCDE erregela

2. Fotobabes-mekanismoak

Gure gorputzak baditu zenbait mekanismo eguzki-erradiazioetik babes-
teko:

- lesio aktinikoak
- pigmentuaren ekoizpena (melanogenesis)
- DNA konpontzeko mekanismoak (antioxidatzaileak)
- izerditzea (azido urokanikoa).

2.1. Lesio aktinikoak

Kasu honetan, geruza korneoa loditu egiten da (hiperkeratosia). UVB erradiazioaren eraginez, mintz basalaren tasa mitotikoa handitzen da, eta, ondorioz, epidermisa loditu egiten da. Eguzki-eritemak eragiten duen zelula-suntsiketarik sortzen den erreakzio-erreflexua da.

2.2. Pigmentuaren ekoizpena

Babes mekanismo nagusia da. Badira hiru brontzeatu mota: berehalakoa, berantiarra eta benetakoa. Berehalako brontzeatzea UVA erradiazioarengatik eragiten da. Melaninaren oxidazio partziala eragiten du melanosometan, eta koloregabe izatetik marroi argiak izatera pasatzen dira (erradiazioaren energia baxuagatik). Pigmentazio maximoa ordu bat igaro eta gero agertzen da, eta 2-3 orduan desagertzen da.

Brontzeatze berantiarra UVB erradiazioarengatik garatzen da. Melaninaren oxidazio totala gertatzen da melanosometan (pigmentazio moderatua). Esposizioa egin eta 24 h-ra hasten da, eta 100-200 h irauten du.

Benetako brontzeatua agertzeko, melanogenesis gertatu behar da, eta UVB erradiazioen eraginez aktibatzen da prozesua hori. Erredura egon denean bakarrik (arina edo handia) hasiko da. Prozesuan, tirosinasa aktibatu eta melaninen ekoizpena handitzen da, eta melanosomak azkarrago igarotzen dira keratinozitoetara. Eguzki-esposizioetik 2 egunetara hasten da prozesua, eta handik 2-3 astera agertuko da intentsitate maximoa.

2.3. DNA konpontzeko mekanismoak

Zelulek badituzte material genetikoko akatsak konpontzeko mekanismo fisiologikoak:

- **DNA konpontzen duten entzimak:** zenbait mekanismoren bidez, entzima bereziek kaltetutako DNA ezagutu, eliminatu edo konpon dezakete.
- **EAen aurka babesten duten entzimak:** superoxido dismutasa (SOD), peroxidasa, glutaciona.
- **EAen substantzia araztaileak:** tokoferola, azido askorbikoa, karotenoa, melanina.

Hala ere, fotobabesik gabeko esposizio luzeek mekanismo horiek asetzea dakarte, eta zelulak hondatu edo hil egiten dira. Beraz, argi-lesio kronikoak gerta daitezke (elastosia, lesio aurrekantzerosoak eta minbizia).

2.4. Izerditzea

Gorputz-tenperatura handitzean, izerditu egiten gara. Izerdiaren osagaien artean, azido urokanikoa aurkitzen dugu: 290-320 nm-ko erradiazioa (UVB) xurgatzen du.

3. Brontzeatze-gaitasuna

Brontzeatze-ahalmena kontuan izanda, 6 larruazal mota bereizten dira; fototipoak, hain zuzen ere.

- **I. fototipoa:** zelta modukoak (ilegorriak eta pekatsuak). Eguzki-esposizioarekin, eritema handia sortzen zaie, eta ez dira inoiz brontzeatzen.
- **II. fototipoa:** europarrak (larruazal argia eta begi urdinak). Erraztasunez erre, eta gutxi brontzeatzen dira.
- **III. fototipoa:** europarrak (erdi-mailako larruazala). Era moderatuan erre, eta pixkanaka brontzeatzen dira.
- **IV. fototipoa:** mediterraneanarra (larruazal beltzarana). Gutxitan erre, eta beti brontzeatzen dira.
- **V. fototipoa:** mediterranean beltzaranak, indiarak, indianoak, mestizoak (larruazal oso beltzarana). Oso gutxitan erre, eta brontzeatu iraunkor bat lortzen dute.
- **VI. fototipoa:** arraza beltza. Ez dira inoiz erretzen, eta oso pigmentatua dute larruazala.

I. fototipoa



II. fototipoa



III. fototipoa



IV. fototipoa



V. fototipoa



VI. fototipoa



4. irudia

Fototipo bakoitzaren adibideak

Iturria (moldataua): https://en.wikipedia.org/wiki/Emma_Stone, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brad_Pitt_2012.jpg, https://en.wikipedia.org/wiki/Jorge_Fern%C3%A1ndez_Madinabeitia, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:FreidaPinto08_cropped.jpg, <https://www.flickr.com/photos/128992077@N07/15741839050>, https://en.wikipedia.org/wiki/Morgan_Freeman_on_screen_and_stage

4. Fotobabesa

Eguzki-iragazki bat eguzki-erradiazioen barneratze-ahalmena gelditzeko gaitasuna duen edozein substantzia da. Eguzki-izpiak islatzeko edo xurgatzeko gaitasuna dute. Fotobabesle ideal batek eritema eta erredura ekidin behar ditu (UVBetatik babestu), fotozahartzeari eta fototoxikotasunari aurre egin (UVAtik babestu), eta egonkorra izan behar du argi eta tenperatura altuetan.

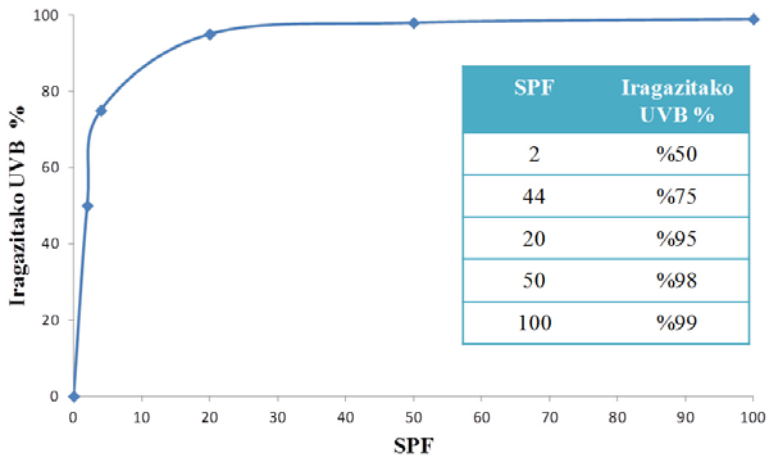
Produktu baten babes-gaitasuna neurtzeko FPS (*factor de protección solar*) edo SPF (*sun protection factor*) eguzki-babeserako faktorea erabiltzen da, eta honela kalkulatzen da:

$$\text{SPF} = \frac{\text{MED 1 sortzeko behar den energia larruazal babestuan}}{\text{MED 1 sortzeko behar den energia larruazal ez - babestuan}}$$

1. ekuazioa

SPFa kalkulatzeko erabiltzen den formula

MED bat dosi eritematoso minimoa da, eta zera adierazten du: larruazalean eritema minimo bat sortzeko behar den energia edo denbora, esposizioetik 24 ordura neurtuta. Beraz, iragazki batek eritemaren aurka eskaintzen duen babes-a neurtzen du SPFak, hau da, eguzki-iragazki batekin eta iragazkirik gabe eritema minimo bat (gorritasuna) sortzeko beharrezkoa den denboren arteko erlazioa. Faktore horrek UVBen aurkako babes-a neurtzen du bakarrik, eta ez UVAen aurkako. Iragazkiek erradiazioaren portzentaje bat iragazten dute, eta babes-gaitasuna ez da proportzionalki handitzen zenbakiarekin.



5. irudia

SPF bakoitzak iragazten dituen UVB izpien portzentajea

Horrela, SPFaren arabera sailkatu ditzakegu iragazkiak. Produktu bakoitzaren iragazkien arabera, SPF balio bat kalkulatzeko da. Baina, produktuaren etiketan, SPF balio estandarizatuak zehazten dira.

3. taula

Europako Batzordearen egungo gomendioak (DOUE 2006-22-22).
Kalkulatutako SPFaren arabera,
produktuaren etiketan agertuko da SPFaren balioa

	SPFa etiketan	Kalkulatutako SPFa
Oso altua	50 +	≥ 60
Altua	30	30 – 49,9
	50	50 – 59,9
Erdi-mailakoa	15	15 – 19,9
	20	20 – 24,9
	25	25 – 29,9
Baxua	6	6 – 9,9
	10	10 – 14,9

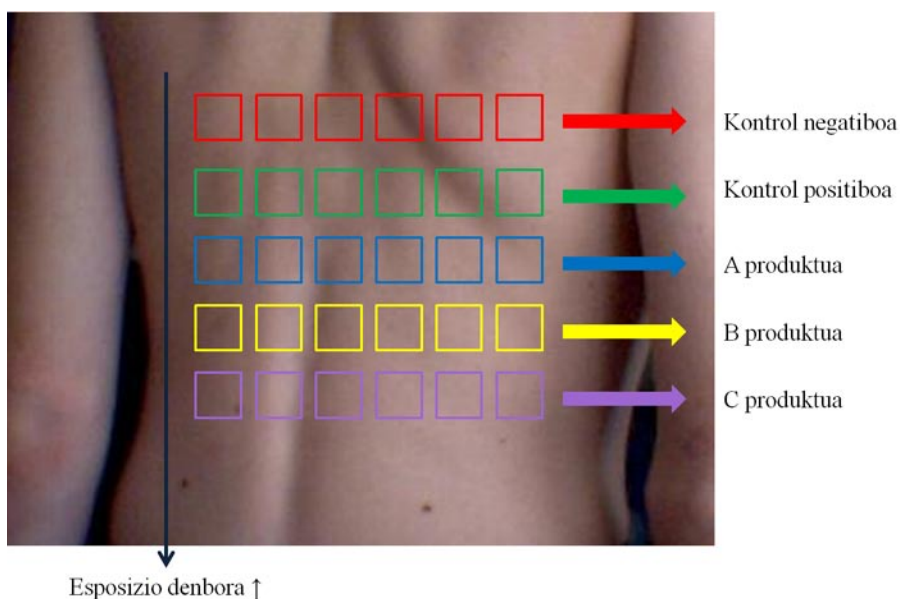
4.1. Babes-mailaren kalkulua

4.1.1. UVBEN AURKAKO BABESA (SPFAREN KALKULUA)

SPFak UVBen aurkako babesak bakarrik adierazten du. Kalkulatzeko, *in vivo* entseguak egiten dira: alde batetik, iragazkiak eszipienteekin zer jokabide duen ikusteko, eta, bestetik, larruazalarekiko interakzio posibleak haute-mateko. Horretarako, zera neurtzen da:

- **t**: erradiazio estandar batekiko esposizio-denbora babesik gabeko larruazalean, lehenengo eritema sortu bitartekoa.
- **T**: manifestazio bera larruazal babestuan sortzeko behar den denbora.

Aurretik ikusi dugun ekuazioan (1. ekuazioa) balio horiek ordezkatur, SPFaren balioa lortuko dugu. Entsegu hori egiteko, 10-20 pertsona irradiatu behar dira (I, II eta III fototipokoak) eguzki-erradiazioa erreproduzitzen duen argi-iturri batekin (Xenon-eko arku simulatzailea). Determinazioa bizkarrean egiten da, lerro horizontaletan. Produktu bakoitza lerro batean (2 mg/cm^2 -koa) ematen da, eta prestakin estandar batekin (kontrol positiboa) eta tratamendurik gabeko lerro batekin (kontrol negatiboa) konparatzen da. Zutabe bakoitza material opakuekin estaltzen da, esposizio-denbora ezberdinetan. Gero, eritema eratzeko denbora neurtzen da, saioa egin eta 22-26 ordura.



6. irudia

SPFa neurtzeko entsegu baten eskema.
Lerro bakoitzean, produktu bat jarri da, eta esposizio-denbora bat eman zaio zutabe bakoitzari

Iturria (moldatua): https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Human_back.jpg

4.1.2. UVAEN AURKAKO BABESA

Bestalde, UVAen aurkako babeska kalkulatzeko, ez dago ebaluazio-metodo estandarrik. Horrela, zenbait aukera aurkitu ditzakegu:

- **In vivo metodoak:** UVA erradiazioak larruazalean eragiten dituen erantzunetan oinarrituta (pigmentazioa). UVBen antzeko irizpideak jarraitzen dira. Testaren izena PPD da (*Persistent Pigment Darkening*: pigmentu-iluntze iraunkorra); 2-3 ordura neurtzen da pigmentazioa.
- **In vitro metodoak:** UVA izpien transmisioaren edo xurgatzearen neurketetan oinarrituta (espektrofotometria). Uhin-luzera kritikoaren (lc edo CW) neurketa.

Uhin-luzera kritikoak fotobabeslearen absorbantziaren % 90 zer uhin-luzeratatik behera gertatzen den adierazten du, UVA/UVB tartea kontuan hartuta (290-400 nm). CTFA-ak proposatu zuen (*Cosmetic Toiletry & Fragrance Association*), eta, neurtzeko, UV izpien transmitantzia neurtzen duen ekipo bat erabiltzen da, zeinak UVA-aren fotobabesaren informazio kuantitativoa ematen duen. Horrela, BSP parametroa deskribatzen da (espektro zabaleko babeska: *broad spectrum protection*). lc 370 nm edo handiagoa denean, iragazkia espektro zabalekoa izango da, hau da, gaitasun handia izango du UVAetatik babesteko.

4.2. Produktu baten babes-maila

2006an, eguzkitik babesteko produktuek jarraitu beharreko gomendio batzuk argitaratu zituen Europar Batasunak. Haien arabera, produktuen babes-maila honako hau izango da:

- UVBen aurkako babeska: $SPF \geq 6$
- UVaren aurkako babeska: SPFaren 1/3 bat izango da (gutxienez), hau da, $PPD/SPF \geq 0,33$.
- Uhin-luzera kritikoa ≥ 370 nm
- Ezin da honako ezaugarriak adierazi:
 - % 100eko babeska UV erradiazioaren aurka («eguzki-blokeatzailea», «babes osoa» eta halakoak).
 - Ez da beharrezkoa produktuaren aplikazioa errepikatzea (adibidez, «babeska egun osoan zehar»).



7. irudia

Produktu baten UVAtik babesteko gaitasuna SPFaren heren bat edo altuagoa bada, zigilu hori eramango du

Iturria: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:UVA_logo.svg

4.3. Eguzki-iragazki motak

Badira zenbait eguzki-iragazki mota: fisikoak, kimikoak, biologikoak, organomineralak eta IRAen aurkako iragazkiak. Haietaz gainera, proposatu da aho bidezko babesa ere posible dela.

4.3.1. IRAGAZKI FISIKOAK

Iragazki fisikoak zera dira: larruazalean geruza fin bat ematerakoan eguzki-erradiazioa islatzen duten substantzia mineralak. Formulazio fotoegonkorak eta urarekiko erresistenteak behar dituzte. Arazo nagusia zera da: larruazala zuritzen dute, argi ikusgaia islatzen baitute. Hori dela eta, gaur egun, iragazki mikronizatuak garatu dira: UV izpiak islatzen dituzte, baina ez argi ikusgaia, eta, beraz, efektu zuritzaile hori saihesten dute. Iragazki horiekin babes-maila altua lor daiteken arren, kontuan izatekoa da debekatuta dagoela «pantalla total» terminoaren erabilera, ulermen faltsua eragin baitezake. Erabilienak titanio dioxidoa, zink eta burdin oxidoa eta mika (% 3-10) dira.

Honako kasu hauetan dira gomendagarriak:

- urte bat eta erdi baino gutxiagoko umeetan
- larruazal alergiko eta errektiboetan
- dermatitisean
- iragazki kimikoei intolerantzia dagoenean
- lesioak dituen larruazalean, xurgatze-arriskua dela eta
- orbainak daudenean
- eritemak daudenean
- laser-tratamenduen edo *peeling* kimikoen ondoren.

4.3.2. IRAGAZKI KIMIKOAK

Iragazki kimikoak uhin-luzera jakin bat xurgatzeko gaitasuna duten molekula organikoak dira. Ondorioz, uhin horien egitura aldatzen dute. Konplexutasun handiko molekulak dira: oro har, bentzeno talde bat edo bi izaten dituzte (talde kromoforoak). Argitan egonkorra izan behar dute, eta beren eraginkortasuna mantendu. Tolerantzia eta iraunkortasun onak izan behar dituzte.

Zer izpi motaren aurka babesten gaituzten, honako hauek aurkitu ditzakegu:

— UVB

- paraaminobenzoatoak (PABA) eta haren deribatuak
- Zinamatoak eta haren esterrak. Adib.: Parsol MCX[®] (oktil metoxizinatua), Neo Heliopan AV[®].
- salzilatoak eta haien deribatuak.

— UVA

- benzofenonak eta haien deribatuak (Neo Heliopan BB[®]) (Uvinul MS-40[®])
- dibenzoilmetanoa eta haren deribatuak (Parsol 1789[®]).

— UVB eta UVA

- drometrizol trisiloxanoa (Mexoryl XL[®])
- bis-etilhexiloxifenol metoxifenil triazina (Tinosorb S[®]).

4.3.3. IRAGAZKI ORGANOMINERALAK

Iragazki organomineralak pigmentu disolbaezinak dira, jatorri organikoak. Efektua bi mekanismoren bidez gauzatzen dute; izan ere, erradiazioa xurgatu eta islatu egiten dute. Iragazki horien abantaila nagusia zera da: UVaren eta UVBren aurkako babesa ematen dutela. Gainera, kosmetika ona dute, eta ez dira larruazalean barneratzen. Desabantaila nagusia, aldiz, zera da: haien formulazioak espezifikoa izan behar duela. Erabilienez benzotriazolaren deribatu bat da: Tinosorb[®] M. Molekula hori iragazki disolbaezin bat da, fotoegonkorra eta xurgatze-espektro zabalekoa.

4.3.4. IRAGAZKI BIOLOGIKOAK

Iragazki biologikoen EAen sorrera saihesten duten antioxidatzaileak dira. Erabilienak A, C eta E bitaminak dira (azetato edo palmitato moduan). Ez dute zuzenean erradiazioa iragazten, baina haren efektu kaltegarriak saihesten dituzte, eta, horregatik, eguzki-babeserako produktuetan gehitu ohi dira.

4.3.5. AHO BIDEZKO IRAGAZKIAK

Aho bidezko babesaren kontzeptua ezberdina da fotobabes topikoarekin alderatuta. Funtsean, EA-ak neutralizatzen dituzten substantziak hartzea da (E eta C bitaminak, betakarotenoak, histidina, karnosina, etab.). Hala ere, informazio kliniko gutxi dago metodo horren eraginkortasunari buruz; babes tradizionalaren osagarri bat izango da beti, eta ez du hura ordezkatzen.

4.3.6. IRAEN AURKAKO BABESA

IRAen aurkako babesa antioxidatzaileak erabiliz lor daiteke, EAen efektua neutralizatzeko. Baina, kasu honetan, garrantzitsua da kontuan izatea antioxidatzaileek hipodermisera ailegatu behar dutela. *In vivo* testen bidez frogatu behar da hori, hau da, antioxidatzaileak izatea ez du esan nahi IRAen aurka babestuta gaudenik. Beraz, formulatzeko orduan aurkituko dugu arazo nagusia. IRAen aurkako babesa duten produktuetan, etiketan agertu ohi da informazio hori.

5. Eguzkirako produktuak

Eguzki-babeserako produktu baten formula ideal batek zenbait ezaugarri izan beharko ditu:

- Ahalik eta sinpleena izan.
- Osagai puruak erabili eta potentzialki narritakorrek izan daitezkeenak kendu.
- Erradiazio-espektro zabaleko iragazkiak izan.
- Geruza korneoaren barrera-funtzioa berreskuratu (zeramidak).
- Larruazalaren lehortasuna ekidin (hidratatzaileak).
- Edema eta eritema murriztu (gliziriza, kamamila).
- Kaskada oxidatiboa blokeatu eta EAak bahitu (SOD, C eta E bitaminak).
- Antioxidatzaileak hipodermisera ailegatu.

Horretaz gainera, urarekiko erresistentzia ere oso inportantea izango da, azken finean eraginkortasunarekin erlazonaturik egongo baita. Horren inguruan, bi kontzeptu bereizi behar ditugu:

- **Water resistant** (urarekiko erresistentea): 40 minutuan murgiltzeko gaitasuna (edo 20 minutuko 2 alditan).
- **Very water resistant** (urarekiko oso erresistentea): 80 minutuan murgiltzeko gaitasuna (edo 20 minutuko 4 alditan).

Horretaz gainera, beste faktore batzuek ere mugatu dezakete produktu baten eraginkortasuna, eta, horregatik, ezaugarri bereziak dituzten formulazioak garatu dira. Adibidez:

- **Sweat proof:** izerditzearekiko erresistentea (kanpoan egiten diren kiroletarako, adibidez).
- **Rub proof:** marruskadurarekiko erresistentea (umeentzat)

Nahiz eta produktu batek ezaugarri horiek izan, behin baino gehiagotan ematen komeni da.

Erabiliko dugun prestakina aukeratzeko orduan, larruazal mota bakoitzeko egokia den produktu bat aukeratu beharko dugu. Beraz, larruazal lehorretan, eramaile hidratatzaile bat aukeratu beharko dugu, eta, larruazal koipe-tsuetan, gel edo disoluzio bat. Horretaz gainera, eszipienteeek edo eramaileek zenbait ezaugarri izan beharko dituzte:

- Iragazkien egonkortzaileak izan.
- Itsaskortasuna handitu.
- Urarekiko erresistentzia.
- Homogeneoki eman.
- Dermatologikoki onargarria izan.
- Antioxidatzaileak barneratu.

Honako oinarri hauek erabili ohi dira eguzki-iragazkiak formulatzeko:

- **Emultsioak (o/w eta w/o):** ondo onartuak. Osagai nagusiak iragazkiak, hidratatzaileak eta emolienteak dira. Babes-maila iragazkiaren araberakoa izango da. Silikonak dituzte, urarekiko erresistentzia handitzen baitute, eta itsaskortasuna eta zabaltze-erraztasuna ematen baitiete. Emultsio arinak edo esneak ere izan daitezke, eta mikroemultsioak ere aurkitu ditzakegu. Mikroemultsioak, hain zuzen, emultsio likido gardenak dira, emateko errazak (lozioen antzekoak), eta osagai hidratatzaile eta emolienteak gehitu ditzakete.

- **Lozio hidroalkoholikoak:** freskotasun-sentsazioa ematen dute, baina ez dute substantzia osagarririk gehitzeko aukerarik ematen. Gainera, alkoholak gehiegi deshidrata dezake.
- **Gelak:** oso onartuak. Urtsuak, hidroalkoholikoak edo oliotsuak izan daitezke.
- **Olioak:** eramaile oliotsu bat daramaten prestakinak dira (ahuakate-, bisoi-, sesamo- eta koko-olioak). Substantzia horiek, gainera, SPF arin bat (2-3) izaten dute. Lehenengo formulazioek itxura oliotsu eta itsas-korra zuten, eta, gero, biskositate txikiagoko olioak erabiltzen hasi ziren (gantz-azidoen isopropilo esterrak, landare-olioak), baina deserosoa zen prestatzea. Horregatik, gaur egun, silikona jariakorrak erabiltzen dira.
- **Stick-ak:** gune delikatueterako (adibidez, ezpainak eta betazalak). Filtro fisiko edo kimikoak dituzte, oinarri den eszzipiente solido batean formulaturik (argizariak eta olioak). Horrek babes-funtzioa du, eta zauritxoak eta lehortzea ekiditen ditu.

Beraz, produktu bat aukeratzeko orduan, zenbait faktore izango ditugu kontuan:

- **nori zuzenduta:** umeak, helduak...
- fototipoa
- **non aplikatu:** gorputza, aurpegia, soilgunea, etab.
- **larruazal mota:** normala, lehorra, koipetsua, aknerako joera...
- **ultramore-indizea**
- **ordua** (erradiazioaren intentsitate maximoa 12 h eta 16 h bitartean izaten da)
- **altitueda** (erredura-arriskua altituedarekin handitzen da. 300 metro bakoitzeko, % 4 handitzen da UVen ahalmen eritematikoa)
- **kokapen geografikoa** (Ekuadorretik hurbil, intentsitatea handiagoa da, intzidentzia bertikalagoatik).
- **urtaroa** (udan, energia gehiagoz ailegatzen da erradiazioa)
- **ura, elurra, harea, belarra** (erradiazioak islatzen dituzte, eta haien efektuak batzen).

6. Autobrontzeatzaileak eta brontzeatzearen aktibatzaileak

Brontzeatzaile bat artifizialki edo mekanismo biologikoetan eraginez larruazala brontzeatzea eragiten duen substantzia da. Autobrontzeatzaileek brontzeatze «falsua» eragiten dute, hau da, larruazala koloreztatzen dute, baina ez dute erradiaziotik babesten. Izan ere, zelula epidermikoeekin erreakzionatu (Maillard-en erreakzioa), eta osagai marroiak ematen dituzte. Osagai naturalak erabil daitezke (intxaur-estraktu oliotsua (% 2-4), azenario-olioa,

te-estraktua...), baina, oro har, dihidroxiazetona (DHA) erabiltzen da (% 2-5). Horrek larruazaleko proteinen amino talde askeekin erreakzionatzen du (tyr, trip, phe), eta kolore marroia ematen du.

Brontzeatzearen aktibatzaileak, ordea, melaninaren ekoizpena eragiten duten substantziak dira; beraz, eguzki-erradiaziotik babesten dute. Zenbait molekula mota erabil daitezke:

- **Melaninaren substantzia aktibatzaileak:** tirocina edo glukosa tirosinatoa (disolbagarritasun hobea). UVB erradiazioarekin, brontzeatze-prozesua aktibatzen du, baina ez dago ebidentzia zientifikorik.
- **Psoralenoak:** UVA eta UVB erradiazioak xurgatzen dituzten talde kromoforoak dituzte. Melaninaren sintesia estimulatzen dute, eta gainazalera migratzea azkartzen.

9.

Zelulitisa eta ildoak

Eskema

1. Zelulitisa
 - 1.1. Sarrera
 - 1.2. Zelulitis motak
 - 1.3. Zelulitisaren faseak
 - 1.4. Jatorria
 - 1.5. Tratamendua
 - 1.5.1. Tokiko tratamendu topikoa
 - 1.5.2. Tratamendu osagarria
2. Ildo atrofikoak
 - 2.1. Jatorria
 - 2.2. Tratamendua

1. Zelulitisa

1.1. *Sarrera*

Zelulitisa dermisaren eta hipodermisaren ehun konjuntiboaren aldaketa batengatik agertzen da. Ehun adiposoa metatzen da, adipozitoetan gantzak metatzen direlako. Inguruan, ura eta toxinak pilatzen dira, eta larruazala zimurtuta agertzen da: «laranja-larruazala». Ez da hanturazko erreakzio bat.

Oro har, aldaketan, izterretan, ipurmasailtan eta sabelaldean agertzen da, eta, gutxiago, belaun, hanka eta orkatiletan, eremu lunbar eta zerbikalean, sorbaldan eta besoetan.

Ehun konjuntiboak honako osaera hau du:

- **zelulak:** fibroblastoak, makrofagoak, mastozitoak eta adipozitoak
- **kolageno- eta elastina-zuntzak:** lotura- eta euskarri-funtzioak
- **oinarrizko substantzia amorfoa:** azido hialuronikoa, kondroitinsulfatoa eta halako mukopolisakaridoak (elikadura-funtzioa)
- ile-folikuluak, arteriak, zainak, hodi linfatikoak eta nerbioak.

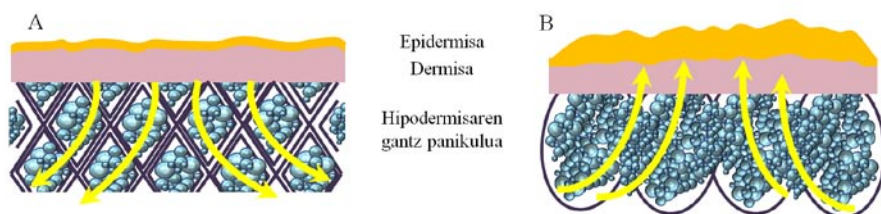
Hala ere, gizonen eta emakumeen hipodermisaren gantz-antolaketa ezberdina da. Emakumeetan, ganbera bertikaletan antolatzen da, eta horrek gantzak metatzea errazten du. Gizonek, aldiz, ganbera txikiak eta diagonalak dituzte, eta gantz gutxiago metatzen dute. Horregatik, zelulitisa izateko aukera gutxiago dute gizonek.



1. irudia

Hipodermiseko gantzen antolaketa, sexuaren arabera.

- (A) Gizonezkoen hipodermisa, ganbera diagonaletan antolatuta.
 (B) Emakumezkoen hipodermisa, ganbera handiago eta bertikaletan antolatuta



2. irudia

Zelulitisaren garapena, sexuaren arabera. (A) Gizonek zelulitisa gutxiago garatzen dute, gantzen kanporaketa errazten delako.

- (B) Emakumeetan, ganberen arteko presioa dela eta, gorantz bultzatzen dute, eta larruzalaren itxura aldatzen da.

1.2. *Zelulitis motak*

Zelulitisaren kokalekuaren edo zabaleraren arabera, bi mota bereiz ditzakegu:

- **Tokiko zelulitisa:** aldaketan, izterretan, ipurmasailetan, sabelaldean, orkatiletan eta sorbaldan agertzen denean.
- **Zelulitis orokortua:** emakume obesoetan agertzen da, elikadura-ohitura txarren eta bizimodu sedentarioaren ondorioz. Gorputz osoan agertzen da.

Larruazalaren itxuraren arabera ere sailkatu daiteke zelulitisa. Egoera hauek aldi berean ager daitezke:

- **Zelulitis gogorra edo fibrosoa:** adipozitoen inguruan dauden kolageno zuntzak gogortzeagatik. Emakume gazte eta kirolarrietan agertu ohi da.
- **Zelulitis biguna edo adiposoa:** gehiegizko lipidoengatik. Pertsona sedentarioetan eta askotan neurritz kanpoko dietak egiteagatik ager daiteke.
- **Zelulitis edematosoa edo urtsua:** likidoen erretentzioagatik eta alterazio baskularrengatik agertzen da. Batez ere hanketan, eta gazte eta nerabeetan.

1.3. *Zelulitisaren faseak*

Zelulitisean, bost fase bereiz ditzakegu.

1.3.1. LEHENENGO FASEA

Fase horretan, oraindik ez dago manifestazio kliniko ikusgairik. Mikro-zirkulazio benosoa eta linfatikoa moteltzen dira, odol-hodien dilatazioagatik.

1.3.2. BIGARREN FASEA

Fase horretan, odol-estasia dela eta, hodi linfatikoen eta odol-hodien iragazkortasuna handitzen da, eta horrek estrabasazioa eragiten du. Horrela, elektrolitoetan (sodioa) eta mukopolisakaridoetan aberatsa den edema sortzen da.

1.3.3. HIRUGARREN FASEA

Edemak odol-hodiak konprimatzen ditu, eta horrek erreazio kimikoak eragiten ditu: ondorioz, mukopolisakaridoen hiperpolimerizazioa gertatzen da. Horrela, likido serosoak gel-itxura hartzen du. Hori dela eta, adipozitoek elikatzekeo zailtasunak dituzte, eta, elikagaien trukea moteltzen denez, hipertrofia zelularra agertu eta tamaina handitzen da.

1.3.4. LAUGARREN FASEA

Laugarren fase honetan, ehun konjuntiboko aldaketak hasten dira, eta zuntzak ugaritzen. Dermiseko eta hipodermiseko zuntzak zuntzexka zehar-rragi, hanpatu eta turgentetan antolatzen dira; adipozitoak, linfa- eta odol-hodiak eta nerbioak barneratzen dituzten sareak osatzen dituzte, eta trukeak gero eta zailagoak izaten dira. Nerbio-bukaerak konprimatzen direnez, mina sortzen da, eta, adipozitoen konpresioaren ondorioz, laranja-larruzala agertzen da.

1.3.5. BOSGARREN FASEA

Azken fase honetan, orbaintze-fibrosia edo esklerosia gertatzen da, eta mikronoduluak agertzen dira. Mikronoduluek adipozitoak, linfa-hodiak eta nerbioak konprimatzen dituzte. Mikronoduluak elkartu, eta kapsula fibrotiko batez estaltzen dira; orduan, makronoduluak eratzen dira, ukigaiak eta mingarriagoak.

1.4. *Zelulitisaren jatorria*

Zelulitisa arrazoi askorengatik garatu daiteke:

1.4.1. FAKTORE ENDOKRINOAK

Hormonen eraginez, mukopolisakaridoen polimerizazio masiboa eragin daiteke, oinarrizko substantzia amorfoan. Gainera, aldaketak erregulatzen dituzte odol-fluxuan, drainatze linfatikoan, gantzetan eta ehun konektiboan. Honako faktore endokrino hauek aurkitu ditzakegu:

- **Aldaketa hormonalak:** hormonen mailan aldaketak izaten direnean batez ere (pubertaroan, haurdunaldian, menopausian), eta aho bidezko antisorgailuak erabiltzen direnean.

— **Gaixotasunak:** hipotiroidismoa, disfuntzio hipofisarioak, estrogeno eta glukokortikoideen alterazioak.

1.4.2. FAKTORE GENETIKOAK

Zelulitisa errazago garatzen da aurrejoera genetikoak duten pertsonetan. Adibidez, emakume latinoetan eta mediterranean, nordikoetan baino gehiago agertzen da.

1.4.3. ESTRESA

Estresak desoreka neurovegetatiboa eragiten du. Horrek eragina du zirkulazio periferikoan eta uraren eta hondakinen eliminazioan. Gainera, estres-egoeretan, adrenalinarekin jarria handitzen da. Horrek lipogenesis estimulatzen du, eta gantzak metatzea eragiten.

1.4.4. ZIRKULAZIO-GUTXIEGITASUNA

Zainen gutxiegitasuna dagoenean eta kapilarren egoera txarra denean, irrigazioa ez da nahikoa izango. Adibidez, zainen etorrera-zirkulazio motelagatik, behe-guneetako zelulitisa ager daiteke. Goialdeetako zelulitisa zirkulazio-aldaketa larriagoekin lotuta dago (benosoak eta linfatikoak).

1.4.5. ARAZO DIGESTIBOAK

Elikagaien xurgapena eta toxinen eliminazioa gutxituta dauden egoeretan (adibidez, arazo hepatikoetan), errazago garatu daiteke zelulitisa.

1.4.6. ELIKADURAREN DESOREKAK

Dieta desorekatuek, energia kopuru handia dutenez, gantzen sintesia eta metaketa errazten dute.

1.4.7. JARRERA-HIGIENEA

Jarrera desegokiak zirkulazio-gutxiegitasuna larriagotzen dute; adibidez, bizkarra tentezia izatea, zutik denbora luzez egotea, etab.

1.4.8. OHITURA TXARRAK

Etorrera-zirkulazioan eragina izan dezakeen edozein faktorek zelulitisa eragin edo larritu dezake; adibidez, sedentarismoa, kirolik ez egitea, arropa estuak, takoi altuak, nekea, logura, ur beroko bainuak, etab. Bestalde, tabakoak ere eragina izan dezake, baso-uzkurtzailea baita eta, ondorioz, ehun periferikoen zirkulazioa murrizten baitu.

1.5. *Zelulitisaren tratamendua*

Zelulitisa berez konpondu ez daitekeen arazoa da. Tratamendu eraginkor batek honako ezaugarri hauek izan beharko ditu:

- Mikrozirkulazio periferikoa aktibatu.
- Zelulaz kanpoko matrizearen biskositatea murriztu.
- Lipolisia eragin.
- Edema murriztu.
- Kapilarren iragazkortasuna erregulatu.

Oro har, tratamendua topikoak izango dira (gelak, aparrak, kremak eta formulazio arinak). Masaje batekin aplikatzen dira, mikrozirkulazioa hobetu eta gantzen mugikortasuna handitzen baitute. Tratamenduaren eraginkortasuna handiagoa da, aurretik esfoliazio bat egiten bada.

Beste aukera bat txaplata transdermikoak erabiltzea da. Produktu topikoaren osagai berak dituzte, baina erosoagoak dira, eta erabiltzen errazak.

Honako osagai hauek erabiltzen dira tratamendu topikoan:

- **Ehun adiposoan eragina dutenak**
 - lipolisiaren estimulatzaileak
 - lipogenesiaren eta adipogenesiaren inhibitzaileak.
- **Odol-mikrozirkulazioan eragina dutenak**
 - benotonikoak
 - antiedematosoak
 - errubefazientek.
- **Erreafirmanteak, berregituratzaileak eta larruazalaren itxura hobetzen dutenak**
 - mukopolisakaridoen entzima despolimerizatzaileak
 - fibrinolitikoak
 - kolagenoaren eta elastinaren sintesian eragiten dutenak.

1.5.1. EHUN ADIPOSOAN ERAGINA DUTEN OSAGAIK

— **Lipolisiaren estimulatzaileak:** gantzak mugitu eta degradatzen dituzte, eta AMP ziklikoa handitzen dute (lipolisiaren eta proteolisiaren erregulatzailea). Honako PA hauek erabil daitezke:

- deribatu iodatuak (ioduro potasikoa, iodotrat[®])
- itsasoko landare iodatuen estraktuak (fukusa)
- base xantikoak (kafeina, teofilina, teobromina eta aminofilina). Haurdunaldian eta edoskitzaroan zehar, ezin da erabili kafeina duen produkturik, oso erraz xurgatzen baita larruazalaren bidez.
- L-karnitina
- estraktu naturalak: indigaztainondoa, guarana (kafeinan eta teofilinan aberatsa), hodeola (huntza), kerzetina (flabonoidea), pirubato sodikoa.
- konplexu bioaktiboak: itsaso-gatzak, alga arreak eta buztinak.
- Monometiltrisilanol manuronatoa: iragazkortasuna handitzen du, eta hobeki barneratzen dira beste PA-ak.
- Osagai entzimatikoak: gantz-gordailuak ezabatzen laguntzen dute.

— **Lipogenesiaren eta adipogenesiaren inhibitzaileak**

- base xantikoak
- guarana- edo *Myrica cerifera* estraktuak
- gantz-azido konjokatuak (adipozitoen heltzea inhibitzen dute).

1.5.2. ODOL-MIKROZIRKULAZIOAN ERAGINA DUTEN PA-AK

— **Benotonikoak:** zainen tonua eta paretan erresistentzia hobetzen dute, eta baso-zabaltzaileak dira (zirkulazioa hobetu eta lipolisiaren produktua eta hondakin metatuen eliminazioa errazten dute). PA erabilienak *Ginkgo biloba* estraktua eta indigaztainondo-estraktua dira.

— **Antiedematosoak:** kapilarren iragazkortasuna murrizten dute, eta, horregatik, likidoen erretentzioa mugatu, eta pilatutakoak eliminatzen laguntzen dute.

- landare-estraktuak: indigaztainondoa, zentella asiaticoa, *ruscus aculeatus*-a, txikori-belarra, *vitis vinifera*, kumarina, hialuronidasa, ruskogenina, flabonoideak
- alga-estraktuak: *Fucus vesiculosus* edo *Palmaria palmata*.

— **Errubefazienteak:** aldi baterako tenperatura handitzen dute, eta horrek mikro-zirkulazioa eta tokiko metabolismoa hobetzen laguntzen du. Adibidez, mentola, kanforra eta piperbeltz-estraktua.

1.5.3. ERREAFIRMANTEAK, BERREGITURATZAILEAK ETA LARRUAZALAREN ITXURA HOBETZEN DUTENAK

- **Mukopolisakaridoen entzima despolimerizatzaileak:** oinarrizko substantzia amorfoaren mukopolisakaridoen hidrolisia eragiten dute, arintasuna berreskuratzen dute, zuntzak zuntxezkatan banatzen dituzte eta metatutako ura askatzen dute. Adibidez, tiomukasa, hialuronidasa, dihidro-kortikosterona, L-tiroxina, progesterona.
- **Fibrinolitikoak:** nodulu zelulitikoak inguratzen dituzten kolageno-, elastina- eta fibrina-zuntzak despolimerizatzen dituzte.
 - **entzimak:** kolagenasak, elastasak, hidrolasak
 - **iodoaren deribatuak:** ioduro potasikoa, monoidamina
 - **itsas landareen estraktuak:** fukusa
 - **entzima proteolitikoak:** katepsina, tripsina, papaina, etab.
 - **silanolak** (silizioaren deribatuak): monometiltrisilanol manurona-toa.
- **Kolagenoaren eta elastinaren sintesia eragiten duten PA-ak:** larruazalaren elastikotasuna hobetzen dute. Adibidez, amadorina (landare-aminoazidoa), landare-proteinak, oligoelementuak, aminoazidoak.

Osagai horietaz gainera, beste osagarri batzuk ere erabil daitezke zelulitisaren tratamenduan:

- **Fitoterapia:** efektu antizelulitikoak duten landareek zirkulazioa hobetu, likidoen erretentzioa murriztu eta gantzen metabolismoa aktibatzen dute.
 - **zentella asiaticoa:** orbaintzailea eta epitelizatzailea, benotonikoa
 - **huntza:** aringarria eta antiinflamatorioa
 - **urkia:** noduluetan du eragina
 - **azeri-buztana:** orbaintzailea eta hemostatikoa
 - **ginkgo biloba:** antioxidatzailea eta baso-zabaltzaile periferikoa
 - **panax ginsenga:** metabolismoaren estimulatzailea eta epitelizatzailea
 - **kamamila eta salbia:** aringarria, orbaintzailea eta antiinflamatorioa
 - **beste batzuk:** ipurua, orburua, etab.
- **Nutrizio-osagarriak (nutrikosmetikoak):** tratamendu topikoen laguntzaileak dira. Gantzen xurgapena murriztu eta eliminazioa errazten dute; mikrozirkulazioa aktibatu, eta kolagenoaren eta elastinaren

sintesian laguntzen dute. Adibidez, karnitina, te berdearen estraktua, landare-estraktuak (ipurua, orburua), lezitinak, alga-estraktuak (fukusa), azido linoleiko konjokatua eta Fitnol®.

— **Diuretikoak:** likidoen erretentzioa murrizten dute.

— **Tratamendu mekanikoak:**

- **Talasoterapia:** itsasoko ura, itsasoko klima eta itsas produktuak (algak, lokatza, harea, etab.) erabiltzen dituen metodo terapeutikoa.

- **Mesoterapia:** mukopolisakaridasen eta lipolitikoen infiltrazioa (injekzio intradermikoak).

— **Drainatze linfatikoa:** zirkulazio periferikoa masaje bat bidez estimulatzea.

— **Erradiazio elektromagnetikoak:** IRak, UVak, ultrasoinuak.

— **Kirurgia plastikoa:** liposukzioa eta lipoeskultura.

Tratamenduarekin batera, gomendio hauek ere kontuan izan beharko ditugu:

— Bakoitzaren mailaren araberako kirola egin.

— Elikadura orekatua.

— Esfoliatu eta hidratatu.

— Produktuak masaje baten bidez eman.

— Tabakoa murriztu edo utzi, eta alkohola gutxitu.

— Kafea, tea eta edari karbonikoak ekidin (gehiegizko diuresia eragiten dutelako).

— Nahikoa ur edan.

— Arropa estuak, takoi altuak edo zapata zapalak, eta ur beroko bainuak edo dutexak ekidin.

2. Ildo atrofikoak

Ildo atrofikoak larruazaleko lesio linealak dira. Luzera aldakorra izan dezakete (0,5-10 cm), eta haien zabalera 5 mm baino handiagoa izaten da. Gainazal laua eta distiratsua dute, pixka bat argalduta eta sakonduta, eta arrosa-more argiak izaten dira. Asintomatikoak dira. Maizago agertzen dira emakumeetan; normalean, sabelaldean, ipurmasailetan, izterretan, ugatz-inguruan, gunee lunbarrean, besoetan eta hanketan kokatzen dira.



3. irudia

Ildo atrofikoak, bularren eta sorbaldaren inguruan

Iturria (moldatua): https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stretch_marks_744.jpg

2.1. Ildoen jatorria

Ildoen agerrian, faktore hormonalek eta mekanikoei hartzen diete parte.

2.1.1. FAKTORE HORMONALAK

— **Kortikosuprarrenalak:** *Cushing* sindromea, terapia kortikoideekin egiten denean eta glukokortikoide- edo mineralkortikoide-hiperfuntzioa dagoenean. Honako hauek dira eraginak eta ondorioak:

- Glukogenesia handitzea: dermiseko metabolismoa eta fibroblastoen sintesia murriztu.
- Lipolisia handitzea: gantzen mugimendua handitzea eta horrek biguntasuna eraginez.
- Proteolisia handitu eta proteosintesia murriztu: elastina- eta kolageno-mailak murriztu.

- Tentsioarekiko erresistentzia murriztea.
 - Edema eta biguntasuna agertzea (mineralokortikoideek eraginda).
 - Dermisaren osagaiak uzurtzea: arraildurak agertzea.
 - Elastikotasuna murriztea: kolagena eta elastina apurtzea.
 - Metabolismoa eta mitosia murriztea: epidermisa argalduta agertzea.
 - Geruza korneoa aldatzea: kolorea aldatzea.
- **Estrogenoak:** haurdunaldian, pubertaroan edo aho bidezko antisor-gailuak hartzean. Uraren eta gatzen erretentzioa handitzen dute, kolagenoaren eta elastinaren ahulezia eragin, mikrozirkulazioa moteldu (substantzia plasmatikoen estrabasazioa eragiten dute, eta kolore gorrixka ematen), eta kortisonaren jariaketa estimulaten dute.

2.1.2. FAKTORE MEKANIKOAK

Faktore mekanikoek larruazaleko ehunen distentsioa eragiten dute; beraz, ildoak izateko arrisku-faktore bat dira. Adibidez, ehun adiposo eta konjuntiboak handitzean (haurdunaldian, obesitatean edo zelulitisa izatean) edo ehun muskularra handitzean (kirolarietan, pisu handiak altxatzean).

2.2. Ildoen faseak

Ildoen eratze-prozesuan zehar, hiru fase bereiz ditzakegu:

- **Hanturazko fasea:** fibroblasto dermikoak estimulaten dira. Hanturazko erantzuna aktibatzen da, eta kolagena-mailak murrizten.
- **Degradazio-fasea:** substantzia inflamatorioek eta entzimek dermisaren ehun konjuntiboari erasotzen diote. Hori dela eta, elastina-zuntzak murrizten dira; kolagena-zuntzen dentsitatea murrizten da, eta estuago agertzen dira. Oro har, zuntzak desantolatzen dira.
- **Konpontze-fasea:** larruazalak euskarri-zuntz berriak ekoizten ditu, baina apurkorragoak eta finoagoak dira; gutxiago dira, eta antolaketa ezegokia dute. Horrela, orbaintze-ehun estuago bat sortzen da, eta larruazala fino eta bigunago agertuko da, orbainen antzerako markekin (ildoak).

Hori guztia dela eta, epidermisa argalduta agertzen da: pixka bat sakondu, eta kolorea aldatzen zaio. Geruza korneoak opakutasuna galtzen du, eta ehun konjuntiboaren odol-hodiak begi-bistan geratzen dira (batzuetan, baita larruazalpekoak ere).

2.3. Ildoen tratamendua

Eratutako ildoak guztiz desagerrarazteko, ez dago tratamendu eraginkorrik. Beraz, tratamenduaren eraginkortasuna ildoaren denboraren, dimentsioaren eta kolorearen (arrosa izan edo ez) arabera izango da. Horregatik, prebentzioa oso garrantzitsua izango da.

Oro har, hiru motatako produktuak erabiltzen dira tratamenduan:

- fibroblastoen aktibitatearen estimulatzaileak
- elementu nutritiboak
- krema hidratatzaile eta konpontzaileak.

2.3.1. FIBROBLASTOEN AKTIBITATEAREN ESTIMULATZAILEAK

- **Asiatikosidoak** (*Centella asiatica*-ren deribatuak) eta **timo-estraktua**: mitosia estimulatzen dute, antiinflamatorioak dira, barize aurkako efektua dute, antizelulitikoak dira, orbaintze-prozesua azkartzen dute eta kortikoideen antagonista dira.
- **Landare-olioak**: arrosa mosketa (olio lehortzailea eta orbaintzailea). C bitamina, gantz-azido asegabeak (oleikoa, linoleikoa eta linolenikoa) eta azido tranterretinoikoa ditu osagaien artean. Fibroblastoetan du eragina, kolagenoaren sintesia handitzen baitu.

2.3.2. ELEMENTU NUTRITIBOAK

Elementu nutritiboek kolagenoaren eta elastinaren sintesia estimulatzen dute. Osagai bat baino gehiago erabil daitezke:

- **kolageno eta elastina hidrolizatuak**
- **galorraz-olioa** (E bitaminan aberatsa, antioxidatzailea eta EAen kontrakoa)
- **A, E eta C bitaminak**: gabeziak kolagenoaren galera eragiten du.

2.3.3. KREMA HIDRATATZAILE ETA KONPONTZAILEAK

Produktu hidratatzaile eta konpontzaileek elastikotasuna eta hezetasuna ematen diote larruazalari. Horretarako, urea, alantoina, azido laktikoa eta halako osagaiak erabil daitezke.

2.3.4. BESTE OSAGAI BATZUK

- **Ehun konjuntiboaren estraktuak:** ehun konjuntiboaren zuntzen tonua hobetzen dute.
- **Behi-likido amniotikoa:** hidratatzailea eta orbaintzailea da.
- **Silizio organikoa:** ehun konjuntiboa berregituratzen du.
- **Landare-estraktuak:**
 - zirkulazioaren estimulatzaileak: arnika, erromeroa, ahabia, kartamoa
 - tonifikatzaileak (estimulatzaileak): ginsenga, lupulua
 - lehortzaileak: hamamelisa, indigaztainondoa
 - aringarriak eta lasaigarriak: ilen kultibatua, kamamila
 - birmineralizatzaileak: azeri-buztana
 - orbaintzaileak: zentella asiaticoa, *Mimosa tenuiflora* (*Mimosa tenuiflora*-ren estraktuak taninoak —orbaintzaileak eta lehortzaileak—, flabonoideak eta oligoelementuak —Zn, Fe, Cu, Mn, Mg, erreakzio entzimatikoen katalizatzaile efektuarekin— ditu).

2.3.5. ILDOEN FASEAREN ARABERAKO TRATAMENDUA

Ildoen fasearen arabera ere egokitu dezakegu tratamendua.

- **Fase inflamatorioa** (ildo gorri-urdinxxak):
 - kolageno eta elastina hidrolizatuak (osaera eta elastikotasuna hobetu)
 - asiaticosidoak edo zentella asiaticoren estraktua
 - Plazenta-estraktuak:
 - aminoazido eta peptidoen konplexuak
 - bioestimulatzaileak (metabolismoa eta arnasketa zelularra estimulatu)
 - ehunen birsortzea
 - efektu immunologikoa.
 - Bitaminak:
 - A eta E: EAen kontrakoak eta antioxidatzaileak.
 - B eta F: oinarritzko gantz-azidoak dituzte (zelulen kohesioa hobetu, barrera-efektua).
 - Lisatu proteiko eta nukleikoak
 - aminoazidoak: zisteina, triptofanoa, metionina, lisina
 - fitoestimulina, B ekinazina.

- **Orbaintze-fasea** (lesio zurixkak): osatutako ildoak ezin dira guztiz ezabatu, arindu bakarrik.
 - erretinoide topikoak gehi AHA-ak
 - tratamendu erdikirurgikoak:
 - IR laserra
 - He-Ne laserra (+ tretionina)
 - Irrati-frekuentziak: dermisean, epidermisean eta mikroziirkulazioan dute eragina.
 - L-karnitina (ildo eta orbainetan 2013an patentatua): antifibrotikoa.

2.3.6. TRATAMENDUARI BURUZKO AHOLKUAK

- **Emateko moduak:** komeni da masaje arin eta luze baten bidez aplikatzea, mikroziirkulazioa aktibatzen baita. Horretarako, barneratzeko denbora luzea behar duten eszipientek erabili ohi dira.
- **Aholkuak:**
 - Bakoitzaren mailaren arabera kirola egitea.
 - Haurdunaldian erabiltzea: kasuen % 90ean, ildoen garapena saihesten dute.

10.

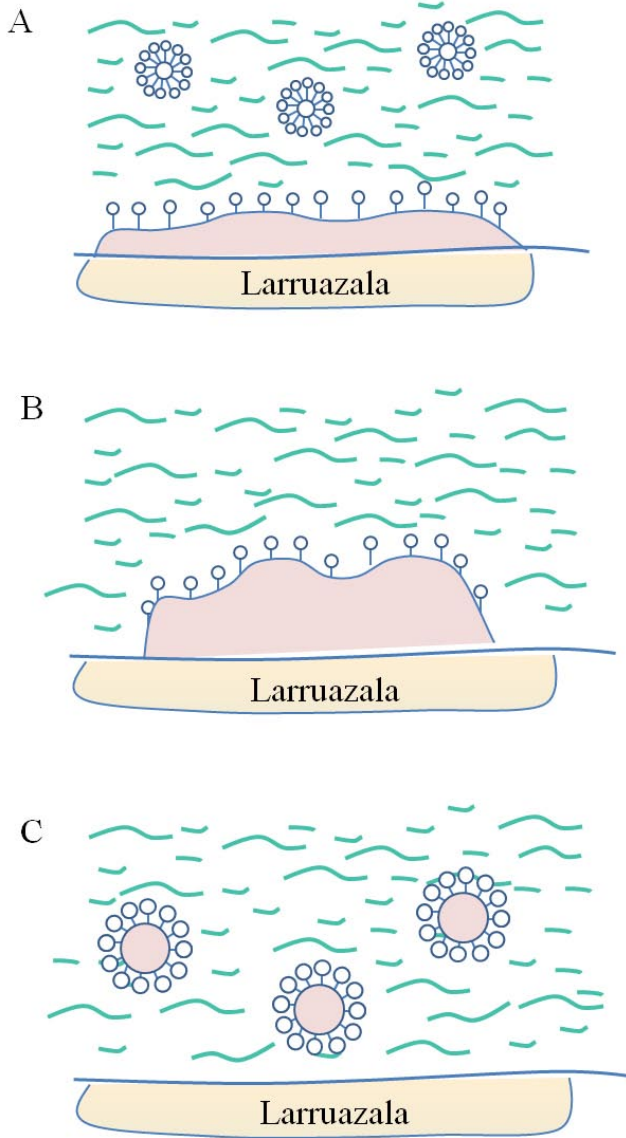
Bainurako prestakinak

Eskema

1. Sarrera
2. Bainu-gelak
 - 2.1 Baldintza orokorrak
 - 2.2. Osagaiak
3. Bainurako gatzak
4. Bainurako olioak
5. Apar-bainuak
6. Belar-bainuak
7. Bainua hartu eta gero erabiltzeko produktuak

1. Sarrera

Bainurako produktuen funtzio nagusia larruazalean geratzen den zikin-
ria garbitzea da. Horretarako, zikinkeria hezetu behar dute. Mizelen bidez
egiten da hori. Gero, mizelak dispertsatu edo disolbatu behar dira, zikinkeria
kentzeko. Mizelak dispertsioan edo disoluzioan mantentzeko, apar-eratzai-
leak eta bahitzaileak erabiltzen dira. Azkenik, uraren bidez arrastatzen da.



1. irudia

Mizelen bidezko garbiketa. (A) Detergentearen molekulak, zikinkeria koipetsuarekiko afinitatea dela eta, haren gainean kokatzen dira. (B) Orduan, detergenteak mizelak eratu, eta zikinkeria larruazaletik eramaten du. (C) Garbitzeko erabiltzen dugu urari esker, zikinkeriarekin batera garbitzen ditugu mizela horiek

Horretaz gainera, bainurako produktuek beste funtzio batzuk ere izan ditzakete: erlaxazioa eragin, odol-zirkulazioa aktibatu eta tonifikatu, adibidez.

2. Bainu-gelak

Bainu-gelak gorputzaren higieena mantentzeko erabiltzen diren produktak dira. Garbiketarako tentsioaktibo bat gehitzen zaio bainuaren urari, xaboirik erabili gabe. Funtzio nagusi horretaz gainera, beste osagai batzuk ere badituzte ezaugarriak hobetzeko; askotan, landare-estraktuak. Izan ere, efektu lasaigarria, erlaxatzailea eta tonifikatzailea dute (indiagaztainondoa, arnika, kamamila, ezki-lorea, gentziana, pinua, etab.).

Garbitzeko eta aparra eratzeko, TA anionikoak erabiltzen dira. Izan ere, detergentzia altua dute, eta, kasu askotan, leuntzaileekin konpentsatu behar dugu, produktua oso oldarkorra izan ez dadin (amida koipetsuak, ester koipepsuakedo lanolinaren deribatuak).

Formula osatzeko, usain eta kolore bereizgarriak ematen zaizkie. Honako baldintza orokor hauek izan behar ditu bainu-gel batek:

- **Itxura ona:** itxura, kolorea, usaina eta ontzia. Produktu kantitatearen eta itxuraren arteko erlazioa ere ona izango da.
- **Ahalmen detergentea:** koipeak eta hondakinak kentzeko nahikoa. Lehengaien eta kontzentrazioaren arabera izango da.
- **Deskoipeztatze-efektu mugatua:** TA koipeztatzaileak eta egokitzaileak gehitu beharko ditu.
- **Aparra eratzeko ahalmen handia:** nahiz eta aparra eratzeko ahalmenak erlaziorik ez izan eraginkortasunarekin, horrela ulertzen dute bezeroek. Gainera, horrela, hobeto dispersa daiteke zikinkeria.
- **Uraren gogortasunaren efeturik ez:** uraren ioi dibaleenteekin erreakzionatzen badute, gatzak sortuko dira. Gatzak, izan ere, disolbaezinak dira, eta hauspeatu egiten dira.
- **Ematen erraza:** egituraren, sendotasunaren eta biskositatearen arabera izango da hori. Produktua eliminatzea baldintzatuko du.
- **Egonkorra, eta ondo kontserbatzen dena.**
- **Ez-kaltegarria:** garrantzitsua da larruazala, begiak eta mukosak ez narritatzea eta sentikortasunik ez sortzea (hipoalergenikoa).
- **Ekonomikoa:** prezioak produktuaren kalitatea baldintzatu dezake.

Honako hauek dira bainu-gelen osagaiak:

- tentsioaktiboak (osagai nagusiak)
- apar-egonkortzaileak
- koipeztatzaileak/egokitzaileak

- lodigarriak
- opakutzaileak/nakartzaileak
- pH-aren erregulatzailerak
- bahitzaileak
- lurrinak eta koloreztatzaileak
- PA-ak.

2.1. Tentsioaktiboak (TA)

Tentsioaktiboak osagai anfipatikoak dira; HLB (hidrofilia/lipofilia balantzea) zehatz bat izaten dute, eta mizelak osatzeko gaitasuna. Kargaren arabera sailkatzen dira:

- TA ionikoak (ioi aktibo batekin)
 - Anionikoak: propietateak, anioiari esker.
 - Kationikoak: propietateak, katioiari esker. Egokitzaileak dira (hurrengo gaitetan zehar ikusiko ditugu).
 - Anofoteroak: pH-aren arabera, anioniko edo kationikoak izango dira.
- TA ez-ionikoak.

2.1.1. TENTSIOAKTIBO ANIONIKOAK

TA anionikoak apar-eratzailerak onak dira; narritadura-maila aldakorra eragin dezakete, eta uraren gogortasunarekiko sentikorrak dira. Zenbait motatakoak aurkitu ditzakegu:

- **Xaboiak:** goi-mailako gantz-azidoen edo haren glizeridoen eta metal alkalinoen edo beste substantzia saponifikagarrien (TEA) arteko erreakziotik lortutako gatzak dira. Desabantaila nagusiak hauek dira: hidrolisi alkalinoa eragiten dutela (efektua du ilearen egiturari, eta begi-konjuntiba narritatzen du) eta kaltzio-gatzen prezipitazioa gerta daitekeela (aparra eratzeko efektua murriztea eta ilean metatzea). Horregatik, gutxi erabiltzen dira kosmetikan.
- **Syndet-ak (detergente sintetikoak):**
 - **Alkilsulfatoak edo alkohol koipetsuen sulfatoak:** alkohol koipetsu baten (laurikoa —C₁₂— edo miristikoa —C₁₄—) eta azido baten (azido sulfurikoa, azido klorosulfonikoa edo SO₃²⁻) arteko esterifikazioz lortuak. Badituzte abantaila batzuk; esate baterako, uraren gogortasunak ez du efekturik berengan, pH neutro batean edo pixka

bat azidoan formulatzea ahalbidetzen dute, oso apar-eratzailerak eta detergente onak dira, erraz kentzen dira urarekin eta prezioa baxua da. Hala ere, narritakorrak dira. Adibidez, laurilsulfato sodikoa, amonikoa eta TEA laurilsulfatoa dira nagusiak.

- **Alkil eter sulfatoak edo alkohol koipetsu etoxilatuen sulfatoak** (erabilienak). Adibide nagusiak lauril eter sulfato sodikoa edo amonikoa dira. Kontuan hartu beharreko bi ezaugarri nagusi dituzte:
 - **Kate alkilikoaren luzera:** 12-16 karbono atomo izan behar dituzte. Zenbat eta luzeago, orduan eta narritadura gutxiago, baina aparra eratzeko ahalmena eta detergentzia ere murrizten dira. Laurikoak (C_{12}) ditu ezaugarri kosmetiko hoberenak.
 - **Sulfato taldea esterifikatzen duen gatzak:** molekularren kaltea determinatzen du. Zenbat eta alkalinoagoa, orduan eta handiagoa izango da aparra eratzeko ahalmena, baina baita narritadura ere. European, gehienetan, gatz sodikoa erabiltzen da, baina hobereena gatz magnesikoa da (kalterik ez, pH-arekin eta larruazalarekin bateragarria, baina aparra eratzeko ahalmen txikiagoa).
- **Parafina eta olefina (alkenoak) sulfatoak:** apar-eratzailerak eta detergente onak. Sulfato-deribatuek baino narritadura gutxiago eragiten dute.
- **Sulfosukzinatoak, sulfoazetatoak, alkilsarkosinatoak, isetionatoak, tauratoak:** tentsioaktibo suabeak dira. Aurrekoek bezainbeste ahalmena dute aparra eratzeko, eta narritadura gutxiago eragiten dute.

2.1.2. TENTSIOAKTIBO ANFOTEROAK

TA anfoteroek talde azido eta basikoak dituzte. Horrela, pH-aren arabera, kationiko (pH azidoan) edo anioniko (pH alkalinoan) izango dira. Hori dela eta, garbiketa ziurtatzen dute (karga negatiboagatik), eta egokitzaile-efektua dute (karga positiboagatik).

Detergentzia eta aparra eratzeko gaitasun onak dituzte; ahalmen germizida altua, itsasteko ahalmena, eta narritadura minimoa eragiten dute (adibidez, asko erabiltzen dira erabilera sarrietarako xanpuetan). Honako hauek aurkitu ditzakegu:

- **N-akil aminoazidoak:** β -aminoazidoen eta asparginaren deribatuak
- **betainak** (TA mota guztiarekin bateragarriak dira. Aparra eratzeko efektua ona, eta narritadura gutxi eragiten dute. Adibidez, kokoil amido propilbetaina edo CAPB).
- sulfo-betainak
- **alkilimidazolinak:** adibidez, miranol®.

2.1.3. TENTSIOAKTIBO EZ-IONIKOAK

TA ez-ionikoak detergente onak dira, baina aparra eratzeko ahalmen oso murriztua dute. Narritadura gutxi sortzen duten arren, ezin dira oinarritzko TA gisa erabili. Formulazioaren propietate batzuk aldatzea ahalbidetzen dute:

- TA anionikoez kaltzio-gatzekiko duten sentikortasuna murrizten dute.
- Loditzaileak, koipeztatzaileak, apar-egonkortzaileak eta lurrinen disolbatzaileak dira, eta krematasuna ematen diote formulazioari.

Honako aukera hauek aurkitu ditzakegu:

- **Sorbitanoen eta gantz-azido polioxietilenatuen arteko esterrak** (Span eta Tween).
- **Metilglukosidoaren deribatuak**: apar nahikoa sortzen dute. Leuntasuna eta tolerantzia ona ematen dute.
- **Alkanolamidak**: mono eta dietanolamidak. Adibidez, etanolamida estearikoa, koko dietanolamida (Comperland®). Aparra eratzeko efektua hobetzen dute.
- **Ohiko silikona eta dimetikona oxietilenatu eta oxipropilenatuen kopolioien kopolimeroak**: «2 en 1» xanpuetan erabiltzen dira, ahalmen egokitzaila dela eta.

2.2. Apar-egonkortzaileak

Apar gehiago lortzeko, egonkortzeko eta aparrari itxura krematsua emateko erabiltzen dira apar-egonkortzaileak. Izan ere, burbuila txikiagoak eta denboran iraunkorragoak lortzen dira. Alkanolamida edo amida koipetsuak eta alkilamidoamina oxidoak erabiltzen dira.

2.3. Koipeztatzaileak eta egokitzailak

TA detergenteek eragin dezaketen gehiegizko deskoipeztatzea saihesteko erabiltzen dira, eta larruazalaren itxura eta egoera mantentzen dute. Koipeztatze-efektua eta propietate lodigarriak dituzte. Honako osagai hauek erabil daitezke:

- olioak
- esterrak
- glizeridoak eta haren deribatu etoxilatatuak
- alkanolamidak
- lanolina eta haren deribatuak.

2.4. *Lodigarriak*

Lodigarriak biskositate eta loditasun on bat lortzeko erabiltzen dira. Honako osagai hauek erabiltzen dira:

- alkanolamidak
- ester koipetsuak
- elektrolitoak (NaCl, NH₄Cl)
- lodigarri tradizionalak:
 - zelosaren deribatuak (hidroxietil, hidroxipropil edo karboximetil zelulosa)
 - PVA (atsedenaldi luzeetan, banaketa gertatzen da)
 - Goma naturalak (tagakantoa, arabiar goma)
 - alginatoak.

2.5. *Opakutzaileak eta nakartzaileak*

Produktuaren itxura hobetzeko erabiltzen dira. Beroan disolbatzen dira, gainerako osagaiekin, eta, hoztean, emulsionatu eta kristalizatu egiten dira. Ondorioz, 1-3 μm -eko xaflatxoak eratzen dira. Argia islatzean, nakar-efektua ematen diote xaflatxo horiek produktuari, baina efektu negatiboa izan dezakete aparra eratzeko ahalmenean. Honako osagai hauek erabil daitezke:

- goi-mailako alkohol koipetsuak (zetilikoa eta estearilikoa)
- glizerilo estearatoa, etilenglikola eta propilenglikola
- magnesio eta zink estearatoak
- zink oxidoa
- titanio dioxidoa.

2.6. *pH-aren erregulatzailak*

Produktu horien pH-a 5-5,5 artean egoten da. pH-a doitzeko, azido ahulen disoluzioak erabiltzen dira; azido zitrikoa eta azido laktikoa, adibidez.

2.7. *Bahitzaileak*

Metal alkalinoterreoen eta beste metal balioaniztunen ioiak eliminatzen dituzte molekula horiek, eta, ondorioz, konplexu disolbaezinak eratzen dira. Horrela, beren prezipitazioa saihesten dute, eta aparra eratzeko efektuaren murrizketa ekidin. EDTA (azido etilen diamino tetrazetikoa) eta polifosfatoak erabili ohi dira.

2.8. Lurrinak eta koloreztatzaileak

Osagai horiek garrantzitsuak dira produktuak onarpena izan dezan merkatuan. Lurrinek funtzio bikoitza dute: produktuari usain ona ematea, aplikazioa atsegina izan dadin, edo/eta usain desatseginak estaltzea. Hala ere, lurrinek alergia eragin ditzakete, eta, larruazal sentikorretan, saihestu egin beharko ditugu. Lurrin mota ugari daude: bai hidrodisolbagarriak, bai lipodisolbagarriak (pinua, izpilikua, fruituak, usain tropikalak, etab). % 0,05-0,5ean erabiltzen dira.

Koloreztatzaileei dagokienez, hidrodisolbagarriak erabiltzen dira, eta baimendutako koloreztatzaileen zerrendan daudenak bakarrik erabil daitezke. Askotan, lortu nahi den sentazio bati lotzen zaio kolorea; adibidez, urdina, atsedena eta lasaitasuna lortzeko; berdea, freskotasunari lotuta, eta horia eta arrosa, estimulatzaile gisa.

2.9. Printzipio aktiboak

Tratamendurako eragin berezia duten osagaiak ere gehitu daitezke; alegia, efektu dermokosmetikoa duten produktuak. Normalean, ezaugarri askotarikoak dituzten landare-estraktuak izaten dira:

- antiinflamatorioak: urkia, aloe vera, limoia
- estimulatzaileak: ginsenga, kanela
- lasaigarriak: oloa, laranjondo-lorea
- antiseborreikoak

1. taula

Bainu-gel baten formula orokorra

Osagaia	%
Tentsioaktiboak	20-40
Apar-egonkortzaileak	1-5
Lodigarriak	0-5
Koipeztatzaileak	1-5
pH-aren erregulatzaileak	0-1
Bahitzaileak	< 0,1
Opakutzaile/nakartzaileak	0-2
Kontserbatzaileak	0-2
Koloreztatzaileak	< 0,1
Lurrina	< 1
PA-ak	< 10
Ur destilatua	% 100erako b.d.

3. Bainurako gatzak

Bainurako gatzak usain atsegin baten euskarri gisa erabiltzen dira. Substantzia erabilienak kloruro sodikoa, karbonato sodikoa, tiosulfato sodikoa, bikarbonatoak, sulfatoak (Na, K, Mg) eta tetraborato sodikoa dira.



2. irudia

Bainurako gatzak

Iturria (moldatua): <https://pixabay.com/es/casero-regalos-jarras-relajarse-972112/>

4. Bainurako olioak

Bainurako olioek usaina ematen diote bainuan erabiliko den urari, eta erlaxazio-funtzioak, tonifikatzaileak, antizelulitikoak eta abar izaten dituzte. Olioaz gainera, lurrina eta koloreztatzailea ere izaten dute. Normalean, forma likidoan edo gelatina-esfera bigunetan formulatuta aurkitzen ditugu. Badira zenbait motatakoak:

- uretan disolbaezinak diren olioak
- bainurako olio dispertsagarriak
- bainurako olio emulsionatuak
- bainurako olio disolbagarriak.

5. Apar-bainuak

Apar-bainuak egiteko produktuek bainu-gelen osagai berak dituzte. Ezberdintasuna biskositatean dago, eta, batzuetan, osagai batzuen kontzen-

trazioan. Gelifikatu gabeak izaten dira; eztiaren biskositate antzekoa izaten dute, bainuko uretan banatzeko eta azkar disolbatzeko.

6. Landare-bainuak

Belar eta loreen nahasketak izaten dira, paper edo iragaz-ehunen barruan sartuta. Bainuko uretan sartzen dira, eta, infusioz, PA-ak eta esentziak askatzen dituzte uretara.

7. Bainua hartu eta gero erabiltzeko produktuak

Produktu horiek gelen eta apar-bainuen TAek ezabatzen duten geruza hidrolipidikoa berregituratzen dute. Ontzi normal batean edo aerosol moduan aurkitu ditzakegu. Koipeak edo emultsioak izan daitezke:

— Koipeak:

- ester koipetsuak eta lanolinaren deribatuak, zeramidak, eskualenoa (barneratze erraza)
- ahuakate-, galorraz-, oliba-olioak eta mosketa arrosaren olioak.

— Emultsioak:

- Emultsio arinak edo esneak
- Substantzia hidratatzaile eta emolienteak:
 - urea
 - AHA
 - HFN
 - glizerina
 - propilenglikola
 - sorbitola
 - landare-estraktuak (malba, kamamila, oloa).

11.

Ilearen garbiketa

Eskema

1. Sarrera
2. Xanpuen propietateak
3. Xanpuen osagaiak
4. Xanpu motak
 - 4.1. Ile motak
 - 4.2. Formulazioa ile motaren arabera
 - 4.3. Lehorrean erabiltzeko xanpuak
5. Aholkuak

1. Sarrera

Xanpuak ilearen eta buruko ile-larruaren garbiketarako erabiltzen diren produktuak dira. Helburua haien egoera fisiologikoa mantentzea izango da. Garbiketarako lehengai nagusia ura da, baina, gainazal-tentsio altua duenez, TA-ak erabili behar ditugu, hori murrizteko eta uraren ahalmen hezetzailer eta detergentea handitzeko.

Garbitzeaz gainera, tratamendurako xanpuak ere aurkitu ditzakegu; adibidez, ile-erraboilaren edo sebo-guruinen funtzio fisiologikoen estimulatzaile edo normalizatzaileak.

1.1. *Ilearen osaera*

Ilea proteinaz, lipidoz, zenbait substantzia hidrofiloz eta pigmentuz osatuta dago.

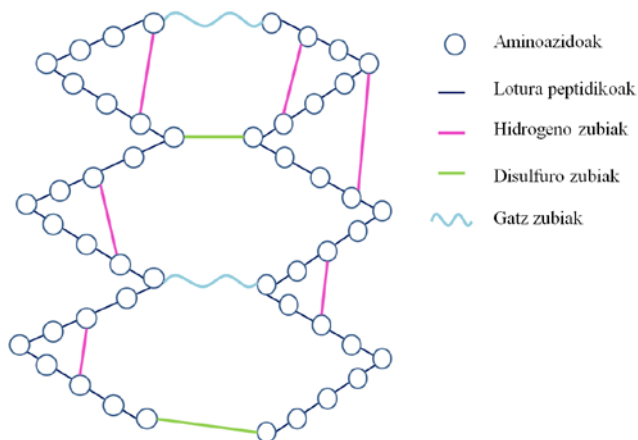
Proteina nagusia keratina da. Proteina horren loturek eragiten dute ilearen egitura:

- **Lotura peptidikoak:** aminoazidoen artean eratzen direnak. Oso lotura sendoak dira.
- **Gatz-zubiak:** polipeptido kateen artekoak. Keratinaren puntu isoelektrikoan (4,1) oso sendoak diren loturak dira. Bizarra kentzeko eta depilatzekeo produktuen oinarria dira (puntu isoelektrikotik urrundu, ilea biguntzeko).
- **Hidrogeno-zubiak:** oso ahulak dira. Urarengatik edo gatz-disoluzioengatik apurtzen dira (a-keratina b-keratina izatera pasatzen dira). Horregatik, ilea, bustita dagoenean, luzeago agertzen da.
- **Disulfuro-zubiak:** bi zisteinaren arteko loturagatik sortzen dira (zistina). Lotura sendoak dira (hidrolisi alkalinoa edo sulfuroak, sulfitoak edo tioglikolatoak, eta halako erreduktoreak behar dira apurtzeko). Disulfuro-zubiek bere egitura-ezaugarria ematen diote ileari (kizkurra edo lisoa). Ile lisoak disulfuro-zubi gutxi ditu, eta keratina-zuntzen altuera berean kokatzen dira; horregatik, lerro zuzenean agertzen dira. Ile kizkurrean, aldiz, disulfuro-zubi gehiago daude, eta ez dira altuera berean agertzen. Beraz, keratina-zuntzek kurbak eratzen dituzte; kizkurak, hain zuzen ere. Egitura horiek genetikoki determinatuta daude.
Permanente kizkurra egiteko erabiltzen diren produktuek disulfuro-zubien kopurua handitzen dute, eta permanente lisoa egiteko erabiltzen direnek, kopuru hori murrizten dute. Hala ere, ilea hazten denean, efektu horiek desagertzen dira.

Lipidoen funtzio nagusia ilea deshidrataziotik babestea, lubrikatzea eta distira ematea izango da. Lipido nagusiak fosfolipidoak, kolesterol askea, gantz-azido askeak, glizeridoak eta kolesterol eta eskualeno esterrak dira.

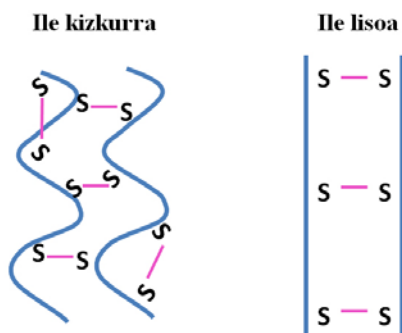
Substantzia hidrofiloen artean, aminoazidoak, azido a-pirrolidinkarboksilikoa, azido laktikoa eta beste azido organiko batzuk aurkitzen ditugu.

Pigmentuek (melaninek) kolore bereizgarria ematen diote ileari.



1. irudia

Keratinaren egitura molekularra



2. irudia

Keratinaren disulfuro-zubien antolaketa ile lisoa edo kizkurra emateko

2. Xanpuen propietateak

Xanpu egoki batek honako propietate hauek izan behar ditu:

- Ilea eta buruko ile-larrua garbitu.
- Distira eta leuntasuna hobetu.
- Orraztea erraztu.
- Ile lehorraren egoera hobetu eta elektrizitatea murriztu.

- Apar ugari sortu. Aparrak ez du eraginik garbitze-ahalmenean, baina, askotan, ideia hori dute erabiltzaileek buruan.
- Ile mota bakoitzerako aproposa izan.
- Testura eta usain egokia izan.
- Narritakorra ez izan.

3. Xanpuen osagaiak

Honako hauek dira xanpu egoki baten osagaiak:

- materia detergentea (tentsioaktiboak)
- apar-egonkortzaileak
- agente lodigarriak (biskositatea handitzeko)
- egokitzaileak eta koipeztatzaileak
- opakutzaileak eta nakartzaileak
- pH-aren erregulatzaileak
- bahitzaileak
- lurrinak eta koloreztatzaileak
- ura
- kontserbatzaileak
- printzipio aktiboak (tratamendurako xanpuetan).

Ikus daitekeenez, xanpuen eta bainu-gelen osagaiak oso antzekoak dira. Hala ere, TA-ak kontzentrazio txikiagoan erabiltzen dira, lodigarri gutxiago dituzte, egokitzaileak gehitzen dituzte (TA kationikoak), eta ile motaren araberako doitzen da pHa.

4. Xanpu motak

Xanpuak ile mota bakoitzerako formulatu behar dira.

4.1. *Ile motak*

4.1.1. ILE NORMALA

Ile normalak kolore homogeneoa du, eta distiratsua eta leuna da. Funtzio fisiologiko normalak ditu, eta ideal estetikoa da (umeak). Ilea zaintzeko, 2-3 garbiketa egin behar dira astean, xanpuarekin (ez gorputzaren garbiketarako produktuekin). Maskara nutritibo bat ere erabil daiteke, astean behin edo 15 egunetik behin.

4.1.2. ILE LEHORRA

Ile lehorrari lipidoak eta hezetasuna falta zaizkio; beraz, fina eta apurkorra izaten da. Kanpoko faktoreek askoz errazago kaltetu dezakete ile mota hori; beraz, kontuz ibili beharko dugu eguzkiarekin, itsasoko urarekin, lehorgailuekin eta orrazketa luzeekin. Zaintzeko, astean 1-2 aldiz garbitu beharko dugu (gehienetan, garbia dirudi). Xanpuek produktu berregituratzaile eta leungarriak gehitu beharko dituzte. Maskara hidratatzaileak erabili beharko ditugu, eta denbora luze batez (adibidez, 15 minutuz) mantendu. Faktore lehortzaileak ere ekidin beharko ditugu (zuzeneko eguzki-esposizioa, tindagaiak, etab.).

4.1.3. ILE KOIPETSUA

Sebo-guruineak koipe gehiegi jariatzean agertzen da ile koipetsua, eta distiratsua eta itsaskorra agertzen da. Zaintzeko, bi egunetik behin garbitu beharko dugu —hobe 3 egunetik behin bada—, produktu bereziekin. Gehiegi garbitzen bada, errebotetzko seborrea sor daiteke. Kasu horretan, maskarak ez dira gomendagarriak, eta ezin da gehiegi orraztu, koipea ilean ez arrastatzeko.

4.2. *Formulazioa, ile motaren arabera*

4.2.1. ILE NORMALETARAKO XANPUA

- TA anionikoak + ez-ioniko eta anfoteroak (proportzio txikian)
- leuntzaileak, kontzentrazio baxuan (% 0,5-1)
- pH azidoa (5,5-6).

4.2.2. ILE LEHORRETARAKO XANPUA

- TA anionikoak, proportzio txikian
- TA ez-ionikoak eta anfoteroak handitu.
- Leuntzaileak gehitu: gorputza, distira eta emolientzia emateko. Landare-olioak, silikona hidrodisolbagarriak, lanolina eta haren deribatua, zetiolak eta lezitinak erabil daitezke.
- pH azidoa (5-5,5).

4.2.3. ILE KOIPETSUETARAKO XANPUA

- TA anionikoen kantitate handiagoa, eta TA ez-ioniko eta anfotero gutxiago. Hala ere, kontuz, oso oldarkorra bada erreboteko seborrea eragin baitezake.

- pH azidoa (ez hainbeste) (6-6,5)
- Emolienteak gehitu ditzakete, baina hidrodisolbagarriak, eta kontzentrazio baxuan.

4.2.4. HAURRENTZAKO XANPUAK

- TA-ak: anionikoen kantitatea murriztu behar da. Erabiltzekotan, Tagat-L[®] aukeratzen da (glizerina monodilaurato polioxietilenatua), garbitzaile moderatua delako eta efektu emolientea duelako. Hala ere, hobeto, ez-ionikoak eta anfoteroak erabiltzen badira.
- pH-a: 7-7,4 (alde batetik, begiak eta mukosak ez narritatzeko, eta, bestetik, haien larruazalaren pH-a gurea baino pixka bat alkalinoagoa delako).
- Ura erabili beharrean, suero fisiologikoa erabili.

1. taula

Ile mota bakoitzaren arabera moldatutako xanpu-formulak

	Ile lehorra	Ile normala	Ile koipetsua
Trietanolamina laurilsulfatoa	30	35	40
Koko dietanolamida	4	3	2
Ura	66	62	58
Amonio kloruroa (loditzeko, nahikoa)	bd	bd	bd
Lurrina, koloreztatzailea, kontserbatzailea	bd	bd	bd
Azido zitrikoa (pH-a doitzeko)	pH = 5,5	pH = 5,5-6	pH = 6-6,5

4.3. Lehorrean erabiltzeko xanpuak

Kasu honetan, zikinkeria eta buruko seboa adsorbatzeko botere handia duten osagaiak erabiltzen dira. Kasu berezietarako dira, eta ez dituzte xanpu klasikoak ordezkutzen. Erabili aurretik, irabiatu egin behar dira; iletik 30 cm-ra kantitate txiki bat modu uniformearen lainoztatu, eta 2 minutuz itxoin behar da, efektua egiteko. Azkenik, ilea orraztu behar dugu, geratzen den hautsa kentzeko.

Honako osagai hauek dituzte:

- substantzia adsorbatzaileak: arrozaren eta arto-almidoiren hautsak, buztin- eta silize-hautsak, ziklodextrinak
- emolienteak: isopropil miristatoa
- osagai aktiboak:
 - alba-olio esentziala: odol-zirkulazioa estimulatu
 - menda-olio esentziala: odol-zirkulazioa estimulatu
 - asun zuriaren estraktua: seboerregulatzaileria
 - olo-estraktua: leuntzaileria.

5. Aholkuak

Xanpuak erabiltzeko orduan, zenbait aholku izan behar ditugu kontuan:

- **Aplikazioa:** ile bustian, xanpu kantitate txikia eman eta masaje zirkular baten bidez sakabanatu.
- **Kentzeko:** ur epel ugarirekin, presio baxua erabiliz.
- **Lehorketa:** lehenengo, toalla batekin, gehiegizko ura kendu behar dugu (sustraira ez kaltetzeko). Gero, airean lehortzen utzi, eta, azkenik, aire hotzarekin edo tenperatura baxuan lehortu.
- **Orrazketa:** garbitu aurretik, gehiegizko koipea eta hautsa kentzen du. Gainera, zirkulazioa aktibatzen du. Zurezko edo zurda naturaleko orraziak erabili behar dira, kalte gutxiago eragiten baitute.

12.

Ilea zaintzeko beste produktu batzuk

Eskema

1. Ile-egokitzailak
 - 1.1. Propietateak
 - 1.2. Osagai nagusiak
2. Xanpu egokitzailak («2 en 1»)
3. Ile-maskarak
4. Serum-ak
5. Orrazteko prestakinak
6. Pedikulosia

1. Ile-egokitzailak

Ile-egokitzailak ilea orrazketa hobe baterako prestatzen duten produktuak dira. Ilea xanpuarekin garbitu eta gero erabiltzen dira; gehienetan, ilea busti dagoelarik (lehorrean erabiltzekoak ere badaude). Honako propietate hauek dituzte:

- Keratinagatik, afinitate handia: distira eta leuntasuna eman.
- Ile lehorra edo bustia orrazteko erraztasuna eman.
- Karga elektrostatikoa murriztu.
- pH azidoa berreskuratu (3,7 - 4,1 bitartean).
- Koipeztatu.
- Efektu filmogenoa: babes-geruza fin bat sortu ilearen inguruan.

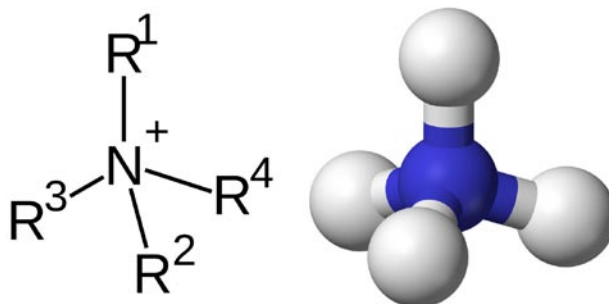
1.1. Osagaiak

Ile-egokitzailen osagai garrantzitsuenak TA-ak, proteinak eta haren deribatuak, lipidoak eta bitaminak dira.

1.1.1. TENTSIOAKTIBOAK

Oro har, TA kationikoak erabiltzen dira. Izan ere, itsasteko ahalmen handia dute, keratinaren karga negatiboa baita. Detergente txarrak baina leuntzaile onak dira. Anionikoekin formulatzean, kontuz ibili behar dugu, jalkin bihur baitaitezke. Kontzentrazio baxuetan (~ % 1) erabili behar dira, begien narritadura saihesteko, eta garestiagoak dira, beste TAekin konparatuz.

Erabiliak deribatu zelulosiko kuarternarioak (quat) dira. Kontzentrazio baxuetan erabili behar ditugu; bestela, erabilera jarraitua eginez gero, ilean metatu daitezke, eta distira galtzea eragin. Ahalmen bakterizida dute.



1. irudia

Amonio kuarternarioaren egitura molekularra

TA kationikoez gain, anfoteroak edo ez-ionikoak ere erabil daitezke. Adibidez, anfoteroak (alkil-betainak, imidazolinak eta aminen oxidoen deribatuak) permanentearekin edo tindatutako ileetan erabiltzen dira. Eraginkortasuna txikiagoa da, baina erabilera maizen kasuetan oso narritadura gutxi sortzen dutelako erabiltzen dira. Alkanolamidak eta halako TA ez-ionikoak ere erabil daitezke. Erabiliena etanolamina estearikoa da.

1.1.2. PROTEINAK ETA DERIBATUAK

Tratamendu kimikoen (oxidazioa, tindagaiak...) edo mekanikoen (orrazketa) eraginez kalteturiko ile-proteinak ordezkatzan dituzte proteinek. Ileari gorputza eta bolumena ematen diote (propietate berregituratzaileak dituztelako), distira handitzen dute, iragazkortasuna eta elastikotasuna ematen diote ileari, hezetasuna atxikitzen dute eta TAen ezaugarri dermatologikoak hobetzen dituzte.

Ilearen bidez peptidoen barneratzea eta adsortzioa pisu molekularren araberakoa da. Zenbat eta pisu molekular handiagoa, orduan eta barneratze txikiagoa izango dute, baina efektu filmogena lortzen dugu.

Proteina erabilienak gari-gluten hidrolizatua, azenario-extensina, soja hidrolizatua eta zeta-proteinak dira.

1.1.3. LIPIDOAK

Lipidoek propietate lubrifikatzaileak dituzte, eta distira ematen diote ileari, baina hautsa eta zikinkeria erakartzen dituzten depositu itsaskorrik uzten dituzte. Adibidez, kolesterola, lanolina eta haren deribatuak, argizari eta silikona batzuk, eta ahuakate-, oliba- eta almendra goxoen olioak erabil daitezke.

2. Xanpu egokitzzaileak («2 en 1» xanpuak)

Xanpu eoadarkizko geruzitzaileek ohiko xanpu baten betekizunak dituzte (garbitzea), eta, gainera, efektu egokitzzailea ere badute (karga elektrostatikoa murriztu, leuntasuna eta distira eman, etab.).

3. Ile-maskarak

Ile-maskarek ile eta buruko ile-larruaren kalteak tratatzen dituzte, xanpu desegokiek, tindagaiak, permanenteek, eguzki-izpiek eta abarrek eragindakoak. Normalean, formula kontzentratuagoak izaten dira. Forma kosmetikoari dagokionez, emulsio arinak, kremak edo gelak izaten dira. Garbitu eta gero aplikatzen dira; efektua egiteko, minutu batzuk mantendu eta gero, urarekin kentzen dira.

Oro har, bitamina ugari izaten dituzte maskarek:

- **Pantenola edo B5 probitamina:** ilea elikatu eta sendotzen du; larruazalaren metabolismoa estimulatzen eta erregulatzen du; keratoplastikoa, antiseborreikoa, hidratatzailea eta emolientea da, eta punta irekiak

sortzea murrizten du. Izan ere, azido pantotenikoa ilearen osagai naturala da.

- **E bitamina:** propietate antioxidatzaileak, hezetzailak eta leungarriak.
- **Nikotinamida (B3 bitamina):** folikuluen odol-zirkulazioa estimulatu du.
- **Azido nukleikoak:** adibidez, izokinaren DNA disoluzio hidroglikolikoan. Antioxidatzailea da, eta erradiazioen iragazkia.

3.1. *Ile lehorretarako maskarak*

Ile lehorrean, maskara indargarriak, nutritiboak eta leheneratzaileak erabiltzen dira. Honako osagai hauek izaten dituzte:

- **Landare-olioak** (kartamoa, galorratza, jobjoba).
- **Soja-lezitina:** leheneratze zelularra eta birmineralizazioa eragiten ditu, eta sendotzailea da.
- **Aloe vera:** malgutasuna eta leuntasuna ematen ditu.
- **Laranja-olio esentziala:** antiseptikoa da, eta fruta-usaina ematen du.
- **F bitamina:** ilea indartzen du.
- **E bitamina:** (antioxidatzailea/EAen aurkakoa) propietate berregitratzaileak ditu.
- **Karite-koipea:** koipeztatzailea eta nutritiboa (A, E, F bitaminak ditu).

3.2. *Ile koipetsuetarako maskarak*

Ile koipetsuetan, maskara adsorbatzaile eta erregulatzaileak erabiltzen dira. Honako osagai hauek izan ditzakete:

- **Kaolina**
- **Pinu-brea:** ezpurutasunak eta gehiegizko koipea ezabatzen ditu.
- **Asun zuriaren, lapar-belarraren eta ipuruaren estraktuak:** sebo-jariaketa erregulatzen dute.
- **Sufre disolbatua:** sebo-jariaketa murriztu, eta oreka berrezartzen du.
- **Salbiaren, pinuaren, altzifrearen, ez kai gorriaren eta erromeroaren olio esentzialak:** lehortzaileak eta antiseptikoak.

4. Serumak

Serumen helburua ilearen ezaugarri fisiologikoak berreskuratzea da. Baina, kasu honetan, base urtsu bat erabiltzen da, PA ugarirekin. Honako kasu hauetan erabiltzen dira:

- Harrotutako ilean.
- Punta irekietan.
- Ile apurkorretan.
- Kanpoko faktoreen aurka babesa emateko.

1. taula

Egokitzaile, maskara eta serumen funtzioak, erabilera eta aplikazio-modua

	Funtzioa	Noiz erabili	Nola aplikatu
Egokitzailea	Distira eman Leuntasuna eman Orraztea erraztu	Garbiketa bakoitzaren ondoren	Ilearen erditik puntetara (sustraian, ez)
Maskara	Hidratazioa eman Nutrizioa Konpondu	Ile osasuntsuan: 1/astean Kaltetutako ilean: 2-3/astean	Sustraian eta puntetan 5-15 minutuz mantendu
Seruma	Distira eman Harrotako ilea kendu Babestu	Lehorrean edo bustian	Puntetan, atzamarrekin, partez parte

2. taula

Egokitzaile, maskara eta serumen erabilera-maiztasuna, ile motaren arabera

	Ile normala	Ile matea	Ile koipetsua	Ile lehorra eta kaltetua
Egokitzailea (garbiketa bakoitzean)	Suabea Puntetan	Olio hidratatzaileekin (al-mendra, oliba)	Bakarrik puntetan (inoiz ez sustraian)	Olio hidratatzaileekin (al-mendra, oliba)
Maskara	1/hilabetean (edo 15 eguneroko)	1/astean (nutritiboa)	1/astean (seboerregulatzailea)	Hasieran, eguneroko, eta, gero, maiztasuna gutxitu
Seruma	Bakoitzaren beharren arabera			

5. Orrazteko prestakinak

Orrazteko prestakinek geruza elastiko bat sortzen dute ile bakoitzean; geruza horrek ilearen posizioa mantentzen du, orrazketa zehatz bat lortzeko. Geruza erresistentea eta ez-apurkorra izango da. Itsaspen ona izan beharko du, baina ileari kartoi-itxura eman gabe. Finkatzaile on bat bateragarria izango da ilearen hezetasunarekin, eta, lehortu eta gero, hezetasunarekiko erresistentea eta elastikoa.

Merkatuan, zenbait produktu aurkitu ditzakegu, hala nola ile-gogortzaileak (gominak), apar finkatzaile eta moldatzaileak, lakak eta gelak.

Honako hauek dira orrazteko prestakinen oinarritzko osagaiak:

- **disoluzio hidroalkoholikoak**
- **polimero geruza-eratzzaileak:** polimero sintetikoak erabiltzen dira, geruza gardenak, ez-koipetsuak eta nahiko distiratsuak eratzen baitituzte. Erabilienak binilpirrolidona-azetato polimeroak dira.
- **plastifikatzaileak:** glikolak, silikonak, pantenola, azidoak (miristikoa, adipikoa) eta esterrak (etilikoak, isopropilikoak).
- **distira eta leuntasuna handitzeko osagarriak:** lanolina oxietilena-tuen eta azetilatuena deribatuak.
- **koloreztatzaileak**
- **lurrinak.**

6. Pedikulosia

Zorriak intsektu hematofagoak dira. Gizakien larruazala infestatzen dute, eta pedikulosia eragiten. Intsektu motaren arabera, gorputzaren zenbait gunetan aurkitu ditzakegu:

- gorputzean: *Pediculus humanus corporis* (gorputz-zorriak)
- pubisean: *Pthirus pubis* (pubis-zorriak)
- buruan: *Pediculus humanus capitis* (zorriak).

Zorriak intsektu ikusgaiak dira (1-2 mm). Heltze sexualetik 1-2 egunera, arrautzak jartzen hasten dira (bartzak). Haien batez besteko bizitza 30-40 egunekoa da, eta, denbora horretan, 250-300 arrautza jar ditzakete.

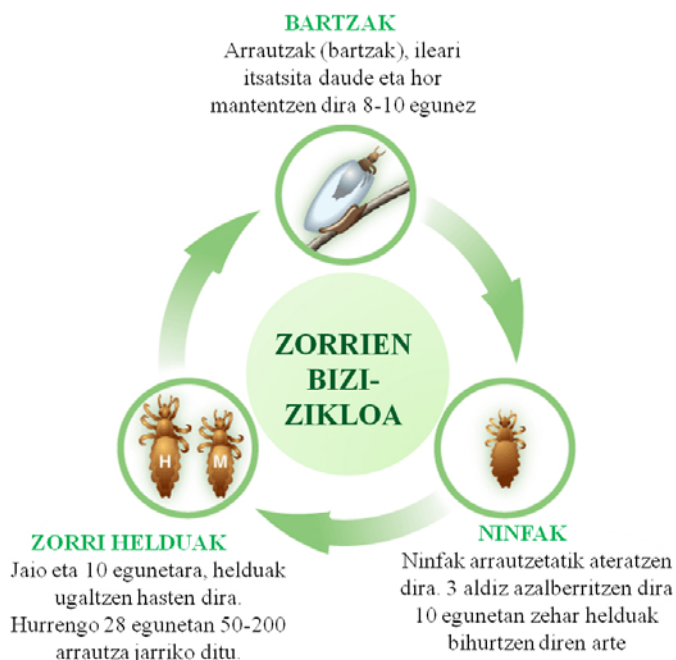


2. irudia

Ilera heldutako zorri bat

Iturria: <https://www.flickr.com/photos/sanmartin/4900867458>

Bartzek itxura oboidea dute, eta txikiak dira (0,8 mm). Jariakin itsaskor bati esker, ilera lotzen dira (uretan disolbaezina eta erresistentea da jariakin hori). Horregatik, oso zaila da kentzea. Ile-larrutik hurbil geratzen dira, eta 8-10 egunen artean gertatzen da eklosioa.



3. irudia

Zorrien bizi-zikloa

Iturria (moldataua): <http://eliminarpiojos.es/ciclo-vital/>

Zorriak gizakiaren ezaugarri dira. Infestatutako pertsonekin kontaktu zuzena izateagatik gertatzen da kutsadura, (ez dute salto edo hegan egiten). Zeharkakoa ere izan daiteke; izan ere, 48 orduz bizi daitezke ostalaritik kanpo. Askotan, intsektizida klasikoekiko erresistentziengatik gertatzen dira infestazioak. Pedikulosia ez dago zikinkeriarri lotuta; zorriek nahiago dute ile garbia, osasuntsua, fina eta argia.

Zorriek eragiten dituzten arazo nagusiak hauek dira: azkura eta hazka egitearen ondoriozko lesioak, dermisaren hipersentikortasuna eta listuarekiko hanturazko erreakzioa, sumingarritasuna eta ezinegona.

Zorriak desagerrarazteko, tratamendu topikoa eta eliminazio mekanikoa behar dira.

6.1. *Eliminazio mekanikoa*

Bartzak mekanikoki eliminatzeko, orrazi xeheak (*lenderas*) erabiltzen dira. Hortz luzeko (3-5 cm) orraziak dira; ahal bada, metalezkoak, eta hortz-tarte oso murriztukoak (1 mm). Lan horretarako, dedikazioa eta pazientzia behar dira, bartz guztiak eliminatzeko. Orrazi xeheen abantailak hauek dira: ez dute kalterik eragiten, merkeak dira, eta ez dute erresistentziarik eragiten. Askotan, azido azetikoarekin (ozpina) batera erabiltzen dira, eta, horrela, eraginkortasuna handitzen da, bartzen zementua apurtzen baita. Baina ezin dira inoiz erabili intsektizida eman aurretik edo eman eta berehala, haren efektua murrizten baita.

6.2. *Tratamendu topikoa*

6.2.1. PEDIKULIZIDA KIMIKOAK

Piretrinak, organofosforatuak, hidrokarbuo klorodunak eta karbamatoak erabil daitezke.

- **Piretrinak:** permetrina (% 1-1,5). Aukerako tratamendua da, eta aktiboa da zorrien, ninfen eta bartzen aurka. Erresistentziak egon daitezke erabilera okerragatik. Ile hezean, eraginkortasuna murrizten da. Tokikotasun baxua eta xurgapen sistemiko eskasa dute, baina begiekiko eta mukosekiko kontaktua saihestu behar dugu. Aplikatzerakoan, 10-30 minutuko behar dute lehortzeko. Batzuetan, piperonilo butoxidoarekin konbinatzen dira, potentzia handitzeko. Beste piretrina batzuk ere erabil daitezke (fenotrina, aletrina, tetrametrina).
- **Malation-a:** % 0,5ean. Organofosforatu bat da; azetilkolinerasa inhibitzen du, eta paralisia eragiten. Aktiboa da zorrien, ninfen eta bartzen aurka. Permetrinekin baino erresistentzia gutxiago dago.

2 urte baino gutxiago dituzten umeetan ez dira gomendagarriak. Eragozpen nagusiak: larruazaleko narritadura, usain txarra eta aplikazio-denbora luzeak (8-12 ordu).

6.2.2. PEDIKULIZIDA FISIKOAK

Pedikulizida fisikoen artean, silikonak edo landare-olioak erabiltzen dira. Larruazal sentikorretan edo zorriak erresistenteak diren kasuetan erabiltzen dira.

- **Silikonak:** dimetikona. Zorriak estaltzen ditu, eta asfixiaz hiltzen dira. Gardena eta usainik gabea da. Malationaren eta permetrinaren eraginkortasuna hobea da, eta fenotrinaren antzekoa. Ez du erresistentziarik sortzen, ez baita intsektizida bat, eta narritakortasun gutxiago eragiten du. Eragozpen nagusia aplikazio-denbora luzea da (8h). Beste silikona batzuk ere erabil daitezke; ziklometikona, adibidez.
- **Landare-olioak:** helburua zorriak asfixiaz hiltzea da. Askotan, etxeko erremedio gisa erabiltzen dira.

13.

Buruko ile-larruaren kosmetika: ileko arazoak

Eskema

1. Ilea zuritzea
2. Hipertrikosia eta hirsutismoa
3. Burusoiltasuna

1. Ilea zuritzea

Zurtoinak pigmentua galtzen duelako zuritzen da ilea, tirosinasaren aktibitatea eta melanozitoak galtzen baitira ile-erraboilean. Galera pixkanakakoa izaten da. Horregatik, hasieran, ilea grisa ikusten da, eta, melanozitoak galtzean, zuria agertuko da. Zahartzearen efektu bat da, eta, horretaz gainera, ilea finagoa egiten da (diametroa murriztu) eta hazteko erritmoa moteltzen du. Estres-egoeretan ere ager daiteke.

Konpontzeko, ilea tinda daiteke, eta zaintzea ere garrantzitsua izango da. Horretarako, landare-estraktuak (zentaurea) dituzten lozio, xanpu eta kremak erabiltzen dira, ilea indartu, distira eman eta tonua zehazteko.

2. Hipertrikosia eta hirsutismoa

Gaixotasun horiek ilea gehiegi haztea dakarte, baina ezaugarri eta lokalizazio ezberdian dituzte.

- Hirsutismoa**: ilearen hazkuntza emakumeetan. Androgenoen eraginetatik gertatzen da. Androgeno askeen gehiegizko mailarengatik, foli-

kuluek gehiegi erantzuteagatik, edo bi arrazoiengatik gerta daiteke. Tratamendurako, antiandrogenoak (ziproterona azetatoa) erabiltzen dira.

- **Hipertrikosia:** beste mota bateko gehiegizko hazkuntzak dira. Mekanismoa ezezaguna da, baina faktore endokrinoek, ehun konjuntiboaren disfuntzioek eta baskularizazioaren arazoek hartzen dute parte.

2.1. *Tratamendua*

— **Androgenoen ekoizpenaren inhibitzaileak:**

- aho bidezko antisorgailuak
- gonadotropinen hormona jariatzailearen agonistak
- glukokortikoideak
- zitokromo P450-aren inhibitzaileak: ketokonazola.

— **Androgenoen blokeatzaile periferikoak:**

- androgenoen hartzailearen antagonistak: ziproterona azetatoa, espi-ronolaktona, flutamida
- 5 α -erreduktasaren inhibitzaileak: finasterida

— **intsulinaren agente sentikortzaileak:** metformina

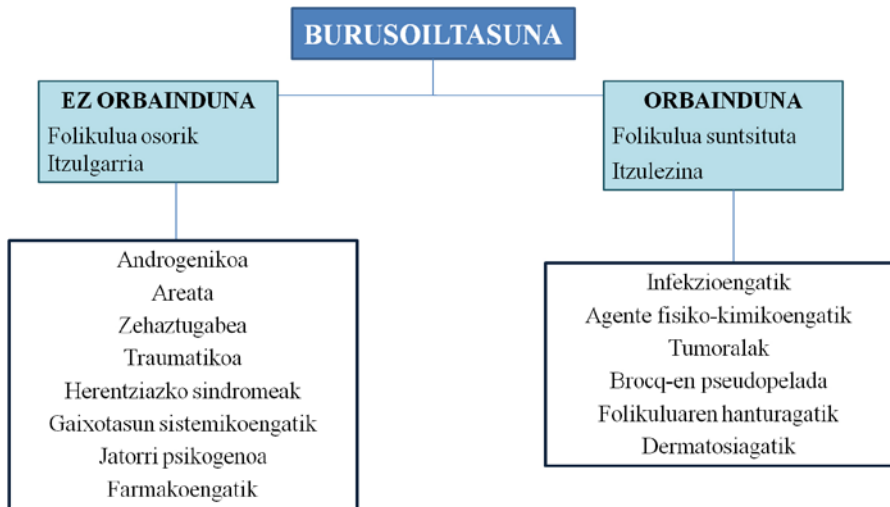
— **agente topikoak:** eflornitina

— **beste batzuk:** depilazioa (mekanikoa, laserra), koloregabetzea.

3. **Burusoiltasuna**

Burusoiltasuna ilearen galera da. Ilean bizi-zikloa 16 eta 84 hilabeteen artekoa da. Egunean 50-100 ile eror daitezke, oreka galdu gabe. Burusoiltasunaren intzidentzia handiagoa da gizonetan emakumetan baino. Gizonen % 25 30 urterekin hasten da ilea galtzen, eta, 60 urterekin, burusoilak dira bi heren, edo burusoiltasun-patroia dute. Emakumeetan, aurrerago agertzen da, erditu eta gero edo menopausiaren inguruan, eta ilea finagoa eta dentsitate gutxiagorekin agertzen da (normalean, emakumeak ez dira guztiz burusoil geratzen).

3.1. Burusoiltasun motak



1. irudia

Burusoiltasun motak, folikuluaren suntsitzearen arabera

3.1.1. BURUSOILTASUN EZ-ORBAINDUNAK

3.1.1.1. Androgenikoa

Burusoiltasun mota hori gizonetan agertzen da, eta ohikoena da. Goiz hasten da (batzuetan, pubertaroaren ondoren). Zehaztua da, hau da, gune berezietan galtzen da ilea. Normalean, ilearen hazkuntza-lerroa atzeratu egiten da, patro simetriko bati jarraituz.

Emakumeetan ere ager daiteke, baina maiztasuna txikiagoa da. Berantiaragoa izaten da; izan ere, 50 urteetan hasten dira kasuen % 40. Zehaztugabea da, hau da, ez dago burusoiltasun-gunerik, gizonetan bezala, baizik eta ilea modu orokorrean galtzen da (dentsitatea galdu).



Gizonezkoen burusoiltasun patroia



Emakumezkoen burusoiltasun patroia

2. irudia

Gizonezkoen eta emakumezkoen burusoiltasunaren garapen ezberdinak. Gizonetan, zehaztua da: lehenengo faseetan, ileak atzerantz egiten du, eta buru gainean ere ilea galtzen hasiko dira. Emakumeetan, zehaztugabea da, hau da, ilearen dentsitatea murrizten da

Iturria (moldatua): https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alopecia_scales.jpg

3.1.1.2. Areata

Burusoiltasun mota horren jatorria ezezaguna da, baina autoimmunea dela proposatu da. Gizon, emakume eta umeetan ager daiteke. Batzuetan, gertaera garrantzitsuen ondoren hasten da; adibidez, erditzea, traumatismoak eta gaixotasunak. Aurrekari genetikoek garrantzia izan dezakete; izan ere, familia-aurrekariak dituzten pertsonetan gertatzen dira kasuen % 20.

Burusoiltasunak gune oboide edo biribiletan garatzen dira, eta ondo mugatuta daude. Gorputz osoan zehar ager daitezke.



3. irudia

Areata burusoiltasuna

Iturria: https://en.wikipedia.org/wiki/Alopecia_areata

3.1.1.3. Zehaztugabea

Kasu honetan, ilea azkar galtzen da, eta itzulgarria da. Badira zenbait mota:

- **Ile-bastoi**en galera (**eflubio telogenoa**): erditzean (erditu eta geroko alopezia), dieta zorrotzak egiteagatik, sukar altua, estresa, tiroidearen funtzioa aldatuta, gaixotasun larriak izateagatik edo farmako batzuenagatik (antidepressiboak, antiinflamatorioak, antisorgailuak).
- **Hazkuntza** dauden ileen galera (**eflubio anagenoa**): farmako zito-toxikoak hartzerakoan.

3.1.1.4. Traumatikoa

Burusoiltasun mota hori traumatismo fisikoengatik gertatzen da, eta gehiago agertzen da emakumeetan eta haurretan. Jatorri bat baino gehiago izan ditzake:

- **Trikotilomania**: ilea gorputzeko zenbait gunetan ateratzeko ohitura edo jarrera errepikatua eta jasanezina.
- **Kausa kosmetikoa**: luzapenak, permanenteak, dekolorazioak eta abar egiteagatik. Eragina dute ilearen egiturari.
- **Istripuengatik**: ebakuntza kirurgikoengatik mugitu gabe denbora luzez egon behar duten pertsonetan.

3.1.1.5. Beste batzuk

- **alopezia ez-orbaindunak, herentziazko sindromeen ondoriozkoak**
- **alopezia ez-orbaindunak, gaixotasun sistemikoen ondoriozkoak:**
 - jatorri endokrinoa: hiper- edo hipotiroidismoa
 - jatorri infekziosoa: sifilia
 - autoimmunea: lupusa
- **gertakari psikologikoen somatizazioaren ondoriozko alopezia**
- **farmakoen eraginaren ondoriozkoa**

1. taula

Aurkako eragin gisa burusoiltasuna sor dezaketen
printzipio aktiboen zerrenda

Albendazola	Bromokriptina	Fenofibratoa	Litioa
Alopurinola	Kaptopriloa	Fluoxetina	Mesalazina
Amiodarona	Karbamazepina	Gentamizina	Metildopa
Androgenoak	Zitostatikoak	Ibuprofenoa	Metisergida
Antikoagulatzaileak	Koltxizina	Indometazina	Metoprolola
Aho bidezko antisorgailuak	Danazola	Interferoiak	Nadolola
Anfetaminak	Enalapriloa	Isoniazida	Erretinoideak
Benzafibratoa	Etambutola	L-dopa	Azido balproikoa

3.1.2. BURUSOILTASUN ORBAINDUNAK

Kasu honetan, ile-folikulua suntsitu egiten da, eta itzulezina izango da. Tratamenduaren helburua zeinu eta sintomak eliminatu eta gaixotasunaren eboluzioa gelditzea izango da. Zenbait arrazoiengatik gerta daiteke:

- infekzioak
- agente fisiko-kimikoak
- tumoreak
- Brocq-en pseudopelada (areata burusoiltasun mota arraro bat)
- folikuluaren hantura
- dermatosiak.

3.2. Burusoiltasunaren tratamendua

Ez dago erremedio kosmetiko eraginkorrik ilearen erorketaren aurka. Burusoiltasun mota identifikatzea garrantzitsua izan daiteke, jatorria saihestu ahal izateko. Horretarako, folikuluaren biopsia bat egitea beharrezkoa izan daiteke.

Burusoiltasunaren aurkako produktuek bi modutan jokatzen dute: ilearen nutrizioa handituz eta indartuz, eta folikulua estimulatuz. Horretaz gainera, aholku batzuk kontuan izan beharko ditugu:

- Prebentzioa egin (lehenengo sintomekin hasi).
- Estresa murriztu.
- Dieta orekatua egin:
 - Elikagaiak zaindu: B bitamina, azido folikoa, burdina.
 - C bitaminak eta betakarotenoak hartu: antioxidatzaileak.
 - Gantzak, alkohola, tabakoa, kafea murriztu.
 - Nahikoa ur edan.
- Ur epelarekin garbitu.
- Ilea heze dela, ez bildu ilea mototsetan.
- Ez erabili lehorgailua eta plantxak gehiegi.
- Orrazi naturalak erabili eta suabe orraztu.
- Kontuz ibili tindagai eta dekolozatzaileekin.
- Xanpu suabeak erabili.

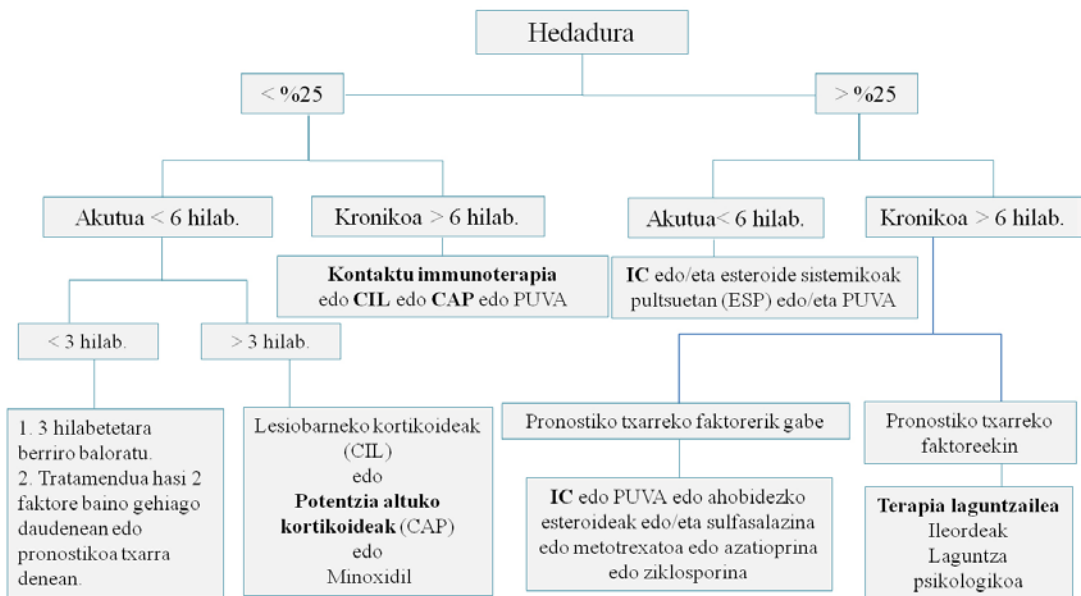
3.2.1. BURUSOILTASUN ANDROGENIKOAREN TRATAMENDUA

- **Minoxidil-a:** tratamendu topikoa. Baso-zabaltzailea da; beraz, odol-zirkulazioa estimulatuko du eta folikulua hobeto elikatuko da. Gainera, eragina du ilearen androgenoen metabolismoan. Disoluzio alkoholikoan erabiltzen da; % 2an burusoiltasun moderatuan eta emakumezkoetan, eta % 5ean gizonezkoen burusoiltasun intentsuan. Goizean eta gauean erabili behar da, ilea lehor dagoenean. Efektuak ikusten hasteko, 4 hilabete pasa daitezke, eta 6-12 hilabetetara izaten dira emaitzak ikusgai.
- **Finasterida:** aho bidez hartzen da. 5α -erreduktasa inhibititu, eta dihidrotosterona-mailak murrizten ditu. Gizonezkoen burusoiltasunean bakarrik erabil daiteke, eta medikuak preskribatu behar du. Egunean behin hartzen da. Efektuak 3-6 hilabetetara ikusten dira; gehienez, 2 urtetara.

- **Aminexil-a:** berriagoa da. Osagai dermokosmetiko gisa erabiltzen da. Ile-zurtoina gogortzea eta inguruan kolagenoa metatzea saihesten du. Oraindik entsegu gehiago behar dira eraginkortasuna ziurtatzeko. Aukerazko tratamendua da minoxidiloak aurkako eraginak sortzen dituenean.

3.2.2. AREATA BURUSOILTASUNAREN TRATAMENDUA

Kasu honetan, tratamendua konplikatuagoa da. Alde batetik, hedadura kontuan hartu behar dugu, eta, bestetik, ea akutua edo kronikoa den, eta zer iraupen duen. Badira zenbait aukera tratamendurako (kortikoideak, immunoterapia, minoxidil-a, esteroideak eta PUVA).



4. irudia

Areata burusoiltasunerako tratamendu-aukerak

3.2.3. TRATAMENDURAKO BESTE OSAGAI BATZUK

Tratamendua osatzeko, burusoiltasunaren aurkako produktuek beste osagai batzuk ere gehitu ditzakete:

— Folikuluaren estimulatzaile eta energia-emaileak:

- **landare-estraktuak:** ekinazea, ginkgo biloba, kinina, arnika
- **trikosakaridoak:** animalia-jatorria duten mukopolisakaridoen disoluzioak, % 10ean
- **base purinikoak**
- **hazkuntza-faktoreak:** VEGF (endotelio baskularraren hazkuntza-faktorea)
- **plazenta-estraktuak (% 5-10)** (aminoazidoak, bitaminak, nukleotidoak eta entzimak dituzte)
- **Likido amniotikoa (% 5-10):** urea, gatzak, aminoazidoak, azukreak eta entzimak ditu. Ez du aktibitate hormonalik, eta hidratatzailea da. Gaur egun, plazenta-estraktuak eta likido amniotikoa erabiltzen dira landare-jatorriko produktuen ordean. Zelulen oxigenoa kontsumitzean oinarritzen da haren aktibitatea, ehunen berrikuntza errazten baitu.

— Osagai filmogenoak, nutritiboak eta berregituratzaileak:

- kolagenoa (mukopolisakaridoekin bateraezina)
- zeta-proteinak
- keratina
- trikopeptidoak
- sufredun aminoazidoak
- biotina
- mineralak: Fe, P, I, Mg
- bitaminak: B6 (piridoxina), B5 (azido pantotenikoa eta haren deribatua).

— Baso-zabaltzaileak eta gorritzaileak:

- landare-estraktuak: erromeroa, ginsenga, urkia, ruskusa
- kanforra
- tokoferol nikotinatoa.

— Antiseborreikoak (burusoiltasuna seborrearen ondorioz gertatzen denean):

- zinka
- tioxolona
- asun zuriaren estraktua
- garagar-legamia.

14.

Zahia eta seborrea

Eskema

1. Zahia
 - 1.1. Zahiaren tratamendua
2. Seborrea
 - 2.1. Tratamendu antiseborreikoak

1. Zahia

Hona hemen zahiaren definizioa: buruko ile-larruaren ezkatatze ez-normala, kronikoa eta ez-inflamatorioa. Intzidentzia altuagoa da gizonetan (% 30), emakumeetan (% 18) baino. Buruko ile-larruko keratinozitoen mitosi azkartuagatik sortzen da (tasa normalaren bikoitza). Larruazalaren gainazalean, zelula sortu berriak agertzen dira, keratinizazioa bukatu ez dutenak. Hori dela eta, kohesio handiagoa dago haien artean, eta tamaina handiko ezkatatak agertzen dira.

Askotan, gehiegizko sebo-jariaketa gertatzen da aldi berean, eta horrek itxura negatiboa eta inguru nutritiboa ematen du. Izan ere, buruko ile-larruko onddo saprofito bat garatzen da: *Pityrosporum ovale*. Aktibitate lipolitiko handia du; beraz, seboa gantz-azido askeetan deskonposatu, eta azkura eragiten du.

Ez da ezagutzen zahiaren jatorri zehatza. Faktore eragile batzuek haren agerreran laguntzen dute, hala nola ingurumen- eta urtaro-faktoreek, pertsonaren egoera hormonalak, geruza basaleko zelulen hiperproliferazioak eta ile-larruko flora mikrobianoak. Halaber, faktore genetikoek ere baldintzatu dezakete zahia agertzea.

Zahiaren tratamenduan, honako osagai hauek erabiltzen dira:

- **Zitostatikoak:** epidermisaren geruza basalaren mitosi-erritmoa murrizten dute.
- **Erreduktoreak:** oxigenoa hartzen eta zatiketa zelularra murrizten dute.
- **Keratolitikoak:** geruza korneoko zelulak elkartzen dituen zementua apurtzen dute. Ondorioz, plakak ezkatatan zatitu, eta gehiegizko zelula kopurua murrizten da.
- **Keratoplastikoak:** ile-larruaren geruza korneoa berregituratzen dute (epitelizatzaileak).
- **Antiseptikoak:** *P. ovale* eta beste mikroorganismoak ugaritzea saihesten dute.
- **Antiseborreikoak:** sebo-jariaketa kontrolatzen dute (zahi koipe-tsuan).

1. taula

Zahiaren aurkako PAen ezaugarriak

Printzipio aktiboa	Ezaugarriak	Oharrak
ZITOSTATIKOAK		
Zink piritionatoa	<ul style="list-style-type: none"> • bakterizida eta antiseborreikoa, antifungikoa eta zitostatikoa • sufredun xanpuetan (% 0,1-2) 	<ul style="list-style-type: none"> • fotosentikortzailea • zahi lehorrean, aukerakoa • disolbaezina uretan (suspentsioetan: irabiatu)
Selenio disulfuroa	<ul style="list-style-type: none"> • keratolitikoa: % 2,5-5 • kosmetikan: % 1 • formulazio biskosoak (irabiatu) 	<ul style="list-style-type: none"> • tokiko narritadura • errebotezko seborrea • zahi erresistentean edo beste tratamenduak eraginkorrak ez direnean
ERREDUKTOREAK		

Printzipio aktiboa	Ezaugarriak	Oharrak
Harrikatza	<ul style="list-style-type: none"> • osagaiak: hidrokaburo aromatikoak, deribatu fenolikoak eta base aromatikokoak • keratoplastiko erredukto-rea < % 4 • keratolitikoa > % 4 • antiseborreikoa, desinfektatzailea eta antiparasitarioa • zanpuetan: % 5-10 	<ul style="list-style-type: none"> • beste izenak: harrikatza-mundruna, koaltarra • Eritema, bihotzerrea edo fotosentikortasuna eragin ditzake.
Ipuru-brea	<ul style="list-style-type: none"> • keratoplastiko erredukto-rea, antiseborreikoa, antiseptikoa eta azkuraren aurkakoa 	<ul style="list-style-type: none"> • beste izenak: kade-olioa, ipuru-olioa
Pinu-brea	<ul style="list-style-type: none"> • aurrekoaren antzekoa 	<ul style="list-style-type: none"> • beste izenak: izei-brea, Norvegiako brea
Iktiola	<ul style="list-style-type: none"> • % 4 sufre organiko • erreduktore suabea (narritadura sortu, baina ez asko) 	<ul style="list-style-type: none"> • beste izenak: iktamola, bituminola, bitumola
KERATOLITIKOAK		
Azido salizilikoa	<ul style="list-style-type: none"> • bakterioestatikoa eta fungizida • kosmetikan: % 0,5 	<ul style="list-style-type: none"> • zahi koipetsuan
Urea	<ul style="list-style-type: none"> • keratoplastikoa: % 0,5-1 • hidratatzailea: % 1-10 • keratolitikoa: > % 10 • keratolitikoekin, antiseptikoekin, antibiotikoekin eta abarrekin batera formulatua 	<ul style="list-style-type: none"> • karbamidarekin batera formulatua, barneratzea hobe betzeko
Harrikatza eta azido laktikoa	<ul style="list-style-type: none"> • keratolitikoak 	
ANTISEPTIKOAK		

Printzipio aktiboa	Ezaugarriak	Oharrak
Piroktona olamina	<ul style="list-style-type: none"> xanpuetan: % 0,5-1 	<ul style="list-style-type: none"> oktopiroxa uretan disolbaezina pH optimoa: 5-8
Azido undezilikoaren deribatuak	<ul style="list-style-type: none"> Adib.: imidazol undezilenatoa kosmetikan: % 0,5 	
Resorzina	<ul style="list-style-type: none"> keratolitikoa eta azkura- ren aurkakoa: % 1-10 kosmetikan: % 0,5 	<ul style="list-style-type: none"> deribatuak: eresorzinola, euresola
Amonio kuarternarioaren deribatuak	<ul style="list-style-type: none"> TA kationikoak ezin dira substantzia anio- nikoekin erabili xanpuetan: % 0,025-1 	<ul style="list-style-type: none"> Adib.: bentzalkonio klo- ruroa
LANDARE-ESTRAKTUAK		
Asun zuria	<ul style="list-style-type: none"> tonikoa, lehorgarria, deskongestionatzailea 	
Erromeroa	<ul style="list-style-type: none"> antiseptikoa, antiseborreikoa, berregituratzailea 	
Te berdea	<ul style="list-style-type: none"> indargarria, antiseborreikoa, lehorgarria, deskongestiona- tzailea, zirkulazioaren estimulatzailea 	
Olo-estratua, α-bisabolola	<ul style="list-style-type: none"> aringarriak edo lehorgarriak, deskongestionatzaileak eta leungarriak 	

Tratamenduan, zahiaren aurkako PA-ak dituzten lozioen eta xanpuen konbinazioak erabiltzen dira. Lozioa egunero eman behar dugu, 2 edo 3 astetan zehar. Gero, mantenu gisa, 2 edo 3 aldiz astean.

Ilea garbitzeko, zahiaren aurkako xanpu bat erabili behar dugu. Xanpuan, aktibitate antifungikoa eta antibakterianoa duten PA-ak erabili behar ditugu, ile-larruaren mikroorganismo saprofitoak ugaritzea inhibitzeko (zink piritiona, azido undezilenikoa eta haren deribatuak, piroktona olamina, ketokonazola). PA keratolitikoak ere erabiltzen dira; ezkatzen plakak apurtzen dituzte, eta berritze zelular on bat ahalbidetzen dute (sufre koloidal, sufreaken deribatuak, azido salizilikoa, urea). Bestalde, noizean behin, komeni da PA aldatzea, mikroorganismoen erresistentziak ekiditeko.

Produktuak ematerakoan, komeni da masaje bat ematea, zelula hilak kentzeko. Efektua hobetzeko, produktua 5 minutuz mantendu behar dugu. Xanpua kentzeko, ur asko erabili beharko dugu, arrastoak geratzen badira ile-larrua narrita baitaiteke.

2. Seborrea

Seborrearen definizioa: sebo-guruinen hipertrofia dela-eta gehiegizko seboa jariatzea. Arazo estetiko eta dermatologikoa izan daiteke, burusoiltasuna eragin baitezake. Horren ondorioz, orrazteko zailagoak diren ileak, itsaskorak eta zikinkeria oso azkar hartzen dutenak aurkitzen ditugu. Gainera, seboa oxidatu egiten da, eta horrek usain txarra sortzen du.

Arazoek barne- edo kanpo-jatorria izan dezake:

- **barne-jatorria:** aurrejoera genetikoa, urduritasuna eta aldaketa endokrino batzuk, androgeno-mailaren igoera edo estrogeno-mailaren murrizketa
- **kanpo-jatorria:** gehiegizko deskoipeztatzaileak (errebotezko seborrea), gantz-azido askeetan aberatsak diren produktuen aplikazioa edo mikroorganismoen ugaritzea (onddoak eta bakterioak).

2.1. *Seborrearen tratamendua*

Seborrearen tratamendua PA antiseborreikoak dituzten lozio eta xanpuen konbinazioan oinarritzen da. Lozioa egunero eman behar dugu, 2 edo 3 astez, eta, gero, mantenu gisa, 2 edo 3 aldiz astean. Garbiketarako, xanpu antiseborreiko bat erabili beharko dugu, eta 5 minutuz mantendu. Xanpu antiseborreikoa xanpu suabe batekin txandakatu daiteke, ile-larrua ez narritatzeko.

Xanpu antiseborreikoek ezin dute deskoipeztatze handirik eragin; beraz, arraste-ahalmen murriztuko TAekin formulatzen dira (errebotezko seborrea saihesteko). Lozio antiseborreikoek molekula erregulatzailerak, orekatzailerak eta antiseptikoak dituzte. Alkohola izan dezakete (ez gehiegi), efektu tonikoa eta errubefazientea emateko.

2. taula

Seborrearen aurkako PA-ak.

Printzipio aktiboa	Ezaugarriak	Oharrak
SUFREA ETA HAREN DERIBATUAK		
Sufre prezipitatua	<ul style="list-style-type: none"> • antiseborreikoa, antiseptikoa, keratolitikoa eta parasitizida • xanpuetan: % 2-10 	<ul style="list-style-type: none"> • errebotezko seborrea
Biosufrea (sorbitan monooleato polioxietilenatuan dagoen sufrea)	<ul style="list-style-type: none"> • xanpuetan: % 0,5-3 • agente oxidatzaileekin bateraezina 	<ul style="list-style-type: none"> • toxikotasun gutxi • erabiltzeko erraza
Sufredun aminoazidoak (keratogenesia handitu)	<ul style="list-style-type: none"> • zistina, zisteina eta metionina • beste deribatu batzuk prestatzeko oinarri gisa: N-azetilzisteina, S-karboximetilzisteina, tiolisina... • xanpuetan: % 0,2-0,5 	<ul style="list-style-type: none"> • sebo-jariaketa murriztu eta keratinaren disulfuro zubiak eratzten lagundu
Tioxolona (6-hidroxi- 2-oxo-1,3- benzotiazol) (sufredun osagaia)	<ul style="list-style-type: none"> • antiseptikoa, antimikotikoa, keratolitikoa. Sebo-jariaketa erregulatu • baseekin bateraezina • xanpuetan: % 0,2-0,5 • disolbaezina uretan, disolbagarria alkoholean 	<ul style="list-style-type: none"> • sebo-jariaketa inhibititu hiperjariaketa dagoenean eta ez-normala denean • erreboterik ez
Selenio disulfuroa	<ul style="list-style-type: none"> • keratoplastikoa (kontzentrazio baxuetan), keratolitikoa (% 2,5-5) • xanpuetan: baimendutako kontzentrazio maximoa: % 1 	<ul style="list-style-type: none"> • narritakorra
Keratina eta trikopeptidoen hidrolizatuak	<ul style="list-style-type: none"> • ileko proteinen aminoazidoen sekuentzia antzekoak • ilearen berregituratzaileak eta folikuluaren aktibatzaileak 	
BESTE BATZUK		

Printzipio aktiboa	Ezaugarriak	Oharrak
Al eta Zn gatzak, hamammelisa, ratania, tea...	<ul style="list-style-type: none"> • lehortzaileak 	
Break-a	<ul style="list-style-type: none"> • kadea: keratoplastikoa • pinua, zedroa, urkia: antiseborreikoak 	
Azido salizilikoa eta urea	<ul style="list-style-type: none"> • keratolitikoak 	
Bitaminak	<ul style="list-style-type: none"> • nutritiboak 	
Landare-estruktuak	<ul style="list-style-type: none"> • lehortzaileak: asuna, lapa-belarra, arnika, ilen kultibatua 	
Garagardo-legamia	<ul style="list-style-type: none"> • B bitamina ematen du: folikuluaren osagai nutritiboa, sebogariaketa erregulatzen du eta poroak ixten ditu. 	

15.

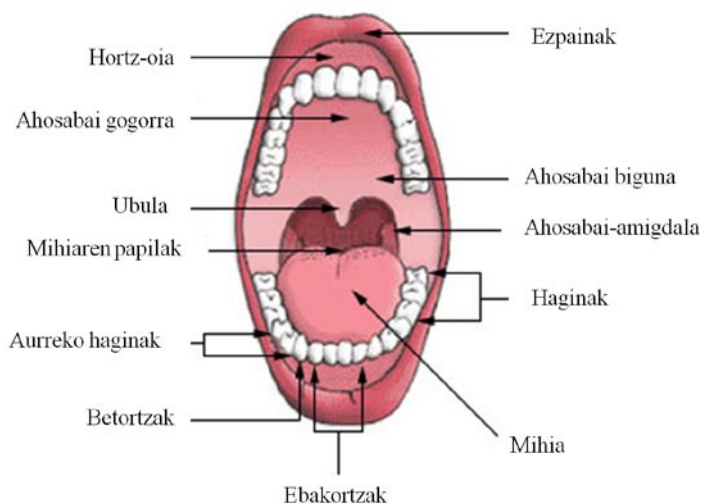
Ahoko higiena

Eskema

1. Sarrera. Ahoaren deskribapena
 - 1.1. Hortzak
 - 1.2. Interes kosmetikoa duten aldaera arruntenak
2. Hortzetako pastak
 - 2.1. Osagaiak
 - 2.2. Formularioa
3. Hortzak garbitzeko beste produktu batzuk
 - 3.1. Kolutorioak
 - 3.2. Hartz-protesiak garbitzeko produktuak
 - 3.3. Formularioa
4. Ahoa garbitzeko gomendio orokorrak

1. Sarrera

Ahoa digestio-aparatuaren lehenengo partea da. Ahosabaia, mihia, hortzeria, aho-mukosa eta listu-guruinak dira haren atalak, eta, bestalde, zenbait bakterio ere aurkitzen ditugu bertan.



1. irudia

Ahoaren atalak

Iturria (moldatua): https://es.m.wikipedia.org/wiki/Cemento_%28odontolog%C3%ADa%29#Cemento

1.1. Hortzak

Hortzak egitura oso mineralizatuak dira (% 74,4 mineral eta % 57,1 hezur dira). Hortzen osagai nagusiak hauek dira: fosfato kaltzikoa, hidroxifosfato kaltzikoa, fluorofosfato kaltzikoa eta karbonato kaltzikoa. Horietaz gainera, gatz magnesikoak eta oligoelementuak (Pb, Sn, Mn, Al, Sr, Na, Cl, Zn, Br, W, Cu eta Au) ere badituzte. Masailezurrean ezarrita daude, eta larruazalaren parte dira, ez eskeletoaren parte. Bizitzan zehar, 2 hortzeri izaten ditugu.

Hortzen egitura hiru ataletan banatzen da. Koroa hortz-oitik ateratzen den parte da. Lepoa, berriz, koroaren eta sustraiaren arteko trantsizioguna da, eta sustraia, masailezurrean ezarrita dagoen parte da. Osaerari dagokionez, esmaltea, dentina, mamia eta zementua bereiz ditzakegu.

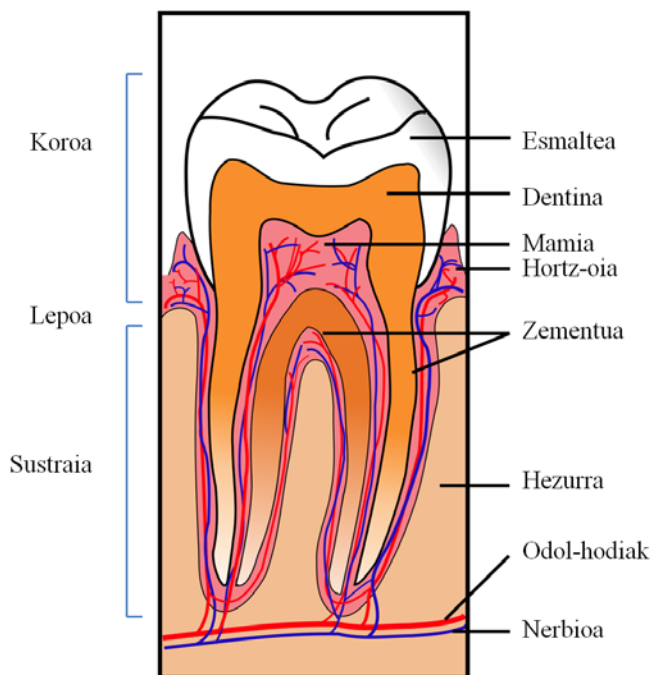
Esmaltea geruza babeslea da. Gardena da, eta didroxiapatita ia puruz osatuta dago. Listuan dauden kaltzioari eta fosfatoari esker, birmineralizazio-gaitasun handia du, eta prozesu hori fluoroak azkartzen du.

Dentinak masa nagusia osatzen du. Sustraian, zementuak babesten du, eta, koroan, esmalteak. Zuntz nerbioak ditu, eta, beraz, estimulu fisiko eta kimikoekiko sentikorra da.

Mamia hortzen barrunbean agertzen da. Elikadura-organoa da. Ehun konjuntiboz osatuta dago; beraz, hodi linfatikoak, arteriak, zainak eta zuntz nerbioak aurkitzen ditugu bertan.

Zementuak periodontoa osatu eta eusten du; beraz, funtzio nagusia euskarria ematea izango da.

Azkenik, eta, nahiz eta hortzen parte ez den, listua daukagu; beharrezkoa da hortzen babeserako (lubrikazioa ematen die, eta pH-a mantentzen laguntzen du). Listurik ez badago edo haren ezaugarriak aldatzen badira, txantxarrak ager daitezke.



2. irudia

Hortzen egitura

Iturria (moldataua): https://en.wikipedia.org/wiki/Human_tooth_development

1.2. *Interes kosmetikoa duten aldaera arruntenak*

1.2.1. TXANTXARRAK

Txantxarra hortzen gaixotasun bat da, eboluzio kronikokoa. Haien sorreran, zenbait faktorek izan dezakete eragina, hala nola bakterioek, dieta motak eta pertsonaren beraren faktoreek. Hasiera batean, azidoen (laktikoa, pirubikoa eta azetikoa) eraginez, hortzen esmaltea disolbatzen hasten da. Tratatzan ez bada, dentinara ailegatzen da, eta mikroorganismoak hortzen muinera ailegatuko dira. Hori dela eta, hantura (pulpitisa) sortzen da, eta, tratatzan ez bada, muinaren nekrosia dela-eta hortza gal daiteke, edo gaixotasun sistemiko larriak agertu.

1.2.2. HORTZETAKO PLAKA

Plaka hortzen gainazalera itsasten den pelikula koloregabea da. Bakterioz eta zenbait izaera kimikotako substantziaz (polisakaridoak, proteinak) osatuta dago. Hortzetako gaixotasunaren faktore aitzindaria da (txantxarrak eta gaixotasun periodontalak). Ezabatzen ez bada, kaltzifikatu egin daiteke, eta depositu mineralizatuak sortu (hortzetako kalkuluak, lertzoa).

1.2.3. GINGIBITISA

Gingibitisa edo hortz-oien hantura oso ohikoa da. Itzulgarria da, baina periodontitisa ekar dezake. Hortz-oien mugan plaka metatzeagatik agertzen da. Normalena hortz-oiak gorrituak agertzea da; hantura izaten da, eta odola ere jariatu ohi da.

1.2.4. PERIODONTITISA

Periodontitisa, normalean, tratatu gabeko gingibitisaren ondotik sortzen da. Ez da itzulgarria. Hezuraren eta ehun konektiboaren arteko lotura galdu egiten da, eta poltsa edo abzesu bat eratu daiteke. Tratatzan ez bada, hortza gal daiteke.

2. Hortzetako pastak

Hortzetako pastak substantzia solido garbitzaileen dispersio homogeen eta egonkorak dira, euskarri likido batean. 3 funtzio nagusi bete behar dituzte:

- Eskuilatzearekin batera plakaren eliminazioan parte hartu (hortza lesionatu gabe garbitu).

- Hortzei substantzia babesleak eman (fluoruroak).
- Zaporeari esker garbitzeko gogoa piztu.

Beste funtzio osagarri batzuk ere izan ditzakete, adibidez, antiinflamatorioak, sentikortasunaren aurkakoak, zuritzaileak eta antiseptikoak.

Honako hau da hortzetako pasta baten osaera orokorra:

– Materia garbitzailea edo arraste-materia	% 20-60
– Hezetzaileak	% 10-40
– Aglutinatzaile eta lodigarriak	% 1-2
– Tentsioaktiboak	% 8ra arte
– Usain-emaileak	% 1era arte
– Gozagarriak	% 0,05-1,5
– Kontserbatzaileak	% 0,2ra arte
– Koloreztatzaileak	
– Printzipio aktiboak: plakaren aurkakoak, antiseptikoak, antimikrobianoak, etab.	

2.1. *Materia garbitzailea edo arraste-materia*

Materia garbitzailea oinarrizko osagaia da, eta eskuilarekin batera hortzetan eta hortz-tarteetan geratu den zikinkeria eraman eta lertzoa desagerraraztea da haren funtzioa. Horretarako, garbitzailea partikulaz osatuta dago. Partikulen tamainak 10-20 μm baino txikiagoa izan behar du, eta banaketa uniforme. Material erabilienak karbonato kaltziko hauspeatua, fosfato kaltzikoak (fosfato dikaltziko dihidratatua, fosfato dikaltziko anhidroa, pirofosfato dikaltziko eta metafosfato sodikoa), aluminio hidroxidoa edo titanio dioxidoa dira.

2.2. *Hezetzaileak*

Hezetzaileen funtzioa dispersioaren fase urtsua lurruntzea ekiditea da, pasta zurrundu ez dadin. Gainera, pasta urarekin eta listuarekin nahastea ere errazten du. Adibidez, glizerola, sorbitola, propilenglikola eta polietilenglikola erabiltzen dira.

2.3. *Aglutinatzaileak eta lodigarriak*

Aglutinatzaileak bi faseen arteko banaketa ekiditeko erabiltzen dira, eta egonkortasuna hobetzen dute. Gainera, garbitzaileak dispersatzen laguntzen dute, eta pastaren testura eta sendotasuna erregulatzen dute. Adibidez, koloide hidrofiloak (alginatoak, metilzelulosak eta karboximetil zelulosak) erabiltzen dira.

Lodigarriek solidoen sedimentazioa saihesten dute. Silize-gelak (silize dioxidoa eta silikatoak) eta bentonita erabil daitezke.

2.4. *Tentsioaktiboak*

TAek zaporegabeak, ez-toxikoak eta ez narritakorrak izan behar dute. Erabilienean artean, sodio lauril sulfatoa, sodio lauril sarkosinatoa, betainak, sodio rizinoleatoa (akain-belarraren olioarekin egindako xaboia) eta N-dioktilsulfosukzinatoa aurkitu ditzakegu.

2.5. *Usain-emaileak eta zaporearen zuzentzaileak*

Osagai horiek funtsezkoak dira erabiltzaileek produktua onartzeko. Umeetan, fruitu-usainak eta zaporeak erabiltzen dira (limoia, marrubia, sagarra, banana, etab.). Helduetan, aldiz, zapore medizinalak (mendafin- eta menta-olio esentzialak, eukalipto-esentzia, anisa, etab.).

2.6. *Gozagarriak*

Gozagarriak garbitzaileen hauts-zaporea eta tentsioaktiboek zapore garratz eta narritakorra zuzentzeko erabiltzen dira. Adibidez, sakarina, ziklamatoa, aspartamoa edo xilitola erabiltzen dira. Xilitolak badu abantaila bat: plakaren mikroorganismoek ezin dute metabolizatu, eta, horregatik, kariostatikoa da, eta birmineralizazioan laguntzen du.

2.7. *Kontserbatzaileak*

Adibidez, sodio benzoatoa, azido parahidroxibenzoikoaren esterrak (PHB), klorhexidina eta azido sorbikoa erabil daitezke.

2.8. *Koloreztatzaileak*

Legeriak elikagaien zat baimentzen dituenak erabiltzen dira. Hala ere, hortzetako pasta askok ez dute koloreztatzailearik.

2.9. *Printzipio aktiboak*

Normalean erabiltzen diren PA-ak plakaren aurkakoak, antiseptikoak edo antimikrobianoak, txantxarren aurkakoak, antiinflamatorioak edo sentikortasunaren aurkakoak izaten dira:

- **txantzarren aurkakoak:** fluoruroak (gehienek badaramatzate, baina kontuz umeetan, gehiegi erabiliz gero fluorosia eragin baitezakete)
- **antiseptikoak:** klorhexidina, hexetidina, zetilpiridina kloruroa, benzalkonio kloruroa, triklosana (klorhexidinak plaka eta hortzak tindatzen ditu, pixka bat)
- **sentikortasunaren aurkakoak:** estrontzio kloruroa, potasio nitratoa eta zitrato potasikoa
- **hortz-oiaren babesleak:** alantoina, E bitamina, aloe vera pantenola, aldioxa (hortz-oiaren suspertzailea), enoxolona
- **zuritzaileak:** hortzen kolore zuria hobetzen dute, eta orbanak kendu. Agente oxidatzaileak erabiltzen dira: sodio perboratoa, Mg peroxidoa, papaia-estraktua, peroxido-urea konposatuak, peroxido konposatu egonkortuak (adibidez, karbamida peroxidoa).
- **Fluoruroak:** txantzarren aurkako efektua eta esmaltearen erresistentzia hobetzen dute. Umeentzako pastetan, kontzentrazio gutxiago erabili beharko dugu, hortzen fluorosia ekiditeko.
- **Entzimak:** efektu antibakteriano zuzena izan dezakete (proteinasak, erribonukleasak, lisozima).

3. Hortzen garbiketarako beste produktu batzuk

3.1. *Kolutorioak eta ahorako irakuzketak*

Produktu horiek ahoa zaintzeko osagarriak dira. Disoluzio urtsu edo hidroalkoholikoak (% 20-40) izan ohi dira, esentziek (piperita-menda, mentola, landareak), PA antibakterianoarekin eta amonio kuartarioaren osagaiekin (antiseptikoak). Gainera, osagai lehortzaileak, aringarriak eta antiinflamatorioak ere gehitu daitezke. Funtzioaren arabera sailkatu daitezke:

- **Txantzarren prebentzioa:** fluoroarekin prestatzen dira.
- **Antiplakak edo antiseptikoak:** klorhexidina, hexetidina, triklosana, olio esentzialak... Gaixotasun periodontalaren tratamendu edo prebentziorako erabiltzen dira.
- **Halitosiaren aurka** eta garbitasun- eta freskotasun-sentsazioa emateko erabiltzen direnak: gehiegizko bakterio kopurua eliminatzen dute.

3.2. *Hortzetako haria (zeta)*

Heltzea zaila den lekuetako plaka eliminatzen laguntzen du hortzetako hariak. Horrela, hortz-oiaren gaixotasunak prebenitzen ditu. Zenbait motakoak aurkitu ditzakegu:

- **Nylonezkoak edo multifilamentudunak:** nylonezko hari ugari dituzte, eta, hortzen artean pasatzean, hariak banatu daitezke. Argizaridunak edo argizaririk gabekoak, fluoratuak eta zaporeekin aurkitu ditzakegu, besteak beste.
- **Politetrafluoretilenokoak (PTFE) edo monofilamentudunak:** ez dira «apurtzen», eta tarte txikiagoetatik pasa daitezke. Argizaridunak edo argizaririk gabekoak, fluoratuak eta zaporeekin aurkitu ditzakegu, besteak beste.

3.3. *Hortz-protesiak garbitzeko produktuak*

Protesiak garbitzeko produktuak era batean baino gehiagotan aurkitu ditzakegu, hala nola hauts, konprimitu eferbeszente eta likido eran. Osagai gisa, TA-ak, oxigenoa askatzen duten gatzak (perborato sodikoa edo persulfato potasikoa), desinfektatzaile bat eta polifosfatoak (uraren gogortasuna murrizteko) izaten dituzte. Forma likidoak hipoklorito sodikoko disoluzio diluituak izaten dira, eta kloruro sodikoa gehitu dakieke, edo ez.

4. Ahoa garbitzeko gomendio orokorrak

Haria, eskuila eta kolutorioa modu zuzen batean eta nahikoa aldiz erabili behar ditugu, eta aipatutako ordena horretan. Honako hauek dira gomendio nagusiak:

- Hortzak eta mingaina eskuilatu mugimendu motz, suabe (presio gutxi-ekin) eta ez-horizontalak eginez (3 minutuz). Hortzen arteko tarteak ere garbitu behar ditugu (zetarekin edo eskuila interproximalekin).
- Bazkari guztien ondoren edo behintzat ohera joan baino lehen garbitu behar ditugu. Lo egitean, listu gutxiago jariatzen da; beraz, babes gutxiago izango dugu.
- Beste gomendio batzuk:
 - Azukre ugari duten elikagai askorik ez hartu.
 - Dieta orekatua (bitaminetan aberatsa) egin.
 - Eskuila 3 hilabetetik behin aldatu.
 - Dentistarenera urtean behin joan.
 - Ez ahaztu mingaina eskuilatzen.
 - Tabakoa murriztu (gaixotasun periodontaleko aukerak handitzen ditu).
 - Beharrezkoa bada, eskuila interproximalak erabili.

16.

Gizonezkoentzako kosmetika

Eskema

1. Gizonezkoen larruazalaren ezaugarriak
2. Produktuak
3. Larruazaleko higieena
4. Bizarra kentzea
 - 4.1. Xaflarekin
 - 4.2. Makinarekin (lehorrean)
 - 4.3. Bizarra kendu eta gero erabiltzeko produktuak
5. Tratamendua
6. Ilea

1. Gizonezkoen larruazalaren ezaugarriak

Gizonezkoen larruazalak zenbait ezberdintasun ditu emakumezkoen larruazalarekin konparatuta. Epidermisan, geruza korneoa lodiagoa denez, latzagoa agertzen da. Poroak dilatatuagoak izaten dituzte; beraz, komedoiak erraz agertzen dira. Oro har, ile gehiago dute (bai aurpegian, bai gorputzean), eta, horregatik, bizarra kentzen dute askok, edo depilatu egiten dira. Ileari dagokionez, burusoiltasuna izateko aukera gehiago dituzte. Izerdi-guruinek jariakin ekrino gehiago eta azidoagoa jariatzen dute, eta, horregatik, hidratazio gehiago behar dute.

Dermisean, kolageno gehiago dute; beraz, erresistentzia handiagokoa. Hori dela eta, zimurrak aurrerago agertzen dira (45-50 urterekin), baina, gero, sakonagoak izaten dira. Sare kapilarra dentsuagoa da. Sebo-guruin gehiago, handiago eta aktiboagoak dituzte (androgenoen estimulazioagatik), eta, horregatik, emakumeek baino koipe gehiago dute larruazalean (% 15-25 gehiago). Hori dela eta, akne-intzidentzia handiagoa da pubertaroan, eta, helduetan, errazago aurkitu ditzakegu distirak, komedoak eta puntu beltzak.

2. Produktuak

Oro har, gizonetzkoek nahiago dituzte produktu freskoak, arinak eta azkar xurgatzen direnak, ez koipetsuak eta distirarik ematen ez dutenak. Zenbait produktu-lerro aurkitu ditzakegu; adibidez, bizarrerako produktuak, tratamendurako produktuak (adinaren aurkakoak), garbiketarako produktuak eta ilerako produktuak.

3. Larruazaleko higieena

Gizonetzkoen kasuan, aurpegiaren garbiketak emakumezkoena baino zainduagoa izan beharko du; izan ere, poroak dilatatuagoak dituztenez, kanpo- eta barne-zikinkeria gehiago metatzen da. Nekearen aurkako produktuak, estimulatuzaileak (ginsenga edo guarana-estraktuak), EAen aurkako oligoelementuak eta bitaminak gehitu ohi zaizkie.

Oro har, garbitzaileak purufikatzaileak izaten dira, eta beste osagai batzuk ere gehitzen zaizkie; adibidez, antiseptikoak (te-zuhaitza, menda, erromeroa, ezkaia, mendafina), seboerregulatuzaileak (sufrearen deribatuak) eta esfoliatzaile fisikoak (polietileno-granuluak edo fruituen hazien hautsak).

4. Bizarra kentzea

Bizarra kentzean, ilea eta geruza korneoaren zelulak eliminatzen dira, eta horrek narritadura, tenkatasuna, ebakiak eta abar eragiten ditu. Gaur egun, badira bizarra kentzeko produktu mota ugari: abiadura eta erosotasuna handitu, eta ongizatea ematen dute bizarra kendu eta gero.

Hezetuz (bizar-xaflarekin edo labanarekin) edo lehorrean (makina elektrikoarekin) ken daiteke bizarra. Bizarra kentzeko metodoaren arabera, zer produktu erabiliko dugun aukeratuko dugu. Horrela, bizarra kendu baino lehen erabiltzeko produktuak, bizarra kendu eta gero erabiltzeko produktuak eta bizarra kentzeko produktuak aurkitu ditzakegu.

4.1. *Bizarra kendu aurretik erabiltzeko produktuak (pre-shave)*

Erabilgarriagoak dira bizarra makina elektrikoarekin kentzen denean. Ilea leundu eta tentetu egiten dute, makinen orraziek eta xaflek erraz hartu eta ken ditzaten. Horretarako, produktu lehortzaileak eta ile-altxatzaileak (imidazolinak eta morfolinak) izaten dituzte. Lehortzaileek larruazalaren izerdi-geruza kentzen dute, bizarra irristakorra ez izateko. Gainera, makina elektrikoarekin ilea xaflekin baino luzeago geratzen denez, gehiago zapal-tzen da larruazala. Hori dela eta, garrantzitsua da bizarra kentzean larruazala ondo babestea.

Pre-shave on batek izan behar dituen ezaugarriak honako hauek dira:

- Lehortzaile onak izan.
- Azkar lehortu.
- pH-a keratinaren puntu isoelektrotik hurbil egon ($\sim 4,1$), ilea ez handitzeko.
- Efektu lubrifikatzailea, larruazalaren narritadura saihesteko.
- Ez-korrosiboa izan.

Kosmetikoki, zenbait aukera aurkitu ditzakegu; lozioak, gelifikatutako dispersio urtsuak, hautsak eta barrak, hain zuzen ere. Haien artean, lozioak asko erabiltzen dira. Alkohola proportzio aldakorretan izaten dute, eta urportzentaje baxukoak edo urik gabekoak izaten dira, disolbagarritasun ona eta lurruntze azkarra izateko.

4.2. *Bizarra kentzeko produktuak*

Bizar-kentze hezerako (bizar-xaflekin) erabiltzen dira. Aparrak, xaboiak, kremak eta gelak izan daitezke.

Bizarra bigundu behar dute; beraz, minutu batzuk mantendu behar dira bizarrean, keratina hidratatzeko. Gainera, ilea lubrikatu behar dute, xaflaren desplazamendua errazteko. Horretaz gainera, ezin dira narritakorrak edo korrosiboak izan xaflentzat, eta erraz garbitu behar dira urarekin.

Honako osagai hauek dituzte:

- **lubrikatzaileak:** silikonak (dimetikona), esterrak (isopropil miristato eta palmitatoa), baselina, lanolinaren deribatuak, koko- eta palma-olioak eta haren deribatuak, PVPa, etab.
- **xaboiak:** aparra eratu eta keratina bigundu (pH basikoaren eraginez)
- **Tentsioaktiboak:** emultsioak egonkortzen dituzte, hezetzea hobetzen dute, biguntzea eta aparraren egonkortasuna hobetzen dute. Adibidez,

- sorbitan esterrak, lauril sulfato sodikoa, glizerilo monoestearatoa, lanolina etoxilatua, alkohol zetilikoa eta estearilkoa.
- **hezetzaileak:** urea, poliolak (glizerina, sorbitola, PEG-a)
- **ilearen altxatzaileak:** imidazolinak eta morfolinak
- **antiseptikoak:** azido borikoa, Irgasan DP300® (% 0,05ean)
- **korrosioaren inhibitzaileak:** boraxa
- **freskagarriak:** mentola
- **berregituratzaileak:** alantoina
- **lurrina**
- **kontserbatzaileak.**

Produktu apardunak eta aparrak gabekoak izan daitezke. Prestakin apardunak brotxarekin (barrak, kremak, xaboiak eta hautsak) edo brotxarik gabe (aparrak aerosolean) erabil daitezke. Aparrak gabeko prestakinak kremak eta barrak izaten dira.

4.2.1. PRESTAKIN APARDUNAK

Produktu apardunek apar ugari eta homogeneoa sortu behar dute (bur-buila txikiak), eta testura eta erreologia aproposa eta itsaskortasun nahikoa izan. Aparrak egonkorra eta kentzeko erraza izan beharko du. Horretarako, xaboiak erabiltzen dira. Erabilienak xaboi potasikoak dira, suabeagoak dire-lako, baina haien egonkortasuna ez da oso altua. Horregatik, xaboi sodikoak gehitzen zaizkie (apar egonkorragoa sortzen dute, baina latzagoak dira). Haietaz gainera, hezetzaileraren bat gehitzen zaie (glizerina % 5-10ean), aparra ez lehortzeko.

Zenbait eratan aurkitu ditzakegu:

- **Barrak:** % 80 xaboa eta % 5-10 hezetzaila duten emultsio solidoak, bizarrerako produktuen beste osagai batzuekin batera.
- **Kremak:** gaur egun, barrak ordezkatu dituzte. O/w emultsioak izaten dira. Emultsifikatzailea *in situ* eratzen duten xaboi bat da (pH).
- **Xaboi jariakorrak:** azido oleikoaren eta TEAren edo potasio hidroxidoaren arteko saponifikazioa (formularen % 10-25) gehi ura, hezetzailak (% 10), aparraren egonkortzaileak, koipeztatzaileak eta lurrina.
- **Hautsak:** xaboa haustu egiten da, eta talkoa (% 5) gehitzen zaio, irristatzea errazteko.
- **Aparrak aerosolean edo brotxarik gabe erabiltzeko aparrak:** presiopean ontziraturako xaboen disoluzioak dira. Balbula sakatzean, apar moduan ateratzen dira, eta ez da brotxarik behar. Brotxarekin emateko produktuen antzekoak dira haien osagaiak. Trietanolamina

izaten dute; horrela, produktua ia likidoa da, eta, ateratzean, aparra eratzen du.

- **Aparraren gel autoeratzailleak:** hidrokarburo lurrunkor disolbagarriak dituzte. Aplikatzeko momentuan lurruntzen dira, gela aparrean *in situ* eraldatuz.

4.2.2. APARRIK GABEKO PRODUKTUAK

Aurpegirako edozein krema bezala ematen dira, eta ez dute urik edo brotxarik behar. Prozesuan zehar, ezin dira bizarretik eta xafletatik «erori». Horregatik, w/o emulsio oso koipetsuak izaten dira; beraz, egokiak dira larruazal lehorretarako eta sentikorretarako. pH-a 8 ingurukoa izaten da, narritadura gutxiago sortzeko. Bizarra motelago eta gutxiago biguntzen dute, apardunekin konparatuz. TA ez-ionikoak dituzte, produktua erraz garbitzeko.

4.3. Bizarra kendu eta gero erabiltzeko produktuak (after-shave)

Bizarra kendu eta gero, larruazala narritatu ager daiteke, ebaki eta zauri txikiekin, bai erabilitako tresnagatik, bai erabilitako krema eta xaboi osagaiek eragiten duten efektu deskoipeztatzaile edo narritakorragatik.

Beraz, *after-shave* baten funtzioek honako hauek izan beharko dute:

- Bizarra kendu eta gero narritatutako larruazala arindu, leundu eta leheneratu.
- Tonifikatu eta freskotasun-sentsazioa eman.
- Hanturak ekidin eta sortutako zauritxoak orbaindu.
- Lehortzaileak izan.
- Xaboi alkalinoek aldatu duten pH-a berrezarri.

Formulazio bat baino gehiago aurkitu ditzakegu, hala nola lozioak (hidroalkoholikoak), hautsak, gelak, kremak, esneak eta barra hemostatikoak (alunbrearekin).

- **Lozioak:** gaur egun, gero eta gutxiago erabiltzen dira, alkoholaren efektu narritatzailerik dela eta.
- **Hautsak:** akatsak estaltzen dituzte, eta distirak desagerrarazten. Talko-baseak (lubrikatzaile eta adsorbatzaile ona), kaolina (xurgatzea hobetu), eta titanio eta zink oxidoak (estaltze-gaitasuna) erabil daitezke.
- **Gelak:** gelifikatzaile batekin prestatzen dira (adib. zelulosaren deribatuetan, carbopol-a...).

- **Kremak eta esneak:** ez dira narritakorrak. Erabilgarriak izaten dira larruazal lehorretan eta produktu apardunekin bizarra kentzen duten pertsonentzat. Osagai aringarriak izaten dituzte (erregaliza, α -bisabolola, kalendula), pH-aren erregulatzaileak, lehortzaileak, freskagarriak, antiseptikoak eta geruza korneoaren berregituratzaileak. Kremen artean, o/w emultsioak edo krema ebaneszente aldatuak erabil daitezke. Esneak alkoholikoak eta ez-alkoholikoak izan daiteke, eta bizarra kendu eta gero erabiltzeko osagaiak izaten dituzte (alantoina eta mentola).
- **Barra hemostatikoak:** alunbrearekin formulatuak. Behin urtu eta gero, mentola gehitzen zaie (% 1).

5. Tratamendua

Emakumezkoetan bezala, egunero bete beharko da tratamendua. Garbitu eta gero, hidratatu egin beharko da, eta ingurumeneko faktoretatik babestu (lehortasuna, kutsadura, hotza, eguzkia, zahartzea, etab.).

6. Ilea

Ilea zaintzeko, ile motaren arabera xanpuak aurkitu ditzakegu. Kontuan izan behar dira gizonezkoetan aurkitzen ditugun arazo nagusiak; adibidez, zahia maizago agertzea, burusoiltasuna, etab.

17.

Produktu kosmetikoen kontrolak eta legeria

Eskema

1. Produktu kosmetikoen kontrolak
 - 1.1. Animalia-esperimentazioa
 - 1.2. Esperimentalki balioztatutako metodoak
 - 1.3. Egin beharreko kontrolak

2. Kosmetikoen legeria
 - 2.1. Definizioak
 - 2.2. Ireki eta geroko epea
 - 2.3. Kosmetikoen prestaketa farmazia-bulegoan

1. Produktu kosmetikoen kontrolak

Kosmetikoek helburu bikoitza izan behar dute:

- Larruazalaren gainazaleko geruzak eta larruazal-eranskinak garbitzea eta babestea.
- Larruazala eta haren arazo kosmetikoak «estaltzea».

Izan ere, kosmetikoek osasunean inolako kalterik ez egiteko eskatzen dute Europar Batasuneko kosmetikoei buruzko zuzenbideak (76/768/CEE) eta estatu kideetan garatutako legeek (Espainian, 1599/97 Errege Dekretua, urriaren 17koa). Hori ziurtatzeko, produktu batek, merkaturatu baino lehen, zenbait kontrol pasatu beharko ditu.

1.1. *Animalia-esperimentazioa*

Gaur egun (2013tik), produktu kosmetikoen kontrolak ezin dira animalietan egin. Kontrol horiek ordezkatzeko, esperimentalki balioztatutako metodoak garatu dira. Izan ere, debekatuta dago animalietan probak eginez ateratako produktu kosmetikoak merkaturatzea (amaierako formulazioa edo osagaiak) eta Kooperazio eta Ekonomiaren Garapenerako Erakundeak balioztatutako metodoak ez erabiltzea. Ordezko metodorik ez badago, salbuespenak eska daitezke, eta kasu hauetan bakarrik onar daitezke:

- Osagaia beste batengatik ordezkatu ezin denean.
- Osasunarentzako arazo bat azaldu eta animaliekin probak egitea beharrezkoa dela justifikatzen denean.

1.2. *Esperimentalki balioztatutako metodoak*

Substantzia berri baten propietate kaltegarrien analisia egiteko aukera ematen dute metodo esperimentalen emaitzek, eta ohiko metodoen bidez lortutako emaitzen parekoak emango dituzte.

Europako Batzordearen TSAR sisteman (Tracking System for Alternative test methods Review, Validation and Approval in the Context of EU Regulations on Chemicals) aurkitu daiteke metodo horiei buruzko informazio eguneratua (<http://tsar.jrc.ec.europa.eu/>).

1.3. *Egin beharreko kontrolak*

Honako hauek dira produktu kosmetikoei egin beharreko kontrolak. Gaur egun, adierazitako salbuespenetan izan ezik, kontrolek badituzte animalien erabilera saihesteko metodo balioztatuak. Aurretik aipatutako web-orrian eguneratzen da informazioa.

- larruazalaren korrosioa
- larruazalaren narritadura
- begien narritadura
- larruazala sentikortzea
- mutagenizitatea (ordezko metodoa balioztatze-prozesuan)
- toxikotasun akutu sistemikoa
- toxikotasuna dosi errepikatuetan (ez dago ordezko metodorik)
- ugaltze-toxikotasuna
- beste batzuk: fototoxikotasuna, larruazalaren bidez xurgatzea
- toxikotasun akutua arrainetan.

2. Legeria

Produktu kosmetikoei dagokienez, kontuan izan beharko ditugu Espainiako eta Europako legeak. Espainian, honako webgune hauetan aurkitu dezakegu legeriari buruzko informazioa (azken sarreraren data: 2016/07/04):

- Osasun, Gizarte Politika eta Berdintasun Ministerioa
<http://www.msssi.gob.es/eu/profesionales/farmacia/home.htm>
- Espainiako Medikamentu eta Osasun Produktuen Agentzia
<http://www.aemps.gob.es/eu/cosmeticosHigiene/portada/home.htm>
- Farmazeutikoen Elkargo Ofizialen Kontseilu Orokorra
<http://www.portalfarma.com/profesionales/parafarmacia/dermofarmacia/Paginas/demofarmaciaa1.aspx>

Espainiako legeria

- 1599/1997 Errege Dekretua, urriaren 18koa, produktu kosmetikoei buruzkoa (partzialki indargabetua 2013ko uztailaren 11tik, 1223/2009 Araudiari CE kontra egiten dionean). Produktu kosmetikoak definitzeko, osasun-kontrolak bete behar dituen baldintza tekniko-sanitarioak zehazteko, prestatzen diren instalazioen baldintzak finkatzeko, etiketatuaren eta publizitatearen erregulazioa egiteko, ikuskapena eta arau-hausteak eta zigorrak zehazteko (http://www.aemps.gob.es/legislacion/espana/cosmeticosHigiene/cosmeticos.htm#RD_1599-1997).
- Errege Dekretuaren eranskinei moldatzeko ministro-aginduak
- analisi-metodoen ministro-aginduak
- beste ministro-agindu batzuk.

Europako legeria

- Europako Parlamentuko eta Kontseiluko (CE) 1223/2009 Araudia, 2009ko azaroaren 30ekoa, produktu kosmetikoei buruzkoa (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0059:0209:ES:PDF>)
- (CE) 1223/2009 Araudia aldatzen duten Batzordearen araudiak (http://www.aemps.gob.es/legislacion/espana/cosmeticosHigiene/cosmeticos.htm#reglamentoComision_anexos_1223_2009).

Beste informazio-iturri batzuk

- **European Centre for the Validation of Alternative Methods (ECVAM) – Ordezko Metodoak Balioztatzeko Europako Zentroa** (http://ihcp.jrc.ec.europa.eu/our_labs/eurl-ecvam).
- **Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS) – Kontsumitzaileen Segurtasunerako Batzorde Zientifikoa** (http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/index_en.htm).
- **Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) – Kooperazioaren eta Ekonomiaren Garapenerako Erakundea** (<http://www.oecd.org/>).
- **Europako Erkidegoen Eguneroko Ofiziala** (<http://www.cde.ua.es/cde/doce.htm>).

2.1. Definizioak

Oso garrantzitsua da produktu kosmetiko bat zer den eta zer ez den jakitea. Hona hemen definizio batzuk:

- **Produktu kosmetikoak:** giza-gorputzaren gainazalarekin (epidermisa, ile-sistema eta buruko ile-larrua, azkazalak, ezpainak eta kanpoko sexu-organoak) edo hortzekin eta ahoko mukosekin kontaktuan jartzeko edozein substantzia edo prestakin, helburu bakarra edo nagusia garbitzeko, usaina emateko, itxura aldatzeko edo/eta gorputzeko usainak zuzentzeko, edo/eta babestu edo egoera onean mantentzeko izanik.
- **Produktu kosmetiko apaingarriak:** substantzia koloreztatuak direnez eta estaltze-gaitasuna dutenez, gorputzaren zenbait gunetan aplikatzen dira, edertasuna nabarmentzeko edo inperfekzioak estali edo disimulatzeko.
- **Baztertzekak:** ez dira produktu kosmetikoak gaixotasunen prebentziarako, diagnosirako eta tratamendurako prestakinak, eta irensteko, inhalatzeko, injektatzeko edo inplantatuak izatekoak. Mikroorganismoen, onddoen eta parasitoen aurkako kutsaduraren eta infekzioen aurkako produktuak ere ez dira produktu kosmetikoak.

Honako hauek dira produktu kosmetikoak (besteak beste):

- larruazalerako kremak, emultsioak, lozioak, gelak eta olioak
- edertasunerako maskarak (produktu kimikoen bidez gainazaleko abrasioa eragiten duten produktuak izan ezik)
- makillajea (likidoak, pastak, hautsak)

- makillaje hautsak, bainuaren ondotik eta gorputzaren higienarako erabiltzen diren hautsak
- xaboiak eta xaboi desodoranteak
- lurrinak, koloniak
- bainu eta dutxarako produktuak (gatzak, aparrak, olioak eta gelak)
- depilatzaileak
- desodorante eta antitranspiratzaileak
- ilerako produktuak:
 - tindagaiak eta koloreztatzaileak
 - ilea moldeatzeko, kizkurtzeko eta finkatzeko produktuak
 - orrazkera mantentzen laguntzen duten produktuak
 - garbitzeko produktuak (lozioak, hautsak, xanpuak)
 - egokitzaileak (lozioak, lakak, brillantinak)
 - orrazteko beste produktu batzuk
- bizarra kentzeko produktuak (xaboiak, aparrak, lozioak).
- aurpegia eta begiak makillatzeko eta desmakillatzeko produktuak
- ezpainetarako produktuak
- ahoa eta hortzak zaintzeko produktuak
- azkazalak zaindu eta makillatzeko produktuak
- kanpoko gunea intimoak zaintzeko produktuak
- eguzkirako produktuak
- autobrontzeatzaileak eta pigmentatzaileak
- despigmentatzaileak
- zimurren aurkako produktuak.

Produktu horietaz gainera, honako hauek dira produktu kosmetiko apaingarriak (besteak beste):

- ezpainetarako makillajea
- begientzako itzalak
- koloretea
- begietarako arkatza
- makillaje jariakorra
- betileentzako maskarak
- azazkalentzako esmalteak.

Kosmetiko bat edo higienarako produktu bat ezin izango da erabili gai-xotasun baten prebentziorako, diagnosirako edo tratamendurako, erabilera hauetan izan ezik:

- ilearen erorketaren aurka (burusoiltasuna)
- adinaren aurka (zimurren aurkakoak)
- zelulitisa

- zaldarrak eta puntu beltzak
- dermatologikoa
- aknerako joera duten larruazalak
- larruazal atopikoak
- baso-zabaltze periferikoa hobetzea
- funtzio kosmetikoa duten masajeak
- hortzen garbiketa:
 - txantxarren aurkako babesa
 - plakaren aurkakoak
 - hortz sentikorrak.

2.2. Ireki eta geroako epea (PAO)

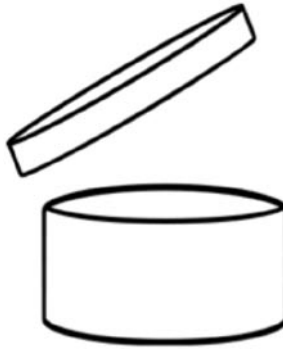
Produktu kosmetiko bat ireki eta gero kontsumitzailearen arriskurik gabe erabil daitekeen epea da ireki eta geroako epea. 2003/80/CE Zuzentarauaak erregulatzen du, eta 2005etik dago indarrean. Kalkulatzeko, produktuari buruzko egonkortasun-ikerketak egiten dira (kimikoa, mikrobiologikoa, formularen eta ontziaren arteko bateragarritasuna). Horretaz gainera, beste faktore batzuk ere kontuan har daitezke PAOa kalkulatzeko:

- **Egokitzea:** zer ontzi mota den (monodosia, presiopean zigilatutako ontziak...).
- **Erabiltzeko modua:** zenbat aldiz aplikatuko den, non, ea produktua gero garbituko den ala ez...
- **Ontziaren edukiera:** zenbateko edukiera duen ontziak.
- **Aplikaziorako eta biltegitratzeko ingurumen-baldintzak:** adibidez, eguzkirako produktuek baldintza muturrekoagoak jasaten dituzte.
- **Beste batzuk:** zer esperientzia duen formulatzaileak antzeko produktuekin.

Produktu kosmetikoen ontzian eta kutxan, ontziaren sinboloa gehi epea hilabetetan agertuko da. Behera biribilduko da, 3ko multiplo batera.

Kasu batzuetan, ez da derrigorrezkoa produktu kosmetikoen etiketan PAOa agertzea:

- 30 hilabete baino gutxiagoko iraungipen-data duten produktuetan
- ontzia fisikoki irekitzen ez denetan (ez dago ontziratutako produktua-
ren eta ingurumenaren arteko kontakturik; adibidez, espraiak)
- Irekitzerakoan erabiliko diren produktuen kasuan (adibidez, monodo-
siak)
- Produktuetan gerta daitezken hondatzeek edo eraginkortasun-murrizke-
tek kontsumitzailearengan kalteak eragiteko arriskurik ez dagoenean.



1. irudia

PAOa adierazten duen sinbologia. Haren barruan agertu beharko da zenbat denbora irauten duen zabaldu eta gero

Iturria: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PAO-Symbol.svg>

2.3. Kosmetikoen prestaketa farmazia-bulegoan

Egoera bat baino gehiago aurkitu ditzakegu:

- 2.3.1. FARMAZIA EZ DA MARKA GISA AGERTZEN IZEN KOMERTZIALEAN.
EKOIZLE GISA AGERTZEN DA ETIKETAN, BAINA EZ DU PARTE HARTZEN
EKOIZPENAREN INOLAKO FASETAN

Farmazia-bulegoak:

- Jarduerarik egiten ez duenez, ez du jardueretarako baimenik behar.
- Baimendutako enpresa bati kontratatu behar dio ekoizpena.
- Produktuak legea betetzearen erantzulea da (osaera eta etiketatua).
- DGFPsri (Farmazia eta Osasun Produktuen Zuzendaritza Nagusia) jakinarazi behar dio mediku-tratamendurako informazioa.
- Dokumentazio teknikoa (dosierra) eduki behar du, ikuskapenetarako.
- Ekoizpen-lekuaren berri eman behar du.

- 2.3.2. FARMAZIA MARKA GISA AGERTZEN DA IZEN KOMERTZIALEAN. EKOIZLE
GISA AGERTZEN DA ETIKETAN; EZ DU EKOIZTEN, BAINA ONTZIRATZEN DU

Farmazia-bulegoak:

- Ez du jardueretarako baimenik behar; ontziratzen duen arren, 3. xedapen gehigarriaren bidez salbuesten da.

- Baimendutako enpresei kontratatu behar die ekoizpena.
- Produktuak legea betetzearen erantzulea da (osaera eta etiketatua).
- DGFPSti jakinarazi behar dio mediku-tratamendurako informazioa.
- Dokumentazio teknikoa (dosiera) eduki behar du, ikuskapenatarako.
- Ekoizpen-lekuaren berri eman behar du.

2.3.3. FARMAZIA MARKA GISA AGERTZEN DA IZEN KOMERTZIALEAN. EKOIZPENA EGIN DUEN ENPRESA AGERTZEN DA EKOIZLE GISA

Farmazia-bulegoak ez du inolako erantzukizunik 1599/1997 Errege Dekretuarekiko, ekoizleari dagozkio eta.

Bibliografía

Liburuak

- ALÍA FERNÁNDEZ-MONTES, Enrique. *Formulario magistral de medicamentos de uso dermatológico*. Ed. Ciencia, 1993.
- ALÍA FERNÁNDEZ-MONTES, Enrique. *Formulación de preparados dermocosméticos*. Ed. Egraf, 1995.
- ALÍA FERNÁNDEZ-MONTES, Enrique. *Manual de formulación magistral dermatológica*. Ed. Egraf, 1998.
- BAUMANN, Leslie. *Cosmetic dermatology: Principles & practice*. Ed. Mc Graw-Hill, New York, 2002.
- CHARLET, Egbert. *Cosmética para farmacéuticos*. Ed. Acribia, Zaragoza, 1996.
- ELSNER, Peter. *Cosmeceuticals and active cosmetics: drugs versus cosmetics*, 2005.
- FITZPATRICK, Thomas B. *Dermatología en medicina general*. I, II III liburukial. Ed. Panamericana, Buenos Aires, 2005.
- GODDARD, E.D. eta GRUBER, J.V. *Principles of polymer science and technology in cosmetics and personal care*, 1999.
- LLOPIS, M.J. eta BAIX ALL, V. *La formulación magistral en la oficina de farmacia* (partes I, II y III) (1981, 1985, 1990).
- MARTINI, Marie-Claude. *Introducción a la dermofarmacia y a la cosmetología*. Ed. Acribia, Zaragoza, 2005.
- PARRA JUEZ, J.L. eta PONS GIMIER, L., *Ciencia cosmética: bases fisiológicas y criterios prácticos*. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, Madril, 1995.
- SIMMONS, John V. *Cosméticos: formulación, preparación y aplicación*. Ed. A. Madrid Vicente, Madrid, 2000.
- WILKINSON, J.B. eta MOORE, R.J. *Cosmetología de Harry*. Ed. Diaz de Santos, Madril, 1990.

Webguneak

Webgune guztien azken sarreraren data: 2016/07/04.

AEMPS.

<http://www.aemps.gob.es/cosmeticosHigiene/portada/home.htm>

Cosmetic Index.

<http://www.cosmeticindex.com/>

Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association (CFTA).

<http://www.ctfa.org.nz/>

ECVAM.

<https://eurl-ecvam.jrc.ec.europa.eu/>

Europako Erkidegoen Eguneroko Ofiziala.

<http://www.cde.ua.es/cde/doce.htm>

Farmazeutikoen Elkargo Ofizialen Kontseilu Orokorra.

<http://www.portalfarma.com/profesionales/parafarmacia/dermofarmacia/Paginas/demofarmaciaa1.aspx>

Hair science Loreal.

http://www.hair-science.com/_int/_en/index.aspx

Infocosmetic.

<http://www.info-cosmetic.com/>

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

<http://www.oecd.org/>

Osasun, Gizarte Politika eta Berdintasun Ministerioa.

<http://www.msssi.gob.es/eu/profesionales/farmacia/home.htm>

Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS).

http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/index_en.htm

Skin science Loreal.

http://www.skin-science.com/_int/_en/index.aspx

Sociedad Dermatológica en internet.

<http://www.telemedicine.org/>

Sociedad Española de Medicina y Cirugía Cosmética.

<http://www.semcc.com/>

Tracking System for Alternative test methods Review, Validation and Approval.

<http://tsar.jrc.ec.europa.eu/>

Vademecum 2015 Dermatología Cosmética.

<http://www.vadedermo.com/>

Wikimedia commons.

https://commons.wikimedia.org/wiki/Main_Page

Wikipedia.

<https://www.wikipedia.org/>

Aldizkari elektronikoak

Actualidad dermatológica.

<http://www.actualidaddermatol.com>

Clinics in Dermatology.

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/0738081X>

Current Problems in Dermatology.

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/10400486>

Dermatología cosmética médica y quirúrgica.

<http://www.dcmq.com.mx/>

Farmacia Profesional.

<http://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3>

Journal of Dermatological Science.

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/09231811>

Journal of the American Academy of Dermatology.

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/01909622>

Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology.

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/09269959>

Offarm.

<http://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4>