

## Utilizarea produselor cu acțiune hidratantă în dermocosmetologie

### *The use of moisturizing action products in dermatocosmetology*

Șef Lucr. Dr. Lăcrămioara OCHIUZ

*Facultatea de Farmacie, Universitatea de Medicină și Farmacie „Gr. T. Popa”, Iași*

#### REZUMAT

Indispensabilă pentru a păstra prospețimea, suplețea, tonicitatea și aspectul sănătos al pielii, hidratarea este un fenomen complex care poate fi rezumat ca un flux constant de apă din derm către epiderm și care se exprimă prin procentul de apă de la nivelul stratului superficial al epidermei, respectiv stratul cornos.

Deshidratarea cutanată percepută vizibil și tactil prin piele uscată și descuamată este un proces care apare atât la persoanele sănătoase cât și la pacienții diagnosticați cu diferite afecțiuni cutanate, fiind principalul factor de dezechilibru al funcției de barieră a pielii. În acest caz, este afectată integritatea stratului cornos ca rezultat al unor modificări în procesul de keratinizare și diminuarea capacității de retenție a apei la nivelul acestui strat. Consecutiv, apare și o creștere a pierderii transepidermice de apă.

În cadrul acestei lucrări am realizat o sistematizare a cauzelor care generează dezechilibre ale procesului de hidratare cutanată și ale funcției de barieră a pielii, fiind prezentate aspecte legate de formularea produselor dermatocosmetice hidratante cu aplicare facială.

**Cuvinte cheie:** hidratarea pielii, strat cornos, piele uscată, hidratanți cutanați

#### ABSTRACT

Hydration is indispensable in maintaining youth, tonicity, suppleness and generally healthy appearance of the skin. Also, hydration is a complex phenomenon which can be defined as a constant water flux from the dermis to the epidermis, and it can be expressed by water content (per cent) in the superficial layer of the epidermis, respectively the stratum corneum.

Cutaneous dehydration, which can be observed and sensed as dry and scaly skin, is a process likely to be seen either at healthy individuals, either at patients having various skin disorders. This phenomenon represents the main cause in damaging the skin's barrier function, influencing the integrity of stratum corneum, as a result of unbalances in the keratinisation process. Also, an important effect is the decrease in skin's water retention capacity along with an increase of transepidermal water loss at this level.

The present paper displays a synthesis of the main factors which can cause unbalances of the hydration process and barrier function of the skin. Also, a review of formulation aspects of facial moisturizers products is presented.

**Key words:** skin moisturization, stratum corneum, dry skin, skin moisturizers

#### INTRODUCERE

Produsele dermocosmetice cu acțiune hidratantă ocupă un loc important în industria de profil. Fiecare

persoană simte necesitatea testării unor noi produse incluse în această categorie, indiferent de forma de prezentare și utilizare care variază de la loțiunile de

Adresa de corespondență:

Șef Lucr. Dr. Lăcrămioara Ochiuz, Facultatea de Farmacie, Universitatea de Medicină și Farmacie „Gr. T. Popa”, Str. Universității, Nr. 16, Iași

corp și mâini, la creme hidratante faciale sau produse de igienă cu efect hidratant. Conform unui studiu recent publicat, 80% dintre femeile din Europa și SUA utilizează în mod frecvent cel puțin un produs caracterizat de acest efect (1).

Beneficiile produselor cu acțiune hidratantă pot fi cuantificate succint prin menținerea supleții pielii tinere, efectul de diminuare a apariției ridurilor și nu, în ultimul rând, de efectul de menținere a fermității pielii. Interesul pentru păstrarea „tineretii” pielii începe încă din adolescență, se intensifică odată cu vârsta și este un factor de vindecare în afecțiunile cutanate cu simptomatologie hiperkeratozică și xeroză.

Formulările cu acțiune hidratantă includ o gamă largă de principii active de la alfa – și beta-hidroxiacizi la derivați retinoici, extracte din alge marine sau produse vegetale și vitamine. Practic, la baza formulărilor produselor cu acțiune hidratantă se află două mecanisme: hidratarea cu *agenți miscibili cu apă*, a căror reprezentant este glicerina, și hidratarea cu *agenți ocluzivi*, reprezentați de vaselină (2).

Evident, conceptul fenomenului de hidratare cutanată este mult mai complex. Stratul cornos este considerat un sistem eterogen de celule cu un conținut mare de proteine acoperite de celule bogate în lipide. Aceste elemente formează filmul hidrolipidic de suprafață, care reprezintă bariera fiziologică de reglare a proceselor de pierdere și absorbție de apă, coeziune și descumare. Lipidele, reprezentate de acizii grași esențiali împreună cu factorul de hidratare natural și amestecul de substanțe solubile în apă, precum acidul lactic și alți acizi carboxilici, dețin un rol important în întreținerea pielii (3).

Indispensabilă pentru a păstra prospețimea, suplețea, tonicitatea și aspectul sănatos al pielii, hidratarea este un fenomen complex care poate fi rezumat ca un flux constant de apă din derm către epiderm care este exprimat prin procentaj de apă de la nivelul stratului superficial al epidermei, respectiv stratul cornos.

## STRUCTURA STRATULUI CORNOS ȘI IMPLICAȚIILE ACESTUIA ÎN FENOMENUL DE HIDRATARE CUTANATĂ

Stratul superficial al pileii, epidermul, este format, în principal, din celule epidermice numite keratinocite, dispuse pe mai multe zone stratificate diferențiate din punct de vedere histologic (Fig. 1).

Zona cea mai profundă este reprezentată de *stratul bazal*, fiind urmat de *stratul spinos* și *stratul granular* care, prin diferențiere, conduce la apariția *stratului cornos*. Spre deosebire de straturile

profunde ale epidermului, stratul cornos este format din celule anucleate, numite corneocite, care se formează din celulele stratului germinativ (keratinocite) în timpul procesului de keratinizare.

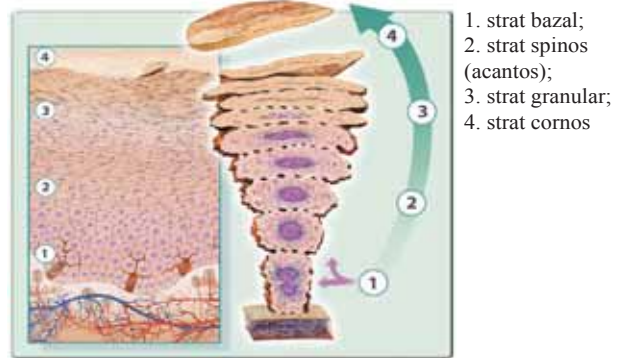


FIGURA 1. Straturile epidermei și evoluția procesului de keratinizare (4)

Transformarea celulei bazale, germinative, într-o celulă cornoasă este un fenomen complex care se desfășoară pe o durată de aproximativ 30-40 de zile, cantitatea de keratină elaborată în cursul acestui proces fiind de 1g/zi.

Stratul cornos este un țesut cu o structură eterogenă, format din celule anucleate, plate, cu un conținut bogat de proteine, în principal keratină, și spații intercelulare bogate în lipide (Fig. 2).

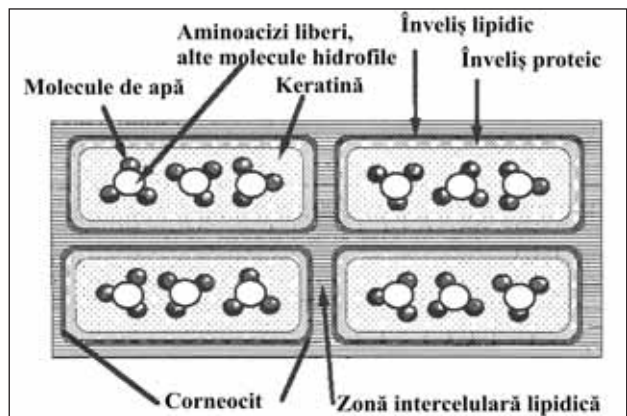


FIGURA 2. Structura stratului cornos (5)

Lipidele implicate în funcția de barieră a pielii sunt sintetizate în keratinocitele straturilor nucleate ale epidermului, stocate în corpii lamelari și eliberate în spațiile intercelulare în timpul procesului de transformare a stratului granulos în strat cornos, formând stratul bilamelar lipidic.

*Stratul cornos* conține 5-15% apă și, spre deosebire de derm, nu permite abateri ale hidrării sale față de o anumită valoare de echilibru. Se consideră că un conținut de 13% apă reprezintă un optim de hidratare a stratului cornos, această valoare fiind înregistrată, de regulă, la copii.

La adult, hidratarea normală a stratului cornos poate avea valori cuprinse între 10-12%. Scăderea

conținutului hidric sub 10% duce la atingerea unui prag critic la care se produce fenomenul de deshidratare a pielii.

Chiar și stratul cornos este inegal hidratat; celulele sale cele mai superficiale nu conțin decât 8% apă, necesară pentru menținerea plasticității keratinei (5, 6).

Hidratarea stratului cornos are un rol estetic esențial. Pielea cu un strat cornos normal hidratat are un aspect catifelat, este suplă și elastică. Dimpotrivă, un strat cornos deshidratat este fragil și casant, lipsit de elasticitate, ceea ce imprimă pielii un aspect dezagreabil.

Hidratarea stratului cornos depinde de echilibrul care există între aportul de apă la acest nivel și pierderea sa, prin evaporare în atmosferă. Cu alte cuvinte, hidratarea stratului cornos depinde de echilibrul creat între:

- viteza cu care se produce difuziunea apei din straturile dermice și epidermice profunde spre stratul cornos și care determină transpirația ușoară sau *perspirația insensibilă*;
- viteza de evaporare a apei de la suprafața pielii, sub influența factorilor atmosferici (1, 7, 8).

Când acest echilibru este distrus, se poate produce *hiperhidratarea* sau *deshidratarea* stratului cornos.

*Hiperhidratarea* apare atunci când transpirația insensibilă nu mai poate avea loc. Acest fenomen se observă, de exemplu, după o baie prelungită sau după aplicarea unui pansament ocluziv. În acest ultim caz, se constată că stratul cornos acoperit se umflă, iar permeabilitatea sa crește foarte mult, fenomen care facilitează absorbția percutanată a unor substanțe medicamentoase. În cazuri limită, se poate ajunge la reducerea semnificativă a rezistenței sale, cu apariția unor fisuri care favorizează infecțarea zonei respective.

O hiperhidratare voită se urmărește, de exemplu, în cazul administrării corticoizilor sub pansament ocluziv, pentru a crește penetrarea acestora în piele.

*Deshidratarea* se produce ca urmare a descreșterii conținutului de apă al stratului cornos sub 10%, ceea ce conduce la o descumamare anormală a corneocitelor. Dacă apa pierdută prin evaporare în mediul înconjurător nu este înlocuită prin atragerea ei din straturile inferioare ale epidermei sau din straturile dermei, pielea devine aspră, descumată și uscată (9-11).

Deși stratul cornos este o membrană practic moartă, el are capacitatea naturală de a-și menține umiditatea și de a-și regla propria hidratare, datorită unui complex intracelular hidrosolubil, denumit

*factor de hidratare natural* (engl. *Natural Moisturizing Factor*, abrev. NMF) (Fig. 3) (12).

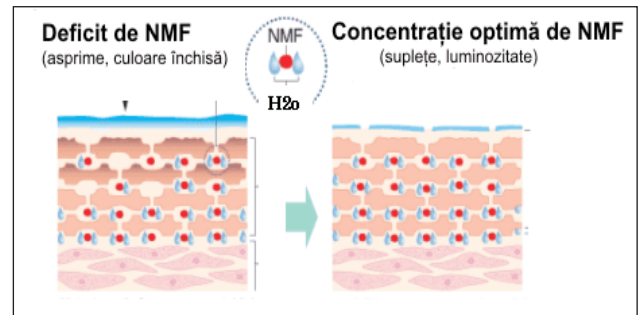


FIGURA 3. Distribuția factorului natural de hidratare (12)

Factorul de hidratare natural are o compoziție complexă, fiind format din compuși hidrosolubili (Tabelul 1) (13).

TABELUL 1. Compoziția factorului de hidratare natural

Substanța	Conținut procentual
Aminoacizi liberi și sărurile lor	30-40
Acid pirolidoncarboxilic și pirolidincarboxilat de sodium, acid urocanic, ornitină, citrulină	7-12
Uree	5-7
Glicerol	4-5
Glucosamină, creatinină, amoniac, acid uric	1-2
Cationi (Na <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , K <sup>+</sup> )	10-11
Anioni (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , Cl <sup>-</sup> )	6-7
Lactați	10-12
Citrați și formați	0,5-1

Multe componente ale NMF rezultă în urma procesului de hidroliză a filaginei, o proteină principală din structura keratohialinei. Nivelul de hidratare a stratului cornos acționează ca factor de control asupra proteazelor care hidrolizează filagrina și asupra histidazei, enzimă implicată în conversia histidinei la acid urocanic. Deoarece NMF este hidrosolubil, poate fi ușor îndepărtat.

Compușii hidrosolubili ai NMF sunt protejați de lipidele care îi înconjoară și care provin din membranele celulare. Această protecție împiedică dizolvarea lor, atunci când pielea vine în contact cu apa din exterior. Apa pătrunde în porii acestor învelișuri în așa fel, încât stratul cornos absoarbe sau pierde apă prin intermediul unui proces osmotic (13, 14).

Deși rolul plastifiant al apei asupra stratului cornos este evident, se știe totuși destul de puțin despre mecanismul de modificare a acestuia, în cazul în care concentrația de apă este insuficientă. Există ipoteze conform cărora proteinele suferă un proces de repliere, legându-se între ele și nu cu NMF și apă. În consecință, structura stratului cornos se distruge și se comprimă, reducându-se astfel mobilitatea lanțurilor de proteine și flexibilitatea

ansamblului. Apa și NMF ar avea, deci, scopul să deschidă structura proteinelor, să producă desfășurarea moleculelor, să etaleze, în cursul acestei desfășurări, noi locuri susceptibile de a fixa compuși hidrosolubili și apa (Fig. 4) (14).

La menținerea apei în stratul cornos, un rol important revine și lipidelor cutanate care, datorită hidrofobiei lor, se constituie într-o adevărată barieră împotriva pierderii hidrice.

Ceramidele, care reprezintă cantitatea cea mai mare de lipide aflate în stratul cornos, posedă majoritatea acizilor grași cu lanț lung, și acidul linoleic din piele au un rol important în funcția de barieră a stratului cornos. Pe lângă acestea, sterolii liberi, fosfolipidele și acizii grași liberi au, de asemenea, un rol cheie în funcția de barieră și în menținerea integrității structurale a stratului cornos (15).

În cazul psoriazisului sau al dermatitelor atopice, s-a constatat o perturbare a funcției de barieră determinată de distribuția ceramidelor (16).

Deshidratarea pielii se accentuează cu vârsta, datorită scăderii inerente a conținutului de apă al stratului cornos (până la 7%). În plus, în cazul pielii îmbătrânite, este prezent și un proces anormal de

descuamare, proces mediat, se pare, de desulfurarea colesterolului sulfat prezent, alături de lipidele menționate anterior, în stratul cornos (17).

În concluzie, hidratarea stratului cornos este rezultanta unor procese complexe și a interdependenței unor factori dependenți, în principal, de prezența NMF și a barierei lipidice a stratului cornos. La acestea se adaugă grosimea stratului cornos și existența filmului hidrolipidic de suprafață.

## METODE DE EVALUARE A GRADULUI DE HIDRATARE CUTANATĂ

Metodele de studiu al hidratării cutanate urmăresc atât determinarea gradului de hidratare a pielii, cât și aprecierea eficacității preparatelor cosmetice hidratante.

Aceste metode sunt numeroase și pot fi clasificate ca metode *in vitro* și *in vivo*.

### Metode „in vitro“

Metoda de determinare a elasticității se bazează pe existența unei relații între temperatura, conținutul în apă al învelișului cutanat și extensibilitatea sa.

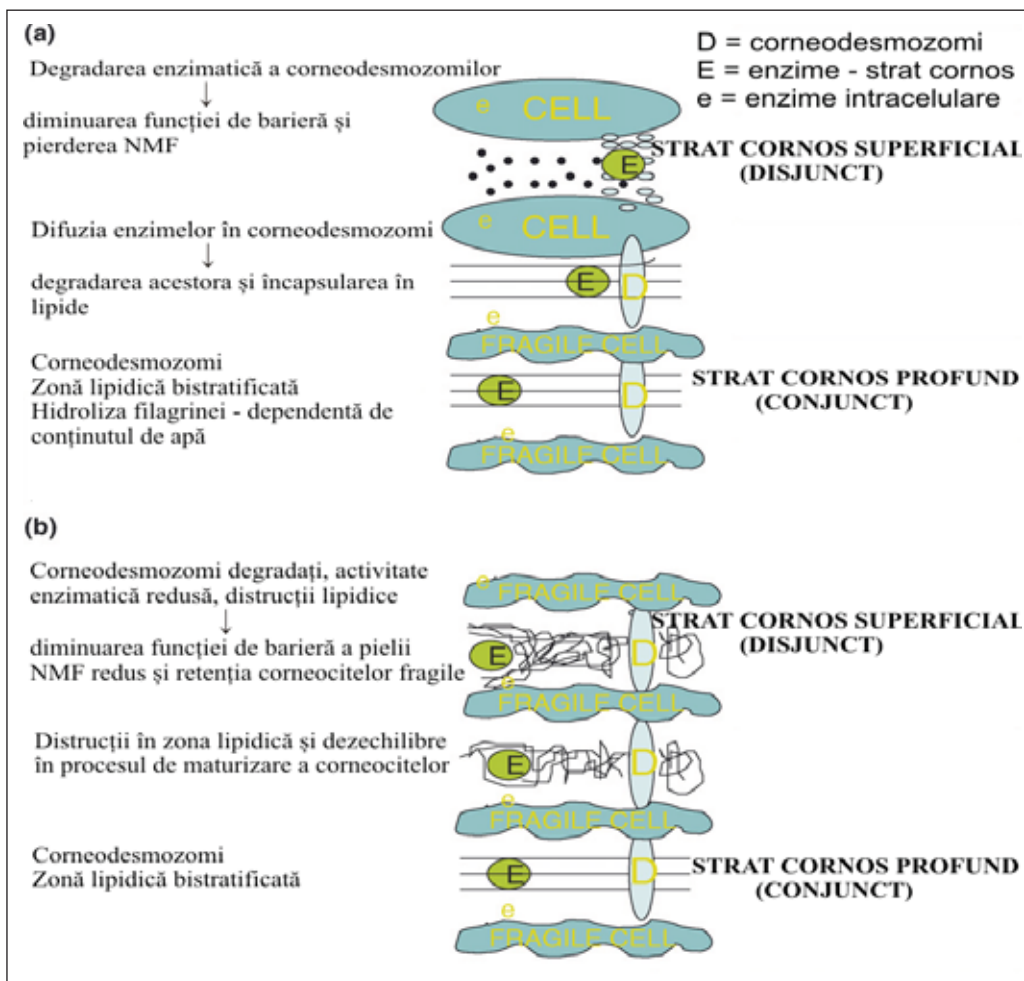


FIGURA 4. Evoluția stratului cornos și corneodesmoliza în pielea normală (a) și pielea uscată (b)

Aceasta este cu atât mai redusă cu cât hidratarea și temperatura sunt mai mici.

*Metoda gravimetrică* permite urmărirea evoluției masei unei probe de piele supusă la diferite tratamente și menținută într-un mediu cu temperatură și umiditate relativă controlată.

### Metode „in vivo”

*Măsurarea impedanței* se bazează pe principiul conform căruia pielea se comportă ca un circuit electric a cărui impedanță ( $Z$ ) scade pe măsură ce hidratarea crește.

*Măsurarea pierderii insensibile a apei* constă în trecerea unui curent de azot pe zona de piele care urmează a fi testată și captarea vaporilor de apă care se degajă.

*Măsurarea fluxului de apă prin piele* permite determinarea pierderii transepidermice de apă (engl. *Transepidermal water loss*, abrev. *TEWL*), care este evaluat cu ajutorul unui evaporimetru. Acest dispozitiv este format din doi senzori suprapuși vertical amplasați într-o cameră. Evaporimetrul se așază pe suprafața cutanată analizată, în condiții ambientale normale, apoi se măsoară diferențele vaporilor de apă dintre cei doi senzori care exprimă viteza fluxului de apă din piele spre exterior (*TEWL*).

*Măsurarea microreliefului suprafeței cutanate* se face cu ajutorul macrofotografiei și al microscopiei electronice cu baleiaj. Această metodă permite evidențierea accentuării reliefului ridurilor în cazul pielii îmbătrânite și efectelor tratamentului cosmetic asupra sa (18).

### HIDRATAREA ȘI DESHIDRATAREA FACIALĂ

Fața reprezintă zona cu cea mai mare expunere a pielii la lumină, fiind urmată de umeri, brațe și zona superioară a pieptului. Rezultatul acestei expuneri constă în absorbția unei cantități mari de radiații UV, ceea ce conduce la o incidență crescută a melanoamelor cutanate. S-a demonstrat experimental și statistic faptul că incidența cancerelor cutanate cu localizare facială este direct proporțională cu timpul de expunere la soare.

Tenul se remarcă din punct de vedere funcțional prin fiziologia sa unică. La nivelul feței, densitatea glandelor sebacee este foarte mare, 400-900 glande/cm<sup>2</sup>, iar dermul este foarte subțire.

Zona facială este punctul cu sensibilitatea cea mai mare a corpului, datorită inervațiilor puternice de la acest nivel.

De asemenea, pielea facială (tenul) are cel mai înalt grad de hidratare față de celelalte zone ale corpului.

În cadrul unui studiu s-a calculat raportul dintre viteza de pierdere transepidermică a apei (*TEWL*) și gradul de hidratare a pielii. Rezultatele acestui studiu au evidențiat faptul că pielea de la nivelul scalpului și al obrazilor prezintă cea mai redusă valoare a raportului (Fig. 5) (3, 19).

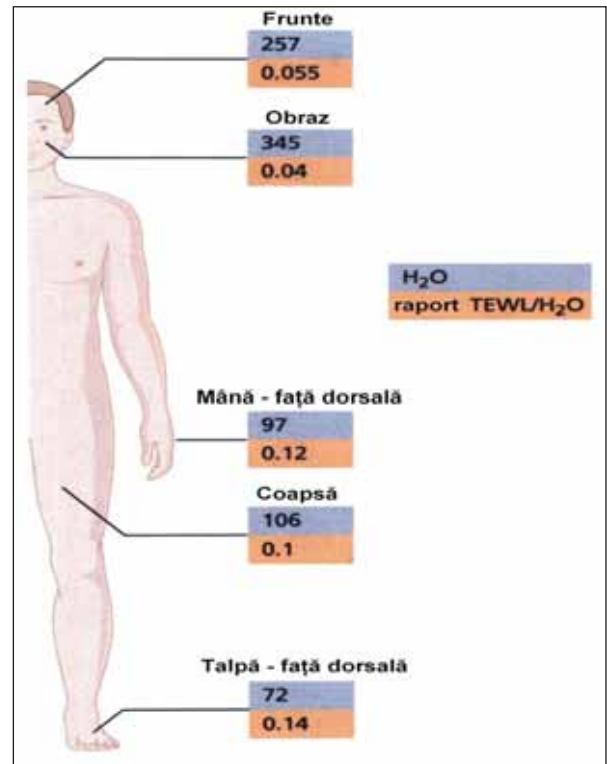


FIGURA 5. Gradul de hidratare a pielii și coeficientul de pierdere transepidermică de apă (19)

Scopul fiziologic al hidratării faciale constă în refacerea elasticității și flexibilității stratului cornos al pielii și, în consecință, în refacerea integrității funcției de barieră. În plus, reintroducerea umidității în stratul cornos va favoriza activitatea optimă a enzimelor implicate în procesul de descumare și va reface ciclul natural de reînnoire a pielii.

Termenul de *ten uscat* este folosit pentru a descrie un dezechilibru în funcțiile pielii, tradus printr-o secreție insuficientă a glandelor sudoripare și sebacee. Concret, acesta se manifestă prin pierderi masive de apă la nivelul stratului cornos, cu apariția aspectului de ten uscat, deshidratat, la baza căruia se află disfuncții ale procesului de keratinizare.

Simptomatologia unui *ten sensibil* se manifestă prin uscarea pielii, disconfort, chiar durere, înțepături și urticarie. Semnele tactile sunt asprime, discontinuități și senzația de nisip pe suprafața pielii (20). Semnele vizibile macro – sau microscopice sunt înroșire, descumarea unor cruste albe, flascăte, crăpături sau chiar fisuri (Fig. 6).



**FIGURA 6.** Percepția subiectivă a fenomenului de deshidratare cutanată

Deshidratarea poate afecta straturile superficiale ale pielii sau se poate manifesta profund.

*Deshidratarea superficială*, determinată de cauze externe, este însoțită întotdeauna de două caracteristici ale pielii:

- grosimea mică a stratului cornos – piele fină, subțire și sensibilă;
- scăderea secreției sebacee – tenul uscat, alipic.

În cazul în care stratul cornos este mai subțire și secreția sebacee mai scăzută, atunci cantitatea de apă va și ea redusă. Pielea devine în acest caz fragilă, uscată, iar celulele stratului disjunct se elimină într-un strat fin, pulverulent. Stratul cornos se „retrage”, se golește, se ridează, iar pielea se „dezumflă” și își pierde aspectul plin și ferm. Un ten deshidratat superficial se recunoaște după exfolierea specifică, iar la nivelul comisurilor se formează deșeuuri cutanate. La palpare, pielea este ușor aspră și pierde din fermitate.

Dacă deshidratarea superficială se petrece în straturile de suprafață ale pielii și este determinată, în general, de factorii externi, *deshidratarea profundă* are loc în straturile profunde, fiind cauzată de factori intrinseci, și anume tulburări în metabolismul apei, mai exact incapacitatea organismului de a reține apa în țesuturile subcutanate.

În acest caz organismul este obligat să-și procure apa din țesuturile proprii. Acest lucru necesită un efort special, care face să se diminueze cantitatea de grăsimi subcutanate. Ca rezultat al diminuării cantității de lipide fixe și apă din țesuturile subcutanate, dispare acel suport plastic al pielii, aceasta devine mai mobilă și mai sensibilă la contracțiile mușchilor. În felul acesta se formează cute, pliuri sau o rețea de riduri adânci. Un ten cu deshidratare profundă se recunoaște după aspectul pielii, care este flască, cu tendință la riduri în profunzime, este „mobilă” și cu o slabă aderență de straturile inferioare ale epidermei (17, 20).

## FORMULA PREPARATELOR CU ACȚIUNE HIDRATANTĂ LA NIVEL FACIAL

Kligman și Leyden au definit *hidratantul* ca fiind „*orice substanță sau preparat administrat topic pentru tratarea semnelor și simptomelor pielii uscate*”. Obiectivul estetic al hidratării constă în realizarea supleții, elasticității, aspectului catifelat și sănătos al pielii. Aceste caracteristici sunt evaluate subiectiv de fiecare pacient/utilizator (21).

Deoarece fața este zona cea mai sensibilă a corpului, un hidratant facial trebuie să îndeplinească, suplimentar funcțiilor estetice, și o serie de alte caracteristici de calitate, astfel încât efectul de hidratare și rezultatele acestuia să fie obținute prin percepția minimă a produsului pe piele și fenomene senzoriale plăcute.

O formulare corespunzătoare a unui produs hidratant poate substitui funcția lipidelor endogene epidermice și poate reface funcția de barieră a epidermei. Acesta va facilita procesele naturale de reînnoire și descumare a pielii într-un ritm normal.

Formularea unui produs hidratant facial cu proprietăți optime de restabilire a funcției de barieră a epidermului și de reglare a procesului de reînnoire a pielii, care să fie definit și de calități estetice deosebite, este o știință, dar și o artă.

Park și Badiel susțin că retenția apei este dependentă de conținutul în proteine din stratul cornos. Constituenții hidrosolubili se dispun între segmentele lanțurilor proteice, favorizând astfel penetrația moleculelor de apă. Ureea, principalul constituent hidrosolubil din stratul cornos, are cel mai important rol în acest proces alături de acidul lactic (22).

S-a emis ipoteza conform căreia proprietățile visco-elastice ale stratului cornos, la nivelul căruia trebuie să acționeze agenții hidratați, dirijează activitatea termodinamică a apei, în funcția de barieră a stratului cornos (20, 21).

Produsele cu acțiune hidratantă aplicate la nivelul feței sunt, în general, emulsii de ulei în apă (60-80% apă). Apa îmbunătățește funcțiile pielii și constituie un mediu de dispersie sau dizolvare universal acceptat pentru alte principii active. Solubilitatea în apă sau în ulei a substanțelor medicamentoase nu este un element definitoriu în formularea acestor produse, deoarece ambele faze sunt prezente în sistem. Emulsiile, ca formă farmaceutică, sunt caracterizate de o serie de proprietăți optime de calitate care pot influența și unele caracteristici farmaco-tehnice ale acestora; de exemplu, viteza de absorbție poate fi controlată prin vâscozitatea emulsiei. Obiectivul obținerii unei formulări hidratante cu proprietăți farmaco-tehnice optime

trebuie asociat cu realizarea unor proprietăți estetice cât mai bune. De exemplu, un hidratant destinat administrării în cursul zilei, care conține un procent ridicat de emolient, poate fi considerat ca având o consistență vâscoasă în formularea unei creme, în timp ce în formulare lichidă va avea o compliantă foarte bună. Pe de altă parte, formulările recomandate a fi utilizate seara, de exemplu cremele cu efect antiîmbătrânire (engl. *antiaging*) pot avea o consistență mare, proprietate care va favoriza un timp de staționare prelungit al produsului pe suprafața cutanată, în timpul somnului, ceea ce va permite absorbția cu o viteză redusă a principiilor active. În consecință, prin folosirea unor raporturi diferite apă/ulei, care pot fi încadrate în limite foarte largi, prin introducerea în formulă a unor amestecuri variate de umectanți și emolienți, se pot obține formulări hidratante faciale caracterizate de proprietăți farmaco-tehnice și estetice optime (23).

### Materiile prime utilizate pentru obținerea preparatelor cu acțiune hidratantă

Substanțele utilizate în formulările cu efect hidratant sunt incluse într-un număr redus de categorii de materii prime de uz cosmetico-farmaceutic (Tabelul 2) (21, 24).

Aceste substanțe intră în formularea de bază a oricărui produs hidratant, alături de care vor fi introduși alți ingrediente pentru a conferi proprietățile dorite.

**Umectanții** – sunt substanțe cheie în menținerea hidratații pielii. În general, nivelul de hidratare a stratului cornos influențează proprietățile mecanice

ale acestuia. Dacă procentul de apă conținut în stratul cornos scade sub 10%, flexibilitatea acestui strat se diminuează foarte mult și va fi expus la afecțiunile generate de stresul mecanic. Umectanții naturali, de exemplu acidul hialuronic, sunt prezenți în derm, în timp ce umectanții externi pot fi aplicați prin intermediul preparatelor cu acțiune hidratantă. Umectanții atrag apa din epiderm și derm, însă și din mediul înconjurător atunci când umiditatea atmosferică este > 80 % (25).

Umectanții sunt compuși organici solubili în apă care leagă un număr mare de molecule de apă. Glicerina, sorbitolul, ureea și lactatul de sodiu sunt cei mai reprezentativi umectanți aplicați externi.

*Glicerina* este una dintre cele mai utilizate substanțe în formulările cosmetice, deoarece este un principiu activ multifuncțional și poate fi aplicată pe diverse zone cutanate.

Prin structura sa chimică – trei atomi de carbon și trei atomi de oxigen din cadrul grupărilor hidroxil grupați într-o moleculă anizotropică – glicerina întrunește calitățile unui bun umectant la nivelul pielii și părului. În prezent, această substanță se folosește în formula unor produse cu proprietăți fizice diferite de la stick-uri de buze, la creme fluide și micro-emulsii.

Gradul de puritate în care poate fi fabricată glicerina asigură atât consistența și stabilitatea microbiologică a produselor, cât și prevenirea unor reacții alergice determinate de potențialii agenți de contaminare. Glicerina pură a fost testată pe mii de pacienți, iar produsele cu glicerină au fost evaluate de-a lungul timpului pe milioane de subiecți, fiind raportate foarte puține reacții adverse.

**TABELUL 2.** Rolul celor mai folosiți agenți hidratanți (24)

Substanța	Clasa de materii prime				
	umectanți	emolienți	ocluzivi	emulgatori	conservanți
Dimeticonă		x	x		
Trisiloxan		x			
Glicerină	x	x			
Stearat de gliceril				x	
Stearat de PEG 100				x	
Cetil fosfat de sodiu				x	
Alcool behenic			x		
Caprilil meticonă		x			
Gliceride hidrogenate de palmier		x			
Hexandiol	x	x			
Caprilic glicol	x	x			
Cetearil glicozide			x		
Alcool cetostearilic			x		
Nipasol					x
Nipagin					x
Metilzotiazolinonă					x

În general, glicerina este clasificată ca umectant, însă această proprietate nu este unică în caracteristicile glicerinei de a realiza hidratarea cutanată. În realitate, pentru apariția efectului de hidratare, glicerina acționează pe diferite căi, în care proprietatea de reținere a apei nu este direct implicată.

Glicerina poate reface suplețea pielii fără a crește conținutul de apă. Pe această proprietate caracteristică se bazează utilizarea glicerinei în crioconservarea pielii, țesuturilor și eritrocitelor, când folosirea apei ar determina congelarea și deteriorarea produselor supuse conservării. Glicerina crește coeziunea lipidelor intercelulare când este cedată din formulări terapeutice în care se află în proporție mare. În plus, s-a demonstrat că această substanță este implicată în procesul de descumare și reînnoire cutanată prin stimularea activității digestive a desmozomilor (26-28).

Experimental, s-a demonstrat implicarea glicerinei endogene în mecanismele moleculare ale procesului de hidratare, fiind confirmat rolul său în menținerea hidratării și a funcției de barieră a stratului cornos. Rezultatele cercetărilor au relevat un conținut de trei ori mai redus al glicerinei, o diminuare a hidratării stratului cornos și o afectare a funcției de barieră la șoarecii cu deficit de aquaporină 3 (AQP), o proteină transportoare pentru complexul apă/glicerină, cu toate că s-au înregistrat parametri normali pentru structura stratului cornos, compoziția de proteine, lipide și ioni. În urma aplicării glicerinei, dar nu și a altor polioli, la acești șoareci, s-a obținut o refacere a hidratării stratului cornos și atingerea unor valori normale ale coeficientului de pierdere transepidermică de apă, ceea ce a confirmat că glicerina era factorul fiziologic necesar modularii proceselor de hidratare a stratului cornos și de menținere a funcției de barieră (29-31).

*Glicerina rămâne cel mai important ingredient în formulele cu acțiune hidratantă.* Faptul că acționează prin mecanisme multiple asupra unor parametri diferiți, aproape fără reacții adverse, ne determină să afirmăm că aceasta este substanța ideală pentru formulele hidratante faciale. De asemenea, glicerina constituie molecula etalon față de care se realizează evaluarea efectului hidratant al altor substanțe. Proprietățile glicerinei reprezintă caracterizarea umectanților la superlativ, datorită capacității sale de a îmbunătăți sau chiar de a reface procesele intrinseci care sunt implicate în diferențierea, maturizarea și îmbătrânirea keratocitelor, precum și în funcția de barieră a pielii.

**Substanțele ocluzive** – inhibă pierderile de apă prin evaporare, ca urmare a formării unei bariere hidrofobe pe suprafața stratului cornos și la nivelul

spațiilor interstițiale ale acestuia. Umectanții au doar o acțiune parțială în procesul de hidratare cutanată. Pentru a menține conținutul de apă de la nivelul epidermei și a conserva funcția de barieră a stratului cornos, sunt utilizați și agenții umectanți, care au rolul de a acționa sinergic cu umectanții pentru atracția apei. Agenții ocluzivi sunt eficienți în tratarea pielii uscate deoarece, prin mișcarea apei din dermul inferior către dermul superior, asigură o sursă fiziologică de apă disponibilă pentru hidratarea epidermei. În plus, unii agenți ocluzivi, de exemplu alcoolul behenic, prezintă și acțiune emolientă.

*Vaselina și lanolina* sunt doi agenți ocluzivi clasici care, treptat, sunt înlocuiți de substanțe noi, cu proprietăți superioare. Vaselina prezintă un efect ocluziv puternic, însă are dezavantajul caracteristicilor estetice reduse. Pe de altă parte, lanolina nu este recomandată a fi utilizată în formulările cu aplicare facială, datorită mirosului dezagreabil și a potențialului alergen crescut.

În formulările cu acțiune hidratantă de ultimă generație se folosesc tot mai frecvent derivații siliconici care au proprietăți optime de hidratare și ocluzive, fiind caracterizați în același timp și de proprietăți estetice unice, conferind senzația de „*atingere uscată*“ după aplicare. Acest avantaj tehnologic este un exemplu asupra modului în care parametrii estetici ai hidratantilor faciali influențează complianța și succesul de piață al unui produs (32).

**Emolienții** – sunt lipide sau uleiuri care au rol de a conferi suplețe și catifelare pielii. Lipidele sunt molecule nepolare, care limitează trecerea apei în mediul înconjurător prin respingerea moleculelor de apă polarizate.

*Ceramidele* sunt lipidele prezente în concentrația cea mai mare la nivelul stratului cornos, în special în membranele extracelulare. Ele reprezintă aproximativ 40% din totalul lipidic, restul fiind format din 25% colesterol, 10-15% acizi grași liberi, cantități reduse de trigliceride, esteri ai acidului stearic și sulfatului de colesterol. Aceste lipide sunt sintetizate în epiderm, împachetate în granule lamelare și în cele din urmă se diferențiază în straturile multilamelare, care formează bariera rezistentă la apă bogată în ceramide a stratului cornos.

Principalul rol al emolienților constă în suplinirea lipidelor naturale absente din spațiile dintre corneocite de la nivelul stratului cornos. Suplimentar, emolienții mai oferă și avantajul catifelării tenului, determinând schimbări vizibile în aspectul pielii. De asemenea, emolienții prezintă și acțiune ocluzivă, prin diminuarea valorii coeficientului pierderilor de apă transepidermice și îmbunătățirea hidratării cutanate (33).



**Agenții de parfumare** – sunt ingrediente care au fost evitați frecvent în formularea hidratantilor faciali, fiind considerați componenți cu potențial iritant. Această idee a fost treptat depășită în urma cercetărilor din domeniul dermato-cosmetic prin care s-a demonstrat importanța utilizării parfumanților (20, 33).

În prezent, sunt stabilite protoacoale experimentale conform cărora se evaluează toleranța cutanată a formulărilor cercetate. Parfumanții sunt testați inițial separat, iar ulterior în formulările studiate prin aplicare pe piele normală și sensibilă, fiind stabilită în același timp și concentrația minimă necesară pentru a masca mirosul neplăcut al unor componente, luând în considerare potențialul alergen al parfumarilor.

Parfumanțul îmbunătățește sub toate aspectele calitățile estetice ale unui hidratant, fiind un ingredient important al oricărei formule cu acțiune hidratantă, cu atât mai mult când aceasta este destinată aplicării faciale.

**Conservanții** – reprezintă o clasă de substanțe care este supusă, asemenea parfumanților, unor controale riguroase, datorită proprietăților alergene.

Conservanții antimicrobieni trebuie să fie suficient de activi încât să inhibe dezvoltarea microorganismelor, însă fără a produce reacții de sensibilizare sau iritare.

În această categorie pot fi incluși și agenții antioxidanți, care contribuie la asigurarea stabilității

preparatului prin prevenirea autooxidării ingredientelor de natură lipidică introduse în formulă (10, 32).

## CONCLUZII

Descoperirile din ultimii ani au condus la înțelegerea celor mai mici detalii în ceea ce privește complexitatea și funcțiile stratului cornos, fiind elucidate mecanismele biochimice ale procesului de keratinizare, rolul și implicațiile acestuia în realizarea funcției de barieră a pielii. În prezent, studiul legăturilor intermoleculare care conectează lipidele intercelulare de corneocitele stratului cornos se află în atenția cercetătorilor din domeniul medical în vederea optimizării procesului de hidratare și eficientizarea tratamentului hiperkeratozelor și xerodermiilor cronice.

Hidratantii faciali ocupă un rol important în categoria produselor cosmetice și dermato-cosmetice, prin efectul de întreținere cutanată și de tratare a simptomatologiei de uscure a pielii.

Obiectivul folosirii preparatelor hidratante faciale constă în creșterea sau refacerea procesului intrinsec prin care pielea are capacitatea naturală de menținere a funcției proprii de barieră. Acest obiectiv poate fi realizat pe diferite căi, de la utilizarea proteazelor, lipidelor, până la modificări induse în diferențierea celulară și descumare, toate acestea prin formule care au proprietăți estetice optime și complianță maximă.

## BIBLIOGRAFIE

1. **Verdier-Sevrain S., Bonte F.**, Skin hydration: a review on its molecular mechanisms. *J Cosmet Dermatol*, 2007, 6, 75-82.
2. **Baumann L.**, *Cosmetic Dermatology: Principles and Practice*, New York, McGraw – Hill, 2002, 656-687.
3. **Downing S., Stewart M.E.**, Epidermal composition. In: Loden, M., Maibach, H. I., eds. *Dry Skin and Moisturizers: Chemistry and Function*. Boca Raton: CRC Press, 2000, 13-26.
4. **Draeos Z.K.**, *Atlas of Cosmetic Dermatology*, New York, Churchill Livingstone, 2002, 331-340.
5. **Fluhr J.**, *Bioengineering of the Skin: Water and Stratum Corneum*, 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2005, 567-602.
6. **Friedmann P.S.**, The skin as a permeability barrier. In: Thody, A. J., Friedmann, P. S., eds. *Scientific Basis of Dermatology*. Edinburgh, London: Churchill Livingstone, 2006, 26-35.
7. **Epstein H.**, Skin care products. In: Paye, M., Barel, A., Maibach, H., *Handbook of Cosmetic Science and Technology*, 2nd edn. Boca Raton: CRC Press, 2006, 427-439.
8. **Rawlings A.V., Canestrari, D.A., Dobkowski B.**, Moisturizer technology versus clinical performance. *Dermatol Ther*, 2004, 17 (1), 49-56.
9. **Loden M., Maibach H.I.**, *Dry Skin and Moisturizers: Chemistry and Function*. Boca Raton: CRC Press, 2009, 198-210.
10. **Orth D.S.**, *Handbook of Cosmetic Microbiology*. New York: Marcel Dekker, 2003, 378-399.
11. **Fisher G.J., Varani J., Voorhees J.J.**, Looking older: fibroblast collapse and therapeutic implications. *Arch Dermatol*, 2008, 144, 666-672.
12. **Lebwohl M.**, *Atlas of the Skin and Systemic Disease*. New York: Churchill Livingstone, 2005, 367-371.
13. **Harding C.R., Rawlings A.V.**, Effects of natural moisturizing factor and lactic acid isomers on skin function. In: MAIBACH, H. I., LODÉ, M., *Dry Skin and Moisturizers: Chemistry and Function*, 2nd edn. Boca Raton: CRC Press LLC, 2006, 187-209.
14. **Watkinson A., Harding C., Moore A., Coan P.**, Water modulation of stratum corneum chymotryptic enzyme activity and desquamation. *Arch Dermatol Res*, 2001, 293, 470-476.
15. **Hanifin J.M.**, Filaggrin mutations and allergic contact sensitization. *J Invest Dermatol*, 2008, 128, 1362-1364.
16. **Bikowski J.**, The use of therapeutic moisturizers in various dermatologic disorders. *Cutis*, 2001, 68 (3), 10-13.
17. **Kafi R., Kwak H.S., Schumacher W.E.**, et al., Improvement of naturally aged skin with vitamin A (retinol). *Arch Dermatol*, 2007, 143, 606-612.
18. **Crowther J.M., Sieg A., Blenkiron P. et al.**, Measuring the effects of topical moisturizers on changes in stratum corneum thickness, water gradients and hydration in vivo. *Br J Dermatol*, 2008, 159, 567-577.

19. Kligman A.M., Leyden J.J., Safety and Efficacy of Topical Drugs and Cosmetics . New York, *Grune & Stratton*, 2005, 123-141.
20. Draelos Z.K., Thaman L.A., Cosmetic Formulation of Skin Care Products . New York: *Taylor & Francis*, 2006, 345-359.
21. Draelos Z.D., Cutaneous formulation issues. In: Draelos, Z., Thamen, L., eds. *Cosmetic Formulation of Skin Care Products* . New York: *Taylor & Francis*, 2006, 3-34.
22. Wellner K., Wohlrab W., Quantitative evaluation of urea in stratum corneum of human skin. *Arch Dermatol Res*, 2003, 285, 239-240.
23. Barton S., Formulation of skin moisturization. In: Leyden JJ , Rawlings AV , eds. *Skin Moisturization*. New York: *Marcel Dekker*, 2002, 547-584.
24. Zhai H., Maibach H.I., Moisturizers in preventing irritant contact dermatitis: an overview. *Contact Dermatitis*, 2008, 38, 241-244.
25. Draelos Z.K., *Cosmetics in Dermatology*, 2nd ed. New York, *Churchill Livingstone*, 2005, 121-134.
26. Hara M., Verkman A.S., Glycerin replacement corrects defective skin hydration, elasticity, and barrier function in aquaporin - 3 - deficient mice . *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2004, 100, 7360-7365.
27. Jungermann E., Norman O., Sonntag V., *Glycerin: A Key Cosmetic Ingredient*. Vol. 11 , *Cosmetic Science and Technology Series*. New York: *Marcel Dekker*, 2001, 456-459.
28. Fluhr J.W., Darlenski R., Surber C., Glycerol and the skin: holistic approach to its origin and functions. *Br J Dermatol*, 2008, 159, 23-34.
29. Dumas M., Sadick N.S., Noblesse E., et al., Hydrating skin by stimulating biosynthesis of aquaporins. *J Drugs Dermatol*, 2007, 6, (3), 20-24.
30. Page – Mccaw A., Ewald A.J., Werb Z., Matrix metalloproteinases and the regulation of tissue remodeling. *Nat Rev Mol Cell Biol*, 2007, 8, 221-233.
31. Swanbeck G., Urea in the treatment of dry skin. *Acta Derm Venereol*, 2002, 177, 7-8.
32. Held E., Jorgensen L.L., The combined use of moisturizers and occlusive gloves: an experimental study. *Am J Contact Dermatol*, 2009, 10, 146-152.
33. Sagiv A., Dikstein S., Ingber A., The efficiency of humectants as skin moisturizers in the presence of oil. *Skin Res Technol*, 2001, 7, 32-38.

## Unghii răsfățate

Ești la serviciu, în mașină sau chiar în avion? Unghiile tale nu mai au strălucirea și acoperirea uniformă cu lac de unghii? Ai nevoie de un retuș! Dar sticluta cu dizolvant e atât de incomodă (de aceea nici nu o ai în geantă)! Soluția? Șervețelele Fast Clean, cu care-ți poți curăța lacul de pe unghii, gata impregnate cu o substanță fără acetonă, fără parabeni, lăsând totodată mâinile hidratate și parfumate. Mai mult de atât, după folosire, mâinile rămân curate, fără a necesita spălarea. Le găsești în farmaciile Catena. Preț: **13,50 lei**

