



Profesionalne bolesti kože u frizerskom zanimanju

-

Medicinski referentni dokument

University of Osnabrück
Department of Human Sciences
Department of Dermatology, Environmental Medicine and Health Theory
Dipl.-Ghl. Flora Sonsmann
Dr. rer. cur. Antje Braumann
Dipl.-Ghl. Annika Wilke
apl. Prof. Dr. med. Swen Malte John
apl. Prof. Dr. rer. nat. Britta Wulfhorst
Sedanstraße 115
D- 49090 Osnabrück
Germany

Hrvatski prijevod (Croatian translation):

Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada
Jedinica za medicinu rada i okoliša
(Institute for Medical Research and Occupational Health
Environmental and Occupational Health Unit)
Prim.dr.sc. Jelena Macan, dr.med., spec.medicine rada i sporta
Marija Kujundžić Brkulj, ing.med.lab.dijag.
Makso Herman, mag.engl.soc.
Tea Samardžić, dr.med., specijalizant medicine rada i sporta
Ksaverska cesta 2
10000 Zagreb
Croatia



Profesionalne bolesti kože u frizerskom zanimanju

*(Sveučilište u Osnabrücku, Odjel za dermatologiju, medicinu okoliša i teoriju zdravlja;
Hrvatski prijevod: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb)*

Sadržaj

1 Frizersko zanimanje u Europi	3
2 Epidemiologija profesionalnih bolesti kože u frizerskom zanimanju	3
3 Struktura i funkcija kože	4
3.1 Struktura kože po slojevima	5
3.2 Obnavljanje kože	6
3.3 Zaštitna funkcija	7
3.3.1 Zaštita od vode i dehidracije	8
3.3.2 Zaštita od kemijskih i mikrobioloških štetnosti	8
3.3.4 Zaštita od UV zračenja	9
4 Profesionalne bolesti kože	9
4.1 Akutni toksični kontaktni dermatitis	10
4.2 Kumulativni-subtoksični kontaktni dermatitis	11
4.2.1 ETIOLOGIJA	12
4.2.2 OBLICI KLINIČKE SLIKE BOLESTI	12
4.2.3 POSLJEDICE	12
4.3 Alergijski kontaktni dermatitis	13
4.3.1 ETIOLOGIJA	13
4.3.2 OBLICI KLINIČKE SLIKE BOLESTI	13
4.3.3 POSLJEDICE	14
4.3.3.1 Epikutano testiranje kao kvalifikacijski test za rad frizera	15
4.3.3.2 Samotestiranje bojom za kosu	16
5 Rizici vezani uz opasne tvari i aktivnosti u frizerstvu	15
5.1 Rad u mokrom kao glavni rizični čimbenik	16
5.2 Iritansi i alergeni	17
6 Zaštita kože u frizerskom zanimanju	20
6.1 Organizacija rada	20



6.2 Model zaštite kože na tri razine	20
6.2.1 ZAŠTITA KOŽE	20
6.2.2 ČIŠĆENJE KOŽE.....	21
6.2.3 NJEGA KOŽE	22
7 Europska strategija bojanja kose – zaštita potrošača	22
Literatura	22



1 Frizersko zanimanje u Europi

Aktualno europsko izvješće o praćenju rizika na radu "Profesionalne bolesti kože (PBK) i izloženost kože u EU (EU-25)", koje je 2008. godine objavila Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu (European Agency for Safety and Health at Work), klasificiralo je kožne bolesti kao drugi najčešći profesionalni zdravstveni problem u Europi. Profesionalne bolesti kože smatraju se "jednim od najvažnijih rastućih rizika povezanih sa izlaganjem kemijskim, fizikalnim i biološkim čimbenicima rizika". Procjenjuje se da 7% svih profesionalnih bolesti otpada na kožne bolesti. Nadalje, Izvješće ističe i visoke ekonomske troškove tih bolesti, trenutačno u EU procijenjene na 5 bilijardi € godišnje (De Craecker i sur. 2008., Wulfhorst i sur. 2011.).

U europskom izvješću o praćenju rizika (*European Risk Observatory Report*) EN8 iz 2009. godine, profesionalne bolesti kože ponovno su predstavljene kao neodloživ problem s posebnim osvrtom na frizersko zanimanje. Osim rješavanja problema kožnih iritansa i alergena kao uzroka kožnih bolesti, Izvješće također skreće posebnu pozornost na operativne strukture. Također se spominje posebna potreba za djelovanjem u vezi provedbe mjera zaštite u malim i srednje velikim poduzećima (SME), čiji su radnici izloženi znatno većem riziku obolijevanja od profesionalnih bolesti kože prilikom rukovanja tvarima koje oštećuju kožu. "Mala i srednja poduzeća imaju posebne poteškoće u provedbi složenih tehničkih propisa jer često posjeduju ograničeno znanje i nedostatak stručnjaka iz područja sigurnosti i zdravlja na radu. Stoga su potrebne jednostavne smjernice koje bi olakšale proces procjene rizika i kontrole" (Europsko izvješće o praćenju rizika EN8, Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu 2009, str.79). Osim toga, Izvješće naglašava hitnu potrebu za pružanjem informacija o značaju pojedinih rizika. Zaposlenici i poslodavci smatraju da iznenadni kemijske incidenti predstavljaju ozbiljan rizik, dok je rizičnost dugotrajne izloženosti manjim količinama tvari koje oštećuju kožu drastično podcijenjena. "Mala i srednja poduzeća nemaju znanja potrebna za prepoznavanje kemijskih rizika, kao ni za odabir i provedbu preventivnih mjera kod radnika izloženih opasnim kemijskim tvarima" (ibid.)

Prema Europskoj agenciji za sigurnost i zdravlje na radu, ukupni broj od oko 355.000 frizerskih tvrtki i 400.000 frizerskih salona u Europi zapošljava približno 940.000 frizera. Više od 50% njih radi u Njemačkoj ili Italiji, s dodatnih 29% u Francuskoj i Velikoj Britaniji.

2 Epidemiologija profesionalnih bolesti kože u frizerskom zanimanju

Za sada nema usporedivih epidemioloških podataka o profesionalnim kožnim bolestima u frizerskom zanimanju u europskim zemljama, budući da se definicije "profesionalnih kožnih bolesti", (sa čestim preklapanjem definicija nadražujućeg i alergijskog kontaktnog dermatitisa (šaka)), kao i načini prikupljanja podataka, razlikuju. Štoviše, ti podaci često se ne temelje na slučajnom uzorku ili nisu reprezentativni za populaciju (Diepgen 2003). Unatoč navedenim ograničenjima, Tablica 1 prikazuje primjerene podatke i procjene incidencije (broj novooboljelih godišnje) i prevalencije (broj oboljelih u vrijeme ispitivanja ili broj oboljelih tijekom nekog vremenskog razdoblja) profesionalnih bolesti kože po zemljama i po objavljenim radovima.

Podaci pružaju opću orijentaciju o važnosti profesionalnih kožnih bolesti u frizerskom zanimanju. Prema Diepgenu (2007), procijenjena učestalost ovih bolesti u navedenim studijama je preniska i zapravo je 30-50 puta veća nego što je objavljeno.



Tablica 1. Okvirni prikaz incidencije i prevalencije profesionalnih kožnih bolesti u europskih frizera

Država	Publikacija	Incidencija	Prevalencija
Njemačka	Diepgen 2003 (Bavarska)	24 slučaja/1000 osoba/godinu	-
	Uter et al. 1998 in Diepgen et al. 2007	-	Trogodišnja tijekom školovanja: 23,9 slučajeve/ 2.352 osobe
	Dickel 2002 (Sjeverna Bavarska)	97,4 slučaja / 10.000 osoba / godinu	-
Danska	Diepgen 2003	11 slučajeva / 1.000 osoba / godinu	-
	Lysdal et al. 2011	-	Cjeloživotna za frizere: 37,6% / 2.918 osoba; cjeloživotna za bivše frizere: 48,4% / 2.321 osoba
	Skoet et al. 2004	Procjena: 5,61 slučaj / 10.000 osoba / godinu	-
	Bregnhøj et al. 2011a	-	Vježbenici (N=374): trenutačna: 1,1% (4); jednogodišnja: 5,9% (22) Cjeloživotna: 8,0% (30)
Finska	Leino et al. 1998	-	Trenutačna: 2,8% (11/355 osoba)
Švedska	Lind et al. 2007	23,8 slučajeva / 1.000 osoba / godinu; <25 godina: 37,1 slučaj / 1.000 osoba	-
Nizozemska	Majoie et al. 1996	-	Osmogodišnja: 51% / 51 osoba
Velika Britanija	Meyer et al 2000	-	Šestogodišnja: 116,3 slučajeve / 100.000 osoba
Francuska	Bruneteau et al. 2004	-	12,9-83% (najviša među vježbenicima)

3 Struktura i funkcija kože

Koža čini vanjski pokrov tijela i ima površinu od otprilike 2 m². Nakon pluća, ona je drugi najveći organ ljudskog tijela.

Kao tjelesni pokrov, koža sudjeluje u brojnim ulogama koje se mogu svrstati u zaštitnu ulogu te ulogu osjetila. Uloga osjetila podrazumijeva posjedovanje svojstava koja odgovaraju osjetilnom organu. Dodatna svojstva kože uključuju pružanje zaštite od:

- fizikalnih uvjeta kao što je vrućina, hladnoća (termoregulacija, rashlađivanje), zračenje
- mehaničkih izloženosti kao što su tlak, trenje i udarci
- kemijskih tvari, uključujući i vodu

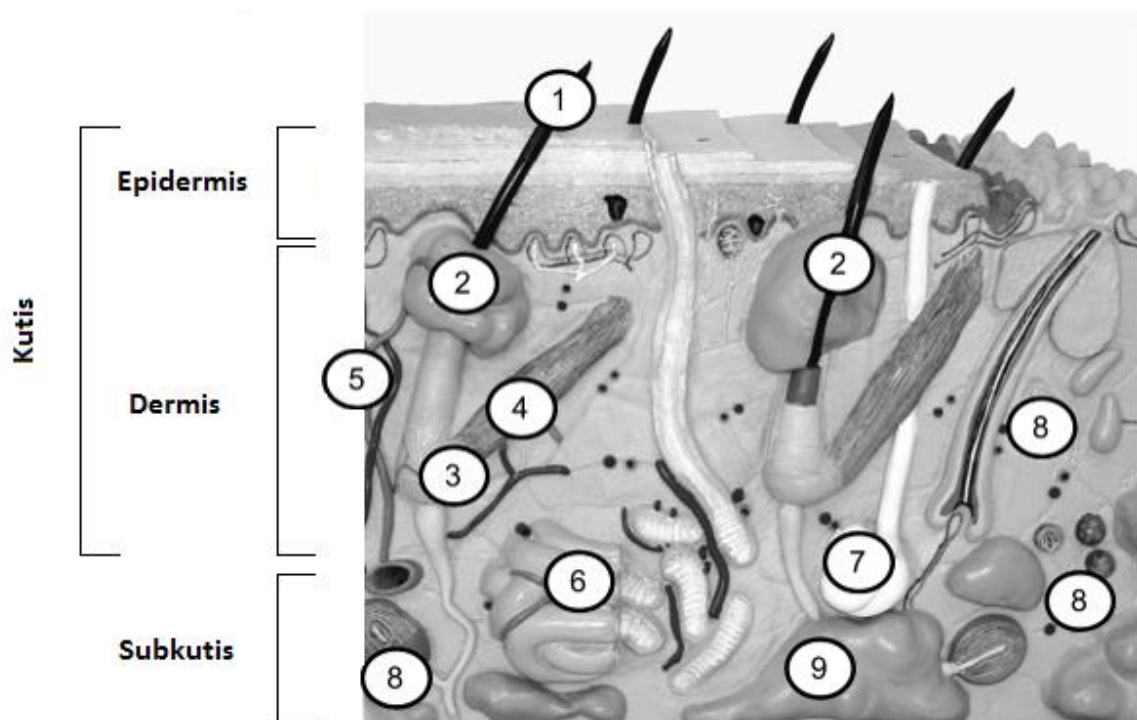


- napada mikroorganizama
- nekontroliranog gubitka vode kroz kožu (eng. *transepidermal water loss* - TEWL).

Osim toga, koža igra ulogu u apsorpciji (transdermalna primjena lijekova), pohrani (masnog tkiva, lijekova - depo injekcije) kao i metaboličkim funkcijama (sinteza vitamina D) (Jung/Moll 2003). Ove funkcije koreliraju sa strukturom kože.

3.1 Struktura kože po slojevima

Koža se sastoji od tri sloja. Od površine prema unutrašnjosti, ovi slojevi uključuju epidermis, dermis i subkutis (vidi Sliku 1).



Slika 1. Struktura kože (©iDerm Osnabrück)

1. Dlaka, 2. Žlijezda lojnica (proizvodnja masnoće), 3. Korijen dlake, 4. Mišić odizač dlake („nakostriješiti se“), 5. Krvne žile, 6. Žlijezde znojnice (mirisne žlijezde u genitalnom i pazušnom području), 7. Žlijezde znojnice (proizvodnja znoja po cijelom tijelu; služi rashlađivanju tijela isparavanjem), 8. Živčane stanice (različite stanice za osjet pritiska, boli, hladnoće i topline), 9. Masno tkivo.

Subkutis se u najvećem dijelu sastoji od masnoće. Uključen je u skladištenje masnoće i održavanje tjelesne topline. Masnoća također pruža zaštitu od mehaničkih utjecaja. Na primjer, masne naslage ispod peta omogućavaju normalno hodanje. Masni sloj također štiti unutarnje organe.

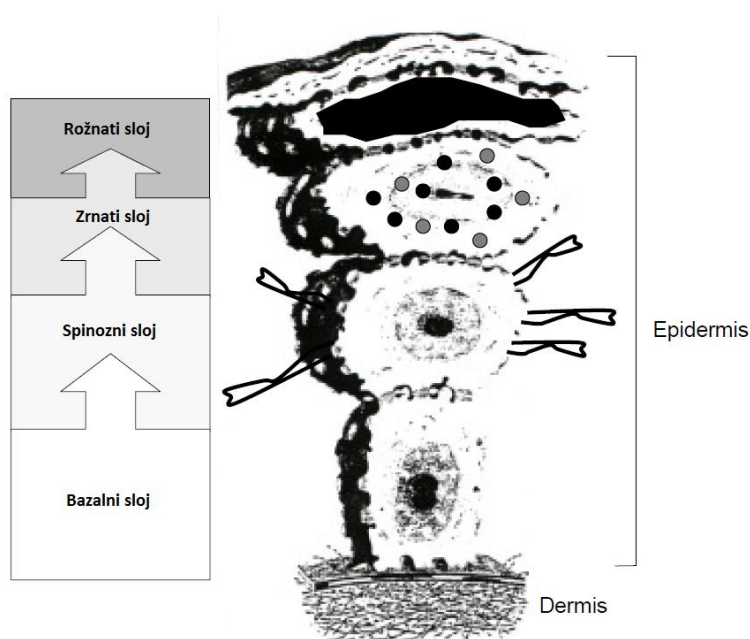
Dermis je sloj koji ostaje u koži nakon štavljenja. On daje koži njezinu jedinstvenu mehaničku izdržljivost i uključuje različite strukture kao što su žlijezde znojnice i lojnice, živčane stanice, te krvne žile. Mijenjanjem svog promjera, krvne žile igraju ulogu u procesu regulacije tjelesne temperature i opskrbljuju epidermis hranjivim tvarima i kisikom.



Epidermis igra najvažniju ulogu u zaštiti tijela od kemijskih i fizikalnih utjecaja, iako je to najtanji od sva tri sloja kože s oko 0,2 do 0,4 mm debljine. Sastoji se od četiri sloja stanica koja čine, od dubine kože prema površini: bazalni sloj (temeljni, zametni sloj, *stratum basale*), spinozni sloj (nazubljeni sloj, *stratum spinosum*), zrnati sloj (*stratum granulosum*) i rožnati sloj (*stratum corneum*) (Vidi Sliku 2). Epidermis ima sposobnost obnavljanja, što je svojstveno još jedino jetri i crijevu (Kerschner et al. 2009).

3.2 Obnavljanje kože

Bazalni stanični sloj predstavlja najdublji sloj epidermisa, odmah iznad dermisa, što mu omogućuje da bude optimalno opskrbljen hranjivim tvarima iz krvi. Bazalne stanice neprekidno provode staničnu diobu, tj. obnovu stanica, i to je razlog zašto se taj sloj naziva još i zametni sloj. Uz bazalne stanice, ovaj sloj uključuje i melanocyte. Oni stvaraju pigment melanin koji se po potrebi otpušta u stanice kože. Pigmenti u stanicama kože služe za zaštitu stanične jezgre (Jablonski 2004, Brenner/Berking 2010). Tako melanin služi kao prirodni zaštitni čimbenik od sunca (tamnjenje kože na suncu) štiteći stanice kože od sunčeva zračenja koje bi inače dovelo do mutacije stanica (raka kože).



Slika 2: Struktura, obnavljanje i razvojne faze epidermisa (@iDerm Osnabrück)

Novostvorene stanice u bazalnom staničnom sloju epidermisa neprestano se pomiču prema površini kože uslijed nastanka drugih novostvorenih stanica (Heymann 2003). Dok mijenjaju položaj prema površini kože, stanice prolaze kroz različite stadije razvoja (vidi Sliku 2). Prvo stvaraju stanične izdanke i stanične kontakte koji im daju bodljikav, nazubljen izgled. Taj stanični sloj, koji se nalazi odmah iznad bazalnog staničnog sloja, zbog toga se zove spinozni sloj. Iznad spinoznog nalazi se zrnati sloj unutar kojeg stanice formiraju male, keratinom napunjene zrnate strukture i masna tjelešca („lamelarna tjelešca“, također zvana „Odland

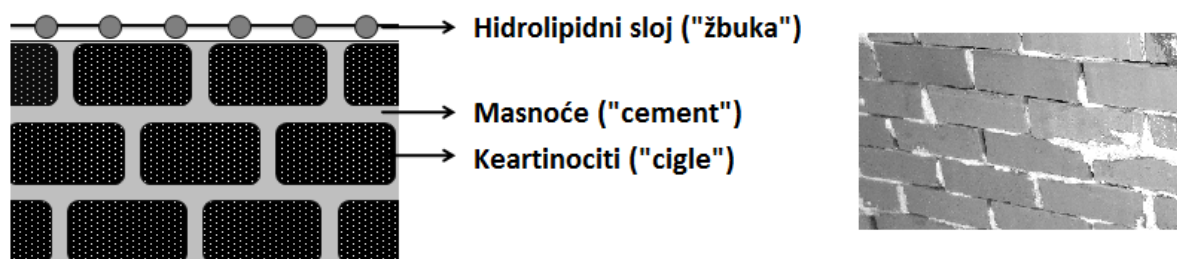


tjelešca“). Tako započinje proces orožnjavanja. Tijekom orožnjavanja stanice gube svoju jezgru te postaju krute i nepokretne, dok na kraju ne postanu potpuno ispunjene keratinom na svojoj krajnjoj poziciji unutar orožnjelog sloja. Te se stanice tada nazivaju rožnatim stanicama (keratinociti) i raspoređene su u strogo geometrijskom uzorku koji nalikuje ciglenom zidu. Masnoća iz masnih tjelešaca otpušta se u međustanični prostor i povezuje stanice poput cementa između cigli u zidu. U rožnatom sloju, rožnate stanice (keratinociti) neprestano se pomiču prema površini kože. U tom procesu stanične veze neprekidno slabe i nakon perioda od oko četiri tjedna, stanice se odljušte (deskvamacija). Svaki dan odljušti se između 0,5 i 1 g mrtvih keratinocita. To znači da je potrebno približno četiri tjedna za potpunu obnovu zdrave kože (Fartasch 2002).

U većini slučajeva, rožnati sloj se sastoji od tek 10-12 staničnih slojeva (iako je zabilježeno čak do 86 slojeva; Ya-Xian i sur., 1999), a debljina mu je od 0,02 do 4 mm, ovisno o dijelu tijela i mehaničkim zahtjevima (Kerscher i sur., 2009, Heymann 2003). To znači da je rožnati sloj kože na većini tijela tanji od jedne jedine vlasi kose! Kao površinski stanični sloj, rožnati sloj je direktno izložen štetnim utjecajima iz okoliša, te služi kao funkcionalna barijera. Uredna struktura i funkcija ovog sloja je, prema tome, izuzetno važna za održavanje zdrave kože.

3.3 Zaštitna funkcija

Struktura rožnatog sloja prvi je puta opisana 1980. modelom cigle i žbuke (Elias 1983). U ovom slučaju, rožnate stanice iz "cigli" i masne tvari (primarno ceramida) tvore "žbuku". Masnoća iz masnih tjelešaca izlučenih iz keratinocita u gornjem zrnatom sloju stvara vodonepropusan sloj u međustaničnom prostoru, te je važna za koheziju stanica u njemu (funkcija zaštite). Upravo kao što se mogu stvoriti rupe u spojevima zida kada se gradi kuća (vidi Sliku 3), masne tvari mogu biti neravnomjerno raspoređene oko rožnatih stanica. U namjeri da se zaštiti "zid" – u ovom slučaju koža – od vanjskih utjecaja i stresa, zid je zaogrnut ili pokriven "žbukom". Ta dodatna zaštita također je prisutna u koži u obliku prirodne vodeno-masne prevlake (hidrolipidnog sloja). Ovaj sloj sastoji se od vodene i lipidne sastavnice. Obje sastavnice su sjedinjene pomoću prirodnog emulgatora u emulziju koja je raspršena po površini kože i održava je mekom. Lipide stvaraju žlijezde lojnice i stanice kože; voda se stvara u žlijezdama znojnicama (znojenje) te ju stanice kože otpuštaju na samu površinu kože (gubitak vode kroz kožu, eng. *transepidermal water loss*, TEWL) (Fartasch 2002, Schaefer/Redelmeier 1996, Rawlings/Harding 2004).



Slika 3: Zid od cigle kao model za rožnati sloj (© iDerm Osnabrück)



Osim što štite tijelo od gubitka vode, rožnati i hidrolipidni sloj također imaju sposobnost zaštite tijela od mnogih vanjskih fizičkih utjecaja. Odbijanje vanjskih tvari je slijedeća vrlo važna zaštitna uloga. To mogu biti različite kemikalije (kao što su frizerske kemikalije), ali isto tako i bakterije, gljivice, virusi i ostali mikroorganizmi i njihovi metabolički produkti. Neoštećen rožnati sloj otežava tim tvarima da uđu u žive slojeve kože, a isto tako štiti i od prekomjernog gubitka vode iz tijela. Zbog toga se također naziva i barijera rožnatog sloja. Tvari koje su sposobne proći kroz barijeru rožnatog sloja opasnost su za tijelo.

3.3.1 ZAŠTITA OD VODE I DEHIDRACIJE

Specifična struktura rožnatog sloja štiti dublje, žive slojeve kože, stvarajući vlažno okruženje važno za održavanje stanične i tkivne funkcije. Lipidi u međustaničnim prostorima i prirodni hidratizirajući čimbenici (engl. *natural moisturizing factor*- NMF) u koži smanjuju isparavanje vode s površine tijela. Lipidi odbijaju vodu, sprečavajući vodu iz tijela da prolazi kroz masne sastavnice rožnatog sloja prisiljavajući ju da ide preko stanica. Međutim, ovdje se nalaze prirodni hidratizirajući čimbenici. Njih čine molekule koje vežu i privlače vodu u rožnatim stanicama kože, te koje imaju sposobnost vezivanja vode iz zraka ako je vlažnost veća od 50%. Jedna od tih tvari je urea (Schürer / Kresken 2000).

Ukratko, to znači da je voda, uz to što ju odbijaju lipidni dijelovi rožnatog sloja netopivi u vodi, također i kemijski vezana, te se tako zadržava unutar tijela. Međutim, tijelo nije posve vodonepropusno! Uz vodu koja se izlučuje putem žlijezda znojnica, dodatno se dnevno još otprilike 300 ml vode otpušta kroz kožnu barijeru. Ovaj proces naziva se gubitak vode kroz kožu (TEWL), kako je već spomenuto. TEWL je pokazatelj cjelovitosti kožne barijere. Povećanje TEWL-a pokazuje da je kožna barijera oštećena ili potpuno uništena, a voda se nekontrolirano gubi iz tijela (Forslind i sur., 1997.)

Ova zaštitna barijera koja nas štiti od dehidracije također djeluje i u suprotnom smjeru. Kišnica ili voda iz slavine formiraju kapljice na površini kože i tijelo se ne natopi vodom kao spužva nakon kupanja. Međutim, dlanovi ruku i stopala će se smekšati namakanjem. To je zato što tijelo na tim područjima nema dlaka, a time ni lojnih žlijezda (žlijezde lojnice uvijek su povezane s dlakom). Tako ni ulja iz lojnih žlijezda, koja čine više od 90% površinskih kožnih ulja, ovdje uopće nema. Umjesto toga, ulja ispuštaju rožnate stanice. Rožnati sloj kože je nešto deblji na dlanovima i tabanima zbog mehaničke izloženosti (stajanje, hodanje, stiskanje, držanje, itd.). Ove rožnate stanice, kao što je slučaj posvuda u tijelu, sadrže prirodne hidratizirajuće čimbenike koji pojačano vežu vodu. Ova kombinacija malog udjela masnoća i visokog udjela hidrofilnih tvari uzrokuje da koža dlanova i stopala nabubri više od ostatka tijela i to na način vidljiv golom oku. Ta naborana koža poznata je pod nazivom "ruke pralja" (Fritsch 1990).

3.3.2 ZAŠTITA OD KEMIJSKIH I MIKROBIOLOŠKIH ŠTETNOSTI

Na površini kože nalazi se hidrolipidna prevlaka. Lipidni sloj štiti od nesmetanog prodiranja vode i kemikalija na bazi vode (kao što su kiseline, lužine, sredstva za čišćenje), dok su hidrofilne sastavnice kože barijera protiv masti i ulja.



Zbog zadržavanja vode unutar kože i njenih karakteristika na površini kože, koža ima specifičnu pH vrijednost. Površinski hidrolipidni sloj ima pH vrijednost između 4,5 i 5,5, što je blago kiselo (Parra/Paye 2003). Zbog toga, vodeno-masni sloj također se naziva "kiseli ogrtač kože" ili "kiselinski kožni ogrtač" (Schade/Marchionini 1928).

Kisela pH vrijednost dovodi do jedinstvene, za svaku osobu specifične bakterijske flore na površini kože (mikroflora) (Parra/Paye 2003). To pomaže koži da se zaštiti od bakterija, virusa i gljivica koji mogu izazvati kožne infekcije. Ove dobre, "simbiotske" bakterije oslanjaju se na fiziološku pH vrijednost. Povećavanje pH vrijednosti ih ubija. Tome mogu pomoći mikroorganizmi koji rastu u uvjetima viših pH vrijednosti (>7). Nažalost, to su uglavnom bakterije, virusi i gljivice koje uzrokuju bolesti.

3.3.3 ZAŠTITA OD MEHANIČKIH ŠTETNOSTI

Koža reagira na ponavljane mehaničke podražaje zadebljanjem. To uzrokuje formiranje "žuljeva" (u medicinskoj terminologiji: hiperkeratoza). Žuljevi se obično javljaju u obliku izrasline na dlanovima i tabanima, no, mogu se pojaviti na bilo kojem dijelu tijela izloženom opterećenjima.

Kao dodatak sposobnosti epidermisa da se prilagodi mehaničkim podražajima, dublji slojevi kože (dermis i subkutis) također pritom obnašaju svoju zaštitnu dužnost. Dermis se sastoji od visoko otpornog kolagena i elastičnih vlakana te daje koži izdržljivost protiv napetosti i pucanja (Jung/Moll 2003). Subkutis štiti unutarnje organe i služi kao amortizer u stopalima.

3.3.4 ZAŠTITA OD UV ZRAČENJA

Epidermis također služi kao barijera protiv visoke energije sunčeva svjetla, i to djelomično putem tamnjenja kože, kao što je opisano gore, a djelomično i zbog povećane debljine uzrokovane UV zračenjem. Kada je koža izložena suncu, stvara se više stanica kože koje se formiraju u tzv. "solarne keratoze" (akantoze = zadebljanja dermisa, hiperkeratoze). To pruža dodatnu zaštitu, zajedno s pigmentacijom kože, koja donekle može blokirati zračenje i zaštititi žive stanice od raka kože (Jung/Moll 2003). Solarna keratoza je često prisutna kod ljudi koji rade na otvorenom (kao što su krovopokrivači) ili onih koji često posjećuju salone za sunčanje. Takvi ljudi imaju deblju kožu s izgledom štavljene kože. Ljuštenje kože, uobičajeno nakon ljetnog odmora, ne javlja se samo uslijed opekline nakon sunčanja. To je prirodni proces koji se javlja kada se odstranjuju dodatni slojevi kože prethodno stvoreni zbog izloženosti suncu.

4 Profesionalne bolesti kože

Do 90% profesionalnih bolesti kože su dermatitisi (šaka).

Dermatitis je upala površinskog sloja kože i nije zarazan niti je zaraznog porijekla. Simptomi dermatitisa su crvenilo, papule, mjehurići, koža koja vlaži ili se ljuska, gruba površina kože (lihenifikacija kože: zadebljan, naboran površinski sloj kože). Akutni dermatitis primarno karakteriziraju promjene kože koje vlaže, dok se kod kroničnog dermatitisa nalaze suhe promjene površinskog sloja kože.



U frizerskom zanimanju dermatitis se najčešće pojavljuje na dlanovima i podlakticama, budući da su ti dijelovi tijela svakodnevni "alat" i najčešće su izloženi štetnostima. Ipak, i lice može biti zahvaćeno promjenama u zraku posredovanom dermatitisu (*eng.airborne dermatitis*) (kao što može biti slučaj u alergiji na parafenilendiamin – PPD).

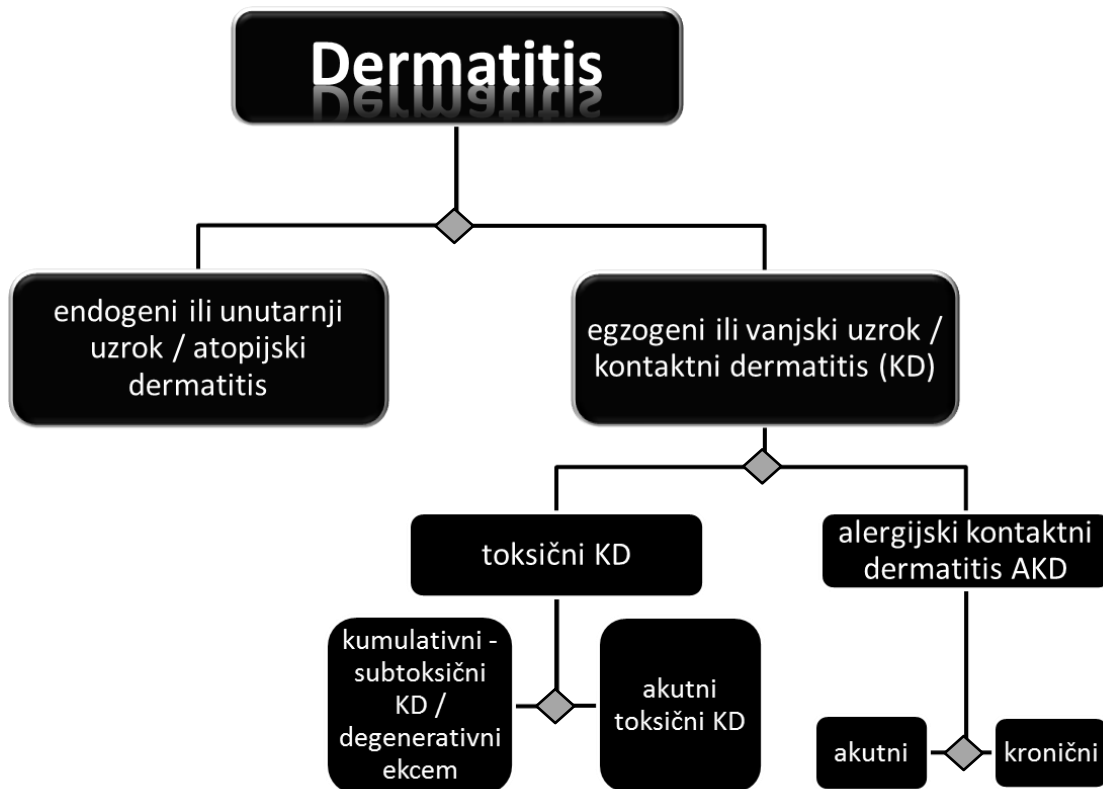
Termin dermatitis ne objašnjava uzrok niti klinički tijek kožne bolesti, ali se koristi kao opći termin za mnoge vrste kožnih bolesti.

Postoji mnogo uzročnika dermatitisa. Možemo ih podijeliti u dvije opće skupine: dermatitisi s unutarnjim uzrocima (endogeni) i dermatitisi s vanjskim uzrocima (egzogeni).

Različiti oblici dermatitisa mogu biti kategorizirani prema uzrocima kako slijedi (Slika 4).

Egzogeni dermatitis može biti prouzročen profesionalnom izloženošću. Endogeni dermatitis može se pogoršati izloženošću radnjama koje oštećuju kožu.

Profesionalne bolesti kože su detaljnije objašnjene u narednom tekstu.



Slika 4: Uzroci dermatitisa

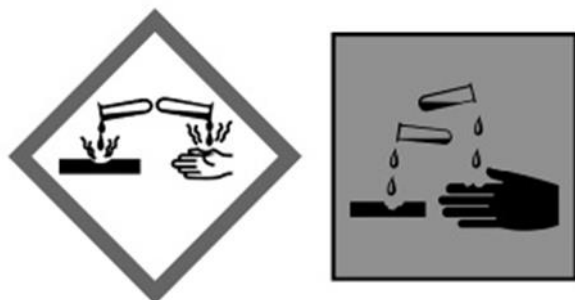
4.1 Akutni toksični kontaktni dermatitis

Ovaj oblik dermatitisa uzrokovan je kratkotrajnom izloženošću izrazito korozivnim tvarima, poput koncentriranog vodikovog peroksida. Najčešće je izazvan slučajnim kontaktom s kožom. Neposredno nakon kontakta, koža reagira akutnim upalnim procesom, čiji opseg ovisi o osjetljivosti kože, koncentraciji tvari i duljini izloženosti kože.



Uobičajene karakteristike su dobro ograničeno područje kožne promjene koje odgovara području izloženosti kože te brzo povlačenje simptoma nakon uklanjanja korozivne tvari. (Elsner, 2008). Akutni toksični kontaktni dermatitis liječnici veoma lako mogu dijagnosticirati budući da pacijenti lako identificiraju tvar koja je uzročnik upale.

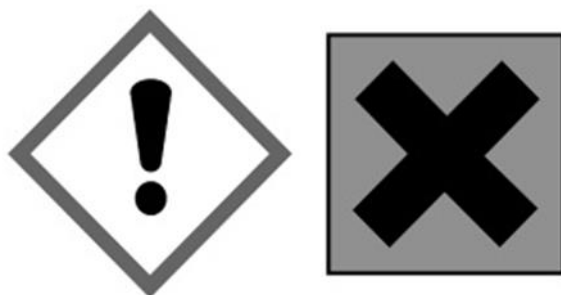
Takve tvari koje su veoma opasne u doticaju s kožom moraju biti označene piktogramom (vidi Sliku 5). Neke boje za kosu mogu dovesti do akutne nadražnosti kože ili čak kemijskih opekлина kože ili vlasišta ukoliko se koriste nepravilno ili u prevelikim koncentracijama (Jensen/Søsted, 2006.).



Slika 5. Novi i stari piktogram koji označava korozivnu tvar
(lijevo: nova oznaka od 2009., desno: stara oznaka do 2009.)

4.2 Kumulativni-subtoksični kontaktni dermatitis

Kumulativni-subtoksični kontaktni dermatitis je najčešći oblik profesionalnog dermatitisa. Predstavlja kronični oblik kontaktnog dermatitisa i rezultat je kumulativne tj. ponavljajuće izloženosti nadražujućem agensu (Frosch/John, 2011, Skudlik/Schwanitz, 2003). Kožni iritans mora biti označen sljedećim piktogramima (vidi Sliku 6).



Slika 6. Novi i stari piktogram koji označava iritans (tvar koja nadražuje)
(lijevo: nova oznaka od 2009., desno: stara oznaka do 2009.)



Postoje neke iznimke, kao što su voda, šamponi i proizvodi za čišćenje kože, koji ne trebaju biti označeni, iako ponavljajući kontakt sa kožom može dovesti do iritacije.

4.2.1 ETIOLOGIJA

Kumulativni subtoksični dermatitis razvija se u tri faze uslijed dugotrajne ili ponavljane izloženosti jednom ili više iritansa. Tijekom kronične kožne reakcije, mnogi obnavljajući mehanizmi epidermisa i dermisa su nadjačani.

U prvoj fazi, uklanja se hidrolipidni sloj (kiselinski zaštitni omotač, npr. dovoljno je jedno pranje ruku) što uzrokuje izloženost rožnatog sloja. Koža se rasteže i postaje "oslabljena". Regeneracija prirodnog kiselinskog zaštitnog omotača traje otprilike 1.5 do 3 sata.

Nove iritacije dovode do kumulativne štete i, u drugoj fazi, prirodne masnoće rožnatog sloja uklanjaju se i iz dubljih slojeva stanica kože. Tada kroz rožnati sloj mogu prodrijeti brojne tvari koje se koriste tijekom rada.

U trećoj fazi, vanjski iritansi (vidi Tablicu 2) uzrokuju upalnu reakciju kože.

4.2.2 OBLICI KLINIČKE SLIKE BOLESTI

Promjene koje se javljaju na koži mogu se vrlo različito klinički ispoljiti. Ovisno o koncentraciji štetne tvari i duljini kontakta s opasnim tvarima (vidi Tablicu 2), promjene su često ograničene na pojavu slabog crvenila i ljuskanja kože s malim pukotinama na koži. Obično nisu jasno ograničene od okolne kože. U početku se najčešće javljaju među prstima budući da je tu koža posebno osjetljiva. Vlaga i ostale tvari također se mogu nakupljati između prstiju i ispod ručnog nakita (prstenja, narukvica, satova).

4.2.3 POSLJEDICE

Čak se i početni znakovi kumulativno–subtoksičnog dermatitisa moraju shvatiti ozbiljno! Neki ekcemi na koži koji se javljaju u frizerskom zanimanju mogu se učiniti blagima, ali nijedan nije potpuno bezopasan. U početnim stadijima bolesti, kumulativni–subtoksični dermatitis često se lako liječi, i to što manjim izlaganjem kože iritansima i stalnom njegom kože (proizvodima za njegu kože) u kombinaciji s primjerenom zaštitom kože (kreme za zaštitu kože i zaštitne rukavice). Ipak, ako se ne poduzmu određene mjere, kumulativni–subtoksični dermatitis može postati kroničan i tada ga je veoma teško liječiti, čak i ukoliko se koža ne izlaže iritansima, te može trajati dulje vrijeme ili se jako pogoršavati na samo minimalnu izloženost iritansima.

Kod prisutnog kumulativnog–subtoksičnog dermatitisa, oštećeni rožnati sloj je podložan infekcijama i razvoju preosjetljivosti (razvoju alergije) na profesionalne ili neprofesionalne alergene. Kronični kumulativni–subtoksični dermatitis često prethodi razvoju alergijskog kontaktnog dermatitisa (vidi sljedeće poglavlje). Kod kumulativnog–subtoksičnog dermatitisa koži se mora dati dovoljno vremena da se zaliječi. Ponavljajuće izlaganje kože iritansima prije potpunog oporavka epidermisa, čak i kada je površina kože naizgled neoštećena, često dovodi do ponavljajućih epizoda bolesti.



4.3 Alergijski kontaktni dermatitis

U nekim slučajevima, na vanjske tvari koje se obično dobro podnose koža reagira razvojem dermatitisa. Ova reakcija je poznata kao alergija (drugačiji odgovor/reakcija) jer tijelo i imunološki sustav reagiraju na drugačiji način ili preosjetljivo. Svrha imunološkog sustava je ukloniti strane tvari koje uđu u tijelo. U slučaju alergija, taj imunološki mehanizam preburno reagira napadajući svoju metu. Gotovo sve tvari, uključujući profesionalne, te kozmetiku za kosu i kožu, mogu izazvati alergijsku reakciju. Alergije treba razgraničiti od akutnog toksičnog dermatitisa. Koža svake osobe reagirat će na koncentriranu kiselinu (kao što je vodikov peroksid) pojavom upale ili iritacijom kože.

Stvarni zadatak imunološkog sustava je štititi tijelo. Alergijama se imunološki sustav bez opravdanog razloga žustro bori protiv bezopasnih tvari, takozvanih „alergena“. Reakcije koje iz toga proizlaze, kao što je upala i oštećenje tkiva, npr. simptomi dermatitisa, vrste su reakcija preosjetljivosti.

4.3.1 ETIOLOGIJA

Da bi došlo do alergijske reakcije, prvo mora doći do senzibilizacije na specifičnu tvar, alergen. Tijekom razvoja alergijskog kontaktnog dermatitisa opisuju se dvije faze.

U prvoj fazi (faza senzibilizacije), tijelo dolazi u kontakt s alergenom. Kontaktni alergeni su po svojim karakteristikama hapteni (polu-alergeni) i premali su da bi izazvali imunološki odgovor. Imunološke stanice ih mogu prenijeti u dermis ili membranu sluznica (Langerhansove stanice) tek nakon što se vežu za proteinske nosače. Nakon što Langerhansove stanice predoče imunološkom sustavu alergene koji su ušli u tijelo (predočavanje antigena), imunološki sustav stvara podudarne obrambene stanice temeljene na načelu brava-ključ. Odvijanje ove faze ne možemo vidjeti niti predvidjeti. Traje najmanje 5-7 dana, ali isto tako može trajati i godinama (Jung/Moll 2003). Nakon faze senzibilizacije, imunološki sustav će prepoznavati alergen do kraja života.

Sljedeća faza poznata je kao reaktivna faza. U njoj je imunološki sustav senzibiliziran na određenu tvar (alergen=antigen). U slučaju ponovljenog kontakta s alergenom, on je prepoznat kao antigen i započinje upalni proces (obrambena reakcija) (Jung/Moll 2003). Gotovo svaka tvar, čak iako je godinama tolerirana, može odjednom izazvati alergiju.

Hoće li osoba razviti alergiju i kada ne može se predvidjeti, i to ovisi o nekoliko čimbenika kao što su trajanje i intenzitet kontakta, sposobnost alergena da izazove senzibilizaciju, genetska predispozicija i stanje kože (Jung/Moll 2003). Pa ipak, sigurno je da kumulativni-subtoksički dermatitis često prethodi alergijskom kontaktnom dermatitisu. Oštećenje rožnatog sloja olakšava alergenima da prodru kroz kožu.

4.3.2 OBLICI KLINIČKE SLIKE BOLESTI

Klinička slika slična je onoj u kumulativno-subtoksičnom dermatitisu. Da bi utvrdio uzrok bolesti, dermatolog može provesti alergijsko testiranje (epikutano testiranje, *eng. patch test*).



U podlozi alergijskog kontaktnog dermatitisa je takozvani tip "odgođene" alergijske reakcije. Znakovi upale vidljivi su tek nakon otprilike 24-48 sati od kontakta, a reakcije na koži mogu se prvotno pojaviti tek nakon 48, 72 ili 96 sati nakon kontakta s alergenom. To je razlog zašto je alergen zaslužan za konkretnu reakciju često teško imenovati. Osoba s tegobama često se ne može sjetiti s kojim je tvarima putem kože bila u kontaktu 1-3 dana ranije. Sljedeći razlog je što je broj tvari koje mogu izazvati alergije toliko velik da bi liječniku i pacijentu trebale detektivske vještine da bi otkrili točan alergen. Alergijski kontaktni dermatitis može biti dijagnosticiran samo ako su testirani svi mogući alergeni. Zbog toga, kumulativni-subtoksični dermatitis ruku može biti dijagnosticiran samo ako je alergija isključena sa sigurnošću; medicinskim rječnikom, kumulativni-subtoksični dermatitis se smatra dijagnozom isključivanja.

4.3.3 POSLJEDICE

Jednom stečena kontaktna senzibilizacija na profesionalne tvari koje su već prouzročile simptome ne može se izliječiti i pacijenti su često prisiljeni napustiti svoje zanimanje. Tijek i ozbiljnost alergijskih ekcema šaka teži su i dugotrajniji od iritativnog dermatitisa šaka, te su povezani s češćim gubitkom posla (Meding et al. 2005, Cahill et al. 2004, Diepgen 2003). To stanje ne mijenja se do kraja života pacijenta. Hiposenzibilizacija se ne može provesti za alergijski kontaktni dermatitis. Jedini način da se koža održi zdravom je stalno izbjegavanje alergena mijenjanjem proizvoda ili korištenjem prikladnih zaštitnih rukavica.

4.3.3.1 Epikutano testiranje kao kvalifikacijski test za rad frizera

Izvođenje epikutanog testiranja prije izbora zanimanja, a time i prije ulaska u profesiju kako bi se isključile moguće alergije vezane uz rad, nije razumna strategija iz dermatološke perspektive. Jedna danska studija pokazala je da je trenutačna prosječna dob u kojoj su frizerski učenici prvi put bojali svoju kosu 12.1 (2-19) godina, a u kontrolnoj skupini 13,5 godina; dodatno, 30,1% pripadnika kontrolne skupine i 48,1% frizerskih učenika imalo je tetovažu kanom (Bregnhøj sur . 2011b), što su čimbenici koji mogu dovesti do senzibilizacije kože s kemikalijama koje se inače koriste u frizerskom zanimanju. Unatoč tomu, epikutano testiranje bi utvrdilo samo izolirane slučajeve s kontaktnom alergijom koja se već počela očitovati. Međutim, treba napomenuti da se alergija na frizerske kemikalije razvija kasnije među osobama koje nisu frizeri nego među frizerima. U studiji Utera i sur. (2007.) prosječna dob osoba prilikom epikutanog testiranja zbog sumnje na senzibilizaciju na frizersku kozmetiku bila je 26 godina za frizere, a 49 godina za frizerske klijente ili samostalne korisnike frizerskih proizvoda. Ovi rezultati pokazuju da je epikutano testiranje kao kvalifikacijski test za budući rad frizera (u prosječnoj dobi od 16 godina) od slabe informativne vrijednosti. Nažalost, neke alergije mogu čak biti uzrokovane testiranjem, što je razlog zbog kojeg su međunarodna alergološka društva izričito protiv korištenja testova u tu svrhu. Izmjene i dopune EU smjernica za kozmetičke preparate (76/768/EEZ) Direktivom 2009/134/EG Komisije od 28. listopada 2009 i Direktivom 2010/4/EU Komisije od 8. veljače 2010 propisale su da boje za kosu koje sadrže tvari s visokim senzibilizacijskim potencijalom nakon 1. studenoga 2011. trebaju biti obilježene oznakom "Ovaj proizvod nije namijenjen osobama mlađim od 16 godina". Zbog toga, korištenje epikutanog testiranja kao



kvalifikacijskog testa za rad još je manje smisljeno, jer će kontakt sa senzibilizirajućim frizerskim tvarima prije započinjanja rada sa 16 godina biti vrlo ograničen.

Nadalje, za pretpostaviti je da će osobe koje znaju da im koža reagira na kozmetičke proizvode, svojevrijedno odabrati druga zanimanja. Bregnhøj i sur. (2011.a) ukazali su na "efekt zdravog radnika" među frizerskim učenicima u Danskoj, tj. učestalost dermatitisa šaka, zapešća i podlaktica ili prisutnost atopijske sklonosti bila je relativno niska među frizerskim učenicima u usporedbi s kontrolnom skupinom.

Općenito, epikutano testiranje ne može se koristiti za predviđanje hoće li osoba u budućnosti razviti kontaktnu alergiju ili ne. Naprotiv, prilikom odluke o epikutanom testiranju treba biti oprezan, jer neželjene nuspojave, kao što je senzibilizacija, mogu biti uzrokovane samim testom (Schnuch et al. 2008).

4.3.3.2 Samotestiranje bojom za kosu

Kozmetika Europe (bivši COLIPA, engl. "*The European Cosmetics Association*") preporuča obavljanje samotestiranja za korisnike (npr. u trajanju od 48 sati) prije korištenja boja za kosu zbog potencijalnih alergija na proizvode (SCCS 010). Mnogi proizvođači to već provode u praksi (SCCS 2012, Mildau 2010). Znanstveni odbor za sigurnost potrošača (SCCS) upozorio je na samotestiranja zbog postojanja rizika od lažno negativnih rezultata i rizika od nastanka preosjetljivosti. Prema smjernici (SCCS 2010), boje za kosu također nisu odobrene kao proizvodi koji se mogu ostaviti dulje vrijeme na koži.

5 Rizici vezani uz opasne tvari i aktivnosti u frizerstvu

5.1 Rad u mokrom kao glavni rizični čimbenik

Značaj profesionalnih bolesti kože uzrokovanih učestalim kontaktom s vodom često se podcjenjuje u frizerskom zanimanju.

Dugotrajan kontakt s vodom ili vlagom dovodi do bubrenja keratinocita. Keratinociti mogu vezati mnogo vode pomoću prirodnih hidratizirajućih čimbenika (NMF). Nakon kontakta s vodom (rada u mokrom), bubrenje dovodi do dehidracije kože. Preuzeta voda isparava i stanice se smanjuju. Samim time, međustanični prostori (vidi sliku 7.) se povećavaju i vode do daljnjeg gubitka vode. Dodatno, potencijalni iritansi i alergeni (vidi tablicu 2.) sada mogu lakše proći kroz rožnati sloj u dublje slojeve i izazvati upalu ili senzibilizaciju.

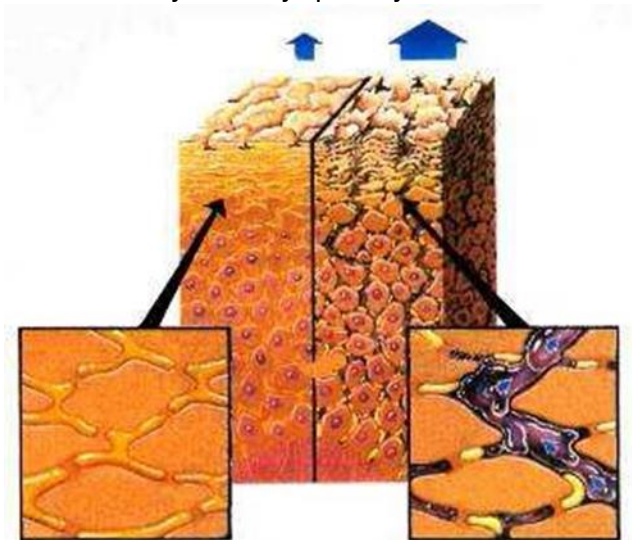
Koža je posebno propusna odmah nakon skidanja nepropusnih zaštitnih rukavica (ako je u rukavicama došlo do znojenja) ili nakon pranja ruku (npr. nakon pranja kose bez zaštite i/ili provođenja čišćenja ili dezinfekcije).

Učestali kontakt s vodom jedan je od najvažnijih čimbenika rizika koji utječe na nastanak dermatitisa šaka. Dokazano je da radnici koji „rade u mokrom“ (poput frizera) mnogo češće imaju kontaktni dermatitis nego osobe čija zanimanja ne uključuju kontakt s vodom.



U Njemačkoj, "rad u mokrom" je jasno definirana tema. Prema tehničkom pravilniku za opasne tvari (TRGS) 401 (2008, broj 3.3.4, 2), to uključuje "aktivnosti gdje radnici

1. obavljaju posao tijekom većeg dijela svog radnog vremena, odnosno redovito više od dva sata dnevno, s rukama u mokrom okolišu, ili
2. moraju prati ruke često ili intenzivno, ili
3. nose zaštitne rukavice s okluzijskim učincima (nakupljanje topline i vlage) za odgovarajuće razdoblje. Vodonepropusne zaštitne rukavice sprečavaju isparavanje znoja prema van i tako koža sve više bubri što se vrijeme nošenja rukavica povećava, a to umanjuje njihov učinak barijere. Budući da je koža na ovaj način već prethodno oštećena, iritansima, potencijalnim alergenima (senzibilizacija) ili zaraznim agensima lakše je kroz nju prodrijeti".



Slika 7: Utjecaj rada u mokrom ili duljeg nošenja rukavica (znojenje u vodonepropusnim rukavicama; Izvor: Bundesverband Hautschutz e.V. 2007, modificiran)

Lijevo: Skupina zdravih stanica. Desno: Mlohava (dehidrirana) skupina stanica s povećanim međustaničnim prostorom nakon duljeg kontakta s vlagom ili nošenja rukavica.

"Trajanje rada u mokrom okruženju i vrijeme tijekom kojeg su se nosile vodonepropusne rukavice mora se zbrojiti ako nisu poduzete učinkovite mjere za regeneraciju kože" (TRGS 401 2008 3.3.4, 3).

Prema toj definiciji, profesionalni frizerski rad je tipičan rad u mokrom. Kako se nositi s radom u mokrom objašnjeno je u poglavlju 6. Dodatne informacije mogu se naći u "TRGS 530" (2007.), "Drezdenskoj deklaraciji" (2010.), te u "Europskom okvirnom sporazumu o sprečavanju zdravstvenih rizika u frizerskom sektoru" (2010).



5.2 Iritansi i alergeni

Frizeri su u okvirima svog zanimanja preko kože u kontaktu sa širokim nizom iritansa i alergena. Tablica 2 daje pregled i popis potencijalnih alergena i iritansa specifičnih za određene aktivnosti.

Aktivne tvari u sredstvima za pranje kao što su sintetički deterdženti, sapuni i šamponi uzrokuju ispiranje prirodnih ulja u koži, te uzrokuju oštećenja stanične membrane (Effendy/Maibach 1995, Tupker 1996). Zbog tih utjecaja, zaštitna funkcija je oslabljena, što često predstavlja početak ozbiljne kožne bolesti. Pogođene osobe često ni ne primijete bolest ili je ne shvate ozbiljno.

Suha i gruba koža je često rani znak smanjene obrambene sposobnosti kože. Tako oštećena kožna barijera omogućuje lak prodor iritansa i alergena.

Daljnje informacije o potencijalnoj senzibilizaciji na boje za kosu mogu se naći u Sørsted et al. (2004). Prema Brans/Merk (2009), frizeri bi trebali biti epikutano testirani pomoću standardiziranih DKG epikutanih test serija, posebno test serijama za "frizere", "standardnim", "vanjski sadržaj" i "konzervansi i dezinficijensi" testnim serijama.



Tablica 2: Izdvojeni alergeni i iritansi s obzirom na radne aktivnosti u frizerskoj industriji (prema Brans/Merk 2009, prošireno)

Aktivnost	Proizvodi	Primjer kontaktnih supstanci	Iritacija	Senzibilizacija	Zaštitne mjere
pranje kose, njega kose, oblikovanje kose	šampon, regeneratorski lak za kosu, gel za kosu, vosak za kosu	tenzidi (npr. kokamidopropil betain)	+	+	dugačke jednokratne rukavice
		konzervansi (npr. metildibromoglutaronitril [MDBGN] ¹ , metilkloroizotiazolinon MCI / metilizotiazolon MI)	+	+	
		parfemi (npr. cinamal, eugenol [fenilpropen], hidroksi-izoheksil 3-cikloheksan karboksaldehid [Iryal, MPCC])	+	+	
		voda	+		
		fenoli	+ ²		
		selenijev disulfid	+ ²		
		formaldehid ³	+	+	
		parabeni	+ ²	+ ²	
		diklorometan (u laku za kosu)	+ ²		
		sredstva za bojanje	oksidacijske boje	p-fenilenediamin (PPD) ⁴	
toluen-2,5-diamine (PTD), o-,m-toluilendiamine ^{4,5}					
m-toluylendiamin ⁶					
o-aminofenol ⁷					
p-, m-aminofenol ⁴	+			+	
p-metilaminofenol ⁴	+			+	
2-metil-5- hidroksietilaminofenol ⁴	+			+	

¹ Više nije dozvoljeno u kozmetičkim proizvodima (Mišljenje SCCP o metildibromo glutaronitrilu, 2005.)

² Bruneteau i sur. 2004.

³ Od 2004., službeno se smatra karcinogenim od strane Međunarodne agencije za istraživanje raka (IARC), dijela Svjetske zdravstvene organizacije (WHO). Prema *EU Cosmetics Directive 76/768/EWG* i *EU Cosmetic Regulation (EG) No 1223/2009*, količina formaldehida je ograničena; u funkciji konzervansa do maks. 0,2% (Prilog V), a u funkciji proizvoda za učvršćivanje noktiju do 5% (Prilog III).

⁴ Proizvodi s ovim sastojkom od 1.11.2011. moraju biti označeni "ovaj proizvod nije namijenjen za uporabu osobama mlađim od 16 godina starosti".

⁵ prema *EU Cosmetics Directive 76/768/EWG* i *EU Cosmetic Regulation (EG) No 1223/2009* dopušta se uz ograničenja, osim m-fenilenediamin, koji je zabranjen

⁶ prema *EU Cosmetics Directive 76/768/EWG* i *EU Cosmetic Regulation (EG) No 1223/2009*, m-fenilenediamin i njegove soli su zabranjeni

⁷ Zabranjeno odredbama *EU Cosmetics Directive 76/768/EWG* i *EU Cosmetic Regulation (EG) No 1223/2009*



Aktivnost	Proizvodi	Primjer kontaktnih supstanci	Iritacija	Senzibilizacija	Zaštitne mjere
sredstva za bojanje	oksidacijske boje	m-fenilendiamin ⁷		+	jednokratne rukavice
		1-naftol	+		
		rezorcinol	+		
	oksidacijska sredstva, izbjeljivači	vodikov peroksid	+		
		hidrokinon	+	+	
		kalijev persulfat	+ ²	+ ²	
		natrijev persulfate	+	+ ²	
	sredstva za bojanje u svjetle nijanse	amonijev persulfat	+	+	
trajno oblikovanje kose	tekućina za „trajne“	npr. amonijev tioglikolat, gliceril monotioglikolat (GMTG/GMT) ⁸ , cistamin hidroklorid	+	+	jednokratne rukavice
ravnanje kose (Kratz et al. 2010)	brazilsko ravnanje ⁹	formaldehid ³ i/ili metilen glikol (= reverzibilni produkt formaldehida u vodi)	+	+	izbjegavanje (mogu se prenositi zrakom; karcinogeni)
		natrijev hidroksid	iritans ²		
		kalijev hidroksid	iritans ²		
		litijev hidroksid	iritans ²		
čišćenje	sredstva za čišćenje, sredstva za dezinfekciju	npr. formaldehid ³ , glutaral, parfemi, tenzidi, konzervansi	+	+	višekratne rukavice
kontakt s radnim alatima	npr. škare	nikal		+	materijali bez nikla
zaštita kože	zaštitne rukavice	lateks, merkaptobenzotiazoli, tiurami, ditiokarbamati, ftalati ¹⁰ , formaldehid ^{3,11}		+	rukavice bez lateksa, ftalata i rukavice bez katalizatora
	sredstva za zaštitu kože	konzervansi, baze losiona, parfemi	+	+	hipoalergeni proizvodi bez boja, mirisa i konzervansa

⁸ Godine 1995. proizvođač kozmetike za kosu i (njemački) frizerski cehovi odlučili su prestati koristiti GMT za „trajne“ (Berger et al. 2005.:13)

⁹ Zabranjeno odredbama *EU Cosmetics Directive 76/768/EWG*, budući da razina formaldehida nadmašuje granicu od 0,2% (Kratz i sur. 2010)

¹⁰ Geier i sur. 2003.

¹¹ Pontén 2006.



Aktivnost	Proizvodi	Primjer kontaktnih supstanci	Iritacija	Senzibilizacija	Zaštitne mjere
šišanje (Füeßl 2011)	kosa		+ ¹²	(+) ¹³	zaštitni pokrov za ruke, zatvorena obuća

6 Zaštita kože u frizerskom zanimanju

6.1 Organizacija rada

Poslovi koji uključuju rad u vodi trebali bi se svesti na minimum ili pravilno rasporediti na više zaposlenika kako bi se smanjio broj individualnih izlaganja vlazi. Tijek rada trebao bi osigurati izmjenu aktivnosti koje uključuju rad u mokrom i „suhi“ rad (TRGS 401, Drezdenska deklaracija).

6.2 Model zaštite kože na tri razine

Zaštita kože podrazumijeva upotrebu modela od tri razine koji sačinjavaju:

- zaštita kože tijekom rada
- čišćenje kože i
- njega kože nakon rada

Ove metode pokazale su se veoma uspješnima, posebice kada se kombiniraju (Winkler i sur., 2009, Kütting i sur., 2010).

Sljedeći odlomci detaljno pojašnjavaju ova tri stupnja.

6.2.1 ZAŠTITA KOŽE

Metode za zaštitu kože uključuju i zaštitne rukavice i proizvode za zaštitu kože.

Proizvodi za zaštitu kože trebali bi biti prilagođeni zahtjevima radnih aktivnosti frizera. U prvom redu trebali bi štiti od prevelike izloženosti vlazi i vodi i smanjiti znojenje tijekom upotrebe vodonepropusnih rukavica. Rasprave o efektu zaštite u literaturi veoma su oprečne. Bock i suradnici (2001) su dokazali efekt korištenja antiperspiranta baziranog na aluminij klorohidratu koji je bio nanesen ispod nepropusnih zaštitnih rukavica. Fartasch i suradnici (2010) nisu primjetili takav efekt tijekom kratkoročne okluzije.

Valjalo bi ponovno napomenuti kako česta upotreba sredstava za zaštitu kože, u kontekstu tri stupnja zaštite, može preventivno djelovati protiv razvoja profesionalnih kožnih bolesti (kao što je ranije objašnjeno).

¹² Opasnost od pilonidalnog sinusa (Füeßl 2011.)

¹³ Kosa sama po sebi ne uzrokuje senzibilizaciju. Međutim, tek 80-90% boje za kosu se ispire nakon bojanja (Nohynek et al. 2004.), što znači da boja za kosu u netom obojanoj kosi može uzrokovati senzibilizaciju (Søsted 2011.)



Zaštitne rukavice u frizerskom salonu moraju zadovoljiti Europsku normu 374 (EN), „Zaštitne rukavice za kemikalije i mikroorganizme“. Za sve tipične frizerske aktivnosti (bojanje kose i ostalo) dopuštene su jednokratne gumene rukavice načinjene od nitrilne gume ili polivinil klorida ("vinila") koje su usklađene s normom. One se trebaju baciti nakon jednokratne upotrebe. Općenito, nitrilna guma omogućava veći stupanj zaštite u usporedbi s polivinil kloridom, pa su jednokratne rukavice od nitrilne gume mnogo poželjnije sredstvo za zaštitu (Bundesverband Hautschutz e.V. 2009). Ukoliko bi se često upotrebljavale, rukavice bi izgubile zaštitnu funkciju budući da bi se materijal istrošio i stanjio. Za čišćenje i dezinfekcijske poslove preporuča se korištenje višekratnih rukavica veće debljine (> 0.3 mm). Zbog poznate moguće senzibilizacije na sastojke gume (poput merkaptobenzotiazola, ditiokarbamata ili tiurama), koji mogu biti prisutni u zaštitnim rukavicama napravljenim od prirodne ili sintetičke gume, dostupne su rukavice koje ne sadrže te tvari (Diepegen i sur., 2008, Zuther i sur., 2007.) Isto se odnosi i na jednokratne vinilske rukavice koje mogu sadržavati omekšivaše tj. plastifikatore (ftalate).

Uporaba zaštitnih vodonepropusnih rukavica često dovodi do zadržavanja vlage ili vrućine. Kako bi se navedeno smanjilo, rukavice se mogu češće mijenjati, ispod njih se mogu nositi pamučne rukavice koje se mijenjaju kad se ovlaže (Ramsing/Agner 1996) ili se može koristiti zaštitna krema koja smanjuje znojenje kože (Bock i sur., 2001). U frizerskom zanimanju upotreba rukavica tijekom šišanja nije dobro prihvaćena budući da se to često povezuje sa smanjenjem preciznosti radne motorike. Upotreba rukavica u kombinaciji s pamučnim rukavicama za sprečavanje okluzivnog učinka još je manje prihvaćena i korištena. Donje pamučne rukavice s odstranjenim vrhovima predstavljaju alternativu.

Kao što je ranije spomenuto u poglavlju 5.2., okluzija vlage s vodonepropusnim zaštitnim rukavicama uzrokuje veću propusnost rožnatog sloja. To povećava osjetljivost kože. Nakon nošenja rukavica, treba izbjegavati izlaganje profesionalnim tvarima i ostalim kožnim štetnostima u kućanstvu (Fartasch i sur., 2011., Wulfhorst i sur., 2011.).

6.2.2 ČIŠĆENJE KOŽE

Prilikom čišćenja kože treba slijediti sljedeće pravilo: "Što je moguće manje, često koliko je potrebno". To znači da ruke ne treba čistiti sa sredstvima za čišćenje kože ako nisu prljave, promijenile boju ili ako nisu kontaminirane bakterijama, kao što je to slučaj nakon nošenja rukavica.

Prilikom korištenja proizvoda za čišćenje kože u frizerskom salonu, treba uzeti u obzir:

- pH vrijednost bi trebala biti neutralna za kožu (cca. pH 5,5; važna za održavanje zaštitnog kiselinskog sloja kože) (Schmid/Korting 1995)
- proizvod bi trebao biti bez boje, mirisa i konzervansa (potencijalni alergeni)
- proizvod bi trebao sadržavati blage tenzide
- proizvod bi trebao biti bez otapala (Klotz i sur. 2002., Stolz 2005.)
- proizvod bi trebao biti slobodan od abrazivnih sredstava (Löffler i sur. 2000.).

Za čišćenje kože, treba se koristiti mlaka voda. Nakon ispiranja, ruke treba što nježnije i mekše posušiti tapkanjem koristeći jednokratne papirnate ručnike. Ni u kojem slučaju ne smiju se koristiti ručnici koji su prethodno bili u bliskom kontaktu s klijentima jer ti ručnici mogu sadržavati ostatke boja ili šampona. Te tvari mogu lakše prodrijeti kroz kožu koja je omekšana pranjem u vodi (vidi poglavlje 5.1), i na rukama može dovesti do iritacije ili čak



senzibilizacije. Snažno trljanje može oguliti površinske slojeve kože i još više oštetiti ili uništiti kožnu barijeru.

6.2.3 NJEGA KOŽE

Nakon posla, treba koristiti odgovarajuće proizvode za njegu i regeneraciju kože. Kada je to potrebno, losion za njegu kože može se obilno primijeniti na rukama i prekriti pamučnim rukavicama preko noći u svrhu zacjeljivanja.

7 Europska strategija bojanja kose – zaštita potrošača

Frizerski proizvodi kao što su boje za kosu, proizvodi za završno oblikovanje i šampon smatraju se kozmetikom u pravnom smislu i, poput svih kozmetičkih tvari, podliježu Uredbi (EZ) br. 1223/2009 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenog 2009 o kozmetičkim proizvodima (Kozmetička Uredba, na snazi je od sredine siječnja 2010., primjenjuje se od 11. srpnja 2013.). Ovaj propis pojednostavljuje i zamjenjuje Kozmetičku direktivu (76/768/EEZ), koja je modificirana, proširena i korigirana više puta od njenog donošenja 1976. godine.

Nekoliko studija opisuju učinke kozmetike na kosu, osobito boja za kosu, uključujući i senzibilizacijski potencijal (Leino i sur., 1998., Lind i sur. 2007., Majoie i sur., 1996., Schnuch i sur., 2008., Guerra, Bardazzi i sur., 1992., Guerra, Tosti i sur., 1992., Uter i sur., 2003.) ili čak karcinogeni potencijal za rak mokraćnog mjehura ili leukemiju (Rauscher i sur., 2004., Andrew i sur., 2004., Gago-Dominguez i sur., 2001.). To je dovelo do odobrenja tzv. strategije bojanja kose od strane Europske komisije u svibnju 2003., s ciljem stvaranja pozitivnog popisa boja za kosu u EU do 2010. Proizvođači boja za kosu upućeni su da dostave podatke o proizvodima za procjenu rizika nezavisnom znanstvenom vijeću Europske komisije. Tvari za koje podaci nisu dostavljeni ili nisu prošle znanstvena ispitivanja, zabranjene su (SCCS 2010). Cilj je bio sigurnost potrošača. Kod tvari za bojanje kose testirana su svojstva izazivanja preosjetljivosti, mutagenost, genotoksičnost, reproduktivna toksičnost, nadražujući učinak, te oralna toksičnost (90-dnevna oralna toksičnost), kožne apsorpcijske karakteristike kao i povezani potencijalni efekti na ljudima nakon sistemskog unosa (Pauweis i sur., 2009.).

Dodatak II, Dio 1. Direktive 76/768/EEZ u vezi kozmetike navodi tvari koje mogu biti sadržane u kozmetici ako su ispunjena određena ograničenja i drugi zahtjevi (npr. ograničenje količine). Drugi dio ovog Dodatka navodi tvari koje su prethodno odobrene. Te tvari još nisu dobile konačnu ocjenu od strane SCCS. Dodatak II Komisijske direktive o kozmetici sadrži popis svih tvari i materijala koje su zabranjene u kozmetici.

Zbog odluke vijeća za sigurnost potrošača "da je kontaktna alergija uzrokovana proizvodima za bojanje kose sve važniji zdravstveni problem za potrošače i društvo" (izmjene i dopune EU Kozmetičke Direktive 76/768/EEZ Direktivom 2009/134/EC Komisije, 28. listopada 2009, dio 1.), oznake boja za kosu koje sadrže vrlo senzibilizirajuće materijale (Direktiva 2009/134/EC od Komisija, 28. listopada 2009 Direktivom 2010/4/EU Povjerenstva, 8. veljače 2010) trebaju uključiti, između ostalog, sljedeće obavijesti nakon 1. studenoga 2011: "Bojila za kosu mogu uzrokovati ozbiljne alergijske reakcije" i "Ovaj proizvod nije namijenjen za uporabu na osobama mlađima od 16 godina starosti". Proizvodi bez ove oznake više se ne mogu



prodavati nakon 1. studenoga 2012. Ovo ograničenje je izazvalo zbunjenost među frizerima diljem Europe. Njemačka Udruga za kozmetičke i higijenske potrepštine, parfeme i deterdžente (Industrieverband Körperpflege und Waschmittel e.v.; IKW) objašnjava pravno ograničenje, tvrdeći da će to osigurati odgovorno donošenje odluka. Direktiva EU općenito ne zabranjuje bojenje kose za osobe mlađe od 16 godina, ali u skladu s IKW, odgovornost frizera pri tome nije isključena (IKW 2011).

Literatura

1. Andrew AS, Schned AR, Heaney AJ, Karagas MR (2004): Bladder cancer risk and personal hair dye use. *International Journal of Cancer*, 109: 581-586
2. Berger J, Nolting HD, Kufner S, Justus M (2005) BGW-IKK Gesundheitsreport 2005 Friseurinnen und Friseure. Arbeitsbedingungen und Gesundheit im Friseurhandwerk
3. Bock M, Wulfhorst B, Gabard B, Schwanitz J (2001): Okklusionseffekt von Schutzhandschuhen. *DBU*, 49: 85-87
4. Brans R, Merk HF (2009): Berufsdermatologische Aspekte des Friseurberufs. *Der Hautarzt*, 60: 973-978
5. Brown T (2004): Strategies for prevention: occupational contact dermatitis. *Occupational Medicine*, 54:450-457
6. Bregnhøj A, Søsted H, Menné T, Duus Johansen J (2011a): Healthy worker effect in hairdressing apprentices. *Contact Dermatitis*, 64: 80-84
7. Bregnhøj A, Søsted H, Menné T, Duus Johansen J (2011b): Exposures and reactions to allergens among hairdressing apprentices and matched controls. *Contact Dermatitis*, 64: 85-89
8. Brenner M, Berkin C (2010): Grundlagen der Hautpigmentierung. *Biochemie und Regulation der Melaninsynthese. Der Hautarzt*, 61: 554-560
9. Bruneteau A, Bechmann L, Picot P, Jégo S, Maillard A, Delaporte L, Durand C, D'Aguanno M, Houitte A, Dubreil M et al. (2004) Évaluation et prévention des risques dans les salons de coiffure. *INRS Documents pour le médecin du travail*, 99: 315-366
10. Bundesverband Handschutz e.V. (ed.), Zuther F (2009): BVH Info-Reihe 4. Chemikalienschutzhandschuhe
11. Bundesverband Hautschutz e.V. (ed.), Mehlan D, Röcher W (2007): BVH Info-Reihe 9 – Hautschutz und Hautpflege
12. Cahill J, Keegel T, Nixon R (2004): The prognosis of occupational contact dermatitis in 2004. *Contact Dermatitis*, 51: 219-226
13. COMMISSION DIRECTIVE 2009/134/EC of 28 October 2009 amending Council Directive 76/768/EEC concerning cosmetic products for the purposes of adapting Annex III thereto to technical progress.
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:282:0015:0022:en:PDF>
[06.02.2012]
14. COMMISSION DIRECTIVE 2010/4/EU of 8 February 2010 amending, for the purpose of adaptation to technical progress, Annex III to Council Directive 76/768/EEC concerning cosmetic products.
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:036:0021:0023:en:PDF>
[06.02.2012]



15. COMMISSION DIRECTIVE 2011/59/EU of 13 May 2011 amending, for the purpose of adaptation to technical progress, Annexes II and III to Council Directive 76/768/EEC relating to cosmetic products.
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:125:0017:0025:en:PDF>
[06.02.2012]
16. COUNCIL DIRECTIVE of 27 July 1976 on the approximation of the laws of the Member States relating to cosmetic products (76/768/EEC) (OJ L 262, 27.9.1976, p. 169).
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1976L0768:20070919:EN:PDF>
[06.02.2012]
17. De Craecker W, Roskams N, Op de Beek R (European Agency for Safety and Health at Work, 2008) Occupational skin diseases and dermal Exposure in the European Union (EU-25): policy and practice overview. European Risk Observatory Report. Belgium.
http://osha.europa.eu/en/publications/reports/TE7007049ENC_skin_diseases [October 2011]
18. Deklaration of Dresden (2010). www.safehair.eu
19. Dickel H, Kuss O, Blesius CR, Schmidt A, Diepgen TL (2001): Occupational skin diseases in Northern Bavaria between 1990 and 1999: a population-based study. *British Journal of Dermatology*, 145: 453-462
20. Diepgen TL (2003): Occupational skin-disease data in Europe. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 76: 331-338
21. Diepgen TL, Agner T, Aberer W, Berth-Jones J, Cambazard F, Elsner P, McFadden J, Coenraads PJ (2007): Management of chronic hand eczema. *Contact Dermatitis*, 57: 203-210
22. Diepgen TL, Dickel H, Becker D, John SM, Geier J, Mahler V, Rogosky E, Schmidt A, Skudlik C, Wagner E, Weisshaar E, Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei BK 5101 der ABD (2008): Beurteilung der Auswirkung von Allergenen bei der Minderung der Erwerbsfähigkeit im Rahmen der BK 5101: Thiurame, Mercaptobenzothiazole, Dithiocarbamate, N-Isopropyl-N'-phenyl-p-phenylendiamin. *Dermatologie in Beruf und Umwelt*, 56: 11-24
23. Effendy I, Maibach HI (1995): Surfactants and experimental irritant contact dermatitis. *Contact Dermatitis*, 33:217-225
24. Elias PM (1983): Epidermal lipids, barrier function, and desquamation. *Journal of Investigated Dermatology* 80 (6 Suppl.): 44s-49s
25. Elsner P (2008): Ambulante Prävention von Berufsdermatosen im Hautschutzzentrum. Outpatient prevention of occupational skin diseases in skin protection centers. *Trauma und Berufskrankheit*, 10: 249-254
26. European framework agreement on the prevention of health risks in the hairdressing sector.
http://www.coiffure.eu/websites/anko_coiffure/files/EN%20Draft%20H&S%20agreement%2020%20January%202010.pdf [10.02.2012]
27. European Agency for Safety and Health at Work (2008): Risk assessment for Hairdressers. E-Facts 34: <http://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/efact34> [06.09.2011]
28. European Agency for Safety and Health at Work (2009): European Risk Observatory Report EN8. http://osha.europa.eu/en/publications/reports/TE3008390ENC_chemical_risks [16.02.2012]
29. Fartasch A (2002): Hornschichtbarriere: Struktur und Funktion. In: Fuchs T, Aberer W (eds.): *Kontaktexzem*. Dustri-Verlag Dr. Karl Feistle, München Deisenhofen, 16-20
30. Fartasch M, Taeger D, Broding HC, Brüning T (2010): Doppelter Schutz ist nicht immer besser. Wirkung von Hautmitteln auf die Hautbarriere unter feuchtigkeitsdichten Handschuhen. *IPA-Journal* 03/2010: 14-15



31. Forslind B, Engströmb S, Engblomb J, Norléna L (1997): A novel approach to the understanding of human skin barrier function. *Journal of Dermatological Science*, 14: 115-125
32. Fritsch P (1990): *Dermatologie*. 3. Auflage, Springer-Lehrbuch, Berlin
33. Frosch PJ, John SM (2011): Clinical aspects of irritant contact dermatitis. In: Duus Johansen J, Frosch PJ, Lepoittevin JP (eds.): *Contact Dermatitis*. 5th edition, Springer Berlin, Heidelberg, 305-345
34. Frosch PJ, Peiler D, Grunert V, Grunenber B (2003): Wirksamkeit von Hautschutzprodukten bei Zahntechnikern – eine kontrollierte Feldstudie. *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*, 7: 547-557
35. Fießel H (2011): Beim Haarschneiden lieber geschlossene Schuhe tragen. *hautnah dermatologie*, 4: 252
36. Gago-Dominguez M, Esteban Castela J, Yuan JM, Yu MC, Ross RK (2001): Use of permanent hair dyes and bladder-cancer risk. *International Journal of Cancer*, 91: 575-579
37. Geier J, Lessmann H, Uter W, Schnuch A for The Information Network of Departments of Dermatology (IVDK)(2003): Occupational rubber glove allergy: results of the Information Network of Departments of Dermatology (IVDK), 1995–2001. *Contact Dermatitis*, 48: 39-44
38. Guerra L, Bardazzi F, Tosti A (1992): Contact dermatitis in hairdressers' clients. *Contact Dermatitis*, 26: 108-111
39. Guerra L, Tosti A, Bardazzi F, Pigatto P, Lisi P, Santucci B, Valsecchi R, Schena D, Angelini G, Sertoli A, Ayala F, Kokeli F (1992): Contact dermatitis in hairdressers: the Italian experience. *Contact Dermatitis*, 26: 101-107
40. Heymann E (2003): *Haut, Haar und Kosmetik*. Eine chemische Wechselwirkung. Verlag Hans Huber, Bern
41. Hovmand Lysdal S, Søsted H, Andersen KE, Duus Johansen J (2011): Hand eczema in hairdressers: a Danish register-based study of the prevalence of hand eczema and its career consequences. *Contact Dermatitis*, 65: 151-158
42. Industrieverband Körperpflege und Waschmittel e.V. (IKW) (15.11.2011): Regelung zum Färben der Haare für Jugendliche unter 16 Jahren.
http://www.ikw.org/pages/prodgr_details.php?info_id=436&navi_id=km&subnavi_id=verbraucher&page_title=K%F6rperpflegemittel [06.02.2012]
43. Jablonski NG (2004): The Evolution of Human Skin and Skin Color. *Annual Review of Anthropology*, 33: 585-623
44. Jensen CD, Sosted H (2006): Chemical Burns to the Scalp from Hair Bleach and Dye. *Acta Dermato-Venereologica*, 86: 461-462
45. Jung EG, Moll I (2003): *Dermatologie*. 5., komplett überarbeitete Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart
46. Kerscher M, Williams S (2009): *Dermatocosmetik*. Steinkopff Verlag, Heidelberg
47. Klotz A, Thörner B, Veeger M, zur Mühlen A (2002): Skin cleaners for removing heavy-duty contamination: testing efficacy and compatibility. *SÖFW-Journal*, 128: 14-21
48. Kratz E, Mildau G, Schuster B, Herbolzheimer-Böttner D, Krüger C (2010): Neuartige Haarglättungsmittel mit verbotenen Formaldehyd stellen ein ernsthaftes Gesundheitsrisiko dar! Baden-Württemberg – Ministerium -Die Untersuchungsämter für Lebensmittelüberwachung und Tiergesundheit.
http://www.cvuas.de/pub/beitrag.asp?subid=0&Thema_ID=4&ID=1350&Pdf=No [06.09.2011]
49. Kütting B, Baumeister T, Weistenhöfer W, Pfahlberg A, Uter W, Drexler H (2010): Effectiveness of skin protection measures in prevention of occupational hand eczema: results



- of a prospective randomized controlled trial over a follow-up period of 1 year. *British Journal of Dermatology*, 162: 362-370
50. Leino T, Tammilehto L, Hytönen M, Sala E, Paakkulainen H, Kanerva L (1998): Occupational skin and respiratory diseases among hairdressers. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 1998, 24: 398-406
 51. Lind ML, Albin M, Brisman J, Kronholm Diab K, Lillienberg L, Mikoczy Z, Nielsen J, Rylander L, Torén K, Meding B (2007): Incidence of hand eczema in female Swedish hairdressers. *Occupational and Environmental Medicine*, 64: 191-195
 52. Löffler H, Effendy I, Happle R (2000): Die irritative Kontaktdermatitis. *Hautarzt*, 51: 203-218
 53. Majoie IM, von Blomberg BM, Bruynzeel DP (1996): Development of hand eczema in junior hairdressers: an 8-year follow-up study. *Contact Dermatitis*. 34: 243-247
 54. Meding B, Lantto R, Lindahl G, Wrangsjö K, Bengtsson B (2005): Occupational skin disease in Sweden--a 12-year follow-up. *Contact Dermatitis* 53: 308-313
 55. Meyer JD, Chen Y, Holt DL, Beck MH, Cherry NM (2000): Occupational Contact Dermatitis in the UK: A Surveillance Report from EPIDERM and OPRA. *Occupational Medicine*, 50: 265-273
 56. Mildau G (2010): Haarfärbemittel – Wie sicher sind Haarfarben? Ein Informationsdienst der Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter (CVUA) Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg und Sigmaringen sowie des Staatlichen Tierärztlichen Untersuchungsamtes (STUA) Aulendorf – Diagnosezentrum.
http://www.uabw.de/pub/beitrag.asp?subid=2&Thema_ID=4&ID=1293&Pdf=No
[30.01.2012]
 57. Nohynek GJ, Fautz R, Benech-Kieffer F, Toutain H (2004): Toxicity and human health risk of hair dyes. *Food and Chemical Toxicology*, 42: 517-543
 58. Parra JL, Paye M (2003): EEMCO guidance for the in vivo assessment of skin surface pH. *Skin Pharmacology and Applied Skin Physiology* 16: 188-202
 59. Pauwels M, Dejaegher B, Vander Heyden Y, Rogiers V (2009): Critical analysis of the SCCNFP/SCCP safety assessment of cosmetic ingredients (2000–2006). *Food and Chemical Toxicology*, 47: 898–905
 60. Pontén A (2006): Formaldehyde in reusable protective gloves. *Contact Dermatitis*, 54: 268–271
 61. Ramsing W, Agner T (1996): Effect of glove occlusion on human skin (II). Long-term experimental exposure. *Contact Dermatitis*, 34: 258-262
 62. Rauscher GH, Shore D, Sandler DP (2004): Hair Dye Use and Risk of Adult Acute Leukemia. *American Journal of Epidemiology*, 160: 19-25
 63. Rawlings AV, Harding CR (2004): Moisturization and skin barrier function. *Dermatologic Therapy* 17: 43-48
 64. REGULATION (EC) No 1223/2009 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 30 November 2009 on cosmetic products (recast) (Text with EEA relevance), *Official Journal of the European Union*, L342/59, 22.12.2009.
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0059:0209:en:PDF>
[06.02.2012]
 65. Schade H, Marchionini A (1928): Zur physikalischen Chemie der Hautoberfläche. *Archives of Dermatological Research* 154: 690-716
 66. Schaefer H, Redelmeier TE (1996): Skin Barrier. Principles of Percutaneous Absorption. S. Karger AG, Basel, Schweiz
 67. Schmid MH, Korting HC (1995): The Concept of the Acid Mantle of the Skin. Its Relevance for the Choice of Skin Cleansers. *Dermatology*, 151: 276-280
 68. Schnuch A, Aberer W, Agathos M, Becker D, Brasch J, Elsner P, Frosch PJ, Fuchs T, Geier J, Hillen U, Löffler H, Mahler V, Richter G, Szliska C für die Deutsche Kontaktallergie-Gruppe



- (2008): Durchführung des Epikutantests mit Kontaktallergenen. Performing patch testing with contact allergens. Leitlinien der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (DDG) und der Deutschen Gesellschaft für Allergie und klinische Immunologie (DGAKI). Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft, 9: 770-775
69. Schürer N, Kresken J (2000): Die trockene Haut. Pathogenese, klinische Manifestationsformen, Probleme der Differentialdiagnose, Galenik, medikamentöse Möglichkeiten, Kosmetika. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart
70. SCIENTIFIC COMMITTEE ON CONSUMER PRODUCTS (SCCP) (2005) (SCCP/0863/05): Opinion on Methyl-dibromo glutaronitrile (sensitisation only) COLIPA n° P77.
http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccp/docs/sccp_o_00f.pdf [07.02.2012]
71. Scientific Committee on Consumer Products (SCCP) (2005): Opinion on Personal Use of Hair Dyes and Cancer Risk. SCCP/0930/05.
http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccp/docs/sccp_o_00l.pdf [06.02.2012]
72. Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS) (2010): THE SCCS'S NOTES OF GUIDANCE FOR THE TESTING OF COSMETIC INGREDIENTS AND THEIR SAFETY EVALUATION, 7TH REVISION. (SCCS 1416/11).
http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_s_004.pdf [30.01.2012]
73. Skoet R, Olsen J, Mathiesen B, Iversen L, Duus Johansen J, Agner T (2004): A survey of occupational hand eczema in Denmark. Contact Dermatitis, 51: 159-166
74. Skudlik C, Schwanitz HJ (2003): Berufsbedingte Handekzeme - Ätiologie und Prävention. Allergo Journal 12: 513-520
75. Sjøsted H (2011): Impossible to protect hairdresser against harmful chemicals with gloves.
http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=impossible%20to%20protect%20hairdressers%20against%20harmful%20chemicals%20with%20gloves&source=web&cd=1&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.dfkf.dk%2FAdmin%2FPublic%2FDWSDownload.aspx%3FFile%3D%252FFiles%252Ffiler%252FVidencenter%252FHairdressers%2Bare%2Bexposed%2Bto%2Bharmfull%2Bchemicals.pdf&ei=f88mT-rmFYW6-Aa9rcDfCA&usq=AFQjCNGKRV992FTsuUV31YX9w_a8borSvQ&cad=rja [30.01.2012]
76. Sjøsted H, Basketter DA, Estrada E, Johansen JD, Patlewicz (2004): Ranking of hair dye substances according to predicted sensitization potency: quantitative structure-activity relationships. Contact Dermatitis, 51: 241-254
77. Technical Rule for Hazardous Substances (TRGS) 401: Risks resulting from skin contact - identification, assessment, measures (2008, corrected GMBI 2011 p. 175 [No. 9]):
http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-401_content.html [October 2011]
78. Technical Rule for Hazardous Substances (TRGS) 530: Friseurhandwerk (2007):
<http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/TRGS530.pdf?blob=publicationFile&v=3> [February 2012]
79. Tupker RA (1996): Detergents and Cleaners. In: van der Valk PGM, Maibach HI (eds.): The irritant contact dermatitis Syndrome. Boca Raton New York London Tokyo, CRC Press: 71-75
80. Uter W, Lessmann H, Geier J, Schnuch A (2003): Contact allergy to ingredients of hair cosmetics in female hairdressers and clients – an 8-year analysis of IVDK data. Contact Dermatitis, 49: 236-240
81. Winkler R, Salameh B, Stolkovich S, Nikl M, Barth A, Ponocny E, Drexler H, Tappeiner G (2009): Effectiveness of skin protection creams in the prevention of occupational dermatitis: results of a randomized, controlled trial. International Archives of Occupational and Environmental Health, 82: 653-662



82. Wulfhorst B, Bock M, Skudlik C, Wigger-Alberti W, John SM (2011): Prevention of hand eczema -- gloves, barrier creams and workers' education. In: Duus Johansen J, Frosch PJ, Lepoittevin JP (eds.): Contact Dermatitis. 5th edition, Springer Berlin, Heidelberg, 985-1028
83. Ya-Xian Z, Suetake T, Tagami H (1999): Number of cell layers of the stratum corneum in normal skin – relationship to the anatomical location on the body, age, sex and physical parameters. Archives of Dermatological Research, 291: 555-559
84. Zuther M, Skudlik C, John SM, Damer K, Wulfhorst B (2007): Schutzhandschuhe für den Gesundheits-, Beautyund Reinigungssektor bei bestehender Sensibilisierung gegenüber Thiuramen und Dithiocarbamaten. Dermatologie in Beruf und Umwelt, 55: 151-158