

**Fodor József Országos
Közegészségügyi Központ
Országos Kémiai Biztonsági Intézet**

T E T O V Á L Á S,
T E T O V Á L Ó S Z E R E K

TARTALOM

- 1. Bevezető- Felosztás**
- 2. Tetoválószerrek által okozott bőrelváltozások**
- 3. Tetoválószerként használt pigmentek, festékanyagok toxikus hatásai**
- 4. Tetováló színezők feloldására felhasznált oldószerek toxikus hatásai**
- 5. A tetoválás gyakorlatának jogi szabályozása**
- 6. Következtetések**
- 7. ICSC kártyák (tetoválószerrek, oldószerek)**

Bevezető- Felosztás

A tetoválás napjainkban, a testékszerek alkalmazásával együtt, reneszánszát éli. Az alkalmazott festékanyagok mellékhatásai miatt, mind több esetben jelennek meg a nem kívánatos hatások is.

A bőr színezése, tetoválása a koreai, egyiptomi kultúra részeként jelet meg. Az inkák, mayák és az aztékok is alkalmazták. Ezen ősi kultúrákban, a test tetoválása, a törzsekben elfoglalt rangot jelezte, jelentette. A rómaiak a tetoválást a rabszolgák és bűnözők megjelölésére alkalmazták. Szomorú tény, hogy a XX-ik század közepén is hasonló módszereket alkalmaztak civilizált nemzetek, más nemzetiségű embertársaik megjelölésére.

Ma a tetoválás célja művészi ábrák készítése meghatározott testfelületen, illetve felületeken, ugyanakkor része a kozmetika eszköztárának is, esztétikai élményt nyújtva.

Lényege, hogy a bőr alsó úgynevezett irha rétegébe, tú segítségével különböző színű festékanyagokat juttatnak.

A közhiedelemmel ellentétben, a tetoválásra használt festékanyagok (pigmentek) nagy része nem növényi eredetű. Napjainkban elsősorban a fém sók használatosak.

Egészséget veszélyeztető hatásuknak ismerete fontos, a felhasznált anyagok káros hatásai (toxikus hatás), valamint az egészségtelen körülmények között történő alkalmazások miatt is (fertőzések).

A CIEH (Chartered Institute of Environmental Health) 2001-ben javasolta a növekvő számban végzett tetoválások és az általuk okozott veszélyek csökkentésének szükségességét.

A tetoválószer bejelentésének, nyilvántartásának, valamint a nemkívánatos hatások ismeretének aktualitását bizonyítja, hogy az Európai Bizottság D,G Joint Research Centre (JRC) munkacsoportjának (WG) 2003-ban Isprában megtartott, munkaülésén ezen szerekekkel és hatásaikkal foglalkoztak, együttműködve az EU Közegészségügyi és Fogyasztóvédelmi Vezérgazgatóságával (DG SANCO).

A tetoválás kivitelezése céljából elsősorban a fémvegyületeket és az úgynevezett szénfeketét alkalmazzzák.

A felhasznált pigmentek az autóiparban használatos festékek és az írószerek gyártásában használt festékanyagok.

A felhasználásra kerülő „pigmentek” a következő csoportokba sorolhatók:

- fém pigmentek
- szerves pigmentek
- növényi pigmentek
- műanyag alapú pigmentek

A legtöbb pigment allergiát, valamint fototoxikus reakciókat okozhat. A legveszélyesebb csoport a műanyag alapú pigmentek csoportja, mivel intenzíven festenek, hosszú ideig megtartják színüket, és felhasználásuk következtében történnek elsősorban a nemkívánatos bőrelváltozások.

A pigmentek károsító hatásai mellett, fontos a beoldásukra alkalmazott oldószerek és azok hatásainak ismerete is.

Színük alapján a pigmentek, festékek lehetnek:

- Vörös festékek (ezek okozzák a legtöbb kóros elváltozást: alap féme a higany, illetve higany-szulfid (cinnabar). Higany vegyületek helyett használatos a kármin, a szantálfa és a brazilfa festékanyaga. A kadmium-vörös (kadmium-szulfid) fényérzékenységet okoz ezért használata korlátozott.
- Fekete festékek: a leggyakrabban használt szín. Ezek a szén, fekete tiszafa, börzsönyfa, vas oxidok, haematoxylon campechisnum kivonat.
- Sárga festékek: általában kadmium-származékok, főleg kadmium-szulfid, kurkuma, ólom kromát, ólom szulfid, dizazodiarilid.
- Kék festékek: a kobalt különböző vegyületei, réz-vegyületek (azurit), nátrium-alumínium-szilikát, kobalt-kék.
- Zöld festékek: főleg króm-vegyületek, króm-oxid, valamint réz-vegyületek, malachit, ferrocianát, ferrocianid, ólom kromát, monoazo pigment, réz, alumínium ftalocianin.
- Bíborfestékek: mangán vegyületek.
- Barna festékek: vas-oxid, illetve kadmium-sók.
- Fehér festékek: titán, illetve cink-oxid származékok, barium-szulfát, titán-dioxid.
- Narancs festékek: dizazopirazonon, dizazodiarilid, kadmium-seleno-szulfid
- Lila festékek: mangán-alumínium-pirofoszfát, alumínium-sók, dioxazín/karbazol, quinacridon
- Testszínű festékek: vas oxid + enyv

Tetoválószerrek által okozott bőrelváltozások

A tetoválás céljából felhasznált pigmenteket általában a bőr jól tűri. A nem kívánatos reakciók pontos száma nem ismert, mivel azok bejelentése nem kötelező.

A tetoválószerrek a következő elváltozásokat okozhatják:

1. **Allergiás reakciók:** fekete tetoválás után figyelték meg és írták le Indiában, valamint kobalt kloriddal (kék tetoválás), alumínium, vas, kalcium, titán, szilikon, higany, és kadmium tartalmú pigmentekkel, vasoxiddal, valamint szerves piros pigmentekkel (naftanilvegyület) történt tetoválás után.

Gallo, R; Parodi, A; Cozzani, E; Guerra, M: Allergic reaction to India ink a black tattoo, Contact Dermatitis 1998 Jun;38(6):346-7

Bagnato, GF; De Pasquale, R; Giacobbe O; Chirico, G; Ricciardi L; Gangemi, S, Purello d' Ambrosio, F; Urticaria in a tattooed patient, Allergol Immunopathol (Madr) 1999 Ja:32-3n-Feb;27(11)32-3

Duke, D; Urioste, SS; Dover, JS; Anderson, RR: A reaction to a red lip cosmetic tattoo, J. Am. Acad. Dermatol. 1998 Sept; 39(3):488-490.

2. **Granulomatozus és lichenoid reakció-t**

írták le higany só (cinnabar), kadmium szulfid aromás azo –származék, vörös pigmentek, valamint alumínium, vas, kalcium, titánium, higany és kadmium sók alkalmazása következtében.

Corazza M; Zampino MR; Montanari A; Pagnoni A; Virgili A: Lichenoid reaction from a permanent red tattoo: has nickel a possible aetiologic role?, Contact Dermatitis 2002 Feb;46(2):114-5

Sowden, JM; Byrne, J.P.H., Smith, AG; Hiley, C.; Suarez, V; Wagner, B; Slater, DN: Brit. J. Dermatol. 1991 124:576-580.

3. **Pseudo-limfóma** (malignus limfoid neoplazma)
főleg vörös pigmentek által okozott elváltozások.

Ploysangam T; Breneman DL; Mutasim DF: Cutaneous pseudolymphomas, J Am Acad Dermatol 1998 Jun;38(6 Pt 1):877-95; quiz 896-7. Review

Blumental G; Okun MR; Ponitch JA: Pseudolymphomatous reaction to tattoos. Report of three cases, J Am Acad Dermatol 1982 Apr;6(4 Pt 1):485-8

4. **Limfadenopatia**

Zirkin és mtsai által leírt tetoválás utáni esetismertetés (A tattoo and localized lymphadenopathy; a cas report, Cutis 2001, Jun.67(6):471-2)

5. **Szarkoidózis**

Főleg piros pigmentekkel történő tetoválások esetén fordul elő.

Sowden JM; Cartwright PH; Smith AG; Hiley C; Slater DN: Sarcoidosis presenting with a granulomatous reaction confined to red tattoos, Clin. Exp. Dermatol. 1992; 17:446-448

6. Malignus elváltozások

- melanóma: higany, kadmium pigmentek; vörös, kék és fekete pigmentek esetén fordulhat elő

Wolfort et al.: Superficial Melanoma in a tattoo, Br. J. Plast Surg. 1974, 27: 303-4

- bőrrák: jelenleg 4 esetben jelentettek tetoválás által okozott bőrrákot, valamint egy esetben Squamozus sejt karcinómát.

Wiener DA; Scher RK: Basal cell carcinoma arising in a tattoo, Cutis 1987 Feb;39(2):125-6

7. Más bőrelváltozások

- psoriázis: sárga, fehér pigmentek alkalmazása esetén fordul elő.
- fotoszenzibilizáció, fototoxicitás, fotogenotoxicitás: a titán-dioxid, a kadmium-szulfid (a tetoválás vörös színében) és sárga tetoválás esetén észlelhető.

Jacob CI: Tattoo-associated dermatoses: a case report and review of the literature, Dermatol Surg 2002 Oct;28(10):962-5

Punzi L; Rizzi E; Pianon M; Rossini P; Gambari PF: Tattooing-induced psoriasis and psoriatic arthritis, Br J. Rheumatol 1997 Oct;36(10):1133-4

Wamer, WG; Yin, J-J; Wei, RR: Oxidative damage to nucleic acids photosensitized by titanium dioxide. Free Rad Biol Med 1997; 23(6):851-858.

Ireland, JC; Klostermann, P; Rice, EW; Clark, RM: Inactivation of *Escherichia coli* by titanium dioxide photocatalytic oxidation. Appl Environ Microbiol 1993; 59:1668-1670.

Nakagawa, Y ; Wakuri, S ; Sakamoto, K ; Tanaka, N: The photogenotoxicity of titanium dioxide particles. Mutat Res 1997; 394(1-3): 125-132.

Tetoválásra felhasznált pigmentek eloszlása a szervezetben:

Főleg a keringési szervek (erek útján) terjednek szét a szervezetben és a limfatikus csomókban halmozódnak fel (főleg a fekete pigmentek). Általában a felhasznált pigmentek eloszlásáról és anyagcseréjükről az ismeretek hiányosak.

Tetoválószerként használt pigmentek, festékanyagok toxikus hatásai

Fekete festékanyagok:

VAS-OXID (Fe₃O₄)

= FeO x Fe₃O₄

Leírást lásd a FeO és Fe₂O₃-nál

VAS(II)-OXID (FeO) CAS: 1345-25-1

Szinonimák:

Ferrous oxide

C.I. 77489

Iron monoxide

Iron oxide

Dermális hatás:

A szakirodalom nem említi.

Krónikus toxicitás:

Porának belélegzése siderosist okozhat, ami nem fejlődik tüdőfibrozissá.

Karcinogenitás:

A IARC listán nem szerepel.

Mutagenitás:

A szakirodalom nem említi.

Terratogenitás:

A szakirodalom nem említi.

FEKETESZÉN CAS: 1333-86-4

Szinonimák:

Carbon

Carbon black

C.I. 77266

C.I. Pigment Black 6

C.I. Pigment Black 7

Dermális hatás:

Iritálhatja a bőrt

Krónikus toxicitás:

A szénpor belélegzése esetén pneumoconiosis, tüdőrák, krónikus bronchitis fordulhat elő. A bőrben akkumulálódhat, anthracosis alakulhat ki.

Karcinogenitás:

IARC Group 2B

Mutagenitás:

A szakirodalom nem említi.

Terratogenitás:

A szakirodalom nem említi.

LOGWOOD

A Nyugat-Indiában és Közép-Amerikában honos *Heamatoxylon campechisnum* kivonata.

Barna festékanyagok:**OKKER****Szinonimák:**

Ochre

Az okker pigmentet vas-oxidok és agyag keverékéből állítják elő. Leírást lásd a FeO és Fe₂O₃ –nál és az agyagnál.

AGYAG (KAOLIN) CAS: 1332-58-7**Szinonimák:**

clay

kaolin

A vas-oxidok mellett az okker színű pigmentek alkotórésze.

Dermális hatás:

Pora irritálhatja a bőrt.

Krónikus toxicitás:

Porának belélegzése a pneumoconiosis egy speciális fajtáját a kaolinosist okozza. Tüdőfibrosis kaolinpor és szilikátpor együttes belélegzése esetén fordul elő.

Karcinogenitás:

IARC listán nem szerepel.

Terratogenitás:

A szakirodalom nem említi.

Mutagenitás:

A szakirodalom nem említi.

Vörös festékanyagok:

CINÓBER (HgS) CAS: 1344-48-5

Szinonimák:

Cinnabar
Higany-szulfid
Vermilion
C.I. Pigment Red 106
C.I. 77766
Quicksilver Vermilion

A cinóber szervesetlen higanyvegyület. A szervesetlen higanyvegyületek toxikus hatása:

Dermális hatás:

Irritáció, bőrpír, szisztémás higanymérgezés kialakulhat.

Krónikus toxicitás:

Hosszan tartó dermális expozíció esetén perifériális neuropátia, eritéma, hiperpigmentáció, dermatitis, acrodynia alakulhat ki.

Belélegezve higannyal együtt: tremor, stomatosis, gingivitis, anorexia, ingerlékenység.

Általános krónikus tünetek: mentális státuszváltozás, acrodynia.

Karcinogenitás:

IARC Group 3

Mutagenitás:

A higany ionok és egyes higany vegyületek károsíthatják a DNS-t, de ez nem feltétlenül mutagén hatású. Higany sókat vizsgálva mutagén hatást nem mutattak ki.

Terratogenitás:

A szakirodalom nem említi.

KADMIUM VÖRÖS CAS:1306-24-7, 12400-33-8 (CdSe₂)

Szinonimák:

Cadmium Red
Cadmium-diselenide
Cadmium-selenide

Sötétvörös por, szürke és barna változatban is előfordul.

Vízben oldhatatlan. A vörös módosulat (többnyire CdS-dal keverve) színtartó, savaknak, lúgoknak ellenáll.

Dermális hatás:

A szakirodalom nem említi.

Krónikus toxicitás:

Tüdő és vesekárosodást okozhat.

Karcinogenitás:

Karcinogén. IARC listán 1. kategória (Emberben bizonyítottan rákkeltő)

Teratogenitás:

Teratogén

Mutagenitás:

Mutagén

VAS(III)-OXID (Fe₂O₃) CAS: 1309-37-1**Szinonimák:**

Ferric oxide

11554 RED

Anhydrous oxide of iron

Burnt sienna

C.I. Pigment Red 101

C.I. Pigment Red 102

Iron oxid red

Mars brown

Ochre

Red ochre

Dermális hatás:

A szakirodalom nem említi.

Krónikus toxicitás:

Porának belélegzése siderosist okoz, tüdőfibrozis vaspör és szilikátpör együttes belélegzése esetén fordul elő.

Karcinogenitás:

IARC Group 3

Mutagenitás:

A szakirodalom nem említi.

Terratogenitás:

A szakirodalom nem említi.

NAPHTOL-AS PIGMENT CAS: 92-77-3**Szinonimák:**

Amarthol AS

Azotol A

C.I. 37505

C.I. Azoic Coupling Component 2

Diathol AS

Naphtazol A

Naphtol AS

Ultrazol I-AS

Dermális hatás:

Bőrön keresztül is felszívódik. Bőr-és szemirritációt okozhat.

Krónikus toxicitás:

A szakirodalom nem említi.

Karcinogenitás:

IARC listán 3 kategória.

Mutagenitás:

A szakirodalom nem említi.

Teratogenitás:

A szakirodalom nem említi.

Narancssárga festékanyagok:**DIAZOPIRAZOLON**

A szakirodalom nem említi.

DIAZODIARILID

A szakirodalom nem említi.

(Számos diazo-vegyület és közti termékeik a karcinogén anyagok közé tartoznak, valószínűleg diazónium vegyületükön keresztül ható, alkilező tulajdonságuk miatt. Irritáló anyagok
A diazonium-vegyületek az azo-színezékek kiindulási anyagai.)

KADMIUM-SZULFOSZELENID CAS: 12626-36-7, 11112-63-3**Szinonimák:**

Cadmium sulfide selenide

Cadmium selenide sulfide

Cadmium sulphoselenide

Dermális hatás:

A szakirodalom nem említi.

Krónikus toxicitás:

Leírást lásd a kadmium-szelenidnél és kadmium-szulfidnál.

Karcinogenitás:

Karcinogén, IARC listán: 1 kategória (Emberben bizonyítottan rákkeltő)

Mutagenitás:

Mutagén

Teratogenitás:

Teratogén

Testszínű festékanyagok:

OKKER

Szinonimák:

Ochre

Az okker pigmentet vas-oxidok és agyag keverékéből állítják elő. Leírást lásd a FeO és Fe₂O₃ –nál és az agyagnál.

Sárga festékanyagok:

KADMIUM SÁRGA (KADMIUM-SZULFID CAS:1306-23-6 (CdS))

Szinonimák:

Cadmium-sulfide

Kadmium-monosulfid

Cadmium Yellow

Cadmium Orange

Cadmium golden 366

Halványsárga vagy narancsszínű kristályok vagy sárga-barna por. A CdS lényeges alkotórésze a kadmium pigmenteknek. ZnS-dal és CdSe-del való keverésével kapjuk a kadmium narancsot és a kadmium vöröset.

Dermális hatás:

A szakirodalom nem említi.

Krónikus toxicitás:

Tüdő-és vesekárosodást, valamint csontgyengeséget okozhat.

Karcinogenitás:

Karcinogén. IARC lista: 1. kategória (Emberben bizonyítottan rákkeltő)

Mutagenitás:

Mutagén

Teratogenitás:

Teratogén

KADMIUM SÁRGA (KADMIUM-CINK-SZULFID (CdZnS))

A szakirodalom nem említi.

OKKER

Szinonimák:

Ochre

Az okker pigment vas-oxidok és agyag keverékéből áll elő. Leírást lásd a FeO és Fe₂O₃ –nál és az agyagnál. A sárga színt a sárga vas-oxid (Fe₂H₂O₄) is adhatja, melynek CAS száma: 51274-00-1.

A sárga vas-oxid hatásai:

Dermális hatás:

Pora irritálhatja a bőrt.

Krónikus toxicitás:

Lásd a vas-oxidoknál.

Karcinogenitás:

IARC listán nem szerepel.

Terratogenitás:

A szakirodalom nem említi.

Mutagenitás:

A szakirodalom nem említi.

KURKUMA SÁRGA

A Kurkuma Sárga a kurkuma növényben található kurkuminból és a növény illóolajából készül.

Szinonimák:

CI 75300

CI Natural Yellow 3

A kurkumin a Kínában és Hátsó-Indiában termesztett sárga gyömbérből (*Curcuma longa*) izolálható sárgásvörös kristályok neve. Maga a növény a kurkumin mellett egy illóolajat is tartalmaz (kurkuma olaj), mely különböző terpénekből és dimetil-benzil-alkoholból áll.

Alkoholban és lúgokban igen, vízben és éterben nem oldódik. Lúgos kémhatású. Színe levegőn és fény hatására gyorsan fakul.

Dermális hatás:

Humán adatok nem állnak rendelkezésre.

Krónikus toxicitás:

Humán adatok nem állnak rendelkezésre

Karcinogenitás:

Az IARC listán nem jegyzett.(IARC, 2004)

Mutagenitás:

Mutagén listán nem szerepel.

Reproduktív hatás:

A szakirodalom nem említi.

Teratogén hatás:

Az „Ismert és feltételezett teratogén anyagok” listáján nem szerepel.

Genotoxicitás:

A szakirodalom nem említi.

KRÓMSÁRGA CAS: 7758-97-6 (PbCrO₄)**Szinonimák:**

ólom(II)kromát

Chrome Yellow

Chrome Green

Crocoite
C.I. Pigment Yellow 34
C.I.77600
lipcsei sárga
párizsi sárga

Finom narancssárga por, vízben alig, salétromsavban és nátronlúgban könnyen oldódik. Pigmentként gyakran ólomszulfáttal együtt alkalmazzák.

Dermális hatás:

Bőrön keresztül csekély mértékben szívódik fel. Allergiás kontakt dermatitist okoz. Erősen korrozív hatású, a bőrön és a nyálkahártyákon mély felmaródásokat okoz (krómfekély).

Krónikus toxicitás:

Lenyelve, belélegezve, és bőrön át is mérgező. Tünetek lehetnek: fogyás, gyomor panaszok, colica, gyengeség, anémia, érrendszeri elváltozások, hypertenzió, máj enzimszint változás, másodlagos perifériás neuropátia. A nyálkahártyákon lerakódhat, ami az orrsövény fekélyesedését, átfürödését okozhatja. Krómallergiás reakciót válthat ki. Hosszú távú inhalatív expozíciója krónikus bronhitiszt, rhinitist, aszthmát, pneumokoniózist, sinusitist okozhat.

Karcinogenitás:

A hat vegyértékű krómvegyületek rákkeltők. Az átlagosnál nagyobb gyakorisággal bronchuscarcinoma előfordulását mutatták ki dikromátnak és krómpigmentnek kitett dolgozók között.

IARC besorolás: Group 2B

Ólom szulfokromát Sárga, C.I. Pigment Yellow 34: Carc. Kat. 2 B,

Ólom kromát molibdát Vörös C.I. Pigment Red 104: Carc. Kat. 2 B,

Mutagenitás:

Mutagén listán nem szerepel.

Reproduktív hatás:

Ólom szulfokromát Sárga, C.I. Pigment Yellow 34: Repr.1 : R61, Repr. cat. 3: R62

Ólom kromát molibdát Vörös C.I. Pigment Red 104: Repr.1 : R61, Repr.cat. 3: R62

Teratogén hatás:

Humán adatok nem állnak rendelkezésre

Az „Ismert és feltételezett teratogén anyagok” listáján nem szerepel

Genotoxicitás:

Szövettenyészetekben kromoszóma aberrációkat, „sister chromatid exchanged”-t, sejtnövekedés gátlást, a sejtek közötti anyagcsere megváltozását okozta.

DIAZODIARILID

Szinonimák:

Disazodiarylide

A szakirodalom nem említi.

Zöld festékanyagok:

KRÓM(III)-OXID, KRÓM OXID ZÖLD, CINÓBERZÖLD CAS:1308-38-9

Szinonimák:

dikró-m-trioxid
Casalis Green
Anadonis Green
Chrome Green
Green Cinnabar
C.I. Pigment Green 17
11661 Green
Ultramarin Green

Olajzöld por, savakban és lúgokban gyengén oldódik, vízben, alkoholban és acetonban gyakorlatilag oldhatatlan.

A három vegyértékű krómvegyületek sokkal kisebb mértékben szívódnak fel, mint a hat vegyértékű króm vegyületek (szájon át bejutó anyag 0,2-3%-a), így sokkal kevésbé mérgezőek.

Dermális hatás:

Bőrre kerülve csekély mértékben szívódik fel. A nyálkahártyákon lerakódhat, ami az orrsövény fekélyesedését, átfürödését okozhatja. Allergiás kontakt dermatitist okoz (krómallergia).

Krónikus toxicitás:

Hosszú távú inhalatív expozíciója krónikus bronhitiszt, rhinitist, aszthmát, pneumokoniózt, sinusitist okozhat.

Karcinogenitás:

IARC besorolás: A króm 3 vegyértékű vegyületei: Group3

Mutagenitás:

Mutagén listán nem szerepel.

Reproduktív hatás:

Humán adatok nem állnak rendelkezésre

Teratogén hatás:

Humán adatok nem állnak rendelkezésre

Az „Ismert és feltételezett teratogén anyagok” listáján nem szerepel

Genotoxicitás:

Humán adatok nem állnak rendelkezésre

MALACHIT CAS: 12069-69-1**Szinonimák:**

réz(II)karbonát hidroxid
bázikus réz karbonát
Cheshunt Compound

Smaragd zöld színű kristályokból áll, melynek Cu tartalma: 57%. Savakban és ammóniában oldódik.

Dermális hatás:

Bőrkontaktus esetén irritációt, viszketést, ekcémát, allergiás kontakt dermatitist, valamint a bőr-, haj-, és a fogak zöldes elszíneződését okozhatja.

Krónikus toxicitás:

Krónikus mérgezés nagyon ritka, csak olyan egyéneknél figyeltek meg, akik úgynevezett rézakkumulációval járó Wilson-kórban szenvednek. Tünetek: májműködés-zavar, idegrendszer-, vese-, csont-, és szem megbetegedés.

Karcinogenitás:

IARC listán nem jegyzett

Mutagenitás:

Humán adatok nem állnak rendelkezésre

Reproduktív hatás:

Humán adatok nem állnak rendelkezésre

Teratogén hatás:

Wilson kórban szenvedőknél, ahol megemelkedik a vér szérum réz szintje, nagyobb számban fordul elő a magzat intrauterin növekedésének retardációja.

Az „Ismert és feltételezett teratogén anyagok” listáján nem szerepel

Genotoxicitás:

Humán adatok nem állnak rendelkezésre

VAS(III)-[HEXACIANO-FERRÁT(II)] CAS: 14038-43-8

A sárga vagy vörös színű kálium-ferrocianiddal keverve zöld pigmentek előállítására használják.

Szinonimák:

porosz kék

párizsi kék

berlini kék

Turnbull kék

Prussian Blue

Fényálló kék pigment, amely *vas(III) só* és *sárgavérlúgsó* (kálium-(hexaciano-ferrát(II)) oldatának összeöntésekor keletkezik. Erős savakban zöld elszíneződés, lúgokban pedig, barna vas-oxid, ill. vas(III)hidroxid képződése közben elbomlik. Vízben oldhatatlan.

Az emésztőrendszeren keresztül nem szívódik fel, ezért szisztémás egészségkárosító hatásának lehetősége csekély. Nagydózisú akut túladagolásnál hypokalémiát okozhat.

Dermális hatás:

A szakirodalom nem említi.

Krónikus toxicitás:

Terápiás alkalmazásnál (antidótum radioaktív cézium okozta mérgezéseknél) gyomorpanaszokat, székrekedést, hypokalémiát okozhat.

Karcinogenitás:

Az IARC listán nem jegyzett.

Mutagenitás:

Humán adatok nem állnak rendelkezésre

Reproduktív hatás:

Humán adatok nem állnak rendelkezésre.

Mivel nem szívódik fel a bélcsatornán keresztül, nem valószínű hogy az anyatejben megjelenik.

Teratogén hatás:

Az „Ismert és feltételezett teratogén anyagok” listáján nem szerepel

Genotoxicitás:

Humán adatok nem állnak rendelkezésre

ÓLOM(II)-KROMÁT

Leírást lásd a Krómsárgánál.

MONOAZO-PIGMENTEK

A *Yellow 74* a legáltalánosabban használt monoazo pigment. (CAS: 587-98-4)

Metabolizmus (patkány): A nitro csoport a CYC450 által redukálódik és amino-csoport keletkezik, ami azt bizonyítja, hogy a szerkezetbe kerülve nem inert módon viselkedik. (Toxnet)

Dermális hatás:

A szakirodalom nem említi.

Karcinogén hatás:

83 monoazo színezék közül állatkísérletekben karcinogénnek bizonyultak: *C.I. Solvent Yellow 2, C.I. Solvent Yellow 3, C.I. Basic Orange 2, C.I. Solvent Yellow 14, C.I. Food Red 6, C.I. Pigment Red 53:1, és a C.I. Solvent Brown 1.*

Ugyanezek *mutagén és teratogén hatást* is mutattak. (Micromedex)

Reprotoxicitás:

Pigment Yellow 74, Acid Yellow 36: spermaszám és morfológia elváltozás (Micromedex)

Az azo-pigmentek egy csoportja szerepel 41/2000. (XII. 20.) EüM-KöM együttes rendelet (a 43/2004 (IV.26.) ESZCSM-KvVM módosításaival kiegészítve) az egyes veszélyes anyagokkal, illetve veszélyes készítményekkel kapcsolatos egyes tevékenységek korlátozásáról szóló rendelet mellékletében.

Cu/Al FTALOCIANIN

A szakirodalom nem említi.

Cu-FTALOCIANIN CAS: 147-14-8

A **Pigment Blue, Phtalocianin Green** pigmentek tartalmazzák.

Ezeket tartják a legbiztonságosabb zöld és kék színezékeknek. Toxicitása függ azonban a gyártási technológiától. Ha oldható Cu vegyületekkel szennyezett, akkor nő a toxicitása. Ha szerves klórvegyületet használnak fel a klórozáshoz, akkor PCB-t is tartalmazhat.

Az ipari minőségű festék mutagén. [The British Industrial Biological Research Association; Toxicity Profile: Phthalocyanine Blue 3pp. (1988)]**PEER

Dermális hatás:

Szenzitizáló lehet (Micromedex).

Krónikus toxicitás:

NOAEL 200mg/kg/nap (SIDS).

Karcinogén hatás:

Nincs karcinogén hatás (egér/orális /8hónap) (SIDS).

Teratogén hatás:

Nincs teratogén hatás (SIDS).

NOAEL parental, 1 generációs (reprotox): 1000 mg/kg/nap (SIDS).

Genotoxicitás:

Nincs genotoxikus hatása (SIDS).

Kék festékanyagok:

AZÚR KÉK

Szinonimák:

Ultramarin

Azure Blue

Alkotórészei: réz(II)-karbonát (azurit), nátrium-alumínium-szilikát, kalcium-réz-szilikát.

Korábban az Afganisztánban található ásvány (lapis lazuri) felhasználásával készült, nagyon drága festék volt, ma szintetikusán állítják elő.

Dermális hatás:

A szakirodalom nem említi.

Krónikus toxicitás:

A szakirodalom nem említi.

Karcinogén hatás:

A szakirodalom nem említi.

Teratogén hatás:

A szakirodalom nem említi.

Genotoxicitás:

A szakirodalom nem említi.

KOBALT KÉK CAS: 1345-16-0

Szinonimák:

Egyiptomi Kék

CoAl blue spinel

Kobalt-alumínium-oxid és króm-oxidok keveréke.

A kobalt (7440-48-4) R42/43 –R53 szenzitizáló hatású

Dermális hatás:

A szakirodalom nem említi.

Krónikus toxicitás:

A szakirodalom nem említi.

Karcinogén hatás:

A szakirodalom nem említi.

Teratogén hatás:

A szakirodalom nem említi.

Genotoxicitás:

A szakirodalom nem említi.

Cu-FTALOCIANIN CAS: 147-14-8

Leírást lásd fent.

Lila festékanyagok:

MANGÁN VIOLA

Szinonimák:

mangán-ammónium-pirofoszfát

Dermális hatás:

A szakirodalom nem említi.

Krónikus toxicitás:

A szakirodalom nem említi.

Karcinogén hatás:

A szakirodalom nem említi.

Teratogén hatás:

A szakirodalom nem említi.

Genotoxicitás:

A szakirodalom nem említi.

Az Ultramarin és a Manganese Violet színezék kozmetikumokban engedélyezett, azonban a kozmetikai alkalmazással nem bőr alá kerülnek a színezékek.

Egyes ammónium sók, különösen a ragyogó bordó színűek UV fény hatására gyulladásoos reakciót válthatnak ki:

ALUMÍNIUM SÓK

Alumínium-nitrát-9-hidrát [7784-27-2] $Al(NO_3)_3$

Alkoholban és vízben oldódik. Irritál.

Alumínium-ortofoszfát [7784-30-4] $Al PO_4$

Savakban, lúgokban oldódik, vízben oldhatatlan.

Alumíniumsulfát [10043-01-3] $Al_2(SO_4)_3$

Vízben oldódik. Irritál.

Alumíniumsulfát-hidrát [17927-65-0]

Irritál.

Az oldható alumínium vegyületek toxikusabbak, mint az oldhatatlan formák.

Alumínium:

Dermális hatás:

Irritáció, dermatitis, hypersensitivitás, hajszálerágulat, granuloma (intradermalis injekció). Tetoválás során használt alumínium késleltetett hyperszenzitiv granulomát okozott (Mc Fadden et al 1989). Alumíniumsók dermatozist és ekcémát okozhatnak.

Krónikus toxicitás:

Alumínium por diszpnoét, köhögést, tüdőfibrózist, pneumotoraxot, pneumoconiosist, encephalopathiát, gyengeséget, inkoordinációt és epileptiform rohamot okozhat.

Karcinogén hatás:

A karcinogén anyagok (IARC monographs) listáján nem szerepel.

Teratogén hatás:

Az ismert és feltételezett teratogének listáján az alumínium(III)-nitrát-nonahidrát (1:3:9) és az alumínium-kálium-szulfát-dodekahidrát szerepel.

KINAKRIDON

Szinonimák:

Pigment Violet 19
Cinquasia Red
Quinacridone

Esettanulmányok szerint bőrön gyulladást vált ki, melyek UV hatásra erősebben és korábban jelentkeznek. (Micromedex)

DIOXAZIN CAS: 109125-56-6

Szinonimák:

Tetranátrium-10-amino-6,13-diklór-3(3-(4-(2,5-diszulfonátoanilino)-6-fluor-1,3,5-triazin-2-ilamino)prop-3-ilamino)-5,12-dioxa-7,14-diazapentacén-4,11-diszulfonát

Dermális hatás:

Irritál.

Krónikus toxicitás:

A szakirodalom nem említi.

Karcinogén hatás:

A karcinogén anyagok (IARC monographs) listáján nem szerepel.

Teratogén hatás:

Ismert és feltételezett teratogének listáján (Dangerous Properties of Industrial Materials) nem szerepel.

Genotoxicitás:

A szakirodalom nem említi.

KARBAZOL CAS: 86-74-8

Szinonimák:

CarbazolE
9H-karbazol
9-aza-fluorén

Kénsavban oldódik, hideg szerves oldószerekben kevésbé, vízben nem oldódik.

Dermális hatás:

Irritatív.

Krónikus toxicitás:

Karcinogén hatás:

A karcinogén anyagok (IARC monographs) listáján „3” kategóriában szerepel.

Teratogén hatás:

Az ismert és feltételezett teratogének listáján nem szerepel.

Fehér festékanyagok:

ÓLOM FEHÉR CAS: 598-63-0

Szinonimák:

Ólomkarbonát

Lead white

Vízben oldhatatlan.

Dermális hatás:

Bőrön át felszívódik.

Krónikus toxicitás:

Az ólom felhalmozódó sejtmeleg. A központi és a perifériás idegrendszer, szív –és érrendszer, gyomor –és bélrendszer, vese, belső elválasztású rendszer, vér –és vérképzőrendszer, reproduktív rendszer károsodását okozhatja.

Karcinogén hatás:

Tüdőrákot okozhat.

Ólom és szeretlen vegyületei: Group 2B (IARC).

Szeretlen ólomvegyületek: Group 2A (MICROMEDEX).

Ólom: Group 2B (MICROMEDEX).

Teratogén hatás:

Az ismert és feltételezett teratogének listáján az ólom-karbonát nem szerepel. (Az ólom szerepel ezen a listán). Hatására alacsony születési súly és vetélés fordulhat elő.

Genotoxikus hatás:

Kromoszóma aberrációt okozhat.

TITÁNDIOXID CAS: 1317 -70-0

Szinonimák:

Titanium dioxide

Vízben, alkoholban, szerves oldószerekben, híg savakban, lúgokban oldhatatlan, forró tömény kénsavban oldódik.

Dermális hatás:

Irritációt, kontakt dermatitist okozhat, bőrön át nem szívódik fel.

Krónikus toxicitás:

Közepesen irritáló hatású, a por inhalációja krónikus bronchitist okozhat, hosszú idő után tüdőelváltozás (a szilikózis enyhe formája) is előfordulhat.

Karcinogén hatás:

Karcinogén, a IARC listán „3” kategóriában szerepel.

Teratogén hatás:

Ismert és feltételezett teratogének listáján nem szerepel (titanium (wet powder) igen). Nem jut át a placentán.

Genotoxicitás:

Nem genotoxikus.

BÁRIUM-SZULFÁT CAS: 13462-86-7

Vízben, savakban, lúgokban, etanolban oldhatatlan.

Dermális hatás:

A szakirodalom nem említi.

Krónikus toxicitás:

Belélegezve baritózis, jóindulatú tüdőelváltozás alakulhat ki.

Karcinogén hatás:

A karcinogén anyagok (IARC monographs) listáján nem szerepel.

Teratogén hatás:

Az ismert és feltételezett teratogének listáján nem szerepel.

Genotoxicitás:

A szakirodalom nem említi.

CINK-OXID CAS: 1314-13-2**Szinonimák:**

Cinkoxid

Vízben oldhatatlan, híg savakban sóképződés közben oldódik.

Dermális hatás:

Cinkoxid por eltömheti a faggyúmirigyeket. Ha a szervezetben akkumulálódik, kiütéses, gennyes pattanásokkal járó ekcémás elváltozások jelentkezhetnek.

Krónikus toxicitás:

Cinkoxid gőzöktől (6 hónap alatt) dermatitis, conjunctivitis, gastrointestinális zavar, furunkulus léphet fel.

Karcinogén hatás:

Karcinogén anyagok (IARC monographs) listáján nem szerepel.

Teratogén hatás:

Ismert és feltételezett teratogének listáján nem szerepel.

Genotoxicitás:

Nem genotoxikus.

Tetováló színezők beoldására felhasznált oldószerek toxikus hatásai

- etil-alkohol
 - desztillált víz
 - Hamamelia Leaves 70-80 %-os alkoholos kivonata
 - liszterin (Peppermit olaj + etanol)
 - propilénglikol
 - glicerin
 - denaturált szesz
 - metil-alkohol
 - izopropil-alkohol
 - etilénglikol
 - formaldehid
 - glutáraldehid
 - ionos és nem-ionos detergensok
-
- Etil-alkohol: mérgező hatását a bőrön át is kifejti. Mutagén, irritáló és reprodukciót károsító anyag. (Registry of Toxic Effects of Chemical Substances- RTECS); IARC listán nem szerepel.
 - Hamamelia Leaves: Hamameli csersav tartalma miatt bőrgyógyászati értékű. Nem toxikus anyag.
 - Liszterin: etilalkohol + Peppermit olaj (Borsmenta olaj)
 - Peppermit olaj: toxikus hatása mentol tartalmának tulajdonítható. A bőrön allergiás reakciót okozhat, mutagén. (RTECS), IARC listán nem szerepel.
 - Propilén-glikol: Irritálja a bőrt (allergiás kontakt dermatitist okozhat). Az 1,3 – Propándiol mutagén, irritáló anyag. (RTECS); IARC listán nem szerepel.
 - Glicerin: mutagén, irritál, reprodukciót károsító. (RTECS); IARC listán nem szerepel.
 - Metil-alkohol: mérgező hatását a bőrön át is kifejti. Irritál, mutagén, reprodukciót károsító anyag. (RTECS); IARC listán nem szerepel.
 - Izopropil alkohol: bőrirritációt okoz, bőrön áthatolva toxikus hatást fejt ki, IARC besorolása: 3.
 - Etilén glikol: karcinogén, mutagén, irritáló és reprodukciót károsító anyag. (RTECS); IARC listán nem szerepel.
 - Formaldehid: irritálja a bőrt, karcinogén, mutagén, reprodukciót károsító. (RTECS); IARC besorolása: 2 A kategória.

- Glutáraldehid: irritálja a bőrt (allergiás kontakt dermatitist okozhat), karcinogén, mutagén, reprodukciót károsító. (RTECS); IARC: nincs besorolva.
- Detergensek (ionos és nem ionos):
Irritáló hatásukat alkalikus tulajdonságuknak tulajdonítható. IARC: nincs besorolva.
- Denaturált szesz = etanol

Fokozott figyelmet érdemel, hogy a felsorolt, tetoválásra felhasználható oldószerek nagy száma karcinogén, mutagén, reprodukciót károsító és bőr-irritáló hatással rendelkeznek.

A tetoválás gyakorlatának jogi szabályozása

(Regulatory Review on the Safety of Tattoos, Body Piercing and of Related Practices)

Munkanyag – 2003. május 5.

Ez az előzetes munkaanyag az EU Közegészségügyi és Fogyasztóvédelmi Intézetének (Institute for Health and Consumer Protection –IHCP) első lépése a DG SANCO Európai Bizottság munkájának segítségével a „Tetoválások, testékszerek és egyéb kapcsolódó gyakorlatok szakmai/tudományos és szabályozási témái” területén.

A tagállamok szakértőiből szakmai munkacsoport (WG) jött létre a projekt akciótervének kidolgozására. Ezen munkacsoport tagjai más szakemberekkel és szervezetekkel együttműködve a következő munkaanyagok kidolgozását tartják szükségesnek:

- ◆ áttekintés a szabályozásról;
- ◆ a tetoválószerekben és testékszerekben használt vegyi anyagok;
- ◆ az egészségügyi hatások és kockázatok ismertetése;
- ◆ szabályozási lehetőségek:
 - pozitív és negatív lista
 - kockázatértékelés
 - engedélyezés és nyilvántartásba vétel
 - oktatás és képzés
 - higiéniai gyakorlat
- ◆ a jelenlegi helyzet, a probléma természetének és méretének felmérése az Európai Unióban

A projekt leírása

A tetoválások és testékszerek biztonságára vonatkozóan aggályok merültek fel az EU-s tagállamok és az Európa Parlament részéről, elsősorban azért, mert életveszély merül fel és a világos jogi szabályozás mind az EU-ban, mind világviszonylatban hiányzik. Ennek fényében DG SANCO (EU Közegészségügyi és Fogyasztóvédelmi Vezérigazgatósága) felkérte a JRC (Joint Research Centre) -t, hogy gyűjtsön és értékeljen minden szükséges információt annak érdekében, hogy egy jövőbeli EU-s szabályozás koncepcióját megteremtse.

A munkacsoport tagjai áttekintették a jelenleg elérhető információt, és egyetértettek abban, hogy a jelenleg elérhető szabályozási lehetőségek a következők:

- rendelkezések a tevékenység engedélyezéséről és nyilvántartásba vételéről;
- rendelkezések a tevékenységet gyakorlók szakképzéséről/oktatásáról;
- rendelkezések az épületről/helyről;
- rendelkezések a higiéniai gyakorlatról;
- rendelkezések a termékek/ felszerelés/gyakorlatok sterilitásáról;
- kockázatértékelés kérése;
- az anyagok negatív listájának összeállítása;
- az anyagok pozitív listájának összeállítása.

A tetováláshoz használt festékek biztonságosságára vonatkozó lehetséges szabályozási javaslatokra tekintettel a Bizottság/DG SANCO kikérte a Kozmetikumok és Nem-élelmiszeripari Termékek

Tudományos Bizottsága véleményét. Az ebben leírtak alapján (2000. év), számos olyan festékanyag használatos a tetováláshoz, melynek kémiai szerkezete, beazonosítása és toxikológiai jellemzése nem teljes, vagy ismeretlen, és amely eleve kizárja a helyes kockázatértékelést. Ezért javasolták a szükséges kémiai és toxikológiai információk összegyűjtését. A DG SANCO felkérte a JRC-t, hogy alapozza meg azt az ismeretanyagot, amelynek segítségével felállítható a jövőbeli EU-szintű jogi szabályozás koncepciója.

Jelenleg a tetoválószerke (és testékszerek) egy paradox jogi helyzetben vannak, legalábbis az EU-ban. Kozmetikai célokra használják őket, de a használatuk módja (injektálás, a bőr átütése) kívül helyezi őket a Kozmetikai Előírás (76/768/EEC) hatályán, amely szerint „az olyan anyagok vagy készítmények, amelyeket lenyelnek, belélegeznek, , a Bizottság / DG SANCO hivatalosan tárgyalt a tagállamokkal, és arra a megegyezésre jutottak, hogy a tetoválószerkeket általános fogyasztási cikként kell kezelni, és ezért az Általános Termékbiztonsági Előírás (92/59/EEC), valamint azon előírások hatálya alá kell esniük, amelyek bizonyos veszélyes anyagok és készítmények használatára és értékesítésére vonatkozó korlátozásokkal foglalkoznak. A végső döntés ezen téren még nem született meg, de a Bizottság dolgozik a végleges jogi szabályozás létrehozásán.

Ennek fényében a jelenlegi áttekintés céljai:

- a jelenlegi jogi szabályozás és kapcsolódó tevékenységek számbavétele és elemzése, mind az EU-ban, mind világviszonylatban;
- feltérképezni a jövőbeli EU-szintű jogi szabályozás lehetőségeit.

Ország	Van/Nincs	Megjegyzés
EU		Kozmetikumok és Nem-élelemiszeripari Termékek Tudományos Bizottsága véleménye (2000) Határozat-tervezet Res AP (2003) 39 a tetoválószerkekről és tartós
Ausztria	Van	Törvény (111/2002), s annak végrehajtásáról szóló rendelet (139 és 141/2003.)
Belgium	Nincs	Speciális erre vonatkozó szabályozás nincs, csak egy kerettörvény a biztonságról (1994).
Dánia	Nincs	Az egyetlen rendelet még 1966-ból való, amely szerint tilos 18 évnél fiatalabb embereket tetoválni, illetve tilos a fejet, nyakat és kezét tetoválni. A testékszerek kémiai anyagaira vonatkozóan csak a 94/27/EC EU előírás van érvényben.
Finnország	Nincs	
Franciaország	Nincs	Most készül a rendelettervezet.
Németország	Nincs	
Görögország	Nincs	Közegészségügyi rendelettervezet készült.
Írország	Nincs	
Olaszország	Nincs	Irányelvek a tetoválás és testékszerek felhelyezésének biztonságos feltételek között való gyakorlásához (1998). Egyes régiók dolgoztak ki rendeleteket ennek végrehajtásához. (Olaszországban minden ötödik 12-18 éves fiatalnak van testékszere (lányok: 25,6%, fiúk: 14,4%), tetoválása csak 6,6%-nak!)

Ország	Van/Nincs	Megjegyzés
Luxemburg	Nincs	A tetováló festékekre a 92/59/EEC előírás vonatkozik.
Portugália	Nincs	(Egy tanulmány készült a fodrászatok és szépségszalonok működéséről, beleértve a tartós sminket, tetoválást és testékszereket.)
Spanyolország	Nincs	Ez a terület valamennyire érintve van a 414/1996 határozatban, amely a 93/42/CEE előírást ülteti át. Emellett regionális szabályozások is formálódnak. A Katalán Független Közösség határozata (2001/50519 Decreto 28/2001) foglalkozik ezen gyakorlatokkal.
Svédország	Nincs	Most értékelik a tetoválás és testékszerek felhelyezésének gyakorlatát. Ennek alapján fognak a jogi szabályozáson dolgozni. A Környezeti Kódex foglalkozik ezekkel.
Hollandia	Nincs?	Törvénytervezet, amely 2003-ban fog hatályba lépni.
Egyesült Királyság	Van	Helyi törvények vannak (pl. London, Edinburgh – 1991 stb.) Önkormányzati törvény (1982) Munkahelyi Egészség és Biztonság Törvénye (1974) – általános Kiskorúak Tetoválása Törvény (1969) – 18 év alatt tilos tetoválás, de a testékszerekre vonatkozóan nincs korhatár. Gyógyszerészeti Törvény (1968) – helyi érzéstelenítők használatáról
Norvégia	Van, de nem önálló	Egészségügyi Minisztérium rendelete (1998) – a higiénéről. 1999-től a tetoválószer és a tartós smink anyagai a kozmetikai szerek között vannak szabályozva. Így az 1995-ös rendelet alá tartoznak. Mindez addig lesz így, amíg önálló rendelet nem jön létre.
Svájc	Nincs	
USA	Nincs	Helyi törvények és helyi igazságszolgáltatás és OSHA
Kanada	Nincs	Csak némi útmutatás létezik az egészség védelméről a tetoválás és testékszerek felhelyezése során.
Ausztrália	Helyi	Helyi törvények és helyi igazságszolgáltatás – élenjáró Victoria A tetoválás és testékszerek felhelyezésének szabványai (1990) Egészségügyi (Fertőző Betegségek) Rendelet (2001)

Milyen jogi alapok és különleges rendelkezések a legmegfelelőbbek a tetoválás és testékszerek felhelyezésének szabályozásához?

A tetováláshoz használt festékeket általános fogyasztási cikkeként kellene kezelni, s így az Általános Termékbiztonsági Előírás (92/59/EEC), valamint azon előírások hatálya alá kellene tartoznia, amelyek bizonyos veszélyes anyagok és készítmények használatára és értékesítésére vonatkozó korlátozásokkal foglalkoznak.

Következtetések

Jelen ismertető anyag a tetoválószer (és testékszerek) emberi egészségre gyakorolt hatásainak, kockázatainak szisztematikus megfigyelésének szükségességére mutat rá. Jelenleg kevés adat áll rendelkezésre a témával kapcsolatban.

A tetoválásokhoz használatos festékanyagok eredetéről, szerkezetéről alig vannak ismereteink. A pigmentek nagyrészt ipari felhasználású szerves pigmentek, amelyek mikrobiológiailag nem megfelelőek lehetnek és veszélyes anyagokat is tartalmaznak (pl. kobalt és a higany).

Megfigyelések alapján, a nem megfelelő körülmények között történő felhasználásuk, valamint maguk a tetoválószer (és testékszerek) többféle elváltozást okozhatnak:

- Vírusos eredetű (hepatitis, AIDS, bőrfertőzések), bakteriális eredetű (impetigo, toxikus sokk szindróma, tetanus, tuberkulózis, lepra) és gombás eredetű fertőzéseket, (sporotrichosis, zygomycosis);
- Allergiás reakciókat, mint bőrirritáció és urticaria;
- Granulomás/ lichenszerű reakciókat;
- Pseudolymphomákat,
- Lymphadenopathiát;
- Sarcoidosist;
- Rosszindulatú léziókat (melanoma és bőrrák);
- Viselkedésbeli változásokat;
- Egyéb bőrbetegségeket, mint amilyen a psoriasis, fényérzékenység, fototoxicitás és fotogenotoxicitás;

A festékanyagok transzportjáról és metabolizmusáról a szervezetben keveset tudunk, így arról is, hogy mi is történik az emberi szervezetben akkor, amikor a tetoválást lézer segítségével távolítják el. Mivel ezen anyagok kockázatbecslési folyamata kezdeti stádiumban van, eddigi ismereteink kevésnek bizonyulnak ahhoz, hogy a szervezetbe jutott ártalmas anyagok mennyiségét meg lehessen határozni.

A fenti tények alapján a JRC, DG SANCO a következő ajánlásokat tartja szükségesnek :

1. A tetováláshoz használt anyagokat (és a testékszereket) vizsgálni kell. Az emberi egészségre gyakorolt hatásokról kockázatbecslési módszert kell kidolgozni, és kockázatbecslést kell végezni.
2. Jobban kell tudatosítani az ügyfelekben a tetoválószer (és testékszerek) okozta lehetséges egészségre káros hatásokat.
3. El kell készíteni egy ún. negatív listát, amely az ártalmas anyagokat tartalmazza, és amelyek nem alkalmazhatók és értelemszerűen szükség van egy ún. pozitív listára is, amely az engedélyezett anyagokat foglalja magába, amelyek nem oldódnak a véráramban, nem tartalmaznak nehéz fémeket és kompatibilisak a bőrrel és véredényekkel.
4. Nagy hangsúlyt kell fektetni a higiéniára, meg kell határozni a stúdiókra vonatkozó kötelező higiéniai előírásokat, és ellenőrizni kell ezek betartását.
5. A használt anyagokat megfelelő módon kell címkézni
6. Kizárólag forgalomba-hozatali engedéllyel rendelkező anyagok kerülhetnek felhasználásra a tetováló stúdiókban.
7. Akkreditáló bizottságot/laboratóriumot kell létesíteni a tetoválást végző személyzet rendszeres képzéséhez..
8. Kötelezővé kell tenni az alkalmazottak foglalkozási betegségeinek nyomonkövetését. Európai szinten harmonizált tervezetet kell kifejleszteni.

9. Epidemiológiai tanulmányokra van szükség a tetoválással (és testékszerekkel) összefüggésbe hozható különböző hatásokról, valamint a hatások előfordulásának gyakoriságáról.
10. A tetoválással, illetve testékszerekkel kapcsolatba hozható vírusos hepatitisz körüli epidemiológiai témájú állásfoglalásokat tisztázni kell.
11. Fel kell hívni az érzékenyebb ügyfelek figyelmét ezen anyagok lehetséges veszélyeire. Itt gondolunk a:
 - Terhes nőkre;
 - Gyerekekre, fiatalokra;
 - Legyengült szervezetű egyénekre;
 - Szívbetegségben szenvedőkre;
 - Bőrbetegségben szenvedőkre;
 - Azokra az egyénekre, akik munkájuk során nehézfémekkel, illékony szerves szénvegyületekkel, policiklikus aromás szénhidrogénekkal dolgoznak, vagy UV sugárzásnak vannak kitéve.

Ha a fentebb említett ajánlások végrehajtásra kerülnek, akkor több adathoz (információhoz) jutunk. A JRC és DG SANCO megvalósíthatónak tartja éves jelentések elkészítését is, amelyek a tetoválásra és a tetoválószerre vonatkozó újabb és újabb adatokat tartalmazza.

ICSC Kártyák
(tetoválószerrek, oldószerrek)