

# MATERIAALIALLERGIAT

1. Turussa yliopisto-opiskelijoiden joukossa tehdyssä tutkimuksessa todettiin vuonna 1995 nikkeli-allergiaa peräti 39 % naisista. Mikäli henkilölle oli tehty jokin lävistys, nikkeli-allergian yleisyys oli 42 %, muilla 14 %
2. (lähde: "Lävistyskorujen nikkeli-pitoisuudet -analyysituloksia ja kirjallisuuskatsaus lävistysten terveyshaittoihin"
3. A. Pönkä, A. Ekman ja M. Partanen)
  
1. Suurin osa nikkelistä käytetään seosmetalleissa erilaisissa teräksissä, jossa sen määrä vaihtelee riippuen terästyypistä. Erikoisteräksissä nikkelin osuus voi olla jopa 60 %. Teräksen lisäksi nikkeliä käytetään useissa muissa metalliseoksissa, mm uushopeassa ja koruissa.
2. Nikkelin on havaittu eläinkokeissa läpäisevän istukan
3. Nikkelin on raportoitu olevan yleisin kosketusihottuman aiheuttaja (Byrdl ym., 2004 ; Liden ja Nordberg 2005).
4. Herkimmät yksilöt saavat ihoreaktion jo 0,44 mikrogrammaa Ni / cm<sup>2</sup> nikkeli-pitoisuudessa (Fisher ym., 2005)
5. (lähde: Työterveyslaitoksen julkaisu "Nikkeli ja nikkeliyhdisteet")
  
1. Nikkeli ja sen yhdisteet aiheuttavat ärsytysihottumaa sekä tyypin IV -allergista kosketusihottumaa, joka kehittyy 48–72 tunnin viiveellä. Myös rakkulaista käsi-ihottumaa esiintyy.
2. Allergista ihottumaa on todettu kolikoiden kanssa tekemisissä olevilla ja nikkeli-pintakäsittelyssä työskentelevillä.
3. Normaaliväestössä nikkelin aiheuttama ihottuma on yleistä ja sen esiintymistä on lisännyt mm. rihkamakorujen käyttö.
4. Nikkeli ja sen yhdisteet on todettu aiheuttavan astmaa ja keuhkokuumetta.
5. Työperäisessä altistumisessa on raportoitu keuhkosityöpiä ja nenäsyöpiä.
6. Nikkeli ja sen yhdisteet on luokiteltu ihmiselle syöpää aiheuttaviksi (luokka A1, WHO/IARC 1990).
7. Nikkeli ja sen epäorgaaniset yhdisteet on Suomessa luokiteltu syöpäsairauden vaaraa aiheuttaviksi ja niiden käytössä tulee ottaa huomioon valtioneuvoston asetuksen (716/2000) varotoimet.
8. Nikkeliyhdisteitä on luokiteltu myös syöpää aiheuttaviksi, perimää vaurioittaviksi ja lisääntymiselle vaarallisia aineita koskevassa asetuksessa (623/2004), joka astui voimaan tammikuussa 2005
9. (lähde: Työterveyslaitoksen julkaisu "Nikkeli" M.Kiilunen)
  
1. Teräs-kromi-nikkeli-seoksia ei saa enää käyttää pohjoismaissa pitkäaikaiseksi tarkoitettuihin rakenteisiin eikä varsinkaan limakalvon sisään asetettaviin tukielementteihin, kuten subperiosteaalisiin implantteihin.
2. (lähde: Lääkelaitoksen julkaisusarja 4/2003 "Hammaslääketieteessä, suu- ja kasvokirurgiassa sekä korva-, nenä- ja kurkkutauoissa käytettävät biomateriaalit")
- 3.
- 4.
5. Nikkelin ja koboltin sekä kromin vesiliukoisten yhdisteiden aiheuttamien allergisten kosketusihottumien tiedetään olevan usein hyvin vaikea-asteisia. Kuusiarvoiset kromiyhdisteet ja nikkeli epäorgaanisine yhdisteineen on luokiteltu syöpävaarallisiksi.

6. Nikkelin, kromin ja koboltin on myös havaittu joutuvan elimistöön suoraan tai välillisesti ihon kautta. Tällöin metallit kulkeutuvat iholta ruoansulatuskanavaan puutteellisen henkilökohtaisen hygienian vuoksi tai imeytyvät suoraan ihon läpi elimistöön

7. (lähde: Työsuojelurahasto, tietokanta)

## KORUMATERIAALEJA

### HOPEA Ag

On jalometalli ja kuuluu alkuaineisiin. Sitä on käytetty jo 3000 vuotta ennen ajanlaskun alkua. Muinainen Egypti piti hopeaa kultaa arvokkaampana.

Hopealla on sieniä ja bakteereja tuhoava ja niiden lisääntymistä ehkäisevä ominaisuus.

Hopea on turvallisin metallii allergisille, koska se ei herkistä. Tämän takia se onkin korumateriaalina täydellinen.

Lääketieteessä hopeaa käytetään mm. palovammojen ja haavojen hoitoon sekä esimerkiksi implanttien ja proteesien osina. Pieni määrä hopeaa riittää sterilisoimaan veden.

Vaarimme ehkä vielä muistavat hopeakolikoit kaivossa ja sen, että juomalasiin piti jättää hopealusikka.

Puhdas hopea on vaalean harmaata, pehmeää ja kiillotettuna kiiltävää. Se reagoi rikin ja rikkiyhdisteiden kanssa tummumalla.

Leimat ilmoitetaan promilleina: esim.830 (pöytähopea), 925(sterling hopea) ja 999 (hienohopea)

Puhdistus: pesu laimealla astianpesuaineella. Tummumisen saat poistettua upottamalla hopeaesineen astiaan, jossa on kiehuvan kuumaa vettä, suolaa ja alumiinifoliota pohjalla. Esineen tulee koskettaa foliota. Anna liota n. 15-30 minuuttia. Toista käsittely tarvittaessa. Huuhtelee ja kuivaa. Kiillota esine lopuksi hopeankiillotusliinalla.

Hopean antimikrobinen ja bakterisidinen

ominaisuus:[http://www.tut.fi/units/mol/disem/pdf\\_s2005/Aho\\_241005.pdf](http://www.tut.fi/units/mol/disem/pdf_s2005/Aho_241005.pdf)

Turvallisin korumateriaali

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_teos=alg&p\\_artikkeli=alg00127](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_teos=alg&p_artikkeli=alg00127)

Lääketieteellinen käyttö:<http://tutkielmat.uta.fi/tutkielma.php?id=18948>

### KULLATTU HOPEA

Hopeatuote jonka pinnalle kulta johdetaan elektrolyyttisesti. Tällaisen tuotteen voi leimata hopeapitoisuusleimoin

### KULTA Au

On jalometalli ja kuuluu alkuaineisiin

Koruteollisuudessa seosaineena käytetään hopeaa ja kuparia.

Puhdas kulta on keltaista ja pehmeämpää kuin hopea. Sitä on helppo työstää.

Leimat ilmoitetaan promilleina. Suomessa sallitut pitoisuudet ovat: 375, 585, 750, 916 ja 999

Valkokulta on kultaa johon on seostettu nikkeliä tai palladiumia värin saamiseksi.

Kulta-allergia on lisääntynyt parin viime vuosikymmenen aikana.

### PLATINA Pt

On jalometalli ja kuuluu alkuaineisiin. Se löydettiin 1748

Leimat ilmoitetaan promilleina. Suomessa sallitut pitoisuudet ovat: 850, 900, 950 ja 999

Yksittäisiä platina-allergia tapauksia on julkaistu, sitä työstävillä henkilöillä.

### PALLADIUM Pd

On jalometalli ja kuuluu alkuaineisiin sekä platinametallien ryhmään.

Se on väriltään harmaanvalkoista ja pehmeää.

Leimat ilmoitetaan promilleina. Suomessa sallitut pitoisuudet ovat: 500, 850, 950 ja 999

Käytetään valkokullan seosaineena. Saattaa aiheuttaa joillekin nikkeli-allergiselle oireita (ristiallergia). Palladiumin ristiallergiasta kärsii n. 10 % nikkeli-allergisista.

#### RODIUM Rh

On jalometalli ja kuuluu alkuaineisiin sekä platinametallien ryhmään. Löydettiin raakaplatinasta v.1803.

Puhdas rodium on harmaan vaaleaa

Hopeakoruja saatetaan päällystää rodiumilla, estääkseen sen tummumista.

Rodiumia on pidetty kauan herkistämättömänä. Yksityyisiä allergiatapauksia on kuitenkin julkaistu.

#### KUPARI Cu

On alkuaine ja tunnettiin jo esihistoriallisella ajalla. Vanhimmat korut on löydetty 10 000 vuoden takaa. Kaikelle elämälle välttämätön aine. Puhdas kupari on punaruskeaa ja pehmeää.

Myös kuparilla on hopean tavoin sieniä ja bakteereja tuhoava ja niiden lisääntymistä ehkäisevä ominaisuus. Käytetään sen vuoksi vesijohdoissa, suurkeittiöiden tasoissa.

Kuparia käytetään kulta- ja hopea lejeerinkien kovettamiseen.

Kupariallergia on erittäin harvinaista.

PRONSSI on kuparin ja tinan seos.

MESSINKI on kuparin ja sinkin seos

#### TITAANI Ti

Kuuluu alkuaineisiin. Puhdas titaani on harmaata

Löydettiin 1791, mutta puhtaaksi metalliksi se onnistuttiin valmistamaan vasta 1910

Korumateriaalina kevyt, luja ja allergisoimaton. Kovuutensa vuoksi työstettävyys haastavaa.

SILVERWAVE - titaanikorut ovat parasta, luokan 23 implanttilaatu (Ti6Al4V). Seoksessa on 90% titaania, 6% alumiinia ja 4% vanadiinia.

Anodisoitavissa eri väreihin

Anodisoitu titaani:

Sähkökemiallinen prosessi, jossa korun pinta voidaan värjätä.

Kehon nesteet kukuttavat värin ajan mittaan pois, suussa (kielikoruna) melko nopeastikin.

UV-valo haalistaa värejä

PVD-pinnoitettu titaani:

kauppanimenä: "blackline", (musta pinta) "zircon gold", (kullan värinen pinta)

fysikaalinen kaasufaasipinnoitus, missä tyhjiössä höyrystetään ohuita kalvoja pinnoitettavaan titaanikoruun.

erittäin kestävä pinnoitus, koruissa käytettynä ikuinen pinta

pysyy aina uudenveroisen näköisenä, pinta ei kulu ja on helppo pitää puhtaana ensikorumateriaalina erinomainen

#### KIRURGINTERÄS 316L

Tarkoittaa ruostumatonta terästä (stainless steel) ja on pääasiassa kromin, nikkelin ja raudan seos.

Sisältää nikkeliä (8-14%) ja kromia (11-17%). Teräksiset lävistyskorut sisältävät tavallisesti yli 0,1% rikkiä.

Tämä pitoisuus riittää vapauttamaan nikkelin elimistöön, jonka seurauksena on parantumaton nikkeli-allergia.

lähde: TTL, R. Jolanki, K. Alanko)

Rikittömät seokset (tyhjiösulatettu teräs, 316LVM) eivät tavallisesti aiheuta oireita kuin voimakkaasti nikkelille herkistyneille.

Teräs ei ole anodisoitavissa ilman nikkelipinnoittamista, eikä siksi täytä EU:n nikkelidirektiiviä. Anodisoidut teräskorut ovatkin EU:n alueella laittomia nikkelin vapautumisen vuoksi.

Näiden seikkojen vuoksi emme suosittele kirurginteräksisiä lävistyskoruja.

Austeniittinen teräs

Tällä ruostumattomalla teräslajilla on ehkä laajin sovellusalue. Teräs sisältää materiaalityyppensä AISI 304 ja AISI 316... ne soveltuvat erinomaisesti elintarvike-, meijeri, panimo- ja lääketieteellisuuden sekä kemian ja petrokemian teollisuuden sovelluksiin.

Tyypin AISI 304 ruostumaton teräs sisältää noin 18 % kromia ja 10 % nikkeliä, ja sillä on erinomainen korroosionkestävyys. Sovelluksiin, joissa tarvitaan poikkeuksellisen hyvää korroosionkestävyyttä äärimmäisissä olosuhteissa (esimerkiksi kloridipitoisissa ympäristöissä), käytetään tyypin AISI 316 ruostumatonta terästä, joka sisältää noin 17 % kromia, 12 % nikkeliä ja 2,2 % molybdeenä

(lähde: ACO Nordic Oy)

NIKKELI Ni

- nikkeli on yleisin allergeeni kautta maailman

- Suurin osa on herkistynyt korujen, etenkin lävistettävien korujen kautta

- Direktiivin selvästä määräyksestä huolimatta suuresta osasta koruja irtoaa nikkeliä sallittua enemmän

- hiessä on niin paljon suoloja, että hiki pystyy aiheuttamaan korroosion ruostumattomaan teräkseen ja irrottamaan siitä herkistäviä metalleja

(lähde: Terveyskirjasto, M. Hannuksela)

-Turussa yliopisto-opiskelijoiden joukossa tehdyssä tutkimuksessa todettiin vuonna

1995 nikkeli-allergiaa peräti 39 % naisista (26). Mikäli henkilölle oli tehty jokin

lävistys, nikkeli-allergian yleisyys oli 42 %, muilla 14 %

(lähde: "Lävistyskorujen nikkelipitoisuudet -analyysituloksia ja kirjallisuuskatsaus lävistysten terveyshaittoihin"

A. Pönkä, A. Ekman ja M. Partanen)

"Nikkelin liukenemisraja on 0,5µg/cm<sup>2</sup>/viikko. Liukeneminen tarkoittaa tuotteesta irtoavan nikkelin määrää, silloin kun tuote on pitkäaikaisessa ihokontaktissa. Edellä mainittu raja-arvo koskee kaikkia muita koru- ja kelloalan tuotteita, paitsi ensiasennukseen käytettäviä lävistyskoruja.

Ensiasennukseen tarkoitetuissa lävistyskoruissa nikkelin liukenemisraja on 0,2 µg/cm<sup>2</sup>/viikko (uusi raja-arvo 9/2005 alkaen). (lähde: INSPECTA, EU:n nikkelidirektiivi. Lisää:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050494>)

LUU

Luukorumme valmistetaan tarhatun vesipuhvelin luusta. Vaatii pesua ja öljyämistä n. 2-viikon välein

Mukava käyttää: ei haise, on kevyt ja lämmin ihoa vasten (huokoisuus)

## MUOVIT:

PSU (polysulfoni) :

- kauppanimenä "Bioplast"
- kuumuuden kestävä (+180°C), joten voidaan höyrysteriloida autoklaavissa
- mekaaninen kestävyys hyvä
- kemiallinen kestävyys hyvä

AKRYYLI eli PMMA (polymetyylimetakrylaatti)

- ei kuumuuden kestävä (+70°C)
- hyvä mekaaninen kestävyys
- elintarvikekelkpoinen
- kemiallinen kestävyys heikko
- UV-säteily haalistaa värjättyä akryyliä

PTFE (polytetrafluorieteeni)

- kauppanimenä "Teflon"
- kuumuuden kestävä (+260°C), joten voidaan höyrysteriloida autoklaavissa
- likaa hylkivä
- mekaaninen kestävyys alhainen
- kemiallinen kestävyys hyvä
- helposti työstettävä
- pehmeä

1. •Kulta-allergia:
2. Sitä on pidetty aiemmin hyvin harvinaisena. Vielä parikymmentä vuotta sitten lappukokeita tehtiin kultalehdellä, mutta koe jäi aina kielteiseksi. 1990-luvun alkupuolella huomattiin, että kultasuolat, etenkin kultanatriumtiosulfaatti antavat lapputestissä allergisen näköisen reaktion vajaalla 10 %:lla naisista ja noin 1 %:lla miehistä.
3. Lappukokeella osoitettava kulta-allergia on sitä yleisempää, mitä enemmän potilailla on kultaa suussa tai kultakoruja ihoa vasten. 1–2 % lappukoepositiivisista saa allergista ihottumaa kultakoruista tai suutulehdusta hammaskullasta. Ihottuma kultasormuksen alla voi siis olla kulta-allergiaa tai kosteuden ja saippuajäämien aiheuttamaa ärsytysihottumaa henkilöillä, jotka joutuvat pesemään usein käsiään
4. (Lähde: Matti Hannuksela, ihotautien erikoislääkäri,allergologi)
1. •Palladium-allergia:
2. Platinametalleihin kuuluvat platinan ja palladiumin ohella iridium, osmium, ruthenium ja rhodium. Noin 10 % nuorista naisista ja prosentin verran nuorista miehistä reagoi palladiumiin lapputestissä. He ovat melkein kaikki nikkeli-allergisia. Palladiumista tulee allergisille samanlaiset oireet kuin nikkelistä. Eläinkokeissa on osoitettu, että nikkeli- ja palladiumallergiat ovat todellisia ristiallergioita.
3. Palladiumia on muun muassa metallisissa hammasproteeseissa ja koroissa sekä metallisissa silmälasinsangoissa. Sitä käytetään myös valkokullassa.
4. (Lähde: Matti Hannuksela, ihotautien erikoislääkäri,allergologi)
1. MATERIAALIALLERGIAN SYNTY
- 2.
3. Allerginen kosketusekseema syntyy soluvälitteisenä allergiana eli IV tyyppin allergisella mekanismilla .
4. Kaikissa allergisissa reaktioissa, myös tässä, vaaditaan aina vähintään kaksi altistumista allergisoivalle aineelle (allergeeni).

5. Ensimmäisessä altistumisessa tapahtuu herkistyminen, mutta ihottumaa ei synny. Seuraavissa altistumisissa allergisoituneen ihmisen immuunivaste "muistaa" tämän aineen ja syntyy allerginen reaktio.
6. Kun ihminen on allergisoitunut jollekin aineelle, riittää allergisen kosketukseeman laukaisuun yksikin kosketus pieneenkin määrään tätä ainetta.
7. Tavallisimmat allergista kosketukseemaa aiheuttavat aineet ovat nikkeli, kumikemikaalit, kromi, voiteiden säilöntäaineet ja neomysiini.
8. Allerginen kosketukseema läpikäy usein kaikki ekseeman vaiheet eli on alussa vetistävä, mutta kroonistuessaan muuttuu kuivaksi, hilseileväksi, paksuuntuneeksi ja halkeileväksi. Oireisiin kuuluvat kutina ja kuivassa vaiheessa ihon halkeillessa myös kipu ja arkuus.
9. (lähde: Tohtori.fi - Ihotautilääkäri)
- 10.
- 11.
12. "Teräskoruista voi tulla nikkeliallergia, titaanikoruista ei. Kultakorut voivat herkistää kullalle. Hopea ei herkistä."
13. Matti Hannuksela, ihotautien erikoislääkäri, allergologi
14. <http://www.etsilaakari.fi/person/show/id/909>
15. [http://www.tyoterveyskirjasto.fi/tyoterveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=inf04311](http://www.tyoterveyskirjasto.fi/tyoterveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=inf04311)

Linkit:

INSPECTA, EU:n nikkelidirektiivi: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050494>

TUKES: <http://www.tukes.fi/jalometallituoteopas/etusivu.html>

Turun Yliopiston tutkimus nikkeliallergian yleisyydestä:

<http://www3.interscience.wiley.com/journal/118980509/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>

Kirurginteräksen epäpuhtaus:[http://www.ttl.fi/NR/rdonlyres/3C60049D-28E4-4BBF-BFEC-F3597F0ECC03/0/5\\_6\\_Kolikot\\_tyokalut.pdf](http://www.ttl.fi/NR/rdonlyres/3C60049D-28E4-4BBF-BFEC-F3597F0ECC03/0/5_6_Kolikot_tyokalut.pdf)

## LYHYESTI ASIASTA

Ruostumaton teräs ei yleensä aiheuta allergiaa: ohessa asiaa terveyssivuilta.

Terveyskirjasto - Luotettavaa tietoa terveydestä

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=alg00126](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=alg00126)

”Ruostumattomasta teräksestä valmistetut esineet, kuten kellot, eivät aiheuta allergiavaaraa. Poikkeuksen muodostavat tietyt henkilöt, niin sanotut ruostuttajat, joiden hiessä on niin paljon suoloja, että hiki pystyy aiheuttamaan korroosion ruostumattomaan teräkseen ja irrottamaan siitä herkistäviä metalleja.

Metalliset oikomiskojeet tai endoproteesit eivät aiheuta nikkeliallergiaa, eikä nikkeliallerginen saa niistä oireita. Oikomiskojeista ja endoproteeseista hiljalleen liukeneva nikkeli vähentää nikkeliallergian voimakkuutta, eli potilaalle kehittyy ns. sekundaarinen toleranssi. Potilas pääsee usein sitä kautta eroon nikkeliallergiastaan.!

ALLERGIA- JA ASTMALIITTO

<http://www.allergia.fi/allergia-ja-astma/allergian-itsehoito-ohjeet/nikkeliallergia/>

”Ruostumaton teräs, kulta, titaani ja muovit ovat yleensä turvallisia vaihtoehtoja.”

TUKES

<http://tukes.fi/fi/Kuluttajille/Selkokiehiset-kuluttajasivut/Kosmetiikka-ja-kosmeettiset-palvelut/Nikkeliallergia/>

- ”Käytä vain muovisia tai aitoja hopeasta, titaanista tai platinasta tehtyjä koruja. Ruostumattomasta teräksestä tehty kora ei yleensä aiheuta ihottumaa eikä herätä nikkeliallergiaa. Kulta saattaa joskus aiheuttaa allergisia oireita.”
- ”Vältä valkokultakoruja, sillä niissä on joko nikkeliä tai palladiumia. Nikkeliallergiset ovat usein allergisia palladiumille.”

Lähde: [http://www.silverwave.fi/SILVER\\_WAVE\\_hopeakoruliike/Matsku.html](http://www.silverwave.fi/SILVER_WAVE_hopeakoruliike/Matsku.html)