



Helsingin kaupungin

Ympäristökeskuksen julkaisuja

11/94

Korujen nikkeli­pitoisuuden valvonta

Antti Pönkä, Pirjo Suominen, Asta Hirvonen,
Auli Ryökäs, Seppo Ahonen

Helsinki 1994

Antti Pönkä, Pirjo Suominen, Asta Hirvonen, Auli Ryökäs, Seppo Ahonen

Korujen nikkeli­pitoisuuden valvonta

SISÄLLYSLUETTELO

Sivu

Yhteenveto.....	2
Sammanfattning.....	3
Johdanto.....	4
Aineisto ja menetelmät.....	5
Tulokset.....	6
Tulosten tarkastelu.....	11
Kirjallisuutta.....	13

YHTEENVETO

Dimetyyliglyoksiimi- (DMG) ja atomiabsorbtiiospektrofotometrinen menetelmä (AAS) verrattiin Helsingin ympäristökeskuksessa korujen nikkeli- ja kuparipitoisuuden valvonnassa. Tavanomainen DMG-testi, jota käytetään rutiininomaisesti kulutustavaravalvonnassa, osoittautui riittämättömän herkäksi nikkelin toteamisessa. Tutkittavana oli 72 korua, jotka kaikki antoivat kielteisen tuloksen rutiininomaisessa DMG testissä, jota käytetään maassamme yleisesti kulutustavaroiden nikkelin valvonnassa. 34:stä (47%) liukeni viikon keinohikikäsitelyssä yli 0.5 ug nikkeliä/cm² AAS-menetelmällä tutkittuna. Nikkeliä vapauttavien korujen osuus oli suurempi ns ensikorvakuorissa (53%) kuin tavanomaisissa korvakuorissa (39%).

Viikon keinohikiliuotuksen jälkeen 37 näytettä (52%) oli positiivisia DMG-testissä. Näistä 30 tapauksessa AAS-menetelmällä tutkittuna nikkeliä liukeni yli 0.5 ug/cm²/viikko (keskimäärin 72 ug/cm²/viikko) ja 7 tapauksessa vähemmän (keskimäärin 0.4 ug/cm²/viikko). Täten molemmilla menetelmillä tutkittuna 30 näytettä antoi positiivisen tuloksen, 4 näytettä yksinomaan AAS-menetelmällä ja 7 yksinomaan DMG- menetelmällä.

Tuloksemme osoittavat, että tavanomainen DMG-menetelmä ei ole riittävän herkkä korujen nikkeli- ja kuparipitoisuuden valvonnassa. Menetelmään tulisi liittää viikon kestoinen edeltävä liuotus keinohiessä. Tällöin menetelmä on AAS:n veroinen, mutta huomattavasti yksinkertaisempi ja halvempi toteuttaa.

Euroopan unioni on hyväksynyt kesällä 1994 korujen ja muiden ihoa vasten kontaktissa olevien kulutustavaroiden nikkeli- ja kuparipitoisuutta rajoittavan direktiivin. Tämä tulee vähentämään väestön nikkeli- ja kuparimäärästä ja allergiataipauten lisääntymistä, mutta asettaa tuotteiden valvonnalle uusia vaatimuksia.

SAMMANFATTNING

Resultaten av dimetylglyoximtest (DMG) och atomabsorptionspektrofotometrietest (AAS) jämfördes i Helsingfors miljöcentral i övervakningen av nickelinnehållet i smycken. Alla 72 undersökta smycken gav negativa resultaten i det vanliga DMG-testet. Sensitiviteten hos vanligt DMG, som används rutinmässigt i kontrollen av konsumtionsvaror, var inte tillräcklig. Vid undersökningen av 72 smycken som var negativa i vanligt DMG, var 34 (47%) positiva vid AAS ($> 0.5 \text{ ug/cm}^2$) efter lösning i en vecka i syntetiskt svett. Bland s.k. förstaörhängen var antalet positiva större (53%) än bland vanliga örhängen. Allergiserande nickel är sålunda alltför vanlig i örhängena.

Efter lösning i en vecka gav DMG positivt resultat för 37 (52%) av de undersökta föremålen. I 30 fall var mängden över $0.5 \text{ ug/cm}^2/\text{vecka}$ och i 7 fall under gränsvärdet. Respektive medeltal var 72 och $0.4 \text{ ug/cm}^2/\text{vecka}$. I 30 fall var både DMG och AAS positiva, i 4 enbart AAS och i 7 enbart DMG.

Våra resultat visar att den vanliga DMG-metoden inte är tillräckligt sensitiv vid övervakningen av nickelhalten i smycken. Testet borde föregås av en veckas lösning i syntetiskt svett. Härvid skulle metoden vara likvärdig med AAS, men vara betydligt billigare och inte förutsätta dyra apparatinvesteringar.

JOHDANTO

Useissa maissa tehtyjen tutkimusten mukaan nikkeli on yleisin kontaktiallergeeni (1). Esimerkiksi Tanskassa nikkeliallergiainsidenssiksi on todettu 11.1 % naisilla ja 2.2 % miehillä (2). Turussa tehdyssä tutkimuksessa nikkeliallergia todettiin 16 %:lla koulutytöistä ja 2 %:lla pojista. Nikkeliallergia on lisääntynyt kahden viimeisen vuosikymmenen aikana (4), etenkin nuorilla. Tämä johtuu ilmeisesti suurimmalta osalta nikkelipitoisten korujen, kellojen, silmälasin sankojen, vetoketjujen ja muiden ihoa vasten olevien esineiden käytöstä sekä korvien rei'ittämiseen käytetyistä ns. ensikorvakoruista ja muista korvakoruista (4,5,6,7). Etenkin korvien rei'ittämiseen liittyvien menetelmien ja välineiden oletetaan olevan nikkeliallergian tärkein aiheuttaja (4,5,6,7, 8). Tanskassa on havaittu nikkelyliherkkyys 14.8 %:lla henkilöistä, joilla korva on rei'itetty, verrattuna kontrolliaineiston 1.2 %:iin (7). Englannissa on julkaistu myös vastaavia tuloksia (9). Ammattialtistusta pidetään yleisesti vähemmän merkittävänä kuin muuta altistusta.

Tanskassa on kielletty ihon kanssa kosketuksissa olevien tuotteiden myynti, jos liuenneen nikkelin määrä ylittää 0,5 mikrogrammaa/cm²/viikko synteettisessä hiessä tai DMG-testin annettua värireaktion (10,11). Ruotsissa on sosiaaliministeriön määräyksellä kielletty korvien lävistäminen laitteilla tai koruilla, jotka sisältävät nikkeliä enemmän kuin 0,05 painoprosenttia tai joiden nikkelipäällyste on paksumpi kuin 0,01 mikrometriä (10,12). Näitä raja-arvoja suositellaan sovellettaviksi myös muihin koruihin. Saksassa nikkeliä sisältävät kulutustavarat on merkittävä varoituksin, joissa todetaan näiden voivan aiheuttaa allergiaa. Tuoteturvallisuuslain perusteella myös Suomessa tulee koruihin merkitä varoitusteksti, jos ne sisältävät DMG-testissä näkyvän määrän nikkeliä. Parhaillaan on käynnissä Euroopan unionin rahoittama monikeskustutkimus, joka selvittää nikkelin terveyshaittoja sekä sen kemiallista ja biologista diagnostiikkaa (10,13). Euroopan unionin tuore direktiivi sisältää käytännössä Ruotsin ja Tanskan määräysten yhdistelmän (14). Direktiivin mukaan korvien tai muiden ruumiinosien lävistämiseen ei saa käyttää tuotetta, jonka nikkelisisältö on 0.05 painoprosenttia

tai suurempi, riippumatta siitä käytetäänkö sitä vain lävistämiseen vai jätetäänkö paikalleen. Suoraan ihoa vastaan pitkäaikaisesti käytettävä tuote ei saa vapauttaa nikkeliä yli $0.5 \text{ ug/cm}^2/\text{viikko}$. Vapautuneen nikkelin määrän tulee alittaa mainittu raja-arvo vielä kahden vuoden normaalikäytön jälkeen.

Mm. apteekkeissa myynnissä olevaa DMG-menetelmää käytetään yleisesti korujen ja muiden kiinteiden kulutustavaroiden nikkeli- ja kromipitoisuuden valvonnassa. Menetelmä on nopea, halpa ja helppo tehdä. Suomessa Kuluttajavirasto on antanut kunnille suosituksen käyttää testiä kulutustavaravalvonnassa. Helsingin ympäristökeskuksessa on verrattu tavanomaisen DMG-menetelmän ja AAS:n käyttökelpoisuutta korujen nikkeli- ja kromipitoisuuden valvonnassa.

AINEISTO JA MENETELMÄT

Näytteet hankittiin Uudeltamaalta eri valmistajien ja maahantuojien varastoista ja liikkeistä. Tutkittavat esineet olivat suurimmalta osaltaan yleisimmän myynnissä olevia lähinnä Kauko-Idästä, Saksasta ja Yhdysvalloista, Englannista, Ruotsista, Sveitsistä tuotettuja koruja. Varmuutta kaikkien korujen alkuperämaasta ei saatu välittäjien vedotessa liikesalaisuuteen. Tutkimusaineistoon kuului kaikkiaan 77 korua. Näistä 19 tutkittiin näytteenottotilanteessa tavanomaisella DMG-testillä. Viisi antoi positiivisen tuloksen ja näitä ei otettu lopulliseen analyysiin. Muita 53 korua ei tutkittu alustavasti DMG-testillä, vaan kaikki korut toimitettiin suoraan jatkotutkimuksiin. Tutkittujen ns. ensikorvakorujen lukumäärä oli 36, muiden korvakorujen 31 ja muiden korujen 5. Viimeksi mainittuihin kuului kaksi ranne-rengasta ja kaksi kaulariipusta. Kaikkiaan 34 tutkituista koruista kuuluu aiemmin raportoituun Uudenmaan lääninhallituksen kustantamaan projektiin.

DMG-tutkimus tehtiin seuraavasti tavanomaista menetelmää käyttäen. 10%:lla ammoniakkin vesiliuoksella kostutetun pumpulipuikon päällä sivel-

tiin tutkittavan esineen pintaa, joka joutuu kosketuksiin tavanomaisessa käytössä ihon kanssa. Tämän jälkeen samaa pintaa hangattiin puolen minuutin ajan toisella pumpulipuikolla, joka oli kostutettu 1% dimetyyliyglyoksiimiliuoksella. Syntyvän punaisen värin katsotaan indikoivan nikkeliä.

Ennen AAS-tutkimusta koruja liuotettiin viikon ajan huoneenlämpötilassa synteettisessä hiessä, joka sisältää 0,5 % natriumkloridia, 0,1 % maitohappoa, 0,1 % ureaa ja tislattua vettä.

TULOKSET

Tutkittujen korujen määrä oli 77, joista 5:ttä ei kuitenkaan toimitettu laboratorioon näiden annettua DMG-testissä positiivisen tutkimuksen näytteenottoaikalla. Tutkimuksen alkuvaiheessa kaikkiaan 19 korua tutkittiin näytteenottoaikalla. Tämän jälkeen näytteenottoaikalla tapahtuvasta DMG-tutkimuksesta luovuttiin ja korut toimitettiin sellaisenaan laboratorioon. Ensikorvakoruja ja niiden taustalevyjä tutkittiin 36, muita korvakoruja ja niiden osia 31 sekä muita koruja ja niiden osia 5.

Kaikki 72 korua antoivat negatiivisen tuloksen tavanomaista DMG testiä käytettäessä. 34 näytteestä liukeni AAS:llä tutkittuna synteettiseen hikeen nikkeliä yli 0.5 ug/cm^2 viikossa, jota pidetään yleisesti haitallisen pitoisuuden rajana. Kaikkiaan 19 36:sta (53%) ensikorvakorusta tai niiden osista liukeni nikkeliä yli hyväksyttävän pitoisuuden. Muista korvakoruista tai niiden osista (N=31) nikkeliä liukeni raja-arvon ylittävä määrä 12 korusta (39%).

Tutkimusasetelmasta johtuen tavanomaisen DMG-menetelmän tulos ei ollut myönteinen yhdessäkään tapauksessa. Kun koruja liuotettiin viikon ajan huoneen lämmössä synteettisessä hiessä, DMG-menetelmä osoittautui myönteiseksi 37 tapauksessa (51%). Myös näitä korvakoruja tutkittaessa ensikorvakoruissa oli todettavissa useammin nikkeliä kuin muissa korvakoruissa. DMG-positiivisia oli 19 36:sta tutkitusta (53%) ensikorvakorusta ja

20 31:stä muissa korvakoruissa (48%).

Taulukko 1. Dimetyylglyoksiimi- ja atomiabsorbtiometriatutkimusten tulokset.

Tabell 1. Resultaten av DMG och AAS.

	DMG ei liuotusta ingen lösning	AAS liuotuksen jälkeen efter lösning	DMG liuotuksen jälkeen efter lösning
Ensikorvakorut Förstaörhängen	0/36	19/36 53%	19/36 53%
Muut korvakorut Övriga örhängen	0/31	12/31 39%	15/31 48%
Muut korut Övriga smycken	0/5	2/5	3/5

Taulukossa 2 on esitetty synteettiseen hiekeen viikossa liuenneen nikkelin määrä. Tutkittaessa AAS-menetelmällä niitä 37 korvakorua, jotka olivat DMG-menetelmällä tutkittuna positiivisia, liuenneen nikkelin määrä ylitti AAS-menetelmällä tutkittuna 0,5 ug/cm²/viikko 30 tapauksessa. Keskiarvo oli 71.7 ug/ cm² /viikko ja korkein mitattu pitoisuus peräti 357 mikrogrammaa /cm²/viikko. Muissa 7 korussa liuenneen nikkelin määrä oli keskimäärin 0.35 ug/cm² /viikko (t= -3.99, P= 0.0002).

AAS-positiivisesta 34 näytteestä 30 (88%) oli positiivista DMG-testillä tutkittuna keinohikikäsitteilyn jälkeen. Näiden molemmat menetelmät antoivat 30 näytteestä positiivisen tuloksen. Neljässä näytteessä vain AAS tutkimus oli positiivinen ja seitsemässä vain DMG keinohikiliuotuksen jälkeen.

Taulukko 2. 72 korun DMG- (+ tai -) ja AAS-testien tulokset ($\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{viikko}$). AAS tulosta pidetään positiivisena liuenneen nikkelin määrän ylittäessä $0.5 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{viikko}$.

Tabell 2. Resultaten av DMG- och AAS-test vid undersökning av 72 smycken. Resultatet av AAS anses positivt om mängden löst nickel överskrider $0.5 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{vecka}$.

	N	Liennut nikkelimäärä Den urlakade mängden	
		Keskiarvo Medelv.	Raja-arvot Gränsvärden
DMG positiivinen, AAS positiivinen	30/72	71.7	0.55-357.4
DMG positiivinen, AAS negatiivinen	7/72	0.35	0.01-0.50

Taulukoissa 3, 4 ja 5 on esitetty kaikkien analyysien tulokset siten, että korut on ryhmitelty ensikorvakoruihin, muihin korvakoruihin ja muihin koruihin.

Taulukko 3. Synteettiseen hikeen viikon aikana liuenneen nikkelin määrä ($\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{viikko}$).

Tabell 3. Mängden av nickel löst till syntetisk svett under en vecka ($\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{vecka}$).

	N	Mediaani Median	Raja-arvot Gränsvärdena
Ensikorvakorut Förstaörhängen	36	0.55	0-266
Muut korvakorut Övriga örhängen	31	0.08	0-357
Muut korut Övriga smycken	5	58.9	0.02-230

Taulukko 4. DMG- ja AAS-testien tulokset ensikorvakoruille.

Tabell 4. Resultaten av DMG- ja AAS- test vid undersökning av förstaörhängen.

ENSIKORVAKORUT				
näytteenottoaika	DMG		AAS inkub. jälk.	kuvaus
	enn. inkub.	inkub. jälk	$\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{vko}$	
9.3.1994	neg.	neg.	0,01	KULT. PALLO
9.3.1994	neg.	neg.	0,01	TITANIUM
27.5.1994	neg.	neg.	0,01	MUOVIA
27.5.1994	neg.	neg.	0,01	MUOVITAUSTA
9.3.1994	neg.	neg.	0,02	TAUSTA
9.3.1994	neg.	neg.	0,03	2. TAUSTA
9.3.1994	neg.	neg.	0,04	KULL. KIR.TER.
27.5.1994	neg.	neg.	0,05	MUOVIA
3.6.1994	neg.	posit.	0,07	KIR.TER.
3.6.1994	neg.	neg.	0,07	KIR.TER.
27.5.1994	neg.	neg.	0,08	MUOVITAUSTA
24.3.1994	neg.	neg.	0,16	KULL. KIR.TER.
25.3.1994	neg.	neg.	0,32	KULL. KIR.TER.
9.3.1994	neg.	posit.	0,33	TAUSTA
9.3.1994	neg.	neg.	0,45	1. TAUSTA
9.3.1994	neg.	neg.	0,45	KULL. KIR.TER.
6.6.1994	neg.	posit.	0,50	KULL. KIR.TER.
3.6.1994	neg.	neg.	0,55	TAUSTA
6.6.1994	neg.	posit.	0,55	TAUSTA
18.3.1994	neg.	posit.	0,92	KIR.TER.
25.3.1994	neg.	posit.	1,06	KULL. KIR.TER.
13.1.1994	neg.	neg.	1,90	KULL. KIR.TER.
17.11.1993	neg.	neg.	2,60	KULL. KIR.TER.
3.6.1994	neg.	posit.	5,00	TAUSTA
25.3.1994	neg.	posit.	6,20	KULL. KIR.TER.
3.6.1994	neg.	posit.	7,81	KIR.TER.
3.6.1994	neg.	posit.	8,93	TAUSTA
13.1.1994	neg.	posit.	11,30	KULL. KIR.TER.
13.1.1994	neg.	posit.	13,20	KULL. KIR.TER.
3.6.1994	neg.	posit.	15,39	KULL. KIR.TER.
25.3.1994	neg.	posit.	17,40	KULL. KIR.TER.
9.3.1994	neg.	posit.	17,62	KULL. KIR.TER.
3.6.1994	neg.	posit.	23,40	KULL. KIR.TER.
18.3.1994	neg.	posit.	34,20	KULL. KIR.TER.
7.3.1994	neg.	posit.	255,60	KULL. KIR.TER.
13.1.1994	neg.	posit.	265,50	KULL. KIR.TER.

Taulukko 5. DMG- ja AAS-testien tulokset muille korvakoruille ja muille koruille.

Tabell 5. Resultaten av DMG- och AAS-test vid undersökning av övriga örhängen och övriga smycken.

KORVAKORUT JA NIIDEN OSAT				
näytteenottoaika	DMG	DMG	AAS inkub. jälk.	kuvaus
	enn. inkub.	inkub. jälk	$\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{vko}$	
3.3.1994	neg.	neg.	0,00	KULLATTU KOUKKU
3.3.1994	neg.	neg.	0,00	HOPEA LUKITTAVA KOUKKU
3.3.1994	neg.	neg.	0,00	HOPEAINEN KOUKKU
17.11.1993	neg.	neg.	0,01	KORV.KORUN KOUKKU
18.11.1993	neg.	neg.	0,01	HOPEANV. RUUVIKLIPSI
28.1.1994	neg.	posit.	0,01	ei sis. Ni KORVAKORUT
18.11.1993	neg.	neg.	0,02	KULLANV. RUUVIKLIPSI
13.1.1994	neg.	posit.	0,02	KORVAKORUT
28.1.1994	neg.	posit.	0,03	ei sis. Ni KORVAKORUT
17.11.1993	neg.	neg.	0,03	KORVAK. KULLANVÄRINEN
13.1.1994	neg.	neg.	0,03	KORVAKORUT
17.11.1993	neg.	neg.	0,04	KORVAK. KULLANVÄRINEN
18.11.1993	neg.	neg.	0,04	HOPEANVÄRINEN KOUKKU
17.11.1993	neg.	neg.	0,07	KOUKKU HOPEANVÄRINEN
18.11.1993	neg.	posit.	0,08	KULLANVÄRINEN KLIPSI
26.5.1994	neg.	neg.	0,08	KULLATTU KOUKKU
26.5.1994	neg.	neg.	0,10	HOPEA LUKITTAVA KOUKKU
26.5.1994	neg.	neg.	0,13	HOPEA KOUKKU
17.11.1993	neg.	neg.	0,33	PALLO + RIPUSTINKOUKKU
17.11.1993	neg.	posit.	1,10	KORV.KORUN KOUKKU
28.1.1994	neg.	posit.	2,60	ei sis. Ni KORVAKORUT
13.1.1994	neg.	neg.	4,10	KORVAKORUT
28.1.1994	neg.	posit.	17,70	ei sis. Ni KORVAKORUT
17.11.1993	neg.	posit.	35,20	KORVAK. KULLANVÄRINEN
28.1.1994	neg.	posit.	90,20	ei sis. Ni KORVAKORUT
18.11.1993	neg.	posit.	113,30	HOPEANVÄRINEN KLIPSI
18.11.1993	neg.	posit.	174,40	KULLANVÄRINEN OSA
13.1.1994	neg.	posit.	263,00	KORVAKORUT
13.1.1994	neg.	posit.	270,70	KORVAKORUT
17.11.1993	neg.	posit.	295,20	KORV.KORUN KOUKKU
18.11.1993	neg.	posit.	357,40	KULLANVÄRINEN PALLO
MUUT KORUT JA NIIDEN OSAT				
näytteenottoaika	DMG	DMG	AAS inkub. jälk.	kuvaus
	enn. inkub.	inkub. jälk	$\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{vko}$	
18.11.1993	neg.	neg.	0,02	MESSINKIKETJU
13.1.1994	neg.	posit.	0,02	KAULAKETJU
18.11.1993	neg.	neg.	0,04	KAULAKETJU, PALA
18.11.1993	neg.	posit.	117,90	RANNEKORUN PALA
18.11.1993	neg.	posit.	229,50	RANNEKORUN PALA

Keinohikikäsitteilyn sijasta kokeiltiin myös liuotusta vedessä, mutta tämä ei lisännyt DMG-testin herkkyyttä. Koska epäiltiin, että kielteisten DMG-tutkimuksen syynä voi olla korujen päällystäminen lakalla, kokeiltiin näiden tutkimista myös dikloorimetaani-, aseton- ja tolueniliuotusten jälkeen. Tutkimuksen tulos ei muuttunut kuitenkaan yhdessäkään tapauksessa positiiviseksi. Myöskään korun pinnan vioittaminen viilalla ei lisännyt DMG-testin herkkyyttä.

TULOSTEN TARKASTELU

Tuloksemme osoittavat, että tavanomainen DMG-menetelmä ei ole riittävän herkkä kulutustavaroiden nikkeli-pitoisuuden arvioimiseksi. Luotettavuus paranee kuitenkin AAS-menetelmän luotettavuuden tasolle, mikäli tutkimusta edeltää tutkittavien esineiden liuottaminen keinohiessä viikon ajan. Tämän toimenpiteen käyttöönottoa rutiinivalvonnassa tulisikin harkita. Ensisijaisena testinä voidaan kuitenkin yhä käyttää tavanomaista DMG-menetelmää ilman keinohikiliuotusta; tämän antama positiivinen reaktio on spesifinen. Sensijaan negatiivinen tulos tulisi varmentaa keinohikiliuotuksen jälkeisellä DMG-testillä tai tarvittaessa AAS:llä, jonka käyttökelpoisuutta rajoittaa työläys ja kalleus.

Tavanomaisen DMG-menetelmän väärin negatiivisten tulosten syy on epäselvä. Vääriä negatiivisia tuloksia on todettu joissakin aiemmissa tutkimuksissa yksittäistapauksina (5,15). Menne ym. (16) tutkivat 38 erilaista esinettä, jotka on tarkoitettu käytettäväksi ihoa vasten, joissa oli todettu nikkeliä ED-röntgenanalyysillä. Kaksi näistä osoittautui kuitenkin negatiiviseksi DMG-testissä. Tuoreessa suomalaisessa tutkimuksessa kaksi 9:stä tutkitusta esineestä oli DMG-testissä negatiivisia, vaikka niistä liukeni nikkeliä keinohikeyn (17).

Koeolosuhteissa on havaittu koruista liukenevan nikkeliä tislattuun veteen

ja etenkin veriplasmaan (5). Samoin on havaittu, että erilaisista korvako-ruista vapautuu nikkeliä synteettiseen hikeen (8). Onkin luultavaa, että nimenomaan korvien lävistämistä seuraava nikkeli-pitoisten ensikorvakorujen käyttö aiheuttaa erityisen herkästi altistumista nikkelille ja yliherkkyyden syntyä (8,18). Täten syntyvät yliherkkyydsreaktiot voivat olla niin voimakkaita, että ne vaativat lääkärin hoitoa. Nämä reaktiot ovat olleet lähtökohtana myös nyt tehdylle tutkimukselle.

Korvien lävistämisessä ei tulisi käyttää laitteita tai koruja, jotka sisältävät nikkeliä. Kyseeseen korvaavina aineina tulevat titanium tai eräät muovilaa-dut ja erittäin korkealaatuinen teräs. Tosin useissa korkealaatuisissakin teräslejeeringeissä on nikkeliä. Tällaisia laitteita ja koruja on kaupallisesti saatavissa. Toinen mahdollisuus suojautua nikkelialtistukselta on vanhan korvien rei'ittämismenetelmän ja korkealaatuisten jalometallisten korujen käyttö. Menetelmän aiheuttama kipu ja kivun pelko estänevät kuitenkin paluun vanhaan menetelmään. Yksi syy tästä luopumiseen oli HIV-infekti-
on leviämisen pelko, joka tosin voitaisiin eliminoida käyttämällä rei'ittämi-
sessä kertakäyttöisiä välineitä.

Varsinkin lasten nikkelialtistusta tulisi pyrkiä vähentämään; tässä ikäryh-
mässä nikkeliallergiainsidenssin nousu on ollut suurin. Lapsilla tulisi vält-
tää nikkeliä vapauttavien esineiden käyttöä ihoa ja limakalvoa. Tällöin on
muistettava, että myös kellot, silmälasien sangat ja hammasraudat voivat si-
sältää nikkeliä. Korvien reiityksen tarpeellisuutta ennen rippikouluikää
tulisi harkita. Ruotsissa alle 18-vuotiaiden korvien lävistys edellyttää huol-
tajan lupaa.

Tutkimuksemme tulokset on saatettu maahantuojien tietoon. Tämän seu-
rauksena eräisiin koruihin on laitettu merkintä, joissa todetaan niiden sisäl-
tävän nikkeliä ja varoitus mahdollisesti allergisoivasta ominaisuudesta.
Eräiden korujen maahantuonti on lopetettu.

Uusi Euroopan unionin direktiivi tulee ilmeisesti olennaisesti vähentämään
nikkeliallergiaongelmaa maassamme.

KIRJALLISUUTTA

1. Maibach HI, Menne T. Nickel and the skin: immunology and toxicology. Boca Raton, Florida: CRC Press, 1989.
2. Nielsen N, Menne T. Nickel sensitization and ear piercing in an unselected Danish population. The Glostrup Allergy Study, Denmark. *Contact Dermatitis* 1993;29:16-21.
3. Peltonen L, Terho P. Nickel sensitivity in schoolchildren in Finland. In Frosch PJ, Dooms-Goossens et al., eds, *Current Topics in Contact Dermatitis*, Springer-Verlag, Berlin 1989:184-187.
4. Basketter DA, Briatico-Vangosa G, Kaestner W, Lally C, Bontinck WJ. Nickel, cobalt and chromium in consumer products: a role in allergic contact dermatitis? *Contact Dermatitis* 1993;28:15-25.
5. Räsänen L, Lehto M, Mustikka-Mäki UP. Sensitization to nickel from stainless steel ear-piercing kits. *Contact Dermatitis* 1993;28:292-293.
6. Larsson-Stymne B, Widström L. Ear piercing - a cause of nickel allergy in school-girls? *Contact Dermatitis* 1985;13:289-293.
7. Nielsen NH, Menne T. Nickel sensitization and ear piercing in an unselected Danish population. The Glostrup Allergy Study. *Contact Dermatitis* 1993;29:16-21.
8. Fischer T, Fregert S, Gruberger B, Rystedt I. Nickel release from ear piercing kits and earrings. *Contact Dermatitis* 1984;10:39-41.
9. McDonagh AJ, Wright AL, Cork MJ, Gawkrödger DJ. Nickel sensitivity: the influence of ear piercing and atopy. *Br J Dermatol* 1992;126:16-18.

10. Liden C. Nickel in jewellery and associated products. Contact Dermatitis 1992;26:73-75.
11. Ordinance regarding the prohibition on sales of certain products containing nickel. Ministry of Environment. Ordinance No. 472, 27 June 1989 (In Danish)
12. General advice regarding ear piercing. National Board of Health and Welfare. SOSFS 11989;40 (in Swedish)'.
13. Liden C. Prohibition of nickel use within the EEC. Sweden directs the standardization work to reduce the risk of allergy. Läkartidningen 1993;90:2953-2954.
14. European Parliament and Council Directive 94/27/EC.
15. Katz SA, Samitz MH. Leaching of nickel from stainless steel consumer commodities. Acta Dermatovener (Stockholm) 1975;55:113-115.
16. Menne T, Andersen KE, Kaaber K, Osmundsen PE, Andersen JR, Yding F, Valeur G. Evaluation of the dimethylglyoxime stick test for the detection of nickel. Dermatosen 1987;35:128-130.
17. Kanerva L, Sipiläinen-Malm T, Estlander T, Zitting A, Jolanki R, Tarvainen K. Metallikoruista vapautuva nikkeli allergian aiheuttajana. Suom Lääkäril 1994;49:917-921.
18. Emmett EA, Risby TH, Jiang L, Ng K, Feinman S. Allergic contact dermatitis to nickel: bioavailability from consumer products and provocation threshold. J Am Acad Dermatol 1988;19:314-322.

HELSINGIN KAUPUNGIN
YMPÄRISTÖKESKUS
Sturenkatu 25
00510 HELSINKI

KUVAILELLEHTI

Tekijä(t) Antti Pönkä, Pirjo Suominen, Asta Hirvonen, Auli Ryökäs ja Seppo Ahonen			
Nimike Korujen nikkeliipitoisuuden valvonta			
Julkaisija	Julkaisuaika	Sivumäärä	Liitteet
Helsingin kaupungin ympäristökeskus	1994	14	
Sarjan nimike		Osanumero	
Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja		11/94	
ISSN-numero 1235-9718	Kieli		
ISBN-numero 951-772-551-5	Koko teos	Tiivistelmä	Taulukot
	fin	fin, swe	fin, swe
Avainsanat nikkeli, allergia, dimetyylglyoksiimitesti, atomiabsorbtiiospektrofotometria, keinohiki, tuoteturvallisuus			
UDK			
Lisätietoja: Antti Pönkä, Helsingin kaupungin ympäristökeskus, ympäristöterveysyksikkö Sturenkatu 25, 00510 Helsinki puh. 7099 2427			

HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN JULKAISUJA 1994

1. Lasten sairastuvuus päiväkodeissa ja ryhmäperhepäiväkodeissa Helsingissä ja Mäntsälässä
2. Jauhelihan laatu Helsingissä vuosina 1990 - 1993
3. Helsingin kaupungin ympäristönsuojelun tavoite- ja toimenpideohjelma vuosille 1994 - 98
4. Terveystuonon toimipisteiden jätehuolto
5. Review of the state of the environment in Helsinki
6. Helsingin ja Espoon merialueiden veloitettarkkailu vuonna 1993
7. Saastuneiden maa-alueiden kunnostusmenetelmät Helsingissä
8. Ääneneristävyys helsinkiläisissä kerrostaloissa
9. Miljövärdn i Helsingfors stad
Målsättnings- och åtgärdsprogram för åren 1994 - 1998
10. Pohjäläimistö ja pohjasedimentti Helsingin ja Espoon merialueilla vuonna 1991
11. Korujen nikkeliipitoisuuden valvonta

Julkaisujen tilaus:

ympäristökeskuksen tiedotus
Sturenkatu 25, 00510 HELSINKI
puh. 7099 2815, fax 7099 2842

ISSN 1235-9718
ISBN 951-772-551-5
