

## Geeniterapia eettisenä ongelmana: Kaltevan pinnan argumentin tarkastelua

Geeniterapiaa koskevat kriittiset moraaliset kannanotot ovat tyypillisesti kaltevan pinnan argumentteja, joilla pyritään osoittamaan, että geeniterapian hyväksymisellä on epämiellyttäviä empiriisiä tai käsitteellisiä seurauksia. Argumentin empirinen muoto vetoaa somaattisen geeniterapian hyväksymisen oletettuihin kausaaliin seurausvaikutuksiin. Käsitteellinen versio taas korostaa, että somaattisen geeniterapian hyväksyminen johtaisi käsitteellisiin tulkinta- ja rajanveto-ongelmiin moraalisesti hyväksyttävien ja moraalisesti tuomittavien sovellutusten välillä. Kumpaankaan ryhmään kuuluvat argumentit eivät tarjoa oikeutusta somaattisen geeniterapian kieltämiselle. Todellinen geeniterapiaan liittyvä moraalinen huolenaihe on, että somaattisen geeniterapian hyväksyminen saattaa johtaa käsitteellisesti kontrolloimattomaan tilanteeseen, jossa emme pysty näkemään, mihin kaikkeen olemme moraalisen johdonmukaisuuden ja yleistettävyyden nimessä – tahtomattamme – sitoutuneet.

VEIKKO LAUNIS

–Mikä häntä vaivaa? kuiskasi Lenina. Hänen silmänsä olivat selkoselällään kauhusta ja tyrmistyksestä.

–Hän on vanha, vastasi Bernard ...

–Vanha? toisti Lenina. Mutta johtajakin on vanha, monet ihmiset ovat vanhoja. Eivät he ole tuollaisia.

–Syy on siinä, ettemme salli heidän olevan tuollaisia.”

Aldous Huxley, *Brave New World*

### JOHDANTO

Bioetiikan kysymyksistä käytävissä keskusteluissa kaltevan pinnan argumenteilla eli slippery slope -argumenteilla on ollut perinteisesti keskeinen asema. Kaltevan pinnan perusteluihin on turvauttu yhtä lailla perinteisissä eutanasian ja abortin oikeutusta koskevilla keskusteluilla kuin uuden biotekniikan synnyttämien eettisten ongelmien ratkaisuyrityksissä (Glover 1977; Beauchamp & Childress 1989; Macklin 1992; Freeman 1996; Häyry & Häyry 1997; Paul

1997; Pietarinen 1997). Esimerkkinä perustelun soveltamisesta käy väite, jonka mukaan kärsiville kuoleville potilaille tarkoitettun aktiivisen eutanasian laillistaminen ei voi tulla kysymykseen, koska se laajenisi nopeasti tavaksi hankkiutua eroon hyödyttömänä pidetyistä ja yhteiskunnalle kannattamattomiksi arveluista yksilöistä kuten vanhuksista ja vammaisista. Toinen esimerkki on väite, jonka mukaan koeputkihedelmöityksen salliminen johtaisi ennen pitkää ihmisalkioiden ja -sikiöiden rutiinomaiseen tieteelliseen ja kaupalliseen hyödyntämiseen. Yleisesti ottaen kaltevan pinnan argumenttien tarkoituksena on osoittaa, että hyväksyessämme jonkin uuden käytännön tai tekniikan, joka tuntuu itsessään moraalisesti ongelmattomalta, ajaudumme lopulta tilanteeseen, joka on moraalisesti vastenmielinen tai ainakin hyvin ongelmallinen. (Williams 1985; Lamb 1988; van der Burg 1991; Holtug 1993.)

Kaltevan pinnan argumentteihin on vedottu toistuvasti myös viimeaikaisessa geeniterapian

eettistä luonnetta selvittäneessä keskustelussa. Yhtenä esimerkkinä tällaisesta argumentoinnista on väite, että vaikka ihmisen somaattisiin soluihin (so. muihin kuin sukusoluihin) kohdistuvat geeninsiirrot eivät periaatteessa poikkea jo käytössä olevista lääketieteellisistä hoitomuodoista (esimerkiksi elin- ja verensiirroista), niiden hyväksyminen johtaisi ennen pitkää tulevien sukupolvien kohtaloon oleellisesti vaikuttavaan ituradan solujen perimän muunteluun, joka on eettisesti tuomittavaa (ks. McGleenan 1995). Toisena esimerkkinä voidaan mainita toteamus, että somaattisiin soluihin kohdistuvien geeninsiirtojen yleistyminen saattaisi hämärtää terveyden ja sairauden käsitteitä koskevaa ymmärrystämme ja hankaloittaa siten rajan vetämistä sairauksien hoidon ja ennaltaehkäisyn ja eettisesti tuomittavan "rotuhygienian" välille (Caplan 1992; Holtug 1993; Wood-Harper 1994).

Moraalifilosofisessa keskustelussa kaltevan pinnan argumentteihin on suhtauduttu usein epäilevästi. On esimerkiksi huomautettu, että kyseisissä perusteluissa mahdolliset tapahtumat ja asiointilat sekoittuvat todellisiin tapahtumiin ja asiointiloihin tavalla, joka vain hämärtää keskustelua (Lamb 1988). Toisaalta kyseisiä perusteluita on vieroksuttu sen vuoksi, että niiden koko todistusvoiman on katsottu perustuvan käsitteiden merkitysten epämääräisyydelle ja tulkinannavaraisuudelle. Äärimmäisessä tapauksessa puheena olevaa argumentointitapaa on pidetty malliesimerkkinä virhepäätelmästä, jonka merkityksen on katsottu olevan korkeintaan retorinen. (Ks. esim. Govier 1982; Boone 1988; Walton 1992; Holtug 1993; Whitman 1994; McGleenan 1995; Paul 1997.)

Se, että kaltevan pinnan perusteluilla on keskeinen asema geenihoidon etiikasta käytävässä keskustelussa ja että niitä samanaikaisesti epäillään, antaa aiheen pohtia tarkemmin kyseisten argumenttien luonnetta. Geeniterapiaa vastaan suunnatut kaltevan pinnan päättelylle rakentuvat eettiset kannanotot voidaan jakaa muotonsa puolesta kahteen pääkategoriaan: empiirisiin ja käsitteellisiin perusteluihin. Tarkastelen seuraavassa erikseen kumpaankin ryhmään kuuluvia argumentteja.

### ARGUMENTIN EMPIIRINEN VERSIO

Kaltevan pinnan perustelun empiirinen versio on yleisessä muodossaan toteamus, että jonkin uu-

den tai kiistanalaisen käytännön tai sovellutuksen hyväksyminen johtaisi moraalisesti epätoivottaviin seurauksiin. Empiirinen perustelu vetoaa toiminnan ennustettaviin seurausvaikutuksiin, joiden otaksutaan joko väistämättä tai hyvin suurella todennäköisyydellä aiheutuvan arvostelun kohteena olevasta toiminnasta. Ajatuksena on, että kun ensimmäinen, ratkaiseva askel on otettu, moraalinen pinta alkaa viettää niin jyrkästi, että koemme olevamme pakotetut ottamaan myös seuraavan, alunperin vastenmielisenä pitämämme askeleen. Perustelun uskottavuuden kannalta on oleellista, että moraalilyhteisössä vallitsee laaja yksimielisyys toiminnan seurausvaikutusten moraaliseen tuomittavuudesta ja että yhteisöllä on valittavanaan vaihtoehtoinen toimintatapa, joka ei johda kaltevalle pinnalle. Perustelun vakuuttavuus jää riippumaan viime kädessä siitä, kuinka vastenmielisinä kyseisiä seurausvaikutuksia pidetään ja kuinka todennäköiseltä niiden toteutuminen näyttää. (Ks. van der Burg 1991; 1998; Walton 1992; Holtug 1993.)

Empiirinen perustelu on pidettävä erillään sen retorisesta rinnakkaisuudesta, jota on toisinaan nimitetty osuvasti "tuomiopäiväprophetia-argumentiksi" (ks. Stich 1978; van der Burg 1991). Tämän (poliittisissa keskusteluissa varsin tavallisen) virhepäätelmän mukaan jo pelkän apokalyptisen mahdollisuuden osoittaminen ja siihen liittyvän moraalisen pelon herättäminen riittävät oikeuttamaan toiminnan kieltämisen - tai ainakin siirtämään todistamisen taakan kieltäen vastustavalle osapuolelle. Argumentin strategiana on hahmotella jokin tilanne tai lopputulos (esimerkiksi julmat ja mielivaltaiset ihmiskoheet), joka on itsessään niin karmea, että keskustelijoiden huomio kiinnittyy kokonaisuudessaan siihen, eikä kukaan ymmärrä kysyä, kuinka todennäköiseltä kyseisen kauhuvision toteutumisen todellisuudessa näyttää. (van der Burg 1991; Burgess 1993.) Retorisen perustelun virheellisyys on helppo paljastaa esimerkiksi kysymällä: "Pitäisikö tiedeinstituutio kokonaisuudessaan lakkauttaa vain siksi, että *teoriassa* mikä tahansa tieteellinen tutkimushanke voi johtaa katastrofaalisiin seurauksiin?" Ei tietenkään pitäisi.

Millä tavoin geeniterapiaa sitten on arvosteltu kaltevan pinnan perustelun empiiriseen versioon tukeutuen? Ennen varsinaisiin argumentteihin syventymistä on syytä tarkentaa, mitä so-

maattisten solujen geeniterapialla hoidollisesti ajatellen ymmärretään. Thomas Gelehrterin ja Francis Collinsin määritelmän mukaan ”somaattisten solujen geeniterapialla tarkoitetaan uuden DNA-materiaalin siirtämistä sairauden kantajan johonkin määrättyyn kudokseen (esimerkiksi luuytimeen), kuitenkin siten, että siirretty DNA ei pääse iturataan asti eikä niin ollen siirry tuleviin sukupolviin. ... Somaattisten solujen geeniterapian tavoitteena on korjata ainoastaan viallinen geenitoiminta sillä odotettavissa olevalla hyödyllä, että vältetään elimen hylkimisreaktioita aiheutuvat vakavat komplikaatiot.” (Gelehrter & Collins 1990.)

Geeniterapiakokeilut ihmisellä ovat nopeasti lisääntymässä eri puolilla maailmaa, ja myös Suomessa on ryhdytty geeniterapian käyttöönottoon tähtääviin toimiin. Ajatus somaattisiin soluihin kohdistuvista geeninsiirroista ei tunnu saaneen osakseen laajempaa vastustusta enempää kliinikoiden, tutkijoiden kuin eetikoidenkaan taholta (KYTK 1987; Gelehrter & Collins 1990; BMA 1992; Clothier Committee 1992; Harris 1993; Berger 1996; Reiss & Straughan 1996; Suomen Lääkäriliitto 1996; Mäkelä 1997; Walters & Palmer 1997). Yleisenä uskomuksena näyttäisi olevan, ettei diabeetikon ihon alle annettu insuliinipistos eroa moraalisesti insuliinia koodaavan geenin siirtämisestä diabeetikon soluihin. Mainituista seikoista huolimatta voidaan perustellusti kysyä, onko mahdollista, että sinälään hyväksyttävät toimet ihmisen terveyden edistämiseksi johtavat ennen pitkää tilanteeseen, joka on eettisesti tuomittava.

Yksi tapa perustella myöntävää vastausta on viitata niin sanottuun ”teknologiseen imperatiiviin”, näkemykseen, jonka mukaan teknologian kehityksellä on omat sisäiset lakinsa ja logiikkansa, joita ihminen ei voi valinnoillaan muuttaa (Pitt 1987; von Wright 1987; Holtug 1993; Häyry 1994). Teknologisen imperatiivin mukaan kaikki, mikä on teknisesti mahdollista tehdä tai valmistaa myös toteutetaan - eettisistä näkökohdista riippumatta. Koska geeniterapian mahdollisuudet tulevat käynnissä olevan kehityksen myötä laajentumaan myös ituradan solujen muokkaamiseen ja muiden kuin sairauksiin liittyvien inhimillisten ominaisuuksien kohentamiseen, nämäkin mahdollisuudet tullaan ottamaan käyttöön, mikäli geenihoitoon tähtäävää tutkimusta ei merkittävästi rajoiteta.

Tähän perusteluun voidaan vastata ainakin kahdella tavalla. Ensiksikin voidaan huomauttaa, että se, toteutetaanko jokin tekninen mahdollisuus vai ei, riippuu viime kädessä kahdesta seikasta: siitä, voidaanko kyseistä innovaatiota käyttää johonkin hyödyllisenä pidettyyn tarkoitukseen ja siitä, onko sen käyttö tuohon tarkoitukseen moraaliset ja taloudelliset kustannukset huomioonottaen kannattavaa. Mikäli keksintöä pidetään kaikin puolin hyödyllisenä ja sen käyttö arvioidaan kannattavaksi, voidaan sen käyttöönottoa pitää jopa moraalisena velvollisuutena (vrt. Vuorio 1997). Jos keksinnöstä taas otaksutaan aiheutuvan hyödyn lisäksi myös jonkinlaista haittaa tai vahinkoa, voidaan sen käyttöönottoa pitää eettisesti pulmallisena, mutta ei suoralta kädeltä tuomittavana asiana (Holtug 1993).

Toiseksi, geeniterapian vastustaminen teknologiseen imperatiiviin vetoamalla ilmentää teknologista pessimismia, jolle ei juuri löydy tukeaa todellisuudesta (Holtug 1993; Häyry 1994; van der Burg 1998). Pessimisti tulkitsee tietoonsa tulleet tosiseikat negatiivisesti ja pitää jokaista uutta tekniikkaa askeleen ottamisena väärään suuntaan. Eräistä järkyttävistä vastaesimerkeistä, kuten ydinaseen käytöstä Japania vastaan toisessa maailmansodassa, huolimatta tämänkaltaista asennoitumista ei voida pitää perusteltuina. Kuten amerikkalainen bioetikko Stephen Stich huomauttaa, vaarallisiksi luokiteltavia tekniikoita - uusi biotekniikka mukaan lukien - on ollut saatavilla jo pitkään, ilman että niitä on otettu käyttöön tai edes kokeiltu (Stich 1978).

Parempi tapa perustella myöntävää vastausta on täsmentää ne sosiaaliset ja psykologiset tapahtumat ja prosessit, joiden tuloksena somaattisen geeniterapian hyväksyminen saattaa johtaa moraalisesti epätoivottaviin seurauksiin. Tämän jälkeen on pystyttävä vielä osoittamaan, että geenihoidon laajamittainen käyttöönotto käynnistäisi kyseisten tapahtumien ja prosessien ketjun.

Puheena olevien kausaalisten prosessien on oletettu olevan varsin erilaisia. Yhden käsityksen mukaan somaattisen geeniterapian yleistyminen rappeuttaisi ja heikentäisi yleistä moraalialia, jolloin muut, moraalisesti tuomittavat geneettisen muuntelun muodot, pääsisivät helpommin ”liivahtamaan” sisään. Toisen käsityksen mukaan somaattisen geeniterapian hyväksyminen loisi

uusia terveydellisiä tarpeita, vaatimuksia ja standardeja ja muuttaisi näin yleistä mielipidettä sukusoluterapialle ja rotuhygienialle myönteisemmäksi. Kolmannen käsityksen mukaan somaattisen geeniterapian laajamittainen käyttöönotto saisi kansalaiset perehtymään huolellisemmin asiaan, jolloin asenteet geneettistä muuntelua ja rotuhygieniaa kohtaan muuttuisivat myönteisemmiksi. (Holtug 1993.)

Näkemyksistä vain keskimmäistä voidaan pitää varteenotettavana. Ensin mainittu tulkinta on epäuskottava siksi, että on vaikeata nähdä, miten itsessään hyvien ja moraalisesti kannatettavien asioiden käyttöönotto voisi vahingoittaa tai heikentää ihmisten moraalitajua. Viimeksi mainitun tulkinnan kompastuskivenä taas on se, että mikäli kielteinen suhtautuminen rotuhygieniaan ja sukusoluterapiaan johtuisi yksinomaan virheellisistä ennakkoluuloista ja tiedon puutteesta (mikä ei uusimpien tutkimustulosten valossa näytä ilmeiseltä, ks. Aula ym. 1996), olisi kyseisten sovellutusten moraalista tuomitsemista hankala perustella. Mutta ennen kuin arvojen ja moraalisen mielipideilmapiirin muuttumista koskevan ennusteen toteutumisen todennäköisyydestä voidaan sanoa mitään, on tarkennettava, mitä "syyllä" ja "kausallisella vaikuttamisella" tässä yhteydessä tarkoitetaan.

Syy voidaan määritellä riittävän kausaalisen ehdon avulla sanomalla, että A on B:n syy, jos A on B:n esiintymisen riittävä kausaalinen ehto tai riittävän kausaalisen ehdon välttämätön osa (ks. Mackie 1975; Koistinen 1997). A:n ei tarvitse olla ainoa vaikuttava tekijä; se voi olla vain yksi (satunnainen) vaikuttaja muiden joukossa, jonka esiintyminen riittää tuottamaan B:n. A:lta edellytetään kuitenkin, ettei se ole vain jonkin laajemman käynnissä olevan sosiaalisen muutosprosessin ilmentymä, joka johtaa B:hen. Lisäksi A:n tulisi olla teoriassa primaarisesti (eikä vain sekundaarisesti) kontrolloitavissa, jotta vaikutussuhteen suunta olisi oikea. (Heise 1975; Walton 1992; Copi & Burgess-Jackson 1996; van der Burg 1998.) Sosiaalisten tapahtumien ja prosessien kompleksisuudesta ja niiden selittämiseen ja tulkintaan liittyvistä lukuisista ongelmista huolimatta edellä kuvatun näkemyksen perusajatus on selkeä ja puhutteleva. Esimerkiksi väite "Orson Welles sai aikaan pakokauhun kuuntelijoiden keskuudessa tekemällä radio-ohjelman H.G. Wellsin romaanin *Maailmojen sota* mukaan" on

määritellyssä mielessä mielekäs (ja tosi) kausaaliväite.

Argumentin edellyttämien kausaalisesti relevanttien olosuhteiden ja taustavaikuttajien identifioiminen ei ole kovinkaan helppoa. Jotta somaattisen geenihoidon käyttöönoton voitaisiin uskottavasti ennustaa johtavan sukusoluterapian ja rotuhygienian hyväksymiseen (toisin sanoen olevan niiden riittävä kausaalinen ehto tai sen välttämätön osa), on erinäisten ehtojen vallittava. Vähimmäisvaatimuksena voidaan pitää, että eugeeninen ajattelutapa "istuu" kulttuuriimme sosiaalisesti ja historiallisesti ja että yleinen mielipide ei pidä "eugeenisen askeleen" ottamista eettisesti kovin merkittävänä.

Eugeenisen ajattelutavan istumisesta suomalaisen kulttuuriin ja arvomaailmaan (ja yleisemmin pohjoismaiseen hyvinvointivaltioihanteeseen) on olemassa jonkin verran historiallista evidenssiä. Eugeeninen liike sai alkunsa Manner-Euroopassa tämän vuosisadan alussa ja levisi nopeasti myös Skandinaviaan. Liike pyrki ratkomaan yhteiskunnallisia ongelmia ja epäkohtia rotuhygienian avulla. Lääketieteen ja lääkärikunnan lisääntyvä suosio vaikutti osaltaan siihen, että sosiaalisia, moraalisia ja poliittisia ongelmia alettiin lääketieteellistää. Vallalla oli monia biologisia myyttejä, kuten käsitys, että ihmisen käyttäytyminen ja luonteenpiirteet ovat kokonaan biologisesti määräytyneitä. Konkreettisenä huolenaiheena oli pelko väestön degeneroitumisesta ja "paremman" väestönsosan määrän suhteellisesta vähenemisestä. Luonnonvalinta haluttiin korvata keinovalinnalla: mielisairaiden, kehitysvammaisten, epileptikoiden, alkoholistien, taparikollisten ja prostituoitujen ei haluttu siirtävän geneejään tuleville sukupolville, ja geneettisesti terveinä pidettyjä kansalaisia rohkaistiin tekemään rotuhygienisesti "järkeviä" valintoja puolison valinnassa ja perhesuunnittelussa. Poliittiseksi toiminnaksi rotuhygienia muuntui sterilointilainsäädännön kautta. Pakkosterilisaation mahdollistanut laki astui voimaan Suomessa kesäkuussa 1935, ja eugeniikka säilyi osana virallista suomalaista terveyspolitiikkaa aina 1970-luvun vaihteeseen saakka, jolloin pakkosteriloinnista luovuttiin. (Ks. Hansen 1996; Hietala 1996; Mattila 1996a; 1996b; Tutkijat: Pakkosteriloitteja ... 1997; Neri 1998.)

Monista samankaltaisuuksista huolimatta menneen ja nykyisen sosiaalisen todellisuuden ja

arvomaailman välillä on kuitenkin hyvin merkittäviä eroja. Yksi erottava piirre on, että eugeenien suuntaus rakentui olettamuksille, jotka ovat nykyisen tieteen (genetiikan) valossa virheellisiä. Esimerkiksi uskomus, että ihmislajin ja ylipäättänsä suurten ihmispopulaatioiden geneettisiä ominaisuuksia pystytään jalostamaan, on osoittautunut epärealistiseksi. (Tiedämme esimerkiksi, että vaikka Tay Sachs'n tautia aiheuttava geenivirhe onnistuttaisiin korjaamaan sikiövaiheessa kaikilta homotsygooteilta kantajilta, Tay Sachs'n alleelin esiintymistiheys koko populaatiossa ei vähentyisi enempää kuin 0.01000:sta 0.0099:ään yhden sukupolven aikana, ks. Berger 1996.) Vastaavasti eugeenisen liikkeen kulmakiveksi muodostunut biologinen determinismi, jonka mukaan ihmisen käyttäytyminen ja luonteenpiirteet ovat kokonaan geneettisesti määräytyneitä, on osoittautunut tieteellisesti kestävämmäksi. (Suzuki & Knudtson 1989; Proctor 1992; Clarke 1998; Neri 1998; vrt. Lippman 1992.) Toinen erottava piirre on, että suomalaisten mielenkiinto eugeniikkaa kohtaan vuosikauden alkupuolella selittyy paljolti ruotsia puhuvan kansanosan väestöpoliittisilla intresseillä: kansallisuusaatteen voimistuessa ruotsinkielinen vähemmistö koki asemansa uhatuksi ja haki rotuhygieniasta keinoja maksimaalisen määränsä ja optimaalisen laatunsa varmistamiseksi. Tutkimuksissa on todettu, että merkittävimpiä rotuhygienian kannattajia Suomessa olivat juuri ruotsinkieliset lääkärit. (Hietala 1996; Mattila 1996a.) Kolmantena erottavana tekijänä voidaan pitää yksilöllisen itsemääräämisoikeuden ja seksuaalisen riippumattomuuden korostumista nykyisessä suomalaisessa arvomaailmassa ja sitä heijastelevassa lainsäädännössä sekä väestön koulutustason huomattavaa kohoamista ja tieteen tuntemuksen radikaalia lisääntymistä erityisesti viimeisten vuosikymmenten aikana.

Myöskään argumentin edellyttämä toinen taustaoletus, jonka mukaan yleinen mielipide ei pidä eugeenisen askeleen ottamista eettisesti kovin merkittävänä, ei näytä tuoreimpien tutkimustulosten valossa pitävän paikkaansa. Britanniassa ja Saksassa hiljattain suoritetuissa kyselytutkimuksissa vain kahdeksasosa vastanneista piti sosiaalisten taipumusten ja muiden kuin sairauksiin liittyvien inhimillisten piirteiden geneettistä testausta hyväksyttävänä, kun taas myöntävien vastausten osuus vakavien periytyvien kehi-

tyshäiriöiden kohdalla oli yli 70 prosenttia (Marteau ym. 1995; Paul 1997; vrt. Mauron & ThÉvoz 1991; Walters & Palmers 1997). Myös Suomessa hiljattain tehdyn mielipidemittauksen tuloksista voidaan päätellä, että valtaosa kansalaisista pitää mahdollisia rodunjalostuksellisia terveydenhuollollisia tavoitteita tuomittavina, mutta hyväksyy vapaaehtoisuuteen perustuvat geenitestit, joiden tarkoituksena on saada tietoa sairauksia aiheuttavista perintötekijöistä (Hietala ym. 1995; Aula ym. 1996). Kaiken kaikkiaan näyttäisi siltä, ettei (oletettua) moraalista raja-aikaa sairauksien parantamisen ja ennalta ehkäisyyn ja rotuhygienisten pyrkimysten välillä olla halukkaita kaatamaan.

Johtopäätöksenä edellisestä tarkastelusta voidaan todeta, ettei somaattisen geeniterapian laajamittaista käyttöönottoa ole perusteltua pitää sukusoluterapian enempää kuin muidenkaan rotuhygienisten sovellutusten käyttöönoton tai niiden käyttöönottoon johtavan kehityskulun riittävänä kausaalisenä ehtona tai sen välttämättömänä osatekijänä.

### ARGUMENTIN KÄSITTEELLINEN VERSIO

Kaltevan pinnan perustelun käsitteellinen versio on yleisessä muodossaan väite, jonka mukaan uusien, sinänsä moraalisesti hyväksyttävien tekniisten sovellutusten ja innovaatioiden käyttöönottoa on pidettävä eettisesti tuomittavana, mikäli niitä ei pystytä erottamaan *käsitteellisesti* muista, moraalisesti vastenmielisiksi luokitelluista sovellutuksista ja innovaatioista. Argumentti jakautuu kahteen alaversioon: moraalisen konsistenssin eli johdonmukaisuuden vaatimukselle rakentuvaan perusteluun ja (antiikin sorites-paradoksille rakentuvaan) käsitteellisen jatkumon perusteluun.

Moraalisen johdonmukaisuuden vaatimukselle rakentuva argumentti pyrkii osoittamaan, ettei somaattisen geeniterapian ja iturataan kohdistuvien rotuhygienisten pyrkimysten välillä ole loogista tai käsitteellistä eroavuutta. Niinpä hyväksyessämme edellisen joudumme moraalisen johdonmukaisuuden ja yleistettävyyden nimessä hyväksymään myös jälkimmäisen, mikä on riittävä peruste olla hyväksymättä edellistä. Yleistettävyyden periaate nimittäin edellyttää, että *"arvotamme relevanteilta osiltaan yhtäläisiä tapauksia yhtäläisesti. Jos väitämme [A:n] olevan oikein, emmekä pysty osoittamaan mitään mo-*

*raalisesti relevanttia eroavuutta [A:n] ja [B:n] välillä, niin emme voi loogisesti ajatellen väittää [B:n] olevan väärin. Tässä ... argumentin veriossa huomio kohdistuu siihen, kuinka tietynlaisen hyväksyttävältä tuntuvan toiminnan tueksi tarjottu peruste implikoi loogisesti perusteen toiselle, paheksuttavalta tuntuvalle toiminnalle, eikä moraalisesti relevantteja eroavuuksia niiden välillä pystytä identifioimaan edes periaatteessa.*" (Beauchamp & Childress 1989.)

Somaattisen geeniterapian ja iturataan kohdistuvien rotuhygienisten pyrkimysten välistä käsitteellistä erottamattomuutta koskevan väitteen sisällöllinen arviointi on asia, johon ei tässä tarvitse edes puuttua. Jos nimittäin puheena oleva perustelu tulkitaan kirjaimellisesti (niin kuin se on nykyisessä kirjallisuudessa tulkittu), sitä voidaan pitää jo rakenteensa puolesta epäilyttävänä<sup>1</sup>. Jos A ja B ovat kaikilta moraalisesti relevanteilta osiltaan identtiset, kuten argumentti väittää, niin silloin henkilö, joka samanaikaisesti pitää A:ta moraalisesti hyväksyttävänä ja B:tä moraalisesti paheksuttavana, on uskomuksissaan epäjohdonmukainen. (Oletuksena luonnollisesti on, että A:n ja B:n välillä on joitakin *prima facie* moraalisilta kuulostavia eroja, jotta puheena oleva keskustelu pääsisi alkuun.) On joko oltava niin, että A ja B ovat kumpikin moraalisesti hyväksyttäviä, jolloin kaltevan pinnan perustelu muuttuu absurdiksi, tai niin, että A ja B ovat kumpikin moraalisesti paheksuttavia, jolloin kaltevan pinnan perustelu osoittautuu tarpeettomaksi, koska A on tuomittava jo sinällään, eikä kaltevan pinnan perustelua tarvita tämän osoittamiseen.

Moraalisen johdonmukaisuuden vaatimukselle rakentuvasta perustelusta poiketen käsitteellisen jatkumon perustelu lähtee liikkeelle olettamuksesta, että somaattisen geeniterapian ja iturataan kohdistuvien rotuhygienisten pyrkimysten välillä on moraalinen tai käsitteellinen raja-aita. Argumentti on tällöin seuraavanlainen: Vaikka somaattinen geeniterapia pystyttäisiin erottamaan käsitteellisesti ituradan geeniterapiasta ja muista rotuhygieniaan liittyvistä sovellutuksista, ei samanlaista käsitteellistä rajausta pystytä tekemään *niiden välimaastoon* jäävien kategorioiden välille. Mainittujen sovellutusten (A ja B) välillä vallitsee todellisuudessa käsitteellinen jatkumo (A ja m, m ja n, ... y ja z, z ja B), joka ei mahdollista mielekkäitä moraalisia erot-

teluja tai semanttisia "pysähdyspaikkoja". Tästä seuraa, että jatkumon toisen ääripään hyväksyminen pakottaa hyväksymään myös toisen, mikä on vastoin alkuperäistä moraalikäsitystä. (Ks. Govier 1982; van der Burg 1991; Walton 1992.)

Esimerkiksi sairauden parantaminen ja sairauden ennalta torjumisen ovat molemmat hyväksytyjä terveydellisiä tavoitteita. Sairauden ennalta torjumisen ja geneettisen kohentamisen välillä taas on vaikeaa osoittaa olevan moraalisesti merkitsevää eroavuutta, kuten seuraava LeRoy Waltersin ja J.G. Palmerin havainto osoittaa.

*"Polion ja hepatiitti B:n kaltaisiin tartuntatauteihin liittyvän vastustuskyvyn aikaansaamisesta puhuttaessa katsomme, että immuunijärjestelmä, jonka olemme perineet vanhemmiltaamme, ei välttämättä ole riittävän tehokas suojaamaan meitä määrättyiltä viruksilta silloin, kun altistumme niiden vaikutukselle. Niinpä vahvistamme immuunijärjestelmäämme, jotta se kykenisi suojaamaan meitä näiltä viruksilta.*

*Nykyisestä käytännöstä, jossa ihmisen vastustuskykyä yksittäisille sairauksille pyritään lisäämään, näyttäisi olevan vain pieni askel siihen, että koko immuunijärjestelmän toimintaa kohennetaan geneettisesti. ... Immuunijärjestelmän toiminnan geneettinen kohentaminen saattaisi olla eettisesti perusteltua, jos se helpottaisi sairauksien ennalta torjumista eikä sillä olisi ihmisen terveyttä vaarantavia sivuvaikutuksia."* (Walters & Palmer 1997.)

Edelleen voidaan katsoa, että moraalisen rajaviivan vetäminen yllä kuvatun hoidollisen geneettisen kohentamisen ja ei-hoidollisen (kosmeettisen) geneettisen kohentamisen välille on vaikeaa ellei täysin mahdotonta. Esimerkiksi ikääntymiseen liittyvä lukemista vaikeuttava ikänäkö, miesten lyhyempi odotettavissa oleva elinikä, menopaussi (siihen liittyvine osteoporoosiriskeineen), aggressiivisuus ja synnynäiset oppimisvaikeudet ovat yksilön terveyttä ja elämänlaatua heikentäviä piirteitä, mutta eivät varsinaisia sairauksia. Kuitenkin lääketiede on pyrkinyt perinteisiä hoitomenetelmiä hyväksikäyttäen helpottamaan ja ennalta torjumaan näitä ongelmallisina pidettyjä asioita. Miksi niihin kohdistuvat - oletuksen mukaan riskitasoltaan ja tehokkuudeltaan samanlaiset - geeniteknikalle perustuvat interventiot olisivat moraalisesti jollakin tavoin toisenlaisia? (Ks. Harris 1993; Resnik

1994; Reiss & Straughan 1996; Juengst 1997; Walters & Palmer 1997.)

Seuraava - ja viimeinen - askel kaltevalla pinnalla on ituradan solujen geeniterapiaan tähtävien sovellutusten kehittäminen eugeenisiin tarkoituksiin. Argumentin mukaan tässäkin ei ole mahdollista löytää moraalisesti merkitsevää kriteeriä, joka erottaisi hyväksyttävän ja tuomittavan geneettisen muuntelun toisistaan. On huomattava, ettei kyse ole vaarallisten tai vasta kehittelyasteella olevien tekniikoiden käyttöönotosta vaan turvallisten, ihmisen terveyttä ja hyvinvointia merkittävästi parantavien hoitomenetelmien käyttöönottoon tähtäävästä tutkimustyöstä (Zimmerman 1991; Resnik 1994; Reiss & Straughan 1996). Niinpä ainoaksi todelliseksi eettiseksi huolenaiheeksi näyttäisi jäävän, loukkaako ituradan geeniterapia niiden tuleviin sukupolviin kuuluvien henkilöiden moraalisia oikeuksia, joiden perimään sen vaikutusten toivotaan ulottuvan. Kyseinen huolenaihe ei kuitenkaan rajoitu koskemaan vain ituradan solujen geeniterapiaa: todellisuudessa joudumme (ja katsomme olevamme oikeutettuja) melkeinpä päivittäin tekemään valintoja ja ottamaan riskejä, jotka saattavat vaikuttaa seuraavien sukupolvien geneettiseen ja psykososiaaliseen kohtaloon mitä perustavimmalla tavalla - ajatellaan esimerkiksi Downin oireyhtymän tai AGU-taudin seulonnan positiiviseen tulokseen reagoimista raskauden alkujaksolla. (Weatherall 1988; Lappé 1991; Moseley 1991; Caplan 1992; Harris 1992; Berger 1996.)

Käsitteellisen jatkumon perusteluun on vastattu etupäässä kahdella tavalla. Ensimmäisen vastauksen mukaan moraalisen rajan asettaminen lääketieteellisten ja rotuhygienisten pyrkimysten väliin jäävien kategorioiden välille on mahdollista, vaikkakin usein hankalaa. Siitä, että rajan vetäminen johonkin kohtaan jatkumoa tuottaa ylivoimaisia vaikeuksia, ei seuraa, etteikö rajaa pystytä onnistuneesti vetämään johonkin muuhun kohtaan jatkumoa. Nils Holtugin sanoin:

”On ehkä olemassa väliin jäävä harmaa vyöhyke, jossa emme pysty sanomaan, onko geeniterapia moraalisesti vastuullista vai ei. Mutta silloin on myös oltava tapauksia, joiden kohdalla pystymme varmuudella tietämään, kuinka asiantilaita on. Jos tilanne on tämä, miksemme voi yksinkertaisesti vain vetää rajaa ja varmistaa, että

jos satumme erehtymään, niin *erehdymme turvalliseen suuntaan?*” (Holtug 1993, kursivointi lisätty.)

Holtugin ratkaisun ongelmana on, ettei ”turvallista” rajaa ole välttämättä olemassa. Mikäli tutkimusta säätelevät normit asetetaan ”varmuuden vuoksi” hyvin tiukoiksi, ne saattavat hidastaa tutkimusta jopa siinä määrin, että tehokkaampien hoitomenetelmien kehittäminen viivästyy tai osoittautuu kokonaan mahdollottomaksi. Tämä aiheuttaisi monille ihmisille tarpeetonta kärsimystä, mikä on yhtä moraalinvastaista kuin mikä tahansa muu kärsimyksen tuottaminen (ks. Glover 1977). Toisaalta on huomattava, että moraalisen rajaviivan poispyyhkäminen kahden välittävän kategorian väliltä saattaa olla moraalisesti velvoittava asia riippumatta siitä, onko olemassa takeita siitä, että se onnistutetaan piirtämään uudelleen johonkin muuhun kohtaan jatkumoa. Esimerkiksi ihonvärin tai sukupuolen merkitsemättömyys moraalisia päätöksiä tehtäessä on riippumaton siitä, mihin kohtaan jatkumoa moraalisen merkitsevyyden raja kyetään tämän jälkeen asettamaan.

Yllä esitettyjen näkökohtien valossa näyttäisi siltä, että Holtugin puolustama rajanvetokriteeri on enemmän tai vähemmän mielivaltainen eikä pelasta geeniterapiaa käsitteellisen jatkumon argumentin esittämiltä syytöksiltä.

Toinen vastaus korostaa, että vaikka lääketieteellisten ja rotuhygienisten pyrkimysten väliin jäävien kategorioiden väliset erot olisivat täysin huomaamattomia aste-eroja, ne voivat kumuloitua näkyväksi, moraalisesti merkitseväksi (ja perusteltaviksi olevaksi) eroavuudeksi asioiden välillä. Kuten Bernard Williams ja Trudy Govier ovat korostaneet, *erottamattomuus* ei ole transitiivinen suhde: siitä, ettei A:ta pystytä erottamaan B:stä eikä B:tä C:stä, ei seuraa, etteikö A:ta pystytä erottamaan C:stä (ajatellaan esimerkiksi silmien väriä). (Ks. Govier 1982; Williams 1985.)

Govierin ja Williamsin ratkaisu tuntuu uskottavalta. Rajan asettaminen esimerkiksi hoidollisen ja ei-hoidollisen sukusoluterapian välille ei tämän vastauksen mukaan ole mielivaltaista, koska sen tueksi voidaan esittää perusteluja, jotka nojaavat entistä tarkempiin käsitteellisiin määrittelyihin ja erotteluihin. Analysoimalla kriittisesti esimerkiksi (vakavan) geneettisen sairauden, normaaliuden, poikkeavuuden ja hoi-

don käsitteitä voidaan pyrkiä täsmentämään, minkälaisiin geneettisiin ominaispiirteisiin kohdistuva kliininen väliintulo on sopusoinnussa terveydenhuollon legitimiin tavoitteiden kanssa (ks. Berger & Gert 1991; Zimmerman 1991; Caplan 1992; Lippman 1992; Räikkä & Launis 1992; Hoedemaekers & ten Have 1998).

Johtopäätöksenä edellisestä tarkastelusta voidaan todeta, etteivät myöskään kirjallisuudessa esitetyt kaltevan pinnan perustelun käsitteelliset versiot tarjoa kiistatonta moraalista oikeutusta somaattisen geeniterapian kehittämiseen ja käyttöönottoon tähtäävän tutkimustoiminnan rajoittamiselle.

### GEENITERAPIAN TODELLINEN HUOLENAIHE

Voidaanko edellä esitetystä kritiikistä sitten päätellä, että geeniterapian käyttöönottoon liittyvät todelliset moraaliset huolenaiheet - jos sellaisia ylipäättänsä on - löytyvät jostain muualta kuin kaltevan pinnan argumentin osoittamalta suunnalta?

Kieltävälle vastaukselle näyttäisi löytyvän hyviä perusteita. Edellä tarkasteltu moraalisen johdonmukaisuuden ja yleistettävyyden vaatimukselle rakentuva perustelu voidaan nimittäin tulkita (vähemmän kirjaimellisesti) tavalla, joka välttää ristiriitaisuudet ja tuo selkeämmin esiin sen, mistä kaltevan pinnan argumentissa on pohjimmiltaan kysymys (vrt. Williams 1985). Kyseisen tulkinnan mukaan somaattisen geeniterapian ja sukusoluihin kohdistuvien rotuhygienisten sovellutusten samankaltaisuus voi pakottaa meidät tekemään moraalista merkitsevyyttä

koskevia periaatteellisia valintoja, jotka osoittautuvat seurauksiltaan arvaamattomiksi. Mikäli kyseisten sovellutusten samankaltaisuus osoittautuu ilmeiseksi, joudumme ristiriidan välttämiseksi joko pitämään sukusoluihin kohdistuvaa (hoidollista ja ei-hoidollista) geenimuuntelua eettisesti hyväksyttävänä tai muuttamaan tai ainakin tarkentamaan käsitystämme siitä, mitä moraalisen merkitsevyyden käsite pitää sisällään. Mikäli päätämme edelleenkin pitää sukusoluihin kohdistuvaa geenimuuntelua moraalisesti tuomittavana, joudumme "tekemään" jostakin aiemmin moraalisesti merkitsemättömänä pitämästämme näkökohdasta moraalisesti merkitsevän, tai vähintäänkin "löytämään" sellaisen moraalisesti merkitsemättömien näkökohtien joukosta. Pulmalliseksi asian tekee se, että olemme moraalisen johdonmukaisuuden nimessä veloitettut pitämään tätä uutta näkökohtaa moraalisesti merkitsevänä myös muissa - täysin ennalta arvaamattomissakin - hoidollisissa yhteyksissä. Tilanne on moraaliselta kannalta katsoen ikävä, koska emme tällöin pysty näkemään, mihin kaikkeen olemme johdonmukaisuuden ja ristiriidattomuuden nimessä - tahtomattamme - sitoutuneet.

Näin muotoiltuna kaltevan pinnan argumentti ei toimi niinkään modernin geenitutkimuksen vastaisena kritiikkinä kuin varoituksena siitä, että tutkimuksen tavoitteita asetettaessa geenihoidokysymystä tulisi tarkastella moraalinen näkökulmasta kokonaisvaltaisesti, tulevia teknologisia mahdollisuuksia ja innovaatioita ennakoiden.

Launis V. Gene therapy as a moral problem. An examination of the slippery slope argument. *Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti - Journal of Social Medicine* 1998;35:257-266

Moral claims concerning gene therapy are typically slippery slope arguments focusing either on the empirical or the conceptual aspects of gene therapy. While neither the empirical nor the conceptual interpretation of the slippery slope argument can provide a conclusive moral reason for banning somatic gene therapy, there is

another, well-founded concern that, by approving somatic gene therapy we step on a slippery slope that ends in a morally uncontrollable situation. In this new situation we would be unable to tell at which point we can non-arbitrarily get off the slope once we have got on to it.



## KIRJALLISUUS

- Aula P, Hietala M, Niemelä P, Aro AR, Hakonen A, Peltonen L. Miten suomalaiset suhtautuvat geenitesteihin. *Duodecim* 1996; 112:95-102.
- Beauchamp TL, Childress JF. *Principles of Biomedical Ethics*. Oxford University Press, Oxford 1989 (kolmas uudistettu painos).
- Berger EM. *Ethics of Gene Therapy*. Teoksessa: Gert B ym. *Morality and the New Genetics*. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, Mass. 1996.
- Berger EM, Gert BM. Genetic Disorders and the Ethical Status of Germ-Line Gene Therapy. *The Journal of Medicine and Philosophy* 1991;16:667-683.
- BMA = The British Medical Association. *Our Genetic Future*. Oxford University Press, Oxford 1992.
- Boone CK. Bad Axioms in Genetic Engineering. *Hastings Center Report* (August-September) 1988;18:9-13.
- Burgess JA. The Great Slippery Slope Argument. *Journal of Medical Ethics* 1993;19:169-174.
- Caplan AL. If Gene Therapy Is the Cure, What is the Disease? Teoksessa: Annas GJ, Elias S, toim. *Gene Mapping: Using Law and Ethics as Guides*. Oxford University Press, Oxford 1992.
- Clarke A. Genetic Dissection of Complex Traits. Teoksessa: Launis V, Pietarinen J, Räikkä J, toim. *Genes and Morality: New Essays*. Rodopi, Amsterdam 1999.
- Clothier Committee. *Report of the Committee on the Ethics of Gene Therapy*. HMSO, Lontoo 1992.
- Copi IM, Burgess-Jackson K. *Informal Logic*. Prentice Hall, Upper Saddle River 1996 (kolmas uudistettu painos).
- Freeman JS. Arguing along the Slippery Slope of Human Embryo Research. *The Journal of Medicine and Philosophy* 1996;21:61-81.
- Gelehrter TD, Collins FS. *Principles of Medical Genetics*. Williams & Wilkins, Baltimore 1990.
- Glover J. *Causing Death and Saving Lives*. Penguin Books, Harmondsworth 1977.
- Govier T. What's Wrong with Slippery Slope Arguments? *Canadian Journal of Philosophy* 1982;12:303-316.
- Hansen BS. Something Rotten in the Sate of Denmark: Eugenics and the Ascent of the Welfare State. Teoksessa: Broberg G, Roll-Hansen N, toim. *Eugenics and the Welfare State: Sterilization Policy in Denmark, Sweden, Norway, and Finland*. Michigan State University Press, East Lansing 1996.
- Harris J. *Wonderwoman and Superman: The Ethics of Human Biotechnology*. Oxford University Press, Oxford 1992.
- Harris J. Is Gene Therapy a Form of Eugenics? *Bioethics* 1993; 7:178-187.
- Heise DR. *Causal Analysis*. John Wiley & Sons, New York 1975.
- Hietala M. From Race Hygiene to Sterilization: The Eugenics Movement in Finland. Teoksessa: Broberg G, Roll-Hansen N, toim. *Eugenics and the Welfare State: Sterilization Policy in Denmark, Sweden, Norway, and Finland*. Michigan State University Press, East Lansing 1996.
- Hietala M, Hakonen A, Aro AR, Niemelä P, Peltonen L, Aula P. Attitudes toward Genetic Testing among the General Population and Relatives of Patients with a Severe Genetic Disease: A Survey from Finland. *Am J Hum Genet* 1995;56:1493-1500.
- Hoedemaekers R, ten Have H. Genetic Health and Genetic Disease. Teoksessa: Launis V, Pietarinen J, Räikkä J, toim. *Genes and Morality: New Essays*. Rodopi, Amsterdam 1999.
- Holtug N. Human Gene Therapy: Down the Slippery Slope? *Bioethics* 1993;7:402-419.
- Häyry H. How to Assess the Consequences of Genetic Engineering? Teoksessa: Dyson A, Harris J, toim. *Ethics and Biotechnology*. Routledge, London 1994.
- Häyry H, Häyry M. *Elämän ehdot – bioetiikan, vapauden ja vastuun filosofiaa*. Yliopistopaino, Helsinki 1997.
- Juengst ET. Can Enhancement Be Distinguished from Prevention in Genetic Medicine? *The Journal of Medicine and Philosophy* 1997;22:125-142.
- Koistinen O. Mitä on valinnan vapaus? Teoksessa: Räikkä J, toim. *Filosofia: käsitteellisen ajattelun perusteita*. Puijo, Kuopio 1997.
- KYTK = Kirkon yhteiskunnallisen työn keskus. *Elämän sääteily ennen syntymää*. SKSK-Kustannus Oy, Helsinki 1987.
- Lamb D. *Down the Slippery Slope: Arguing in Applied Ethics*. Croom Helm, London 1988.
- Lappé M. Ethical Issues in Manipulating the Human Germ Line. *The Journal of Medicine and Philosophy* 1991;16:621-639.
- Lippman A. Led (Astray) by Genetic Maps: The Cartography of the Human Genome and Health Care. *Soc Sci Med* 1992;35:1469-1476.
- Mackie JL. Causes and Conditions. Teoksessa: Sosa E, toim. *Causation and Conditionals*. Oxford University Press, Oxford 1975.
- Macklin R. Privacy and Control of Genetic Information. Teoksessa: Annas GJ, Elias S, toim. *Gene Mapping: Using Law and Ethics as Guides*. Oxford University Press, Oxford 1992.
- Marteau T, Michie S, Drake H, Bobrow M. Public Attitudes towards the Selection of Desirable Characteristics in Children. *J Med Genet* 1995;32:796-798.
- Mattila M. Suomalaisen lääkärin suhtautuminen rotuhygieniaan ennen ensimmäistä maailmansotaa. Teoksessa: Jokisalo J, toim. *Rasismi tieteessä ja politiikassa*. Edita, Helsinki 1996a.
- Mattila M. Syrjintää tieteen keinoin. Teoksessa: Peltola J, Markkola P, toim. *Kuokkavieraiden pidot: Historian marginaalista marginaalihistoriaan*. Vastapaino, Tampere 1996b.

- Mauron A, Thévoz J-M. Germ-Line Engineering: A Few European Voices. *The Journal of Medicine and Philosophy* 1991;16:649-666.
- McGleenan T. Human Gene Therapy and Slippery Slope Arguments. *Journal of Medical Ethics* 1995;21:350-355.
- Moseley R. Maintaining the Somatic/Germ-Line Distinction: Some Ethical Drawbacks. *The Journal of Medicine and Philosophy* 1991;16:641-647.
- Mäkelä PH. Geenitutkimus. Teoksessa: Launis V, Räikkä J, toim. Geenit ja etiikka. Edita, Helsinki 1997.
- Neri D. Eugenics. Teoksessa: Chadwick R, toim. *Encyclopedia of Applied Ethics*, Vol. 2. Academic Press, London 1998.
- Paul S. Genetic Testing: Sliding Down the Slippery Slope? *Biomedical Ethics* 1997;2:69-73.
- Pietarinen J. Geenitutkimus ja etiikka. Teoksessa: Launis V, Räikkä J, toim. Geenit ja etiikka. Edita, Helsinki 1997.
- Pitt JC. The Autonomy of Technology. Teoksessa: Durbin PT, toim. *Technology and Responsibility*. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht 1987.
- Proctor RN. Genomics and Eugenics: How Fair Is the Comparison? Teoksessa: Annas GJ, Elias S, toim. *Gene Mapping: Using Law and Ethics as Guides*. Oxford University Press, Oxford 1992.
- Reiss MJ, Straughan R. Improving Nature? The Science and Ethics of Genetic Engineering. Cambridge University Press, Cambridge 1996.
- Resnik D. Debunking the Slippery Slope Argument against Human Germ-Line Gene Therapy. *The Journal of Medicine and Philosophy* 1994;19:23-40.
- Räikkä J, Launis V. Kuka on sairas. *Sosiaalilääk Aikak* 1992; 29:156-164.
- Stich SP. The Recombinant DNA Debate. *Philosophy & Public Affairs* 1978;7:187-205.
- Suomen Lääkäriliitto. Lääkärin etiikka. Forssa 1996.
- Suzuki D, Knudtson P. *Genethics: The Clash between the New Genetics and Human Values*. Harvard University Press, Cambridge, Mass. 1989.
- Tutkijat: Pakkosterilointeja tehtiin vielä 1960-luvulla. *Helsingin Sanomat* 30.8.1997.
- van der Burg W. The Slippery Slope Argument. *Ethics* 1991;102: 42-65.
- van der Burg W. Slippery Slope Arguments. Teoksessa: Chadwick R, toim. *Encyclopedia of Applied Ethics*, Vol. 4. Academic Press, London 1998.
- von Wright GH. *Tiede ja ihmisjärki*. Otava, Helsinki 1987.
- Vuorio E. Geeniterapian oikeutuksesta. *Tieteessä tapahtuu* 1997;2:5-7.
- Walters L, Palmer JG. *The Ethics of Human Gene Therapy*. Oxford University Press, Oxford 1997.
- Walton DN. *Slippery Slope Arguments*. Clarendon Press, Oxford 1992.
- Weatherall DJ. The Slow Road to Gene Therapy. *Nature* 1988;331: 13-14.
- Whitman JP. The Many Guises of the Slippery Slope Argument. *Social Theory and Practice* 1994;20:85-97.
- Williams B. Which Slopes Are Slippery? Teoksessa: Lockwood M, toim. *Moral Dilemmas in Modern Medicine*. Oxford University Press, Oxford 1985.
- Wood-Harper J. Manipulation of the Germ-Line: Towards Elimination of Major Infectious Diseases? Teoksessa: Dyson A, Harris J, toim. *Ethics and Biotechnology*. Routledge, London 1994.
- Zimmerman BK. Human Germ-Line Therapy: The Case for Its Development and Use. *The Journal of Medicine and Philosophy* 1991;16:593-612.

VEIKKO LAUNIS  
*Yliassistentti*  
*Turun yliopisto*  
*Filosofian laitos*

<sup>11</sup> Tästä havainnosta olen kiitollinen Olli Koistiselle.