

Opinnäytetyö (AMK)

Sairaanhoitajakoulutus

2017

Pouria Notash

FOOLIHAPON MERKITYS RASKAUDEN SUUNNITTELUSSA

Pouria Notash

FOOLIHAPON MERKITYS RASKAUDEN SUUNNITTELUSSA

Folaatti on ravinnossa esiintyvä vesiliukoinen B-ryhmän vitamiini. Foolihappo on sen synteettinen muoto, mitä löytyy ravintolisistä. Foolihappoa tarvitaan solujen jakautumiseen ja rakennustoimintaan sekä ylläpitoon. Sen on jo pitkään tiedetty olevan merkittävässä asemassa sikiön hermostoputken sulkeutumishäiriön ehkäisyssä. Ravitsemussuositusten mukaan foolihappolisän syöminen tulisi aloittaa jo raskautta suunniteltaessa.

Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli selvittää foolihapon käytön vaikutuksia hedelmällisyyteen ja sikiön kehitykseen sekä keinoja foolihapon saannin lisäämiselle hedelmällisessä iässä oleville naisille. Tiedonhakuun käytettiin sähköisiä tietokantoja, mistä valittiin tuoreita kansainvälisiä ja kotimaisia tutkimusartikkeleita. Aineistoa saatiin myös eri järjestöjen internet-sivuilta.

Tutkimukset osoittivat foolihapon vaikuttavan ennaltaehkäisevästi hermostoputken sulkeutumishäiriön ja autismin esiintyvyyteen. Foolihapolla ei todettu olevan merkittävää vaikutusta hedelmällisyyteen, mutta tulokset viittasivat sen vaikuttaneen ennen aikaisten synnytysten määrän vähenemiseen. Suurin merkitys sillä todettiin olevan hermostoputken sulkeutumishäiriöiden ehkäisyssä, mikäli sitä oli riittävä pitoisuus veressä jo hedelmöitymisvaiheessa. Ravintolisien käytön osoitettiin olevan riittämätön keino oikea-aikaisen foolihappopitoisuuden saavuttamiseksi. Toimivaksi ja kustannustehokkaaksi keinoksi osoittautui viljatuotteiden vahvistaminen foolihapolla.

ASIASANAT:

Foolihappo, folaatti, raskaus, hermostoputken sulkeutumishäiriö, ennaltaehkäisy, vahvistamisohjelma

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Nursing

2017 | 20

Pouria Notash

THE IMPORTANCE OF FOLIC ACID IN PREGNANCY PLANNING

Folate is a naturally occurring water-soluble B-complex vitamin. Folic acid is its synthetic form that can be found in dietary supplements. Folic acid is needed in cell division, construction and maintenance. It has been known to play a significant role in the prevention of fetal neural tube defect for a long time. According to the nutrition recommendations the eating of folic acid supplements should be started already when planning the pregnancy.

The aim of the literature review was to find out the effects of folic acid use on fertility and fetal development as well as means to increase the folic acid intake of women in reproductive age. There were electronic databases used for information retrieval from which were chosen recent international and domestic research articles.

Studies showed that folic acid affects preventively on the prevalence of neural tube defect and autism. Folic acid was not proven to have a significant impact on fertility but the results suggested it had affected on the decrease of preterm birth rates. The greatest significance of it was found to be on the prevalence of neural tube defects depending on a sufficient blood concentration already during conception. The use of dietary supplements was shown to be an insufficient way for a timely concentration of folic acid. As an active and cost-effective way proved to be the fortification of cereal products with folic acid.

KEYWORDS:

Folic acid, folate, pregnancy, neural tube defect, prevention, fortification program

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	5
2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS	6
2.1 Folaatti ja foolihappo	6
2.2 Folaatti raskauden suunnittelussa	6
3 TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	8
4 TOTEUTUS	9
5 TULOKSET	10
5.1 Foolihapon vaikutukset hedelmällisyyteen ja sikiön kehitykseen	10
5.2 Naisten folaatin saanti ja keinot sen lisäämiseksi	12
6 EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS	15
7 POHDINTA	16
LÄHTEET	18
 LIITTEET	
Liite 1. Tiedonhaku­taulukko	20

1 JOHDANTO

Foolihappo on B9-vitamiinin synteettinen muoto, jota ei esiinny normaalissa ravinnossa. Vitamiinin ravinnossa esiintyvää aktiivista muotoa kutsutaan folaatiksi. Folaatti toimii solujen normaalin aineenvaihdunnan säätelijänä, minkä takia se on ihmiselle elintärkeä. Merkittävä folaatin puutos johtaa usein anemiaan. B-ryhmän vitamiineista tiamiini ja folaatti ovat lapsuusiän aivojen kehityksen kannalta välttämättömiä. Tutkimukset ovat lisäksi osoittaneet folaatilla olevan suora yhteys sikiöaikaiseen hermostoputken sulkeutumishäiriöön (neural tube defect, NTD). (Wartiovaara 2015, Malm, Stefanovic & Ritvanen 2016.) Folaatista ja foolihaposta puhutaan usein rinnakkain, ja niitä saatetaan käyttää synonyymeinä. On kuitenkin tärkeää erottaa mitä kumpikin tarkoittaa.

Tutkimusten mukaan suomalaisten naisten folaatin saanti ravinnosta on liian niukkaa ja alittaa suositukset sekä ennen hedelmöitymistä että raskauden aikana (Stefanovic, Nieminen 2010). Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) tuoreimman suosituksen mukaan raskautta suunnittelevien ja raskaana olevien naisten folaatin saanti pitäisi olla vähintään 500 µg/vrk, mutta hedelmällisessä iässä olevien suomalaisten naisten folaatin saanti on keskimäärin vain 237 µg/vrk. Sikiöaikaisen hermostoputken sulkeutumishäiriön vähentämiseksi on kaikkien hedelmällisessä iässä olevien naisten folaatin saanti saatava suosituksen tasolle, koska puolet raskauksista ovat suunnittelemattomia ja ensimmäinen neuvolakäynti on jo liian myöhäinen ajankohta foolihappolisän aloittamiselle. (Malm, Stefanovic & Ritvanen 2016, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2016.) Yksi opinnäytetyön tavoitteista onkin löytää keinoja hedelmällisessä iässä olevien suomalaisten naisten folaatin saannin lisäämiseksi.

Opinnäytetyö toteutetaan kirjallisuuskatsauksena, jonka tavoitteena on selvittää foolihapon merkitystä lisääntymisterveydessä hyödyntäen mahdollisimman uutta tutkittua tietoa. Tämän katsauksen avulla pyritään tarkastelemaan tutkittua tietoa ja luomaan ajankohtainen käsitys käsiteltävästä aiheesta.

2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

2.1 Folaatti ja foolihappo

Folaatit ovat ravinnossa esiintyviä vesiliukoisia B9-vitamiineja. Viimeaikainen tutkimus on osoittanut, että B-vitamiinit säätelevät suoraan katabolian (hajottava aineenvaihdunta) ja anabolian (rakennusaineenvaihdunta) suhdetta. Folaatti on anabolinen vitamiini, joka säätelee solujen ylläpitoa, rakennustoimintaa ja jakautumista. Se on siis solujen kasvun ja korjauksen edellytys. Folaattia esiintyy erityisesti viherkasveissa, pavuissa, hedelmissä ja kokojyväviljatuotteissa. Foolihappo on vitamiinin synteettinen muoto, ja se on stabiilimpi kuin ruoassa esiintyvä aktiivinen muoto - luonnollinen folaatti. Ravinnon folaatti tuhoutuu herkästi säilytyksessä, prosessoinnissa ja kypsenteessä. Riittävää saantia pelkästä ravinnosta on vaikeaa varmistaa. Tarvetta lisäävät jotkut lääkkeet ja perussairaudet. Foolihappoa on vitamiinivalmisteissa ja muissa ravintolisissä sekä täydennetyissä elintarvikkeissa. (Wartiovaara 2015, Malm, Stefanovic & Ritvanen 2016, Terveystieteiden tutkimuskeskus ja hyvinvoinnin laitos 2016.)

2.2 Folaatti raskauden suunnittelussa

Folaatin riittävä saanti on merkittävän tärkeää jo raskautta suunniteltaessa. Alkio tarvitsee sitä normaaliin kehitykseen ja kasvuun. Folaatilla on keskeinen merkitys nukleiinihapposynteesissä (solun geneettisen eli perinnöllisen informaation välittäminen) ja geenien toiminnan säätelyssä eli sitä tarvitaan nopeaan solujen jakautumiseen. Tutkimukset ovat kiistatta osoittaneet foolihapon riittämättömän saannin yhteyden sikiön hermostoputken sulkeutumishäiriöön (neural tube defect, NTD). Tutkimusten mukaan foolihapon riittävä saanti vähentää NTD:n esiintyvyyttä 40-80 %. THL suosittelee foolihapon käytön aloittamista lisäravinteena (400 µg/vrk) jo raskauden suunnitteluvaiheessa mielellään jo kaksi kuukautta ennen ehkäisyn poisjättämistä. Samalla tulee myöskin syödä mahdollisimman monipuolisesti ja suosia runsaasti folaattia sisältävää ruokaa. Folaattipitoista ruokavaliota ja foolihappolisää tulisi noudattaa 12. raskausviikon loppuun saakka ja tarvittaessa läpi raskauden. THL suosituksen toteutumisesta tekee hankalan se, että puolet raskauksista ovat suunnittelemattomia, ja valitettavasti raskausajan ensimmäinen neuvolakäynti on jo liian myöhäinen ajankohta aloittaa, koska sikiön hermostoputki sulkeu-

tuu jo 6. raskausviikon loppuun mennessä. (Malm, Stefanovic & Ritvanen 2016, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2016.) Raskausajan ensimmäinen neuvolakäynti sijoittuu vasta 8.-12. raskausviikolle (Tiitinen 2016).

3 TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää foolihapon eli folaatin merkitystä raskauden suunnittelussa. Tavoitteena oli tarkastella naisen elimistön folaattipitoisuuden vaikutuksia lisääntymiseen ja sikiön kehitykseen, sekä löytää keinoja folaatin saannin lisäämiselle.

Tutkimuskysymykset:

1. Mitä vaikutuksia foolihapolla on hedelmällisyyteen ja sikiön kehitykseen?
2. Millaista hedelmällisessä iässä olevien naisten folaatin saanti on ja miten sitä voidaan lisätä?

4 TOTEUTUS

Opinnäytetyö toteutettiin kirjallisuuskatsauksena Turun ammattikorkeakoulun toimeksi-antamana osana valmisteilla olevaa hanketta Theppy (Towards healthy family planning and pregnancy in young adults). Kirjallisuuskatsaus auttaa ajantasaistamaan tutkimustietoa ja luo laajan kuvan käsiteltävästä aiheesta (Salminen 2011). Kirjallisuuskatsauksella haettiin vastauksia tutkimuskysymyksiin käymällä analyttisesti läpi tutkittuun tietoon perustuvaa aineistoa tarkasteltavasta aiheesta. Katsauksen tueksi luotiin tiedonha- kutaulukko (Liite 1) osoittamaan käytetyn aineiston hakuun käytettyjä menetelmiä ja siinä tehtyjä rajoituksia.

Aineiston hakuun käytettiin sekä suomenkielisiä että englanninkielisiä tietokantoja, kuten Cinahl Complete ja Google Scholar. Cinahl Completen viitetietokanta osoittautui erittäin hyödylliseksi aineiston haussa ollessaan nimenomaan sosiaali- ja terveysalan julkaisuihin painottunut tietokanta. Käytettyjä hakusanoja olivat foolihappo, folaatti, raskaus ja perhesuunnittelu. Näitä hakusanoja käytettiin sekä suomeksi että englanniksi riippuen tietokannasta, mistä aineistoa haettiin. Sanojen erilaisilla yhdistelmillä saatiin suuri määrä aineistoa. Aineiston valtavan määrän vuoksi hakua pystyttiin rajaamaan aivan tuoreimpiin tutkimuksiin ja artikkeleihin. Opinnäytetyöhön valitut kansainväliset tutkimusartikkelit olivat korkeintaan viisi vuotta vanhoja. Kotimaisista artikkeleistakin yhtä lu- kuun ottamatta kaikki olivat korkeintaan viiden vuoden takaisia.

5 TULOKSET

5.1 Foolihapon vaikutukset hedelmällisyyteen ja sikiön kehitykseen

Foolihapon saannin merkityksestä syntymävikojen ehkäisyssä on tiedetty jo pitkään. Ensimmäisen kerran sen potentiaalista vaikutusta kuvattiin vuonna 1965, mutta se oli tuolloin vielä vaikea käsite tutkijoille hyväksyä. Kuitenkin ennen vuosituhannen vaihdetta useat tutkimukset olivat jo vahvistaneet tämän tiedon, ja nykyään foolihapon hyödyt onkin yleisesti tunnustettu. (Derbyshire 2012.) Myös hedelmällisyyttä on liitetty folaatin ja foolihapon saantiin, mutta tutkimukset eivät ole pystyneet osoittamaan foolihapolla olevan merkittävää vaikutusta hedelmällisyyteen. Yksi Ruotsissa toteutettu tutkimus, johon osallistui yhteensä 368 naista vuosien 2005-2010 aikana, ei pystynyt osoittamaan foolihapolla olevan positiivista vaikutusta hedelmöityshoidon jälkeiseen raskauden lopputulokseen naisilla, joilla on diagnosoitu tahaton hedelmättömyys. Tutkimuksen mukaan foolihappoa sisältävien lisäravinteiden käyttö tai hyvä veren folaattipitoisuus eivät lisänneet terveen lapsen syntymisen todennäköisyyttä hedelmöityshoitojen jälkeen. (Murto 2014.)

Sikiön kehityksen kannalta foolihapon on todistettu olevan merkittävässä roolissa. Foolihapon on todistettu ehkäisevän hermostoputken sulkeutumishäiriöitä (NTD) kuten anenkefaliaa (aivojen puuttuminen kokonaan tai lähes kokonaan) ja spina bifidaa (selkärankahalkio). Yhdysvalloissa todetaan vuosittain melkein 3 000:n raskauden kohdalla jonkin tasoinen NTD. Maailmanlaajuisesti NTD:tä esiintyy noin 300 000 vuosittain. (Tenant 2014, Barboza-Argello et al. 2015.) Foolihapon tehokkuus NTD:tä vastaan todistettiin Costa Ricassa tehdyllä valtakunnallisella tutkimuksella, mikä ajoittui vuodesta 1987 vuoteen 2012. Tutkimuksessa tarkasteltiin NTD:n yleisyyttä ennen valtakunnallista foolihapon vahvistamisohjelmaa (1987-1998), sen aikana (1999-2002) ja sen jälkeen (2003-2012). Vahvistamisohjelman tarkoituksena oli lisätä useisiin viljatuotteisiin foolihappoa eli vahvistaa ne foolihapolla. NTD:n yleisyyttä mitattiin vertaamalla sen esiintyvyyttä suhteessa kaikkiin Costa Ricassa syntyneisiin lapsiin niinä ajanjaksoina. Tulokset todistivat vahvistamisohjelman toimivuuden, ja NTD:n yleisyys laski jo vahvistamisohjelman aikana 35 % vahvistamisohjelmaa edeltävästä ajasta. Tulokset osoittivat merkittävän 51 prosentin laskun NTD:n yleisyydessä vahvistamisohjelman jälkeen. (Barboza-Argello et al. 2015.)

Kanada käynnisti oman valtakunnallisen foolihapon vahvistamisohjelmansa suunnilleen samoihin aikoihin kuin Costa Rica. He päättivät vahvistaa kaikki maassa myytävät vilja-tuotteet foolihapolla vuoden 1998 joulukuusta lähtien. Québecin provinssissa tehdyssä tutkimuksessa arvioitiin ennenaikaisten synnytysten (< 37 raskausviikkoa) mahdollista vähenemistä Kanadan vahvistamisohjelman vaikutuksesta. Tutkimusta varten poimittiin yli 1,3 miljoonan Québecin provinssissa vuosien 1981 ja 2010 välisenä aikana syntyneiden lasten syntymätodistustiedot. Ennenaikaisten synnytysten suhdetta täysaikaisiin synnytyksiin tarkasteltiin koko otannan ajalta, ja suunnanmuutos ennenaikaisten synnytysten määrässä havaittiin tapahtuneen vuoden 2000 aikana. Vuosituhannen vaihteseen saakka ennenaikaisten synnytysten määrä kasvoi vuosittain 1,3 % äideillä, joilla oli lyhyt raskausaikaväli (< 6 kk) ja 1,7 % äideillä, joilla oli optimaalinen raskausaikaväli (6 kk tai enemmän). Tämän jälkeen määrä kääntyi laskuun ja laski vuosittain 1,1 % lyhyiden raskausaikavälien ja 0,3 % optimaalisten raskausaikavälien kohdalla. Ennenaikaisten synnytysten väheneminen oli optimaalisissa raskausaikaväleissä tilastollisesti huomattoman pieni, mutta lyhyissä raskausaikaväleissä väheneminen oli selkeää. Tulokset eivät osoittaneet suoraa yhteyttä foolihapon vahvistamisohjelman ja ennenaikaisten synnytysten välillä, mutta viittasivat parannukseen ennenaikaisten synnytysten määrässä valtakunnallisen foolihapon vahvistamisohjelman täytäntöönpanon jälkeen. (Naimi, Auger 2015.)

Raskautta edeltävällä ja raskauden aikaisella foolihappolisän käytöllä tai folaattipitoisen ruokavalion noudattamisella on kahdessa tutkimuksessa osoitettu olevan yhteyksiä myös vähentyneeseen autismiin, vaikean kielenkehityksen ja tunneongelmien diagnooseihin. Yhdysvalloissa vuosien 2003 ja 2010 välisenä aikana tehty tutkimus osoitti selvästi, että lapsilla, joiden äidit käyttivät säännöllisesti foolihappolisää raskauden toisen kolmanneksen aikana, oli pienempi riski autismiin kuin lapsilla, joiden äidit käyttivät foolihappolisää vain harvoin tai eivät ollenkaan. Äidin raskauden aikaisella foolihapon käytöllä ja veren suuremmalla folaattipitoisuudella todettiin olevan suora yhteys lasten vähentyneeseen autismiin toteamiseen neljän ja viiden vuoden iässä. Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että lapsilla, joiden äidit käyttivät foolihappolisää raskautta edeltävästi tai kahden ensimmäisen raskauskuukauden aikana, oli 40 % pienempi todennäköisyys autismita. (Braun et al. 2014.)

Sikiön riittämätön folaatin saanti ei välttämättä aina johdu pelkästään äidin folaattiniukasta ruokavaliosta tai ravintolisien käyttämättömyydestä. Yksi tutkimus on osoittanut raskauden aikaisella tupakoinnilla olevan negatiivinen vaikutus vastasyntyneen veren

folaattipitoisuuteen. Tämä tutkimus oli vasta ensimmäinen laatuaan, mutta osoitti selvästi tupakoivien äitien vastasyntyneillä olevan merkittävästi alhaisemmat veren folaattipitoisuudet kuin lapsilla, joiden äidit eivät tupakoineet raskauden aikana. Foolihappolisää määrätään jo rutiinomaisesti raskaana oleville naisille ensimmäisen raskauskolmanneksen aikana, mutta sitä voitaisiin määrätä tupakoiville raskaana oleville koko raskauden ajaksi ennaltaehkäisemään sikiöaikaista ja vastasyntyneen folaatin puutosta. (Oncel et al. 2012.)

5.2 Naisten folaatin saanti ja keinot sen lisäämiseksi

Yhdistyneen kuningaskunnan kansallisen ruokavalio- ja ravitsemustutkimuksen mukaan maan 19-64-vuotiaat naiset saavat ruokavaliostaan päivittäin vain 264 µg folaattia. Taloudellisesti heikommin voivien folaatin saanti on tätäkin alhaisempaa. Raskaana olevien teini-ikäisten folaatin saannin on raportoitu olevan siellä vain 285 µg/pvä jopa ravintolisät mukaan laskettuna. Tutkimusten mukaan folaatin saanti jää saarivaltiossa alle suositusten valtakunnallisesti. Maassa vaikuttaa olevan yleinen tietoisuuden puute foolihapon tärkeydestä ennen hedelmöitystä. (Derbyshire 2012.) Tilanne ei ole kovin erilainen myöskään Lähi-Idässä. Libanonissa tehdyssä tutkimuksessa 600:sta tutkimukseen osallistuneesta 18-45-vuotiaasta naisesta vain 60 % oli kuullut foolihaposta, ja heistä vain 24,7 %:lle oli kerrottu foolihappolisän käytön oikeasta ajankohdasta. Kaiken kaikkiaan 600:sta naisesta, joista 508 oli ollut vähintään kerran raskaana, vain 6,2 % oli ottanut foolihappotabletteja oikeaan aikaan, vaikka se on ollut osa heidän ravitsemussuosituksiaan 90-luvun alusta lähtien. Yleinen tietämys aiheesta vaikutti olevan heikkoa. Nuorempi ikä, korkeampi koulutustaso ja parempi taloustilanne näyttivät vaikuttavan merkittävästi positiivisesti naisten tietämykseen foolihaposta. (Nasr Hage et al. 2012.)

Yhdysvalloissa naisten iän nähtiin vaikuttavan päinvastaisesti raskauden aikaiseen foolihapon käyttöön. Yhdysvaltalainen tutkimus osoitti foolihapon käytön olevan yleisempää korkeammalla iällä. Tutkimus osoitti foolihapon käytön vaihtelevan myös rodun, koulutuksen, siviilisäädyn, työllisyyden ja henkisen hyvinvoinnin mukaan. Tilastojen mukaan valkoisten yhdysvaltalaisien foolihapon käyttö on mustia runsaampaa. Korkeakoulutetut, työssä käyvät ja hyvätuloiset käyttävät foolihappoa runsaammin verrattuna vain peruskoulun suorittaneisiin, työttömiin ja vähätuloisiin. Myös naimisissa olevien foolihapon

käyttö oli huomattavasti runsaampaa kuin naimattomien. Lisäksi masentuneisuuden havaittiin vaikuttavan negatiivisesti foolihapon käyttöön. Mitä vakavamman asteinen masennus oli, sitä vähäisempää oli foolihapon käyttö. (Braun et al. 2014.)

Pohjois-italialaisessa tutkimuksessa jopa 72,5 % naisista aloitti foolihapon käytön raskauden ensimmäisen kolmanneksen aikana, mutta vain 0,9 % aloitti sen ennen raskautta (Dante et al. 2015). Toisessa italialaisessa tutkimuksessa alle puolet (43,4 %) tutkimukseen osallistuneista naisista aloitti foolihapon käytön ennen raskautta, vaikka raskaus oli suunniteltu. Tutkimuksen mukaan tietämys foolihapon hyödyistä ja lääkärien antaman tiedon määrä oli puutteellinen raskautta suunnittelevien naisten keskuudessa. (De Santis et al. 2013.)

Costa Rican ja Kanadan foolihapon vahvistamisohjelmien on todistettu olleen tuloksellisia NTD:n ehkäisyssä (Barboza-Argello et al. 2015, Naimi, Auger 2015). Foolihapon saaminen ravintolisänä ja viljatuotteiden vahvistamisen kautta on tehokas ensisijainen ehkäisykeino NTD:tä vastaan. Maissa, joissa vehnä jauho on vahvistettu foolihapolla, raportoidaan NTD:n esiintyvyyden vähentyneen keskimäärin 46 %. Lisäravinteet ovat tehokas keino raskautta suunnittelevien naisten riittävän foolihapon saannin turvaamiseen, mutta sen tehokkuus NTD:n ehkäisyssä kaatuu siihen, kun puolet raskauksista ovat suunnittelemattomia. Lisäksi foolihappovalmisteiden käytön on osoitettu vaihtelevan suuresti sosioekonomisen statuksen mukaan. (Pachn et al. 2013.)

Vaikka useat tutkimukset ovat osoittaneet foolihapon vahvistamisohjelmien hyödyt, Euroopan maat eivät ole vielä omaksuneet tätä kansanterveysaloitetta. Maat, jotka valtuuttavat vehnä jauhon vahvistamisen foolihapolla, raportoivat suotuisista taloudellisista eduista vahvistamisen puolesta. Useat tutkimukset ovat myös osoittaneet foolihapon vahvistamisella olleen merkittävän suotuisa vaikutus NTD:n hoitokulujen vähenemiseen. Tutkimusten mukaan vahvistamisohjelman tuomat terveydelliset hyödyt suhteessa vahvistamisohjelman kuluihin olivat Chilessä 12:1, Etelä-Afrikassa 30:1 ja Yhdysvalloissa 48:1. (Pachn et al. 2013.) Yhdysvallat on lisäksi arvioinut säästävänsä vuosittain noin 603 miljoonaa dollaria vahvistamisohjelman ansiosta (Grosse et al. 2016).

NTD:tä esiintyy Euroopassa 4 500:ssa raskaudessa vuosittain, mutta vain kahdessa Euroopan maassa foolihapon vahvistamisohjelma on pakollista. Elintarvikkeiden vahvistaminen foolihapolla voi olla pakollista tai vapaaehtoista. Vahvistamisohjelma on pakollista, kun valtio laillisesti velvoittaa elintarvikkeiden tuottajia vahvistamaan tiettyjä elintar-

vikkeita. Vapaaehtoisesta vahvistamisesta puhutaan silloin, kun elintarviketuottaja päättää vapaasti vahvistaa tiettyjä elintarvikkeita lain sallimalla luvalla. Erityisolosuhteissa valtio saattaa kannustaa tuottajia elintarvikkeiden vahvistukseen, vaikkei sitä velvoitakaan. Pakollisesta foolihapon vahvistamisohjelmasta puhutaan silloin, kun valtion lainsäädäntö edellyttää vähintään yhden teollisesti jauhetun viljatuotteen vahvistamista foolihapolla. Kansainvälisten ohjeiden mukaan foolihappoa tulisi lisätä vehnäjauhoon 1-5 mg/kg riippuen vehnäjauhon kulutuksesta asukasta kohti. Tällä hetkellä maailmanlaajuisesti 80:ssä valtiossa edellytetään foolihapon vahvistamista. Euroopan maista tähän joukkoon kuuluvat vain Kosovo ja Moldova. (Pachn et al. 2013, Food Fortification Initiative 2017.)

6 EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS

Opinnäytetyö on eettisesti hyväksyttävä ja luotettava, kun työssä sovelletaan hyvän tieteellisen käytännön ohjeita. Tutkimuseetiikan näkökulmasta kirjallisuuskatsauksessa tulee huomioida tutkijoiden tekemää työtä asianmukaisella tavalla. Heidän työtään ja saavutuksiaan tulee kunnioittaa viittaamalla heidän julkaisuihinsa ja osoittamalla niille kuuluva arvo omassa työssä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012) Työssä noudatettiin hyvän tieteellisen käytännön ohjeita koko prosessin ajan, eikä epäeettisiin toimintoihin kuten esimerkiksi plagiointiin alennuttu. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012) mukaan plagionti on luvaton lainaamista, missä jonkun toisen julkaisua esitellään omana.

Opinnäytetyö toteutettiin Turun ammattikorkeakoulun kirjoitusohjeiden mukaisesti. Kirjallisuuskatsauksen luotettavuuteen panostettiin käyttämällä lähteinä riittävästi tieteellisistä viitetietokannoista hankittuja tutkimuksia ja artikkeleita. Tiedonhankintaan käytetyt tietokannat painottuivat sosiaali- ja terveysalan julkaisuihin. Hakua rajattiin täsmällisillä hakusanoilla eikä yli viittä vuotta vanhoja tutkimuksia tai artikkeleja käytetty lähteinä. Lähteiden valinnassa pyrittiin kriittisyyteen, ja lähteiksi valittujen tutkimusten reliabiliteettiin kiinnitettiin erityistä huomiota. Työssä on vastattu esitettyihin tutkimuskysymyksiin eli tutkittu sitä mitä oli tarkoituskin tutkia.

7 POHDINTA

Foolihapon yhteyksiä lisääntymisterveyteen on viime vuosina tutkittu laajasti. Aiheesta löytyy hyvin paljon tutkimustietoa ja tieteellisiä artikkeleja sekä englanniksi että suomeksi. Tutkimusaineistoa löytyy muun muassa foolihapon merkityksestä aineenvaihdunnassa sekä sen mahdollisista vaikutuksista hedelmällisyyteen ja sikiön kehitykseen.

Foolihapon vaikutuksia on jo pitkään tutkittu, ja sen hyödyt syntymävikojen ehkäisyssä useilla tutkimuksilla osoitettu (Derbyshire 2012). Sen vaikutuksen osoitettiin olevan merkittävintä aivan raskauden alkuvaiheessa alkion solujen jakautuessa nopeasti (Malm, Stefanovic & Ritvanen 2016). Sen riittävän ja oikea-aikaisen saannin todistettiin vähentäneen hermostoputken sulkeutumishäiriön ja autismin esiintyvyyttä huomattavasti (Barboza-Argello et al. 2015, Braun et al. 2014). Sen vaikutuksista oli viitteitä myös ennenai-kaisten synnytysten vähenemisessä, mutta tutkimus ei pystynyt todistamaan sen johtuvan nimenomaan foolihapon vaikutuksesta. Sillä ei nähty olevan merkittävää vaikutusta hedelmällisyyteen, vaikka viitteitä sen vaikutuksesta keskenmenojen vähenemisessä oli-kin. (Murto 2014, Naimi, Auger 2015.)

Folaatin saannin osoitettiin olevan liian vähäistä eikä foolihapon syöminen lisäravinteena ollut optimaalista. Foolihapon käytön määrä vaihteli suuresti naisten sosioekonomisen statuksen mukaan, ja yleinen tietämys foolihapon hyödyistä oli heikkoa. (Derbyshire 2012, Nasr Hage et al. 2012, De Santis et al. 2013, Dante et al. 2015.) Yhtenä ratkaisuna tähän ongelmaan nähtiin viljatuotteiden vahvistaminen foolihapolla, minkä avulla ihmisten päivittäistä foolihaponsaantia saataisiin nostettua. Ensimmäiset foolihapon vahvistamisohjelmat käynnistettiin 90-luvun loppupuolella tietyissä maissa ympäri maailmaa, ja vuosituhannen vaihteen jälkeen tehdyt tutkimukset todistivat näiden maiden vahvistamisohjelmien vähentäneen hermostoputken sulkeutumishäiriön esiintyvyyttä. (Pachn et al. 2013., Barboza-Argello et al. 2015, Naimi, Auger 2015) Nämä maat raportoivat myös NTD:n hoitokulujen vähentyneen huomattavasti vahvistamisohjelman myötä (Pachn et al. 2013, Grosse et al. 2016). Foolihapon vahvistamisohjelma vaikuttaisi siis olevan erittäin kustannustehokas ja toimiva keino turvata ihmisten riittävää folaatinsaantia, ja näin myös varmistaa riittävän folaattipitoisuuden naisen veressä hedelmöittymisen aikaan. Sosiaali- ja terveysalan ammattilaisten suosituksista huolimatta foolihapon käyttö jää

Suomessakin liian alhaiseksi tai sitä ei käytetä oikeaan aikaan suunnittelemattomien raskauksien takia. Foolihapon vahvistamisohjelman käyttöönotto olisi Suomessakin paras ratkaisu syntymävikojen ehkäisyyn.

LÄHTEET

- Barboza-Argello, M., de la, Umaa-Sols, L., Azofeifa, A., Valencia, D., Flores, A., Rodriguez-Aguilar, S., Alfaro-Calvo, T. & Mulinare, J. 2015, "Neural Tube Defects in Costa Rica, 1987-2012: Origins and Development of Birth Defect Surveillance and Folic Acid Fortification", *Maternal & Child Health Journal*, vol. 19, no. 3, pp. 583-590.
- Braun, J., Froehlich, T., Kalkbrenner, A., Pfeiffer, C., Fazili, Z., Yolton, K. & Lanphear, B. 2014, "Brief Report: Are Autistic-Behaviors in Children Related to Prenatal Vitamin Use and Maternal Whole Blood Folate Concentrations?", *Journal of Autism & Developmental Disorders*, vol. 44, no. 10, pp. 2602-2607.
- Dante, G., Morani, L., Bronzetti, D., Garutti, P., Neri, I., Calapai, G. & Facchinetti, F. 2015, "Poor Folate Intake in a North Italian Pregnant Population: an Epidemiological Survey", *Paediatric & Perinatal Epidemiology*, vol. 29, no. 6, pp. 501-504.
- De Santis, M., Quattrocchi, T., Mappa, I., Spagnuolo, T., Licameli, A., Chiaradia, G. & De Luca, C. 2013, "Folic Acid Use in Planned Pregnancy: An Italian Survey", *Maternal & Child Health Journal*, vol. 17, no. 4, pp. 661-666.
- Derbyshire, E. 2012, "Correct timing of folic acid supplementation during pregnancy", *British Journal of Midwifery*, vol. 20, no. 11, pp. 774-778.
- Food Fortification Initiative 2017, , *Global Progress* [Homepage of Food Fortification Initiative], [Online]. Available: http://www.ffinetwork.org/global_progress/ [2017, 9.5.].
- Grosse, S.D., Berry, R.J., Mick Tilford, J., Kucik, J.E. & Waitzman, N.J. 2016, "Retrospective Assessment of Cost Savings From Prevention", *American Journal of Preventive Medicine*, vol. 50, no. 5, pp. S80.
- Malm, H., Stefanovic, V. & Ritvanen, A. 2016, "Foolihappolisä kaikille raskautta suunnitteleville naisille", *Suomen Lääkärilehti*, .
- Murto, T. 2014, *Folate, Hormones and Infertility*, Uppsala University.
- Naimi, A.I. & Auger, N. 2015, "Population-Wide Folic Acid Fortification and Preterm Birth: Testing the Folate Depletion Hypothesis", *American Journal of Public Health*, vol. 105, no. 4, pp. 793-795.
- Nasr Hage, C., Jalloul, M., Sabbah, M. & Adib, S. 2012, "Awareness and Intake of Folic Acid for the Prevention of Neural Tube Defects Among Lebanese Women of Childbearing Age", *Maternal & Child Health Journal*, vol. 16, no. 1, pp. 258-265.
- Oncel, M., Ozdemir, R., Erdeve, O. & Dilmen, U. 2012, "Influence of maternal cigarette smoking during pregnancy on neonatal serum folate levels", *European journal of nutrition*, vol. 51, no. 3, pp. 385-387.

- Pachn, H., Kancherla, V., Handforth, B., Tyler, V. & Bauwens, L. 2013, "Folic acid fortification of wheat flour: A cost-effective public health intervention to prevent birth defects in Europe", *Nutrition Bulletin*, vol. 38, no. 2, pp. 201-209.
- Salminen, A. 2011, *Mikä kirjallisuuskatsaus?*, Vaasan yliopisto, Vaasa.
- Stefanovic, V. & Nieminen, A. 2010, "Kaikki raskautta suunnittelevat tarvitsevat foolihappolisää", *Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim*, , pp. 337-338.
- Tennant, G.A. 2014, "Nutrition and Pregnancy: Folate and Folic Acid", *International Journal of Childbirth Education*, vol. 29, no. 3, pp. 25-28.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2016, , *Foolihappo ja raskaus*. Available: <https://www.thl.fi/fi/web/elintavat-ja-ravitsemus/ravitsemus/syodaan-yhdessa-ruokasuositukset-lapsiperheille/foolihappo-ja-raskaus> [2017, 7.2.].
- Tiitinen, A. 2016, "Äitiysneuvolaseuranta", *Lääkärikirja Duodecim*, .
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, *Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkauseräilyjen käsitteleminen Suomessa*, Toimituskunta, Helsinki.
- Wartiovaara, A. 2015, "Vitamiinisisäilyminen rappeumatautien taustalla", *Duodecim*, vol. 131, no. 22, pp. 2135-2140.

Liite 1. Tiedonhakupöytä

Pvm.	Tietokanta	Hakusanat	Rajaukset	Osumat	Valitut työt
21.1.2017	Cinahl Complete	folic acid and pregnancy OR folic acid and family planning	full text, 2012-2016, academic journals, english	143	0
24.4.2017	Cinahl Complete	folic acid AND pregnancy	full text, abstract available, 2012-2016, academic journals, english, folic acid	31	5
24.4.2017	Cinahl Complete	folate AND pregnancy	full text, abstract available, 2012-2016, academic journals, english	48	6