VERTAISARVIOITU
KOLLEGIALT GRANSKAD
PEER-REVIEWED
www.tsv.fi/tunnus

Marja Sarkola, Noora Kaartinen ja Rauni Klami

Elintavat ja miehen lisääntymisterveys

Miehen lisääntymisterveys on heikentynyt viime vuosikymmeninä. Elintavoissa ja -ympäristössämme on tapahtunut suuria muutoksia, joilla arvellaan olevan keskeinen osuus lapsettomuuden lisääntymisessä. Perheen perustamista lykätään yhä pidemmälle, ja yhä useampi lapsi saa alkunsa hedelmöityshoidoilla, joilla voidaan kuitenkin auttaa vain osaa lasta toivovista. Terveydentila ja elintavat tulee arvioida ennen hedelmöityshoitoa; ruokavalio-, liikunta- ja stressitekijät on hyvä optimoida ja haitalliset ympäristöaltisteet minimoida. Geneettisten tekijöiden ja sairauksien ohella miehen ikääntyminen, lihavuus ja päihteiden käyttö huonontavat lisääntymisterveyttä. Myös miesten on tärkeä saada riittävän ajoissa hedelmällisyysneuvontaa: omilla valinnoilla on mahdollista vaikuttaa omaan (lisääntymis-) terveyteen, ja näillä valinnoilla on merkitystä myös seuraavalle sukupolvelle.

Noin 15 %:lla lasta toivovista pareista raskaus ei ala 12 kuukauden aktiivisesta yrityksestä huolimatta, ja noin puolessa näistä lapsettomuustilanteista syyn ajatellaan ainakin osittain liittyvän mieheen (1). Miehen lisääntymisterveys on länsimaissa heikentynyt teollistumisen jälkeen, ja Suomessakin 25 %:lla nuorista miehistä on poikkeava tulos siemennesteanalyysissa (2). Miehen sukusolut ovat erilaistumisensa aikana alttiita ympäristövaikutuksille, joiden ajankohta on tärkeä tekijä vaikutuksen voimakkuudelle ja ilmenemismuodolle. Vaikka alkionkehitys on lisääntymisterveyden kannalta merkittävin ajankohta, aikuisen miehen elintavoilla ja mieheen kohdistuvilla ympäristötekijöillä on merkittävä vaikutus siittiötuotantoon ja hormonitoimintaan (3).

Miehen lisääntymisterveyteen vaikuttaminen

Miehen lisääntymisterveyden arvioimisella tarkoitetaan hedelmällisyyden ja seksuaalitoimintojen tarkastelua. Toiminnalliset ongelmat pyritään sulkemaan pois huolellisella anamneesilla, tehdään yleisstatus ja genitaalialue tutkitaan (**TAULUKKO 1**). Siemennesteanalyysi (**TAULUKKO 2**) on miehen lapsettomuuden perustutkimus, jonka kyky ennustaa raskauden alkamista on kuitenkin melko huono (4). Siemennesteanalyysin tuloksiin liittyy merkittävää luontaista vaihtelua, joten poikkeava tulos olisi aina toistettava näytteenotto-ohjeita seuraten. Jos siemennesteanalyysissa tai seksuaalitoiminnoissa on selvää poikkeavuutta, tutkitaan verinäytteestä follikkelia stimuloiva hormoni (FSH), lutenisoiva hormoni (LH), testosteroni, prolaktiini ja kilpirauhasta stimuloiva hormoni (TSH). Siittiöiden puuttuessa kokonaan tai lähes kokonaan tutkitaan myös kromosomit ja Y-kromosomin mikrodeleetio. Toisinaan on tarpeen tutkia esimerkiksi verenglukoosiarvot. Myös monet sairaudet ja lääkitykset vaikuttavat lisääntymisterveyteen.

Elintavat ja ympäristöaltisteet välittyvät miehen lisääntymisterveyteen monin tavoin, mutta keskeisenä pidetään hapetusstressin lisääntymistä, sukusolujen epigeneettisiä muutoksia ja DNA-vaurioita, ja nämä voivat siirtyä ylisukupolvisesti (5). Siittiöt ovat erityisen alttiita hapetusstressille, joka antioksidanttipuolustuskyvyn ylittyessä vaurioittaa siittiöiden rakennetta siittiön kypsyessä kiveksessä tai useammin lisäkiveksessä varastoinnin aikana. Hapetusstressiin liittyy läheisesti inflammaatio ja veri-kivesesteen vaurioituminen.

Siittiöiden DNA-rakennetta tai hapetusstressiä voidaan mitata siemennesteestä erilai-

silla testeillä, joita ei toistaiseksi ole käytössä rutiinimaisessa julkisen sektorin lapsettomuusselvittelyssä. Siittiöiden DNA-vaurioiden on huomattu pidentävän aikaa luonnollisen raskauden alkamiseen, heikentävän synnytyksen mahdollisuutta, lisäävän keskenmenon todennäköisyyttä sekä huonontavan tuloksia lapsettomuushoidoissa (6). European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE) suosittelee elintapojen tarkistamista ja siittiöiden DNA-rakenteen testaamista toistuvista keskenmenoista kärsivillä pariskunnilla (7).

Elintapainterventioiden vaikutus miehen lisääntymisterveyteen on huonommin dokumentoitu kuin huonojen elintapojen vaikutus itsessään. Elintapamuutosten tehoa voidaan tarkastella seuraamalla siittiöparametrien parantumista, DNA-vaurioiden korjaantumista, miehen hormonitasoja ja seksuaalitoimintoja, puolison hedelmöityshoidon tuloksia tai vaikutusta spontaanien raskauksien ja synnytysten määrään. Luotettavin todiste lisääntymisterveyden parantumisesta on terveen lapsen syntymä, mutta tieteellisessä tutkimuksessa helpompaa on osoittaa muutos vain mieheen liittyviin mitattaviin muuttujiin. Ruotsalaisessa kyselytutkimuksessa 17 % ensimmäistä lastaan puolisonsa kanssa odottavista miehistä oli muuttanut elintapojaan raskaustoiveen vuoksi, mutta hedelmöityshoidolla raskauden saavuttaneilla miehillä osuus oli suurempi, 43 %(8).

Antioksidantit ja probiootit. Antioksidanttipuolustuksen tehostus hapetusstressiä vastaan antioksidanttilisillä on ollut laajan kiinnostuksen ja markkinoinnin kohteena. Osa tutkimuksista on osoittanut antioksidanttilisien parantavan siemennesteen laatua, mutta viimeaikaisten systemoitujen katsausartikkelien perusteella näyttö hyödyistä on puutteellista (9). Päivitetyn Cochrane-katsauksen mukaan antioksidanttilisä 18–65-vuotiailla subfertiileillä miehillä saattaa lisätä kliinisen raskauden alkamisen todennäköisyyttä, mutta suljettaessa pois mahdollisen suuren tutkimusharhan tutkimukset ei antioksidanttilisä parantanut lapsen syntymän todennäköisyyttä (9). On arveltu, että antioksidanttien liiallinen tai monitoroimaton käyttö saattaa häiritä fysiologista hapetus-pelkistysreaktioihin perustuvaa signalointia eikä valmisteita pitäisi määrätä rutiinimaisesti ilman todettua tarvetta (10).

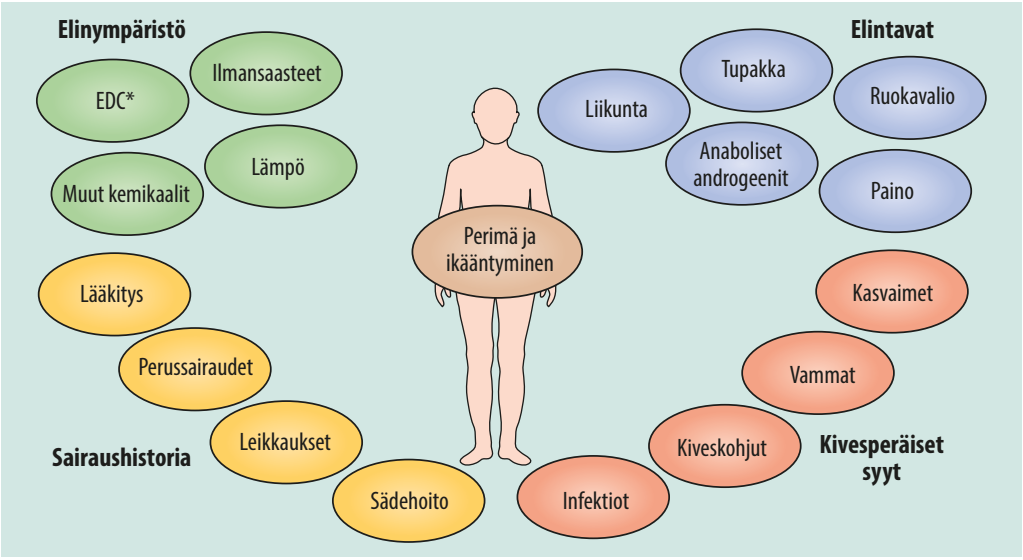
TAULUKKO 1. Esitiedot ja status miehen lapsettomuusselvittelyissä.

Anamneesi
Ruokavalio, liikunta
Tupakointi, päihteet
Työ
Uni
Seksuaalitoiminnot
Sukuhistoria
Sairaudet, leikkaukset, lääkitykset
Lisäravinteet
Kasvu ja kehitys
Status
Pituus, paino, kehon mittasuhteet
Iho, karvoitus
Kivesten palpaatio
Genitaalialueen tarkastelu
Rintarauhaskudoksen arviointi

TAULUKKO 2. Siemennesteanalyysin viitearvot WHO 2021 mukaan (4). WHO:n määrittelemien viitearvojen 5 persentiilin alaraja perustuu hedelmällisten miesten siemennesteen mitattaviin arvoihin.

Tutkitut muuttujat	Viitearvo
Siemennesteen tilavuus (ml)	> 1,4
Siittiöiden määrä (miljoonaa millilitrassa)	> 16
Siittiöiden lukumäärä ejakulaatissa (miljoonaa)	> 39
Liikkuvien siittiöiden osuus (%)	> 42
Eteenpäin liikkuvien siittiöiden osuus (%)	> 30
Normaalimuotoisten siittiöiden osuus (%)	> 4

Ymmärrys suoliston mikrobiomin merkityksestä ihmisen hyvinvoinnille on lisääntynyt viime vuosina, ja tällä arvellaan olevan merkitystä myös lisääntymisterveydelle – on syntynyt käsite suolisto-kivesakselista. Systemoidussa katsausartikkelissa vuonna 2024 tarkasteltiin probioottien hyötyä siemennestemuutoksista kärsivillä lapsettomilla miehillä neljässä pienessä satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa. Probioottivalmisteen käyttö paransi merkittävästi liikkuvien siittiöiden osuutta, osalla myös siittiötiheydet ja testosteronitasot paranivat (11).



KUVA. Miehen hedelmällisyyteen vaikuttavia tekijöitä. EDC = endocrine disrupting chemicals, ”hormonihäiriköt”.

Ikääntyminen ja elinympäristö

Biologiseksi isäksi tulleiden keski-ikä on noussut viime vuosikymmeninä; vuonna 2024 biologiseksi isäksi tulleiden keski-ikä oli 34,2 vuotta ja ensimmäistä kertaa biologiseksi isäksi tulleiden 32,2 vuotta (12). Miehen iän vaikutus lisääntymisterveyteen jää usein vähemmälle huomiolle kuin naisen. Iän myötä siittiötuotanto heikkenee, siemennesteen ja kivesten tilavuus pienenee, liikkuvien ja normaalimuotoisten siittiöiden osuus vähenee ja siittiöiden DNA-vauriot lisääntyvät (13). Tyypillisesti muutokset alkavat vähitellen 34–45-vuotiaasta (14).

Ikääntyminen vaikuttaa siittiön epigenomiin ja DNA-korjausmekanismeihin, ja de novo -mutaatioiden riski lisääntyy. Aika raskauden alkamiseen pitenee, keskenmenon ja monen muun raskauskomplikaation riski kasvaa ja eräiden sairauksien kuten tiettyjen lapsuusiän syöpien ja neuropsykiatristen kehityshäiriöiden riski jälkeläisissä suurenee (5). Kiveksen immunologinen säätely muuttuu ja johtaa krooniseen lievään tulehdukseen ja metabolisiin muutoksiin Sertolin ja Leydigin soluissa (15). Testosteronin tuotanto heikkenee hiljalleen, ja osalle kehittyy sen vuoksi seksuaalioireita. Ikääntyvässä kiveksessä voidaan todeta useita hienorakenteellisia, molekyyli- ja solutason muutoksia (16). On epäselvää, kuinka paljon ”terve” ikääntyminen vaikuttaa miehen lisääntymisterveyteen. Koeputkihedelmöityshoidoissa alkion kohtuun kiinnittymisen todennäköisyys heikkenee miehen ikääntyessä, ja vaikutus on voimakkaampi tupakoivilla ja alkoholia käyttävillä miehillä (17).

Ympäristöaltisteiden kumuloitumisen lisäksi altisteiden ajankohdalla on merkitystä. Elinympäristössämme on lukuisia lisääntymiselle haitalliseksi tunnistettuja aineita, jotka voivat häiritä ihmisen hormonitoimintaa tai aiheuttaa haittavaikutuksia jälkeläisissä (endocrine disruptor, ED-aine). Muun muassa monet teollisuuskemikaalit, muovien rakennusaineet, palonsuoja-, kasvinsuojelu- ja tuholaistorjunta-aineet sekä ilmansaasteet ovat haitallisia lisääntymisterveydelle (14). EU:ssa näille altistumista pyritään rajoittamaan kemikaalilainsäädännöllä. Lainsäädäntö muuttui vuonna 2024, ja se velvoittaa työnantajaa tunnistamaan ja minimoimaan työhön liittyviä altistumisriskejä lisääntymiselle haitallisille aineille ja luetteloimaan altistuvat työntekijät (ASA-laki).

Elintapojen vaikutukset

Lihavuus. Suomalaisista miehistä 27 % on lihavia (painoindeksi yli 30 kg/m^2) ja 44 %:lla

on vyötärölihavuutta (vyötärönympärys yli 100 cm) (18). Siemennesteen laadun maailmanlaajuisesti havaitun heikkenemisen on ajateltu osittain liittyvän käynnissä olevaan lihavuusepidemiaan (14). Tuoreen meta-analyysin mukaan lihavuus heikentää merkitsevästi kaikkia siemennesteparametreja ja lisää DNA-fragmentaatiota (19). Lihavuuteen liittyvä insuliini- ja leptiiniresistenssi sekä rasvakudoksen runsas aromataasiaktiivisuus pienentävät testosteronitasoa muun muassa heikentämällä hypotalamus-aivolisäke-kivesakselia. Lisäksi lievä systeeminen tulehdus, hapetus- ja lämpöstressi huonontavat suoraan kiveksen toimintaa. Lihavuus altistaa myös erektiohäiriöille (14,19).

Painonpudotuksella on hyvä teho toiminnalliseen hypogonadismiin ja sen aiheuttamiin seksuaalitoimintojen oireisiin (20). Terveellisin ruokavalio- ja liikuntatottumuksin toteutetut elintapamuutokset näyttävät parantavan siittiöparametreja ja siittiöiden DNA-rakennetta, vaikka painoindeksi ei muuttuisi (21). Tutkimusnäyttö metformiinin ja GLP-1:n agonistien vaikutuksesta miehen hedelmällisyyteen on vähäistä ja tulokset ovat ristiriitaisia, mutta molempia voidaan käyttää miehillä raskausyrityksen aikana (21). Laihdutuskirurgia korjaa testosteroni- ja sukupuolihormoneja sitovan globuliinin (SHBG) pitoisuuksia, mutta näyttöä siemennesteen ominaisuuksien paranemisesta laihdutusleikkauksella ei ole (21,22). Laihdutuskirurgiaan liittyvän vähentyneen vitamiinien ja kivennäisaineiden imeytymisen on epäilty osin selittävän, miksi siemenneste ei kohene leikkaushoidolla.

Painonpudotuksella on hyvä teho toiminnalliseen hypogonadismiin ja sen aiheuttamiin seksuaalitoimintojen oireisiin

Ravitsemuksemme on muuttunut maailmanlaajuisesti merkittävästi viime vuosikymmeninä. Länsimainen ruokavalio, jossa on teollisesti tuotettuja ravinto- ja lisäaineita, paljon eläinperäistä proteiinia, jalostettuja hiilihydraatteja, tyydyttyneitä rasvoja ja vähän kuituja, on syrjäyttänyt monia totuttuja ruokavalioita (23). Länsimainen ruokavalio heikentää siittiöiden määrää ja liikkuvuutta sekä lisää lukuisten kroonisten sairauksien riskiä (23,24). Raskautta suunnittelevien miesten ruokavaliomuutokset (kuten kalan ja pähkinöiden lisääminen, sokeroitujen juomien, prosessoidun lihan ja kokonaisrasvojen vähentäminen) näyttävät parantavan siemennesteen laatua ja vaikuttavan suotuisasti raskauden alkamiseen (25).

Hedelmiä, vihanneksia, täysjyväviljoja, palkokasveja, pähkinöitä, mereneläviä ja kasviöljyä sisältävässä ruokavaliossa on paljon siittiöille tärkeitä omega-3-rasvahappoja sekä kuituja ja fytokemikaaleja, jotka tukevat paksusuolen hyödyllisiä bakteereja ja vaikuttavat antioksidanttisesti ja anti-inflammatorisesti. Runsasrasvaiseen ja vähän kuituja sisältävään ruokavalioon yhdistyvällä mikrobiomin dysbioosilla ja siihen liittyvällä suolen limakalvon läpäisevyyden ja lievän tulehduksen lisääntymisellä arvellaan olevan vaikutusta hormoni- ja siittiötuotantoon, kives-veriesteeseen ja erektiohäiriön kehittymiseen (26).

Viime aikoina useiden hormonitoimintaa häiritsevien ED-aineiden on osoitettu muuttavan suolen mikrobiomin biodiversiteettiä (26). Ultraprosessoitu ruoka ei herätä huolta ainoastaan vähäravinteisen sisältönsä vaan myös siihen lisättyjen keinotekoisten lisäaineiden ja mahdollisesti mukana kulkeutuvien pakkausmateriaaliperäisten vierasaineiden takia (23). Ultraprosessoidun ruuan suurempi kulutus assosioituu siemennesteen huonompaan laatuun terveiden nuorien normaalipainoisten miesten keskuudessa (27).

Univajeen on raportoitu huonontavan siemennesteen laatua ja hedelmöityskykyä. Testosteronierityksen vuorokausivaihtelu on riippuvainen unirytmistä, ja pitoisuudet ovat suurimmillaan heräämisen jälkeen. Univajeen haitallisten vaikutusten arvellaan liittyvän testosteronituotannon vähenemiseen, melatoniinierityksen muutoksiin, sekä hapetusstressin ja glukokortikoidierityksen lisääntymiseen (28).

Pitkäaikainen stressi häiritsee hypotalamus-aivolisäke-lisämunuaiskuoriakselia sekä lisää tulehdusvastetta ja metabolisten häiriöiden riskiä ja heikentää lisääntymisterveyttä. Stressi häiritsee sentraalisesti GnRH-pulssigeneraattoria, ja sillä on myös suoria vaikutuksia kiveksen toimintaan. Psykologinen stressi voi vaikuttaa

Ydinasiat

- Miehen lisääntymisterveys on heikentynyt merkittävästi viime vuosikymmeninä, ja noin puolessa lapsettomuustapauksista syy liittyy mieheen.
- Elintavat vaikuttavat siemennesteen laatuun, hormonitasapainoon ja siittiöiden DNA-rakenteeseen.
- Ikääntyminen ja lihavuus heikentävät siittiöiden määrää ja laatua ja raskauskomplikaatioiden riskiä.
- Terveellinen ruokavalio ja liikunta sekä tupakoinnin lopettaminen parantavat siemennesteen laatua.
- Syntyvyyteen voidaan vaikuttaa lisäämällä tietoisuutta, tukemalla terveellisiä elintapoja ja vähentämällä ympäristöaltisteita.

seksuaalikäyttäytymiseen, siemennesteen laatuun ja hedelmöityskykyyn, mutta vaikutukset ovat yksilöllisiä ja riippuvat stressin kestosta ja voimakkuudesta (29).

Liikunnan vaikutus hedemällisyyteen on myös yksilöllistä. Yleisesti ottaen keskiraskaan intensiteetin liikunta parantaa, kun taas vähäinen ja toisaalta myös hyvin raskas liikunta heikentävät hedelmällisyyttä (30). Yhdistetty aerobinen ja voimaharjoittelu on todennäköisesti tehokkain liikunnan muoto siemennesteen ja hedelmällisyyden parantamiseksi. Tutkimustieto kestävyysurheilun vaikutuksesta siemennesteeseen on ristiriitaista (31). Kestävyysurheilulajeista etenkin pyöräilyn on raportoitu huonontavan siemennesteen ominaisuuksia (30). Kivesten tiedetään olevan herkkiä kompressio- ja lämpövaikutuksille.

Haitalliset nautintoaineet

Nikotiinituotteet. Tupakansavu sisältää useita myrkyllisiä ja mutageenisiä yhdisteitä. Nikotiinin käyttö lisää hapetusstressiä, tulehdusreaktiota ja verisuoniendoteelin toimintahäiriöitä. Tupakkatuotteet vaikuttavat siemennesteen ominaisuuksiin, perimäaineksen laatuun ja antioksidanttiaktiivisuuteen (14). Tupakoivien miesten siemennesteen siittiöpitoisuus on keskimäärin 22 % pienempi kuin tupakoimattomien (32). Tupakointi lisää erektiohäiriön riskiä 1,4–3,1-kertaiseksi (33). Myös sähkösavukkeiden käyttö, nikotiinittomienkin, on hedelmällisyydelle haitallista (32). Miehen tupakointi lisää keskenmenoriskiä ja voi huonontaa hedelmöityshoitojen onnistumistodennäköisyyttä (32).

Tupakoinnin haittojen korostuminen miehen ikääntyessä liittyy mahdollisesti kumulatiiviseen tupakka-altistumiseen (17). Tupakoinnin lopettaminen parantaa siemennesteen laatua ja siittiöiden DNA-rakennetta; lopettaneiden miesten puolisoiden hedelmöityshoitojen tulokset ovat parempia verrattuna tupakoitsijoiden puolisoiden hoitotuloksiin (34).

Alkoholi. Krooninen runsas alkoholinkäyttö on miehen hypogonadismin tunnettu syy. Useat tutkimukset ovat osoittaneet korrelaation alkoholin kulutuksen ja siemennesteen laadun välillä. Alkoholin kulutus lisää hapetusstressiä ja siittiöiden DNA-fragmentaatiota. Kohtuullisen alkoholinkäytön ei ole osoitettu yleensä vaikuttavan siittiöiden tuotantoon merkittävästi, mutta alkoholin kulutuksen ylittäessä seitsemän annosta viikossa haittoja on ilmennyt. Joissakin hedelmöityshoitojen tuloksia selvittävissä tutkimuksista miehen alkoholin käytön on havaittu vähentävän alkion kiinnittymisen ja raskauden alkamisen todennäköisyyttä ja lisäävän keskenmenoriskiä, eikä turvallista käyttörajaa alkoholille tiedetä (14,25,34).

Kannabis. Tutkimustulokset kannabiksen vaikutuksesta miehen lisääntymisterveyteen ovat ristiriitaisia (32). Siittiöt ilmentävät kannabinoidireseptoria CB1, jonka aktivaatio vähentää siittiöiden liikkuvuutta, mitokondriotoimintaa ja hedelmöityskykyä. Kannabiksen krooninen käyttö muuttaa siittiön DNA-metylaatiota ja assosioituu pienempiin testosteronipitoisuuksiin ja siemennestemuutoksiin (3,14). Pohjoisamerikkalaisessa seurantatutkimuksessa miehen kannabiksen käyttö vähintään kerran viikossa lisäsi keskenmenon riskiä ja vaikutus korostui yli 35-vuotiailla (35).

Muut haitalliset tekijät

Anabolisten steroidien käyttö on yleistynyt tavallisten kuntoilijoiden keskuudessa. Anaboliset steroidit, kuten myös testosteronilääkitys, lamaavat oman testosteroni- ja siittiötuotannon. Vaikutus perustuu aivolisäkkeen negatiiviseen palautevaikutukseen, joka vähentää FSH:n ja LH:n eritystä. Testosteronin käyttäjällä keskimääräinen aika siittiötuotannon heikkenemiseen alle 1 milj/ml siittiökonsentraatioon on 3,5 kuukautta. Miesten ehkäisytutkimuksissa testosteronilääkityksen lopetuksen jälkeen 67 %:lla siemenneste normaalistui kuuden ja kaikilla 24 kuukauden aikana (36). Siittiötuotannon palautuminen riippuu testosteronin käytön kestosta, iästä ja lähtötilanteesta; jos siittiötuotanto on ollut vähäistä jo ennen testosteronilääkitystä, ei palautuminen ole varmaa.

Lämpö ja sähkömagneettinen säteily. Kivesten optimaalinen toiminta vaatii ruumiinlämpöä viileämmän ympäristön. Sekä endogeenisen (kuume) että eksogeenisen lämmön on todettu pienentävän siittiöpitoisuuksia ja siittiöiden liikkuvuutta (14). Tiukkoja alusvaatteita suositellaan välttämään. Runsas paljun ja saunan käyttö voi heikentää tilapäisesti siemennesteen laatua (14). Kesän ja ilmastomuutoksen myötä voimistuneiden lämpöaaltojen on todettu huonontuvan siemennesteen laatua (37).

Matkapuhelimet ja kannettavat tietokoneet aiheuttavat lähelleen radiotaajuisen sähkömagneettikentän. Tämä huonontaa in vitro -koeolosuhteissa siemennesteen laatua, mutta meta-analyyseissa matkapuhelimen käytöllä ei ole todettu negatiivista vaikutusta miehen siemennesteeseen tai yhteys on ollut heikko (38,39). Kannettavien tietokoneiden runsaaseen käyttöön voi liittyä siemennestemuutoksia ja pidentynyttä aikaa raskauden alkamiseen (40). Kannettavan tietokoneen sylissä pitäminen korostaa kiveksiin kohdistuvaa sähkömagneettista säteilyä sekä lämpövaikutusta. Runsas digilaitteiden käyttö liittyy toisaalta istuvaan elämäntyyliin ja uni-valverytmin häiriöihin, mikä voi myös vaikuttaa lisääntymisterveyteen (28).

Lopuksi

Vähäinen syntyvyys on globaali ongelma, jota hedelmällisyyttä heikentävät ympäristötekijät ja henkilökohtaiset valinnat voivat pahentaa. Hedelmällisyydelle epäedulliset elintapa- ja ympäristötekijät korostuvat matalasti koulutetussa väestössä, mikä asettaa nämä miehet myös lisääntymisterveydellisesti heikompaan asemaan. Toisaalta lisääntymisterveyteen liittyvät asiat ovat henkilökohtaisia ja kuormittavia tilanteita, joihin tulisi puuttua erityisellä herkkyydellä ja kunnioituksella. Motivoiva keskustelu olisikin paras käydä positiivisesti ja syyllistämättä.

Yleisen tietoisuuden lisäämistä miehen lisääntymisterveyden ongelmien yleisyydestä ja niiden syistä voidaan tehostaa tiedotuskampanjoiden ja koulutuksen keinoin. Poliittisilla päätöksillä voimme pyrkiä vaikuttamaan elinympäristömme ja yhteiskuntamme rakenteisiin, jotka heikentävät nuorten miesten hyvinvointia ja lisääntymisterveyttä. ■

KIRJALLISUUTTA

1. Cox CM, Thoma M, Tchangalova M, ym. Infertility prevalence and the methods of estimation from 1990 to 2021: a systematic review and meta-analysis. Hum Reprod Open 2022;2022:hoac051.
2. Rodprasert W, Virtanen HE, Sadov S, ym. An update on semen quality among young Finnish men and comparison with Danish data. Andrology 2019;7:15–23.
3. Asteljoki J, Kotaja N. Ympäristön ja elintapojen vaikutus miesten sukusolujen epigenomiin. Duodecim 2021;137:795–801.
4. WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen, 6th ed. Geneva: World Health Organization 2021.
5. Elías-Llumbet A, Lira S, Manterola M. Male aging in germ cells: what are we inheriting? Genet Mol Biol 2025;47:e20240052.
6. Klami R, Perheentupa A, Toppari J. Miehen hedelmällisyys. Suom Lääkäril 2020;75:2209–12.
7. Bender Atik R, Christiansen OB, Elson J, ym. ESHRE guideline: recurrent pregnancy loss: an update in 2022. Hum Reprod Open 2023;2023:hoad002.
8. Bodin M, Käll L, Tydén T, ym. Exploring men's pregnancy-planning behaviour and fertility knowledge:a survey among fathers in Sweden. Ups J Med Sci 2017;122:127–35.
9. de Ligny W, Smits RM, Mackenzie-Proctor R, ym. Antioxidants for male subfertility. Cochrane Database Syst Rev 2022;5:CD007411.
10. Nguyen HDK, Kuroda S, Nguyen NT, ym. Redox imbalance in male infertility: from empirical antioxidant therapy to precision medicine and epigenetic insights. Reprod Med Biol 2025;24:e12693.
11. Oliveira LCSL, Costa EC, Martins FDG, ym. Probiotics supplementation in the treatment of male infertility: a systematic review. JBRA Assist Reprod 2024;28:341–8.
12. Syntyvyys laski tilastohistorian matalimmalle tasolle vuonna 2024. Suomen virallinen tilasto (SVT). Helsinki: Tilastokeskus 2025. https://stat.fi/fi/julkaisu/cm1kgb0io92hk07w7910ibw3b.
13. Johnson SL, Dunleavy J, Gemmell NJ, ym. Consistent age-dependent declines

in human semen quality: a systematic review and meta-analysis. Ageing Res Rev 2015;19:22–33.
14. Sharma R, Biedenharn KR, Fedor JM, ym. Lifestyle factors and reproductive health: taking control of your fertility. Reprod Biol Endocrinol 2013;11:66.
15. Zhou J, Hu S, Ouyang Y, ym. Immunometabolism and male reproductive function: linking inflammation, oxidative stress, and declining fertility. Front Immunol 2025;16:1736492.
16. Santiago J, Silva JV, Alves MG, ym. Testicular aging: an overview of ultrastructural, cellular, and molecular alterations. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2019;74:860–71.
17. Yin J, Chen R, Churchill D, ym. Effects of paternal age and interaction with smoking, alcohol consumption and maternal age on implantation failure in women undergoing ART. Sci Rep 2025;15:23452.
18. Terve Suomi 2023 – Lihavuus. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2024.
19. Santi D, Lotti F, Sparano C, ym. Does an increase in adipose tissue 'weight' affect male fertility? A systematic review and meta-analysis based on semen analysis performed using the WHO 2010 criteria. Andrology 2024;12:123–36.
20. Rastrelli G, Carter EL, Ahern T, ym. Development of and recovery from secondary hypogonadism in aging men: prospective results from the EMAS. J Clin Endocrinol Metab 2015;100:3172–82.
21. Peel A, Lyons H, Tully CA, ym. The effect of obesity interventions on male fertility: a systematic review and meta-analysis. Hum Reprod Update 2026;32:154–80.
22. Pereira TA, Thaker N, Rubez AC, ym. Managing obesity-related male infertility: insights from weight loss intervention. Hum Reprod 2025;40:2027–37
23. Monteiro CA, Louzada ML, Steele-Martinez E, ym. Ultra-processed foods and human health: the main thesis and the evidence. Lancet 2025;406:2667–84.
24. LaPointe S, Mehta A, Gaskins AJ. Diet and recreational drug use in relation to male reproductive health. Fertil Steril 2023;120:1089–97.
25. Tully CA, Alesi S, McPherson NO, ym. Assessing the influence of preconception diet on male fertility: a systematic scoping review. Hum Reprod Update 2024;30:243–61.
26. Fabozzi G, Rebuzzini P, Cimadomo D, ym. Endocrine-disrupting chemicals, gut microbiota, and human (in)fertility – it is time to consider the triad. Cells 2022;11:3335.
27. Ceretti E, Bonaccio M, Iacoviello L, ym. Consumption of ultra-processed foods and semen quality in healthy young men living in Italy. Nutrients 2024;16:4129.
28. Li T, Bai Y, Jiang Y, ym. The potential impacts of circadian rhythm disturbances on male fertility. Front Endocrinol 2022;13:1001316.
29. Sominsky L, Hodgson DM, McLaughlin EA, ym. linking stress and infertility: a novel role for ghrelin. Endocr Rev 2017;38:432–67.
30. Ibañez-Perez J, Santos-Zorrozua B, Lopez-Lopez E, ym. An update on the implication of physical activity on semen quality: a systematic review and meta-analysis. Arch Gynecol Obstet 2019;299:901–21.
31. Aerts A, Temmerman A, Vanhie A, ym. The effect of endurance exercise on semen quality in male athletes: a systematic review. Sports Med Open 2024;10:72.
32. Tobacco or marijuana use and infertility: a committee opinion. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Fertil Steril 2024;121:589–603.
33. Kovac JR, Labbate C, Ramasamy R, ym. Effects of cigarette smoking on erectile dysfunction. Andrologia 2015;47:1087–92.
34. Kaltsas A, Zachariou A, Dimitriadis F, ym. Empirical treatments for male infertility: a focus on lifestyle modifications and medicines. Diseases 2024;12:209.
35. Harlow AF, Wesselink AK, Hatch EE, ym. Male preconception marijuana use and spontaneous abortion: a prospective cohort study. Epidemiology 2021;32:239–47.
36. Liu PY, Swerdloff RS, Christenson PD, ym. Rate, extent, and modifiers of spermatogenic recovery after hormonal male contraception: an integrated analysis. Lancet 2006;367:1412–20.
37. Verón GL, Manjon AA, Arévalo L, ym. Impact of heat waves on semen quality: a retrospective study in Argentina between 2005 and 2023. Sci Total Environ 2024;943:173813.
38. Adams JA, Galloway TS, Mondal D, ym. Effect of mobile telephones on sperm quality: a systematic review and meta-analysis. Environ Int 2014;70:106–12.
39. Liu K, Li Y, Zhang G, ym. Association between mobile phone use and semen quality: a systemic review and meta-analysis. Androlog. 2014;2:491–501.
40. Sterling L, Carroll K, Harris LR. Laptop and tablet use and their influence on total motile sperm count parameters: are laptops linked to infertility in Jamaican men? Rev Int Androl 2024;22:25–32.

MARJA SARKOLA, LT, naistentautien ja synnytysten erikoislääkäri, lisääntymislääketieteen lisäkoulutus
HUS Naistentaudit ja synnytykset, Lisääntymislääketieteen yksikkö

NOORA KAARTINEN, LT, Naistentautien ja synnytysten erikoislääkäri, lisääntymislääketieteen lisäkoulutus
Tays Hormoni- ja lapsettomuuspoliklinikka

RAUNI KLAMI, LT, naistentautien ja synnytysten erikoislääkäri, lisääntymislääketieteen lisäkoulutus
Tyks Naistenklinikka

TEEMAN TOIMITTAJAT
Hanna Savolainen-Peltonen ja Antti Perheentupa

SIDONNAISUUDET
Marja Sarkola: Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (Luentopalkkio, Ferring), Korvaukset koulutus -ja kongressikuluista (Merck), Muut sidonnaisuudet (Osakkuus terveydenhuollon palveluita tuottavassa yrityksessä (Sarmed Oy). Osakeomistus (Novo Nordisk))
Noora Kaartinen: Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (Merck, Ferring, Gedeon Richter), Korvaukset koulutus -ja kongressikuluista (Ferring, Merck, Gedeon Richter), Luottamustoimet (SGY:n alaisen Reproendopienryhmän puheenjohtaja 2022 lähtien)
Rauni Klami: Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (Gedeon Richter, Merck, Ferring), Korvaukset koulutus -ja kongressikuluista (Gedeon Richter, Ferring, Merck), Luottamustoimet (Suomen lapsi- ja nuorisogynekologinen yhdistys SLANGY ry. Suomen Fertiliteettiyhdistys), Hankkeet (Barnahus)