

Kehitysvammaisuutta esiintyy enemmän pojilla kuin tytöillä

Lähtökohdat Kehitysvammaiset ovat suurin yksittäinen vammaisryhmä. Diagnostiset kriteerit ovat olleet samat yli 50 vuoden ajan.

Menetelmät Selvitimme Kelan etuusrekistereiden avulla kehitysvammadiagnoosin perusteella vammaistukea saavien alle 15-vuotiaiden poikien ja tyttöjen lukumäärät. Autismikirjon häiriö, epilepsia ja CP-vamma ovat yleisiä kehitysvamman liitännäisdiagnooseja, ja kartoitimme myös näihin diagnooseihin liittyviä etuisuuksia.

Tulokset Kehitysvammaisuus oli pojilla lähes kaksi kertaa yleisempi vammaistuen myöntämisperuste kuin tytöillä. Autismikirjon häiriö oli pojilla lähes neljä kertaa tyttöjä yleisempi kehitysvamman liitännäisdiagnoosi.

Päätelmät X-kromosomissa on kognitiiviseen kehitykseen liittyvää geenejä, mutta ne selittävät vain osin sukupuolien välistä eroa kehitysvamman ja autismikirjon ilmenemisessä. Arvioimme, että poikien yliedustuksen taustalla on useita vielä tuntemattomia geneettisiä ja hankinnaisia tekijöitä sekä näiden yhteisvaikutuksia.

Maria Arvio, Jaana Lähdetie



Kehitysvamma on henkilö, jonka kehitys tai henkinen toiminta on estynyt tai häiriintynyt synnynnäisen tai kehitysiässä saadun sairauden, vian tai vamman vuoksi.

Kansainvälinen tautiluokitus ICD-10 sisältää kriteerit, joiden mukaisesti henkilölle voidaan asettaa kehitysvammadiagnoosi (F70–F79) (1). Kriteerit ovat: 1) henkilön älykkyysosamäärä on toistetusti alle 70 psykologin suorittamassa tutkimuksessa, 2) henkilön adaptiiviset (käsitteelliset, sosiaaliset ja käytännölliset) taidot eivät vastaa ikäodotuksia ja 3) vamma on ilmennyt kehitysiässä.

Kehitysvamma on oire aivojen toiminnanhäiriöstä, jota ei voi paikantaa tiettyyn aivojen rakenteeseen tai osaan. Älylliseen toimintaan, ajatteluun, oppimiseen, päättelyyn ja toiminnanohjaukseen tarvitaan monia eri aivoalueita.

Samoilla henkilöillä todetaan usein jopa neljä neurologista tai neuropsykiatrista diagnoosia: kehitysvamma, autismikirjon häiriö, epilepsia ja eriasteinen motoriikan poikkeama. Niiden taustalla on joko geneettinen, hankinnainen tai monitekijäinen aivojen kehitykseen ja toimintaan vaikuttava syy, eli yksi yhteinen tai useita päällekkäisiä syitä. Edellä mainitut diagnoosit tehdään yleensä kehitysiässä kansainvälisesti sovittujen diagnostisten kriteereiden perusteella.

Autismi on laaja-alainen kehityshäiriön muoto, johon kuuluu ennen kolmen vuoden ikää ilmenevä poikkeava kehitys. Häiriölle luonteenomainen poikkeava toiminta ilmenee 1) sosiaalisen vuorovaikutuksen häiriönä, 2) viestinnän häiriönä (usein puheenkehityksen puutteena tai viiveenä) ja 3) kapea-alaisena, kertautuvana, erikoisena käyttäytymisenä. Näiden kolmen ydinoireen lisäksi esiintyy joukko yleisiä oireita, kuten pelkoja, uni- ja syömishäiriöitä, raivokohtauksia ja aggressiivisuutta. Itsensä vahingoittaminen (esim. ranteen pureminen) on erityisen yleistä, kun liitännäisdiagnoosina on vaikea-asteinen älyllinen kehitysvammaisuus.

Usein on mahdotonta päätellä, mikä oire liittyy autismikirjoon ja mikä kehitysvammaan. Kansainvälinen tautiluokitus ICD-10 jaottelee autismikirjon kahdeksaan eri alaluokkaan (1). Selkein niistä on geenitestillä varmistettavissa oleva Rettin oireyhtymä (F84.2). Suhteellisen selkeitä kokonaisuuksia ovat lapsuusiän autismi (F84.0) sekä Aspergerin oireyhtymä (F84.5). Epätyypilliseen autismiin (F84.1), Rettin oireyhtymään (F84.2) ja autistiseen regressioon (F84.3) liittyy aina kehitysvammaisuus. Noin joka kolmannella autismikirjon henkilöllä on diagnosoitavissa myös kehitysvamma (2).

CP-oireyhtymillä (cerebral palsy, G80) tarkoitetaan pysyvää liikunnallista (motorista) vammaa, jonka taustalla on sikiöaikainen tai ensimmäisten elinvuosien aikana tapahtunut aivovaurio. Noin kolmanneksella CP-vammaisista on liitännäisoireena kehitysvamma (3).

Epilepsiadiagnoosi (G40) asetetaan useimmiten, kun henkilö on saanut vähintään kaksi epileptiseksi tulkittavaa kohtausta ilman erityisiä altistavia tekijöitä (esimerkiksi pitkäkestoinen ja runsas alkoholin käyttö). Kehitysvammaisista henkilöistä noin 25 % sairastaa epilepsiaa, ja näistä epilepsioista 50 % pysyy aktiivisina hoitotoimenpiteistä huolimatta (4). CP-vammaisista kehitysvammaisista sekä vaikeasti ja syvästi kehitysvammaisista jopa 30–50 % sairastuu epilepsiaan (5, 6). Toisaalta kokemuksemme perusteella tiedämme, että kehitysvammaisten kohdalla ilmenee epilepsian ylidiagnostiikkaa.

Kehitysvammaiset henkilöt muodostavat suurimman yksittäisen vammaisryhmän. Rekisteritutkimusten perusteella väestöstämme noin 0,7 % täyttää kehitysvammaisuuden kriteerit ja maassamme asuu noin 39 000 kehitysvammaista henkilöä. Aiemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että kehitysvammaisia miehiä on lukumääräisesti enemmän kuin kehitysvammaisia naisia (7,8).

Autismissa tyttöjen ja poikien suhde vaihtelee laajan meta-analyysin mukaan eri tutkimuksissa, mutta poikia on keskimäärin kolme kertaa enemmän (9). Toisaalta arvioidaan, että tyttöjen autismikirjon häiriöt voivat jäädä diagnosoimatta (9).

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa maassamme kehitysvammaisten alle 15-vuotiaiden lasten ja nuorten sukupuolijakauma sekä heidän liitännäisdiagnoosejaan Kelan etuusrekistereiden ja ICD-10-diagnoosikoodien avulla. Kelan myöntämän vammaistuen sekä lääkkeiden erityiskorvattavuuksien myöntämisperusteina ovat hoitavan lääkärin laatima asianmukainen lääkärinlausunto B sekä potilaan oma hakemus.

Aineisto ja menetelmät

Kartoitimme vuoden 2021 lopulla Kelan vammaistukea saavien alle 15-vuotiaiden kehitysvammaisten, autismikirjoon lukeutuvien ja CP-vammaisten sekä Downin oireyhtymää ja fragiili X -oireyhtymää (särö-X-oireyhtymä) potevien tyttöjen ja poikien lukumäärät. Lisäksi kartoitimme vuoden 2021 aikana myönnettyjen epilepsialääkkeiden erityiskorvattavuuksien lukumäärät alle 15-vuotiailla.

Potilaiden päädiagnoosien ohella kartoitimme, kuinka monella kehitysvammaisella alle 15-vuotiaalla edunsaajalla on liitännäisdiagnoosina autismikirjon häiriö, CP-vamma tai epilepsia.

Kyseessä on potilaaseen kajoamaton Kelan etuusrekistereiden avulla tehty retrospektiivinen rekisteritutkimus. Sukupuolien välisiä lukumääriin liittyviä eroja vertailtiin Poisson-jakauman avulla.

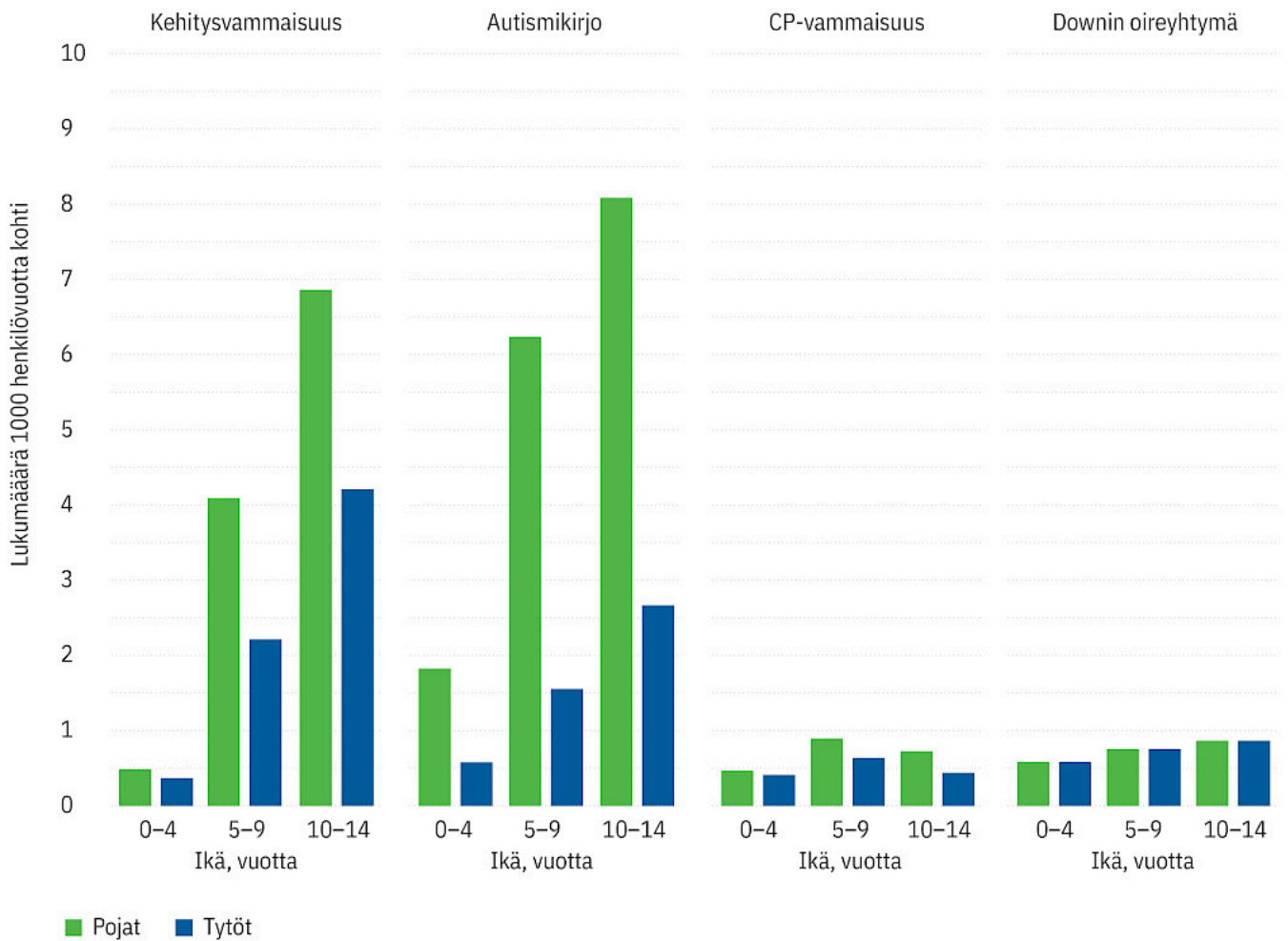
Tulokset

Kuviossa 1 esitetään vuoden 2021 lopussa voimassa olevat kehitysvammaisuuteen, autismikirjoon, CP-vammaan ja Downin oireyhtymään liittyvät alle 15-vuotiaiden Kelan vammaistuet tuhatta henkilövuotta kohden. Vammaistukea maksettiin kehitysvammadiagnoosin perusteella yhteensä 2 738:lle lapselle tai nuorelle, ja sitä maksettiin 1,7 kertaa useammin pojille kuin tytöille (1 748 vs. 990, $p < 0,001$).

KUVIO 1.

Alle 15-vuotiaat Kelan vammaistuen saajat

1 000 henkilövuotta kohden. Erikseen pojat ja tytöt liittyen kehitysvammaisuuteen (F70–F79), autismikirjoon (F84), CP-oireyhtymään (G80) ja Downin oireyhtymään (Q90).



Edelleen Kelan vammaistukea maksettiin autismikirjodiagnoosin perusteella 3 158:lle lapselle tai nuorelle ja 3,6 kertaa useammin pojille kuin tytöille (2 476 vs. 682, $p < 0,001$). CP-oireyhtymä oli pojilla 1,5 kertaa yleisempi maksuperuste kuin tytöillä ($n = 545$, 329 poikaa ja 216 tyttöä, $p = 0,015$).

Downin oireyhtymä oli yhtä yleinen maksuperuste molemmilla sukupuolilla ($n = 617$, 318 poikaa ja 299 tyttöä, $p = 0,85$). Suurin sukupuolien välinen ero liittyi fragiili X -oireyhtymään; se oli vammaistuen maksuperusteena voimassa 11 kertaa useammin pojilla kuin tytöillä (55 vs. 5, $p < 0,001$).

Epilepsialääkityksen vuoksi erityiskorvattavuus oli myönnetty 1,6 kertaa useammin pojille kuin tytöille (130 vs. 79, $p = 0,004$) vuoden 2021 aikana. Yhteensä 490 kehitysvammaisella lapsella tai nuorella (18 %) oli liitännäisdiagnoosina autismikirjon häiriö; heistä poikia oli 3,5 kertaa enemmän kuin tyttöjä (382 vs. 108, $p < 0,001$). Edelleen 470 kehitysvammaisella (17 %) pojalla tai tytöllä on epilepsia liitännäisdiagnoosina, mutta poikien ja tyttöjen lukumäärä oli lähes sama (245 vs. 225, $p = 0,66$).

Päätelmät

Tutkimuksemme keskittyi kehitysvammaisiin lapsiin ja nuoriin, vaikka autismikirjossa sukupuolien välinen ero oli suurempi. Kehitysvammaisuuden diagnostiset kriteerit ovat olleet samat 50 vuoden ajan, kun taas autismikirjon diagnostiset kriteerit ovat vakiintuneet 2000-luvulla (10,11).

Tutkimuksemme vahvisti odotetusti aiemman havainnon, jonka mukaan miessukupuoli on kehitysvammaisuuden, epilepsian ja autismikirjon riskitekijä ja että nämä oirediagnoosit ilmenevät usein samoilla henkilöillä (2,12,13).

Aineistostamme 18 %:lla oli diagnosoitu sekä kehitysvamma että autismikirjon häiriö ja 17 %:lla sekä kehitysvamma että epilepsia. Myös CP-vamma oli yleisempi pojilla kuin tytöillä, mutta liikuntavammojen luokittelu vaurioihin ja kehityshäiriöihin ei aina onnistu. Kun liikuntavamman taustalla on tai epäillään olevan aivokuoren rakenteellinen kehityshäiriö (esim. lissenkefalia, pakygyria, polymikrogyria) on etuus voitu hakea ICD-10-koodin Q04 avulla.

Kromosomisto selittää osittain, miksi kehitysvammaisuus on pojilla yleisempää kuin tytöillä. Pojilla sukupuolikromosomit ovat erilaiset: on yksi X-kromosomi parinaan pieni Y-kromosomi. Y-kromosomissa ei tietyvästi ole yhtään kehitysvammaisuuteen liittyvää geeniä, kun taas X-kromosomista niitä on löydetty yli 140 erilaista (14). X-kromosomaaliset oireyhtymät ovat usein peittyvästi periytyviä, minkä vuoksi ne ilmenevät nimenomaan pojilla. Pojista ja miehistä arviolta vain noin 10–15 %:lla syy kehitysvammaan on X-kromosomissa (15,16).

Fragiili X -oireyhtymä on yleisin X-kromosomaalinen oireyhtymä; keskimäärin yksi 4 000 syntynyttä poikalasta kohden potee tätä oireyhtymää (17). Kehitysvammaisista pojista ja miehistä 2–2,5 %:lla on fragiili X -oireyhtymä (18). Kahdella kolmesta fragiili X -pojasta on autistisia piirteitä (19). Tytöt, joilla on fragiili X -oireyhtymä, kärsivät usein oppimisvaikeuksista, ja pienellä osalla heistä on kehitysvamma ja autismikirjon häiriö (20). Tämä selittää aineistossamme todetun selvän sukupuolieron.

Kaiken kaikkiaan X-kromosomaalisia, yleensä peittyvästi periytyviä kehitysvammaoireyhtymiä on ainakin 183 erilaista (16). Kaikki ovat harvinaisia, joskin ARX- ja SLC6A8-geenien mutaatiosta johtuvat ovat hieman tavallisempia kuin muut, esimerkiksi alfa-talassemia-kehitysvammaisuus, sekä Allan–Hernhd–Dudleyn, Coffin–Lowryn ja Partington oireyhtymät (18,21,22,23). Autosomeissa periytyvien geenien yhteisvaikutus X-kromosomaalisten geenien kanssa lienee vaikuttamassa poikien ylimäärään (16).

Lapsuusaikaiset aivovammat ovat pojilla yleisempiä kuin tytöillä. Ne – yhdessä pojilla todennäköisesti yleisempien CP-oireyhtymien kanssa – edustavat hankinnaisia kehitysvammoja ja edelleen selittävät poikien yliedustusta (24,25). On myös mahdollista, että poikien kehitysvamman taustalla on muita hankinnaisia, jopa jo raskaudenaikaisia tekijöitä, esimerkiksi äidin altistuminen ympäristömyrkyille tai hormonaalisesti vaikuttaville kemikaaleille (26,27). Tutkimustietoa näistä tarvitaan kuitenkin lisää.

Uusin tutkimus aivojen kehityksestä, plastisuudesta ja epigenetiikasta avaa mahdollisuuksia molekulaaristen mekanismien selvittämiseen (28). Fragiili X:n tutkimus on jo paljastanut, mitä solutasolla tapahtuu ja minkä pohjalta myös hoito voisi tulevaisuudessa olla mahdollista (28). Kromatiinin rakenne ja histonien metylaatio, lukuisat geenien ilmentymistä säätelevät RNA-lajit ja retrotransposomit ovat esimerkkejä aivojen kannalta tärkeitä mutta vielä osittain tuntemattomista mahdollisesti kehitysvammaisuutta aiheuttavista mekanismeista (29). Suuri osa miesten kehitysvammoista on polygeenisesti tai tuntemattomasta syystä aiheutuneita, ja niiden tarkka syntymekanismi on avoin.

Autismikirjon häiriön geneettinen etiologia on heterogeeninen, sillä sen syntyyn voivat myötävaikuttaa lukuisat väestössä yleiset tai harvinaiset perimän muutokset. Autismikirjon häiriö on vain harvoin yksittäisestä geenivirheestä tai kromosomimuutoksesta johtuvaa (30). Tuoreessa suomalaistutkimuksessa todettiin, että maahanmuuttajien lapsilla on paljon vaikeita autismikirjon häiriöitä (31). Maahanmuuttajien osuutta aineistossamme ei ole mahdollista selvittää.

Lasten ja nuorten kehitysvammojen taustasyy pyritään diagnoosivaiheessa selvittämään perin pohjin. Uusia kuvantamismenetelmiä ja geneettisiä tutkimuksia, kuten molekyylikaryotyyppi- ja eksomisekvensointitutkimuksia, hyödynnetään. Valtaosalle kehitysvammaisista aikuisista ei ole tehty edellä mainittuja tutkimuksia, ja siksi suuri osa heistä on maassamme vailla etiologista diagnoosia.

Käytännössä vaikea-asteiset vammat diagnosoidaan varhain mutta osa lievistä kehitysvammoista vasta aikuisuuden kynnyksellä tai ne voivat jäädä diagnosoimatta. Se selittää, miksi 10–14-vuotiaita kehitysvammaisia lapsia ja nuoria on lukumääräisesti moninkertainen määrä verrattuna alle 5-vuotiaisiin (kuvio 1). Emme myöskään tiedä, kuinka moni perhe jättää vammaistukihakemuksen tekemättä, vaikka diagnoosi on pitkäaikainen ja perhettä kuormittava. Puuttuvan diagnoosin riski on aineistossamme ilmeinen virhelähde.

Tutkimuksemme heikkous liittyy aineiston poimintaan ICD-10-diagnoosin perusteella. Käytettäessä Kelan rekistereitä diagnoosin oikeellisuus on lausunnon antaneen lääkärin ja Kelan etuudesta päättäneen virkailijan varassa. Vain joillain yksittäisillä kehitysvammaoireyhtymillä, kuten Downin oireyhtymällä ja fragiili X - oireyhtymällä, on oma ICD-10 koodinsa, joilla ne voitiin Kelan rekistereistä poimia. Siksi ei ollut mahdollista kartoittaa sukupuolijakaumaa useammissa kehitysvammaan johtavissa harvinaissairauksissa.

Tutkimuksemme vahvistaa käsitystä poikien suuremmasta alttiudesta kehitysvammaisuudelle ja sen liitännäisdiagnooseille Suomessa kuten muuallakin maailmassa. Ilmiön tarkkaa syytä ei vielä tiedetä.

Kiitämme Kelan tilastoasiantuntija Reeta Pösöä, tilastomatemaatikko Hannu Kautiaista ja LT Marja-Leena Mattilaa hyvästä yhteistyöstä.

Kirjoittajat

Maria Arvio
LKT, dosentti, lastenneurologian erikoislääkäri
Päijät-Hämeen Hyvinvointikuntayhtymä, neurologia

Jaana Lähdetie
LKT, dosentti, perinnöllisyyslääketieteen ja lastenneurologian erikoislääkäri
Turun yliopistollinen sairaala, lastenneurologia

Faktat

Tämä tiedettiin

- Kehitysvammaisia poikia ja miehiä on lukumääräisesti enemmän kuin tyttöjä ja naisia.
- X-kromosomissa on paljon kognitiiviseen kehitykseen liittyviä geenejä.
- Fragiili X -oireyhtymä on yleisin X-kromosomaalinen kehitysvammaoireyhtymä.

Tutkimus opetti

- Miessukupuoli on sekä kehitysvammaisuuden, epilepsian että varsinkin autisikirjon häiriön riskitekijä
 - Autisikirjon häiriö ja epilepsia ovat hyvin yleiset kehitysvammaisuuden liitännäisdiagnoosit.
 - Kehitysvammaisilla pojilla autisikirjon häiriö on vammaistuen myöntämisperusteissa neljä kertaa yleisempi liitännäisoire kuin kehitysvammaisilla tytöillä. Epilepsia on yhtä yleinen liitännäisdiagnoosi molemmilla sukupuolilla.
-

- 1 THL, tautiluokitus ICD-10.
- 2 Delobel-Ayoub M, Saermundsen E, Gissler M ym. Prevalence of autism spectrum disorder in 7–9-year-old children in Denmark, Finland, France and Iceland: A population-based registries approach within the ASDEU project. *J Autism Dev Disord* 2020;50:949–59.
- 3 Reid SM, Meehan EM, Arnup SJ, Reddihough DS. Intellectual disability in cerebral palsy: a population-based retrospective study. *Dev Med Child Neurol* 2018;60:687–94.
- 4 Robertson J, Hatton C, Emerson E, Baines S. Prevalence of epilepsy among people with intellectual disabilities: A systematic review. *Seizure* 2015;29:46–62.
- 5 Chiang KL, Kuo FC, Cheng CY, Chang KP. Prevalence and demographic characteristics of comorbid epilepsy in children and adolescents with cerebral palsy: a nationwide population-based study. *Childs Nerv Syst* 2019;35:149–56.
- 6 Arvio M, Sillanpää M.J Prevalence, aetiology and comorbidity of severe and profound intellectual disability in Finland. *Intellect Disabil Res* 2003;47:108–12.
- 7 Westerinen H, Kaski M, Virta LJ ym. The nationwide register-based prevalence of intellectual disability during childhood and adolescence. *J Intellect Disabil Res* 2017;61:802–9.
- 8 Westerinen H, Kaski M, Virta LJ ym. Age-specific prevalence of intellectual disability in Finland at the beginning of new millennium-multiple register method. *J Intellect Disabil Res* 2014;58:285–95.
- 9 Loomes R, Hull L, Polmear W, Mandy L. What is the male-to-female ratio in autism spectrum disorder? a systematic review and meta-analysis. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2017;56:466–74.
- 10 Mattila ML, Kielinen M, Jussila K ym. An epidemiological and diagnostic study of Asperger syndrome according to four sets of diagnostic criteria. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2007;46:636–46.
- 11 Mattila ML, Kielinen M, Linna SL ym. Autism spectrum disorders according to DSM-IV-TR and comparison with DSM-5 draft criteria: an epidemiological study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2011;50:583–92.
- 12 Boyle CA, Boulet S, Schieve LA, ym. Trends in the prevalence of developmental disabilities in US children, 1997–2008. *Pediatrics* 2011;127:1034–42.
- 13 McHugh JC, Delanty N. Epidemiology and classification of epilepsy: gender comparisons. *Int Rev Neurobiol* 2008;83:11–26. [doi.org/10.1016/S0074-7742\(08\)00002-0](https://doi.org/10.1016/S0074-7742(08)00002-0)
- 14 Tejada MI, Ibarluzea N. Non-syndromic X linked intellectual disability: Current knowledge in light of recent advances in molecular and functional studies. *Clinical Genetics* 2020;97:677–87.
- 15 Gécz J, Shoubridge C, Corbett M. The genetic landscape of intellectual disability arising from chromosome X. *Trends Genet* 2009;25:308–16.
- 16 Neri G, Schwartz CE, Lubs HA, Stevenson RE. X-linked intellectual disability update 2017. *Am J Med Genet A* 2018;176:1375–88.
- 17 Arvio M, Peippo M, Simola KO. Applicability of a checklist for clinical screening of the fragile X syndrome. *Clin Genet* 1997;52:211–5.
- 18 Ropers HH, Hamel CJ. X-linked mental retardation. *Nat Rev Genet* 2005;6:46–57.
- 19 Arvio M. Fragile-X syndrome – a 20-year follow-up study of male patients. *Clin Genet* 2016;89:55–9.
- 20 Arvio M, Aaltonen S, Lähdetie J, toim. Kehitysvammainen potilaana. *Duodecim* 2022, s. 67.
- 21 Arvio M, Lähdetie J. Natural history of alpha-thalassemia X-linked intellectual disability syndrome: A case report of a 45-year-old man. *Am J Med Genet A* 2021;185:2164–7.
- 22 Arvio M, Philips AK, Ahvenainen M, Somer M, Kalscheuer V, Järvelä I. Monivammaisuuden taustalla Allan-Herndon-Dudleyn oireyhtymä. *Duodecim* 2014;130:2202–5.

- 23 Arvio M, Lähdetie J, Koivu H, Sohlberg A, Pekkonen E. Manifestations of intellectual disability, dystonia, and Parkinson's disease in an adult patient with ARX Gene Mutation c.558_560dup p.(Pro187dup). *Case Reports in Genetics* 2023;ID3636748. doi.org/10.1155/2023/3636748.
- 24 Collins NC, Molcho M, Carney P ym. Are boys and girls that different? An analysis of traumatic brain injury in children. *Emerg Med J* 2013;30:675–8. doi.org/10.1136/emermed-2011-200496
- 25 Königs M, Engenhorst PJ, Oosterlaan J. Intelligence after traumatic brain injury: meta-analysis of outcomes and prognosis. *Eur J Neurol* 2016;23:21–9. doi.org/10.1111/ene.12719
- 26 Bellanger M, Demeneix B, Grandjean P, Zoeller RT, Trasande L. Neurobehavioral deficits, diseases and associated costs of exposure to endocrine-disrupting chemicals in the European Union. *J Clin Endocrin Metab* 2015;100:1256–66.
- 27 Ejaredar M, Nyanza EC, Ten Eycke K, Dewey D. Phtalate exposure and childrens neurodevelopment: A systematic review. *Environ Res* 2015;142:51–60.
- 28 Iwase S, Bérubé NG, Zhou Z ym. Epigenetic etiology of intellectual disability. *J Neurosci* 2017;37:10773–82.
- 29 Richter JD, Zhao X. The molecular biology of FMPR: New insights into fragile X syndrome. *Nat Rev Neurosci* 2021;22:209–22.
- 30 Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Lastenpsykiatriyhdistyksen, Suomen Nuorisopsykiatrisen Yhdistyksen, Suomen Kehitysvammalääkäreiden, Suomen Lastenneurologisen Yhdistyksen ja Suomen Psykiatriyhdistyksen asettama työryhmä . Autismikirjon häiriö. Käypä hoito -suositus 2023. www.kaypahoito.fi
- 31 Jolma M, Koivu-Jolma M, Sarajuuri A, Vanhala R. Maahanmuuttajien lapsilla on Suomessa paljon vaikeita autismikirjon häiriöitä. *Suom Lääkäril* 2022;78 :e32695. www.laakarilehti.fi/e32695

English summary

Intellectual disability is more common among boys than among girls

Background People with intellectual disability (ID) are the largest single disability group. The diagnostic criteria of ID have remained the same for over 50 years.

Method We used the statistical database of the national insurance institution of Finland and determined the number of individuals aged less than 15 years, who received disability allowance due to an ID diagnosis. Autism spectrum disorder, epilepsy and cerebral palsy are frequent comorbidities in people with ID. We also determined the number of individuals aged less than 15 years, who received disability allowance due to these diagnoses recorded by ICD-10 codes.

Results ID was almost two times more common as a cause of disability allowance among boys than among girls. Autism spectrum disorder as a co-morbid diagnosis to ID was almost four times more common among boys than among girls.

Discussion In the X-chromosome, there are several genes affecting intelligence. Still, only part of the male predominance in ID is caused by X-chromosomal genes. We suppose that gene-gene and gene-environment interactions play a role in creating this sex difference which needs to be studied further.

Maria Arvio, Jaana Lähdetie