

Perttu Lindsberg ja Mika Niemelä

Terve järki ja aivokudosvaurion herkäät biomarkerit otettava käyttöön

Päähän lyöminen jatkuu edelleen urheilussa!

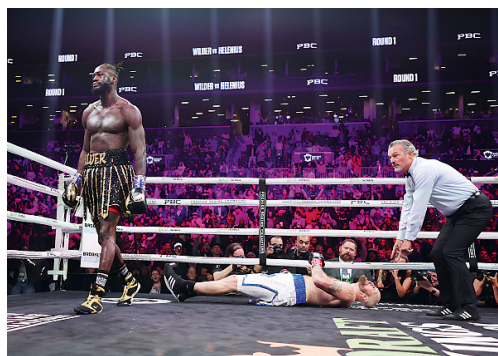
Muinaisetkin kädelliset ymmärsivät, että päähän iskeminen voi aiheuttaa tyrmäyksen eli tajunnanmenetyksen, jonka kesto ja jälkioireisto voivat vaihdella suuresti. Jostakin syystä inhimillisiin atavistisiin piirteisiin on kuulunut seurata päähän lyömistä ja tyrmäyksiä keskeisesti sisältäviä lajeja viihteenä ja urheilumuotoina. Vieläpä nykyaikana, jolloin ymmärrys kamppailulajeihin sisältyvistä riskeistä inhimillisen elämälaadun tuhoaviin aivovammoihin on kauan vallinnut kansalaisten keskuudessa.

Onko ihminen yhtään muuttunut? Nyrkkeily, potkunyrkkeily, vapaaottelu, power slap (www.youtube.com/watch?v=rmPF8xnpva4, www.youtube.com/watch?v=8I7tKMpdBMU, www.youtube.com/watch?v=X8Vulq4j1bo, www.youtube.com/watch?v=DDQaq0_cqAg). Mitä muita halutaan nykyajan suosiota ja rahakilpailuja enenevästi keräävistä tyrmäyslajeista mainittavan? Parhaat kamppailijat pärjäävät väistellen läpi pitkän uran. Ihmisiä kuitenkin kuolee ja saa aivovammoja yleisölle laillisesti järjestetyissä ohjelmatuokioissa. Palkkiot ovat ainakin kasvaneet.

Urheilulajien joukossa kamppailulajit eivät kuitenkaan ole merkittävä traumapäivystykseen joutumisen aihe. Neurokirurgian klinikassa traumaattisen aivovamman takia vuosina 2010–2015 hoidettujen 1 284 potilaan aineistossa 21:llä vamma oli aiheutunut vapaa-ajan urheilussa. Valtaosa oli hevosen selästä putoamisista, seuraavana lasketteluvammat ja motocross, mutta joukkuepelillisissä kontaktilajeissa oli vammautunut vain kolme potilasta (2,12). Tarkastelukulma vauhtilajien tai hevosurheilun onnettomuuksiin tapaturmina on toki täysin

toisenlainen kuin aivovammoihin kamppailulajeissa, joissa tarkoituksellisesti pyritään tyrmäysvoittoon. Lievemmissä aivovammoissa kontakti terveydenhuoltoon voi jäädä tapahtumatta tai toteutuu viiveellä eri konservatiivisille erikoisaloille.

Asenteisiin päähän lyömiseen urheiluna liittyy monia tietoisia ja tiedostamattomia kiinnityskohtia, joiden vuoksi lääkäreiden tutkimuksiin perustuvista varoituksista huolimatta päähän iskeminen urheilussa ei ole tullut kielletyksi (3). Ammattilaisnyrkkeilyssä fataalit aivovammat vähenivät 1980-luvun jälkeen jonkin verran, minkä taustana pidetään huomiota vamma-altistuksen toistuvuuden ehkäisemiseen (4). Monien joukossa Yhdysvaltain, Britannian ja maailman lääketieteelliset yhdistykset suosittelevat nyrkkeilyn kieltämistä (5–7). Kummeksutaan, miten vyölinjan alapuolelle iskut on säännöissä kielletty, mutta ihmisen tärkeimpään elimeen, aivoihin iskeminen on päinvastoin tavoiteltua (8).



KUVA. Deontay Wilder tyrmäsi Robert Heleniuksen ensimmäisessä erässä raskaan sarjan ottelussa New Yorkissa lokakuussa 2022.

Yleisimpiä vammoja ovat kovakalvon alaiset verenvuodot tyypillisesti kallon siltalaskimoiden revetessä rotationaalisessa iskussa, diffuusit aksonivauriot (DAI) sekä aivoverenvuodot ja ruhjeet. Tyrmäyskuolemat ovat toki kammottavia urheilussa, mutta niin ovat pysyvät aivovammatkin. On arvioitu, että tarvitaan nopeuden $4\,500\text{ rad/s}^2$ kulmakiiktyvyys aiheuttamaan kommoitotasoinen lievä aivovamma, $12\,500\text{--}15\,500\text{ rad/s}^2$ lievä tai keskivaikea DAI ja $18\,000\text{ rad/s}^2$ vaikea DAI ja nyrkkeilyssä mainitaan mitatun nopeuden $13\,600\text{ rad/s}^2$ kulmakiiktyvyyksiä (4).

Päähän iskeminen kamppailu-urheilussa ei kenties tule jatkossakaan loppumaan. Lääkäreiden ja lajivastaavien tehtävä on pyrkiä tunnistamaan ja ottamaan käyttöön aivovammojen haitallisuutta minimoivia suojavarusteita, pelillisiä sääntöjä, eritoten suurienergisimpien vammojen vähentämiseen johtavia sääntömuutoksia. Lääketieteen rooliin kuuluu etsiä ja validoida biomarkkereita ja tarvittaessa kuvantamismenetelmiä toteamaan tai sulkemaan pois aivokudosaivovaurio, jotta erityisen vaarallisten toistuvien vammojen riski voitaisiin minimoida (9). Näihin luetaan mukaan myös pienellä aikavälillä toistunut aivovamma, niin sanottu second-impact syndrome. Biomarkeririntamalla on edettykin, mutta vielä niitä ei ole otettu laajemmin käytäntöön tai hoitosuosituksiin (10,11). Pikamittarien käyttöönotto on käynnistymässä.

Kokonaan toinen kategoria ovat kontaktilajit, joissa päävammat otsikosta poiketen eivät ole tarkoituksellisia vaan epäsuora seuraamus. Raportteja on lisääntyneestä Alzheimerin ja Parkinsonin tautien esiintyvyydestä nyrkkeilyn ohella myös muun muassa amerikkalaisen jalkapallon pitkäkestoiseen harjoittamiseen liittyen (12,13). Kroonisen traumaattisen enkefalopatian (CTE) elinikäinen diagnoosi on melko mahdoton, minkä vuoksi sen diagnoosi voidaan varmistaa vain obduktiassa tau-värjyksellä neuropatologisesti. Kuitenkin menehtyneillä kontaktiurheilijoilla on useammilla mantereilla havaittu kuoleman jälkeisissä aineistoissa tyypillisiä CTE-muutoksia, joiden esiintyvyys on korreloinut harrastuksen kestoon (14,15). Oireprogressioon on kuulunut

päihdekäyttöä, impulssikontrollin puutteita, masennusta, muistihäiriöitä ja muita neuropsykiatrisia oireita. Kliiniset kriteerit elinikäinä ovat vasta muotoutumassa (16). Ymmärrämme, että edennytkin tau-värjyslöydös edustaa vain yhtä dimensiota kliinisen entiteetin post mortem -diagnoosissa vastaavasti kuin amyloidiplakkilöydös on epäspesifinen elinikäisen Alzheimerin taudin diagnoosissa (17). Tyypioireiden erottaminen muusta syystä ilmeneviin vastaavatyyppeihin oireisiin urheilu-uran jälkeen on vaikeata. Luotettavien CTE-biomarkkerien ja kuvantamislöydösten puuttuessa on elinikäinä diagnoosin pohjaksi vaikea toistaiseksi löytää kiinteää maaperää (18). Tarvitaan lisää isompia tutkimusaineistoja ja ennen muuta hyvin kaltaistettuja verrokkiryhmiä.

Pikajuoksijan tai hyppääjän pienikin revähdyks uusiutuvassa kudoksessa johtaa magneettikuvaukseen. Toivottavasti merkkiaineet ja aivokuvantaminen tulevat paremmin validoiduiksi ja tiiviimmin otetuiksi käyttöön myös kamppailulajien säännöllisessä toiminnassa, jotta harrastajat, valmennusvastaavat ja sääntelyvoimat läpinäkyvästi puuttua peliin, mikäli yksilön riski saada pysyviä aivovaurioita ilmenee. Näyttö tyrmäyslajien välittömistä vaaroista sen sijaan ei vaadi lisäselvityksiä kuten kansainväliset lääkäriyhdistyksetkin ovat linjanneet. ■



PERTTU J. LINDSBERG, neurologian professori, osastonjohtaja, Helsingin yliopisto, Neurotieteiden osasto
HUS Aivokeskus, Neurologian linja, ylilääkäri



MIKA NIEMELÄ, neurokirurgian professori, Helsingin yliopisto, neurotieteiden osasto
HUS Aivokeskus, Neurokirurgian linja, linja johtaja, ylilääkäri

SIDONNAISUUDET

Perttu Lindsberg: Luottamustoimet sosiaali- ja terveydenhuollon alalla (Helsinki Brain and Mind, ohjausryhmä, Aivoinfarkti ja TIA, Käypä hoito -työryhmä, puheenjohtaja)

Mika Niemelä: Ei sidonnaisuuksia

KIRJALLISUUTTA

1. Vehviläinen J, Siironen J, Raj R. Intensive care unit treated traumatic brain injury from leisure-time sport injuries: a retrospective single center descriptive report. *Sports Med Rehabil J* 2017;2:1024.
2. Kaste M, Kuurne T, Vilkkii J ym. Is chronic brain damage in boxing a hazard of the past? *Lancet* 1982;2:1186–8.
3. Baird LC, Newman CB, Volk H, ym. Mortality resulting from head injury in professional boxing. *Neurosurgery* 2010;67:1444–50.
4. Hazards of boxing H-470.980. Council on Science and Public Health. Chicago: American Medical Association 2019. <https://policysearch.ama-assn.org/policyfinder/detail/boxing?url=%2FAMADoc%2FHOD.xml-0-4296.xml>.
5. An information resource for doctors providing medical care at sporting events. BMA Science and Education department and the Board of Science. Lontoo: British Medical Association 2011. www.wma.net/policies-post/wma-statement-on-boxing/.
6. WMA statement on boxing. World Medical Association 2023. www.mysurgery-website.co.uk/website/IGP367/files/providing%20medical%20care%20at%20sporting%20events%20guidance%200811.pdf.
7. Haxton N. Death of Queensland boxer Braydon Smith sparks calls to ban or regulate sport. *ABS News* 17.3.2015. www.abc.net.au/news/2015-03-17/ama-wants-boxing-to-be-banned-after-death-of-braydon-smith/6325956.
8. Heilbronner RL, Bush SS, Ravdin LD, ym. Neuropsychological consequences of boxing and recommendations to improve safety: a National Academy of Neuropsychology education paper. *Arch Clin Neuropsych* 2009;24:11–9.
9. Bazarian JJ, Biberthaler P, Welch RD, ym. Serum GFAP and UCH-L1 for prediction of absence of intracranial injuries on head CT (ALERT-TBI): a multicentre observational study. *Lancet Neurol* 2018;17:782–9.
10. Food and Drug Administration authorizes marketing of first blood test to aid in the evaluation of concussion in adults 2018. Silver Spring: US Food and Drug Administration 2018. www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-authorizes-marketing-first-blood-test-aid-evaluation-concussion-adults.
11. Batty GD, Frank P, Kujala UM, ym. Dementia in former amateur and professional contact sports participants: population-based cohort study, systematic review, and meta-analysis. *eClinical Medicine* 2023 Jun 22;61:102056.
12. Bruce HJ, Tripodis Y, McClean M, ym. American football play and Parkinson disease among men. *JAMA Netw Open*, julkaistu verkossa 11.8.2023. DOI:10.1001/jamanet-workopen.2023.28644.
13. McKee AC, Mez J, Abdolmohammadi B, ym. Neuropathologic and clinical findings in young contact sport athletes exposed to repetitive head impacts. *JAMA Neurol* 2023;80:1037–50.
14. Stewart W, Buckland ME, Abdolmohammadi B, ym. Risk of chronic traumatic encephalopathy in rugby union is associated with length of playing career. *Acta Neuropathol*, julkaistu verkossa 24.10.2023. DOI:10.1007/s00401-023-02644-3.
15. Katz DI, Bernick C, Dodick DW, ym. National Institute of Neurological Disorders and Stroke consensus diagnostic criteria for traumatic encephalopathy syndrome. *Neurology* 2021;96:848–63.
16. Stewart W, Allinson K, Al-Sarraj S, ym. Primum non nocere: a call for balance when reporting on CTE. *Lancet Neurol* 2019;18:231–3.
17. Graham SN, Sharp SJ. Dementia after traumatic brain injury. *Br Med J* 2023;383:p2065.