

Lasten trampoliinivammat

Kotikäytössä olevat trampoliinit ovat yleistyneet Suomessa kymmenen viime vuoden aikana. Trampoliinit ovat erityisesti lasten suosiossa. Trampoliinihyppely on monella tapaa hyödyllistä ja kehittävää liikuntaa kasvaville lapsille. Toisaalta siihen liittyy huomattava tapaturmariski. Yleisimpiä vammoja ovat nyrjähdykset ja venähdykset. Sairaalahoittoa edellyttää vain noin 2–3 % trampoliinivammoista, jotka kuitenkin muodostavat kesäaikana lasten sairaalahoitteisista tapaturmista jopa 13 %. Murtumat ovat ylivoimaisesti tavallisia (noin 70 %) sairaalahoittoa vaativia trampoliinivammoja. Vakavimpia ovat selkäydinvammat. Niskan ja pään alueen vammat voivat johtaa jopa kuolemaan. Tapaturmia voidaan ehkäistä käyttämällä turvaverkkoja. Vain yksi lapsi kerrallaan saa hyppiä trampoliinilla ja aikuisen pitää aina valvoa hyppelyä. Arviolta ainakin puolet kaikista trampoliinitalapaturmista voitaisiin estää noudattamalla turvallisuusohjeita.

Trampoliini on jousien varaan pingotettu kangas tai verkko, joka on tarkoitettu hyppimiseen. Eskimojen arvellaan ainakin jo 1800-luvulla käyttäneen trampoliinin kaltaista, valaan nahasta valmistettua välinettä tähtytäjän ilmaan heittämiseksi. Legendan mukaan 1900-luvun alkupuolella ranskalainen trapetsitaiteilija Du Trampolin alkoi tehdä temppuja sirkuksessa käytössään olleella turvaverkolla. Nykyisenkaltaisen trampoliinin keksijänä kuitenkin pidetään yhdysvaltalaisista George Niseniä, joka rakensi ja patentoi ensimmäisen trampoliinin prototyypin vuonna 1936 (Black ja Amadeo 2003).

Trampoliinit ovat yleistyneet yksityiskäytössä 1950-luvulta lähtien. Suomessa trampoliinit ovat yleistyneet merkittävästi vasta 2000-luvulla mutta niiden tarkkaa määrää on vaikea arvioida. Tulli ei tilastoi trampoliinien tuontimääriä erikseen. Kotimaista tuotantoa ei tietääksemme ole. Erään keskeisen maahantuojaan arvion mukaan Suomessa on tällä hetkellä 70 000–80 000 aktiivisessa käytössä olevaa trampoliinia. Saman maahantuojan mukaan trampoliinien myynnin huippuvuodet Suomessa olivat 2004–2005. Maahantuojan arvion mukaan Suomessa myydään edelleen 4000–6000 trampoliinia joka vuosi.

Trampoliinit ovat erityisen suosittuja lasten ja nuorten keskuudessa. Trampoliinihyppely on monessa mielessä terveydelle hyödyllistä ja useimpien mielestä myös mieltä virkistävää. Siihen liittyy kuitenkin huomattava tapaturmariski. Käsittelemme tässä katsauksessa kotitrampoliineihin liittyviä vammoja. Jätämme käsittelemättä trampoliinivoimistelun, joka otettiin kesäolympialajiksi vuonna 2000.

Trampoliinin aiheuttamat vammat

Trampoliinivammojen määrä on lisääntynyt trampoliinien suosion kasvaessa (Smith 1998). Eniten vammoja tapahtuu 5–15-vuotiaille lapsille, liki yhtä paljon tytöille ja pojille (Black ja Amadeo 2003, McDermott ym. 2006, Nysted ja Drogset 2006). Tämä poikkeaa lasten vammoista yleensä, sillä esimerkiksi murtumia sattuu pojille selvästi enemmän (Valerio ym. 2010). Useimmin trampoliinivammoja sattuu kesäkuukausina, toukokuusta elokuuhun. Lievä enemmistö trampoliinivammoista tapahtuu naapurin trampoliinilla eikä



Kuva: iStock

kotipihassa (Black ja Amadeo 2003). Trampoliinivamma tapahtuu keskimäärin noin puolen tunnin hyppimisen jälkeen (Eberl ym. 2009).

Ensimmäinen julkaistu trampoliinivamma on vuodelta 1956 (Zimmerman). Sitten julkaisujen ja trampoliinitapaturmien määrä on lisääntynyt. Esimerkiksi Yhdysvalloissa raportoitiin yhteensä noin 64 000 ortopedistä trampoliinionnettomuutta lapsipotilailla vuonna 1996, ja vuonna 2003 trampoliinivammojen määrä oli jo 211 000 (American Academy of Orthopaedic Surgeons 2005). Suomessa 13 % lasten kaikista sairaalahoitoon johtaneista tapaturmista vuonna 2005 liittyi trampoliinihyppelyyn. Trampoliinivammojen kokonaisilmaantuvuus lapsiväestössä on ruotsalaisen aineiston mukaan 0,5/1000 (Bjornstig ja Bjornstig 2007).

Trampoliinin käyttö luokitellaan suuren riskin harrastukseksi (Woodward ym. 1992, Furnival ym. 1999). Suurin osa trampoliinivammoista on kuitenkin lieviä, ja yleisimpiä vammoja ovat nyrjähdykset ja venähdykset

(Smith ja Shields 1998). Nilkan nivelsidevammat muodostavat yksinään viidenneksen trampoliinivammoista (Nysted ja Drogset 2006). Lievät trampoliinivammat hoidetaan perusterveydenhuollossa, ja vain noin 2–3 % hoitoon hakeutuneista päätyy sairaalahoitoon (Smith ja Shields 1998). Oulun yliopistollisessa sairaalassa analysoitiin kaikki lasten trampoliinitapaturmat vuonna 2005. Yleisimpiä sairaalahoitoon johtavia vammoja olivat murtumat (78 % kaikista vammoista). Niistä 58 % sijaitsi yläraajan tai hartian alueella. Yleisin yksittäinen murtumakohta oli olkaluun alaosa (19 %). Alaraajan murtumista tavallisimpia olivat nilkan (12 %) ja säären murtumat (11 %) (TAULUKKO 1) (Rättyä ja Serlo 2007, 2008). Kanadalaisessa aineistossa yleisimmät yksittäiset murtumat olivat kyynärvarrenmurtuma (45 %) sekä olkaluun alaosan murtuma (35 %) (Black ja Amadeo 2003). Trampoliinin aiheuttamat murtumat sijaitsevat nuoremmilla lapsilla useammin yläraajoissa ja vanhemmilla lapsilla useammin alaraajoissa.

1393

TAULUKKO 1. Lapsipotilaiden trampoliinivammojen jakautuminen anatomisen sijainnin mukaan (Rättyä ja Serlo 2007).

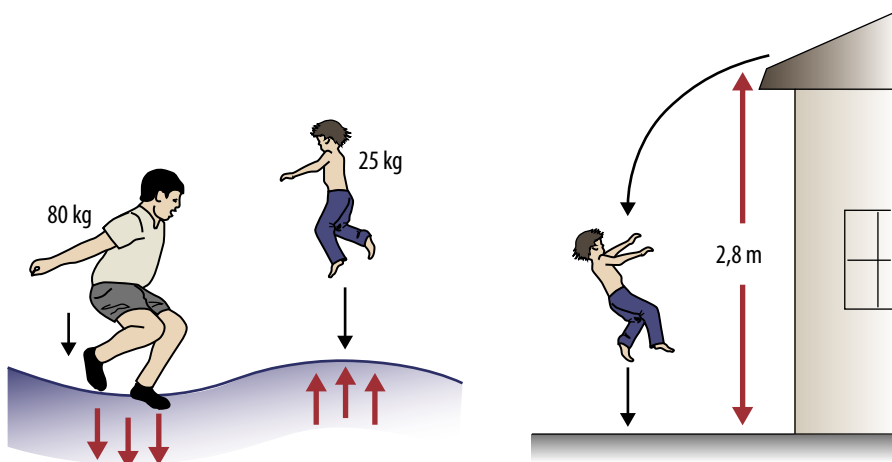
	N	%
Yläraaja ja hartia	45	58 %
Olkapää	6	
Kyynärnivel	26	
Kyynärvarsi	3	
Ranne	6	
Sormi	1	
Yläraajan määrittämätön ruhje	3	
Alaraaja	28	36 %
Reisi	1	
Polvi ja sääri	8	
Nilkka	9	
Jalkaterä	3	
Alaraajan määrittämätön ruhje	7	
Kaula- ja selkäranka	5	6 %

Kaularangan vammat ovat pääsyy trampoliinitapaturmien aiheuttamiin neurologisiin jälkioireisiin. Ne ovat myös suurin yksittäinen tekijä trampoliineihin liittyvissä kuolemantapauksissa (Leonard ja Joffe 2009). Vuonna 1998 Yhdysvalloissa arvioitiin tapahtuneen 6 500 trampoliineihin liittyvää kaularankavammaa (Brown ja Lee 2000). Furnivalin ym. (1999) mukaan Salt Lake Cityssä Yhdysvalloissa selkäytimen vammojen osuus

kaikista trampoliinivammoista oli jopa 12 % vuosina 1990–1997. Kanadalaisessa Stollery Children’s Hospitalissa puolestaan todettiin seitsemän trampoliinin aiheuttamaa kaularankavammaa vuosina 1995–2006. Nuo vammat muodostivat 13 % kaikista lasten kaularankavammoista kyseisenä aikana sairaalan vastuulla olleessa 1,7 miljoonan asukkaan väestössä (Leonard ja Joffe 2009). Kuolemaan johtavat trampoliinivammat ovat harvinaisia ja johtuvat yleensä suorista pää- ja niskavammoista (Black ja Amadeo 2003).

Trampoliinitapaturmien biomekaniikkaa

Valtaosa (60–77 %) trampoliinivammoista tapahtuu trampoliinin päällä ja pieni osa (22–39 %) trampoliinilta putoamisen seurauksena (McDermott ym. 2006, Nysted ja Drogset 2006, Alexander ym. 2010). Suurin osa vammoista sattuu silloin, kun trampoliinilla hyppii useampi kuin yksi ihminen (Menelaws ym. 2011). Kahden ihmisen hyppiessä samanaikaisesti on kevyemmällä viisinkertainen riski vammautua painavampaan nähden (Royal Society for the Prevention of Accidents 2007). Eri painoisten hyppijöiden hyppyjen eritahtisuus johtaa ennen pitkää vääjäämättä tilanteeseen, jossa kevyempi hyppijä putoaa samanaikaisesti ylöspäin pingottuvaa trampo-



KUVA. 80 kg:n painoisen aikuisen ja 25 kg:n painoisen lapsen trampoliinihyppelyssä lapsen kohdistuva voima saattaa vastata sitä, että lapsi putoaisi 2,8 m korkean talon katolta asfaltille.

liinia vasten. Liike-energian siirtyminen painavammasta kevyempään henkilöön voi olla massiivinen: 80 kg painavan aikuisen hyppiesä samanaikaisesti 25 kg:n painoisen lapsen kanssa lapseen kohdistuva voima vastaa pudotusta talon katolta kovalle maalle (2,8 metriä) (Menelaws ym. 2011) (KUVA). Tyypillinen vamma on sääriluun impaktiomurtuma, joka onkin nimetty ns. sääriluun trampoliinimurtumaksi (Boyer ym. 1986).

Toinen tärkeä syy vammautumiseen on trampoliinilta putoaminen. Putoamiset selittävät noin kolmanneksen trampoliinivammoista (Alexander ym. 2010). Trampoliinilta maahan pudotessa lapseen kohdistuva liike-energia kasvaa pidemmän laskeutumismatkan vuoksi. Joustamaton alusta absorboi energiaa huonosti tai ei lainkaan. Vammaenergia kasvaa eksponentiaalisesti vauhdin mukaan ($E = mv^2$), jolloin se riippuu ratkaisevasti pudotuskorkeudesta. Turvaverkon käyttö voisi estää merkittävän määrän trampoliinivammoista (Rättyä ja Serlo 2008). Trampoliinilta putoamiseen liittyviä vammoja voitaisiin vähentää myös siivoamalla sen ympäristöstä kovat ja terävät irtotavarat pois (Bjornstig ja Bjornstig 2007).

Onko trampoliinihyppely hyödyksi vai haitaksi?

Jotta trampoliineista saatava ilo ja terveyshyöty väestötasolla olisivat mahdollisimman suuret, tulee kaikki mahdolliset toimet trampoliinivammojen vähentämiseksi tehdä. Ohjeet trampoliinitapaturmien ehkäisemiseksi pelkistyvät kahteen yksinkertaiseen tosiasiaan: 1) turvaverkko estää putoamiset ja 2) hypymällä yksin välttyy varmuudella niiltä vammoilta, joita syntyy usean henkilön hyppiessä yhtäaikaan. Lisäksi olennaista vammojen ehkäisyssä on se, että aikuinen valvoo hyppimistä: Aikuisen tehtävänä on auttaa lapsi trampoliinille ja sieltä pois, valvoa ja rajoittaa trampoliinin käyttöä sekä huolehtia siitä, että turvallisuusohjeita noudatetaan (Bogacz ym. 2009). Voltit ja muut suuren riskin liikkeet tulee kotioloissa kieltää kokonaan (Nysted ja Drogset 2006). Muita neuvoja trampoliinivammojen

TAULUKKO 2. Neuvoja lasten trampoliinitapaturmien välttämiseksi.

Hanki laadukas trampoliini, jossa on juuri siihen tarkoitettut turvavälineet (suojaverkko).

Sijoita trampoliini niin, että sen ympärillä on joka suuntaan vähintään 2,5 m vapaata tilaa.

Sijoita trampoliini niin, että ympäröivä maasto on pehmeää (ei asfaltille tms.).

Säilytä trampoliinia niin, että pikkulapset eivät huomaamatta pääse kiipeämään sinne.

Siivoa kovat ja terävät esineet pois trampoliinin ympäristöstä.

Salli vain yhden henkilön hyppiä trampoliinilla samanaikaisesti.

Huolehdi siitä, että joku aikuinen valvoo ja opastaa lapsia.

Kiellä ehdottomasti voltit ja temput, joissa laskeudutaan niskojen varaan.

Opasta lapsia hyppimään trampoliinin keskellä, jolloin työntövoiman suunta on ennakoitavissa.

Muistuta lapsia tyhjentämään taskut ja muut irtoesineet hyppimisen ajaksi.

Älä salli trampoliinin käyttöä päihtyneenä.

Huolehdi trampoliinin kunnosta ja pidä se puhtaana äläkä salli hyppelyä märällä trampoliinilla (liukkaus).

välttämiseksi luetellaan **TAULUKOSSA 2.** On arvioitu, että turvallisuusohjeita noudattamalla yli puolet kaikista trampoliinivammoista voitaisiin ehkäistä (Rättyä ja Serlo 2008).

Trampoliinihyppelyyn liittyy terveysriskejä, ja monissa maissa on jopa suositeltu trampoliinien kieltämistä (Smith ja Shields 1998). Vakavat trampoliinivammat kuten murtumat ovat Suomessakin lisääntyneet. Oulun yliopistollisen sairaalan alueella lasten vaikeasti hoidettavat kyynärvarren keskidiapfyysin murtumat yli nelinkertaistuivat 2000–2009 aikana: tarkastelujakson alussa murtumista yksikään ei ollut trampoliinin aiheuttama, mutta jakson lopussa trampoliinivammojen osuus oli yli kolmannes (Sinikumpu ym. 2012). Lasten sairaalahoitoisten murtumien kokonaisilmaantuvuus on noussut Suomessa 13,5 % vuosina 1997–2006 (Helenius ym. 2009). Trampoliini saattaa olla yksi kehitystä selittävä tekijä.

Toisaalta trampoliini on liikuntaväline, jonka käytöllä on monia hyödyllisiä vaikutuksia. Lasten fyysinen aktiivisuus on yhteydessä

1395

YDINASIAT

- » Trampoliini on lasten suosiossa oleva leikki- ja liikuntaväline, johon liittyvät vammat ovat lisääntyneet viime vuosina.
- » Murtumat ovat yleisimpiä sairaalahoitoa vaativia trampoliinivammoja.
- » Trampoliinivammoja voidaan tehokkaimmin välttää käyttämällä suojavaikkoo ja sallimalla vain yhden henkilön hyppiminen kerrallaan.
- » Trampoliinihyppelyllä on monia hyödyllisiä terveysvaikutuksia, ja se voi innostaa lapsia liikunnan ilojen pariin.

vähentyneeseen sydän- ja verisuonisairastavuuteen nuorena ja aikuisena (Penedo ja Dahn 2005). Lasten liikunnalla on edullisia vaikutuksia lasten psykomotoriseen kehitykseen, elämänlaatuun ja kognitiiviseen suoriutumiseen sekä koulumenestykseen (Penedo ja Dahn 2005, Hillman ym. 2008, Laure ja Mangin 2011). Trampoliinihyppely kehittää myös lasten aerobista kuntoa ja lihasvoimaa sekä ketteryyttä, tasapainoa ja koordinaatiokykyä (Rättyä ja Serlo 2008).

Lopuksi

Trampoliini on luultavasti innostanut liikunnan ilojen pariin ison joukon sellaisia lapsia, jotka muuten viihtyisivät paremmin muissa askareissa. Parhaassa tapauksessa hyppy trampoliinilla voi olla hyppy uuteen ja aiempaa liikunnallisempaan elämäntapaan. Tapaturmien ehkäisyssä aikuisilla on tärkeä osa, ja se voi lapsen mielestä tarkoittaa ”kaikkein kivoimpien trampoliinijuttujen” kieltämistä. Trampoliinin käyttöön kotona sopii kuitenkin hyvin vanha ohjenuora: rajat ovat rakkautta. ■

JUHA-JAAKKO SINIKUMPU*, LL, lastenkirurgi

EEVA ANTILA*, LK

JUSSI KORHONEN, LL, lastenortopedi

WILLY SERLO, professori, lastenkirurgian ylilääkäri, lasten ja nuorten ortopedian ja traumatologian erityispätevyys

Oulun yliopistollinen sairaala

Lastenkirurgian ja -ortopedian yksikkö

JOHANNA RÄTTYÄ, LT, lastenkirurgi

Lääkärikeskus Mehiläinen, Oulu ja Oulun yliopisto, kliinisen lääketieteen laitos

*kirjoittajat ovat osallistuneet artikkelin tekemiseen samanveroisella osuudella.

SIDONNAISUDET

Kirjoittajilla ei ole sidonnaisuuksia

Summary

Trampoline injuries in children

Trampolines for home use have become common in Finland during the past ten years, being especially favored by children. Trampoline jumping is beneficial and constructive physical exercise, but poses a significant risk for injuries. The most common injuries include sprains and strains. During summertime, trampoline injuries account for as many as 13% of children's accidents requiring hospital care. Fractures are by far the most common trampoline injuries requiring hospital care. Injuries can be prevented by using safety nets. Only one child at a time is allowed to jump on the trampoline.

KIRJALLISUUTTA

- Alexander K, Eager D, Scarrott C, Sushinsky G. Effectiveness of pads and enclosures as safety interventions on consumer trampolines. *Inj Prev* 2010;16:185–9.
- American Academy of Orthopaedic Surgeons. American Academy of Orthopaedic Surgeons: Trampolines and trampoline safety. Position statement 1135. <http://www.aaos.org/>. painos: American Academy of Orthopaedic Surgeons 2005.
- Bjornstig J, Bjornstig U. Strongly increased incidence of trampoline-induced injuries. *Läkartidningen* 2007;104:421–3.
- Black GB, Amadeo R. Orthopedic injuries associated with backyard trampoline use in children. *Can J Surg* 2003;46:199–201.
- Bogacz A, Paterson B, Babber A, Menelaws S, Drew T. Trampoline injuries. How to avoid injury. *BMJ* 2009; 338:b2197.
- Boyer RS, Jaffe RB, Nixon GW, Condon VR. Trampoline fracture of the proximal tibia in children. *AJR Am J Roentgenol* 1986;146:83–5.
- Brown PG, Lee M. Trampoline injuries of the cervical spine. *Pediatr Neurosurg* 2000;32:170–5.
- Eberl R, Schalamon J, Singer G, Huber SS, Spitzer P, Hollwarth ME. Trampoline-related injuries in childhood. *Eur J Pediatr* 2009;168:1171–4.
- Furnival RA, Street KA, Schunk JE. Too many pediatric trampoline injuries. *Pediatrics* 1999;103:e57.
- Helenius I, Lamberg TS, Kääriäinen S, Impinen A, Pakarinen MP. Operative treatment of fractures in children is increasing. A population-based study from Finland. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:2612–6.
- Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nat Rev Neurosci* 2008;9:58–65.
- Laure P, Mangin G. Advising parents on physical activity for children between 0 and 5 years. *J Sports Med Phys Fitness* 2011;51:467–72.
- Leonard H, Joffe AR. Children presenting to a Canadian hospital with trampoline-related cervical spine injuries. *Paediatr Child Health* 2009;14:84–8.
- McDermott C, Quinlan JF, Kelly IP. Trampoline injuries in children. *J Bone Joint Surg Br* 2006;88:796–8.
- Menelaws S, Bogacz AR, Drew T, Paterson BC. Trampoline-related injuries in children: a preliminary biomechanical model of multiple users. *Emerg Med J* 2011;28:594–8.
- Nysted M, Drogset JO. Trampoline injuries. *Br J Sports Med* 2006;40:984–7.
- Penedo FJ, Dahn JR. Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Curr Opin Psychiatry* 2005;18:189–93.
- Royal Society for the Prevention of Accidents. Royal Society for the Prevention of Accidents: "Trampoline safety". <http://www.rosipa.com/leisuresafety/adviceandinformation/leisuresafety/trampoline-safety.pdf>. painos 2007.
- Rätttyä J, Serlo W. Yli puolet trampoliinivammoista voitaisiin todennäköisesti välttää turvaverkolla ja turvallisuusohjeilla. *Suom Lääkäril* 2007;62:2031–2035.
- Rätttyä J, Serlo W. Using a safety net and following the safety instructions could prevent half the paediatric trampoline injuries. *Eur J Pediatr Surg* 2008;18:261–5.
- Sinikumpu JJ, Lautamo A, Pokka T, Serlo W. The increasing incidence of paediatric diaphyseal both-bone forearm fractures and their internal fixation during the last decade. *Injury* 2012;43:362–6.
- Smith GA. Injuries to children in the United States related to trampolines, 1990–1995: a national epidemic. *Pediatrics* 1998;101:406–12.
- Smith GA, Shields BJ. Trampoline-related injuries to children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1998;152:694–9.
- Valerio G, Galle F, Mancusi C, ym. Pattern of fractures across pediatric age groups: analysis of individual and lifestyle factors. *BMC Public Health* 2010;10:656.
- Woodward GA, Furnival R, Schunk JE. Trampolines revisited: a review of 114 pediatric recreational trampoline injuries. *Pediatrics* 1992;89:849–54.
- Zimmerman HM. Accident experience with trampolines. *Res Q.* 1956;27:452–5.