
Teksti: URHO KUJALA

Vauhtia elinvuosiin liikunnalla – entä lisää elinvuosia?



Kuva: GORILLA/FOLIO IMAGES

Havainnoivien seurantatutkimusten mukaan runsas vapaa-ajan liikunnanharrastus on yhteydessä alempaan ennenaikaisen kuoleman riskiin. Syy-seuraus -suhdetta ei kuitenkaan ole pystytty varmistamaan satunnaistetuissa kontrolloiduissa interventiotutkimuksissa.

Monia muita terveyshyötyjä – kuten vaikutukset fyysiseen suorituskykyyn ja kehon koostumukseen – on näin pystytty varmistamaan.

Niitä kannattaakin käyttää perusteena mieluummin kuin mahdollista vaikutusta eliniän pituuteen, kun liikuntaa markkinoidaan terveyshyödyillä.

Kaikissa ihmis- ja eläinpopulaatioissa on yleensä aina ollut pitkäikäisiä yksilöitä. Se, että keski-ikä ja eliniän odote on esimerkiksi Suomessa kasvanut voimakkaasti viimeisen parin vuosisadan aikana, johtuu ensisijaisesti siitä, että ennenaikainen kuolleisuus on vähentynyt – ei niinkään siitä, että pitkän eliniän mahdollistava ihmisen perimä tai biologia olisi muuttunut. Elinolojen parantuminen, elämäntapoihin vaikuttava koulutus ja lääketieteen kehitys ovat keskeisiä tekijöitä eliniän odotteen nousun taustalla.

Liikunnan rooli

Se, että liikunnalla on monia positiivisia terveysvaikutuksia, on kiistatonta (Kujala 2009, Pedersen & Saltin 2015, Liikunta käypä hoito suositus 2016). Laaja tuore yhteenvetomme eri sairauksia potevilla potilailla tehdyistä tutkimuksista myös osoittaa, että useimmissa sairauksissa sekä laboratoriossa mitattua fyysistä suorituskykyä että koettua toimintakykyä voidaan parantaa liikuntahoidoilla (Pasanen ym. 2017).

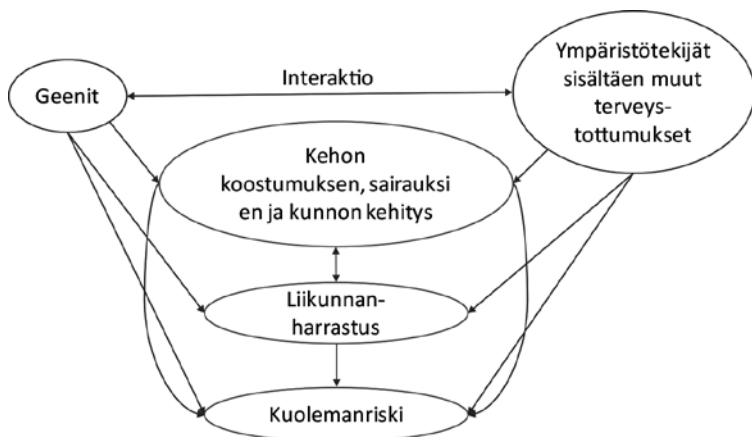
Useammassa systemaattiseen katsaukseen perustuvassa meta-analyysissä on viime vuosina esi-

tetty havainnoiviin tutkimuksiin perustuvia lähtötilanteen liikunnanharrastuksen ja myöhemmän kuolemanriskin välisiä annos-vaste -yhteyksiä. Esimerkiksi Löllgren ja työtoverit (2009) esittivät 38 alkuperäistutkimukseen perustuvia yhteyksiä; kun vähemmän fyysisesti aktiiveja pidettiin vertailuryhmänä, kohtalaisesti aktiivisilla naisilla oli 24 prosenttia alhaisempi ja eniten aktiiveilla 31 prosenttia alhaisempi kuoleman riski seurannan aikana. Vastaavat luvut miehille olivat 19 ja 24 prosenttia. Erot riskeissä ovat luonnollisesti riippuvaisia siitä, miten raja-arvot liikunnassa eri ryhmien välille asetetaan. Joidenkin analyysien mukaan riski ei enää alene tai kääntyy nousuun erittäin korkeilla liikuntamäärillä (O’Keefe ym. 2012, Eijsvogels ym. 2016). Pitkään on ollut tiedossa, että sydäninfarktiin riski on kovan rasituksen aikana noussut voimakkaammin iäkkäämmillä ennen liikuntaa harrastamattomilla verrattuna aiemmin säännöllisesti liikuntaa harrastaneihin (Mittleman ym. 1993).

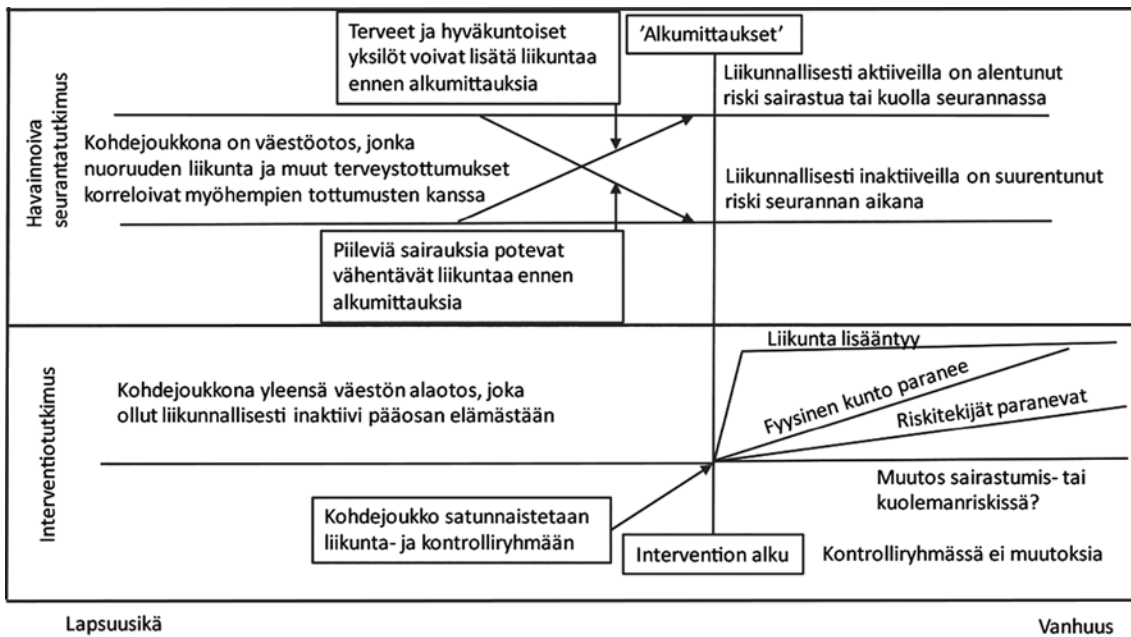
Havainnoivien seurantatutkimusten tulosten oikeaan tulkintaan liittyviä haasteita

Epidemiologisen tutkimuksen perusteella tutkijat ovat arvioineet, että fyysinen inaktiivisuus on keskeisenä syynä yhdeksässä prosentissa maailmassa sattuvista ennenaikaisista kuolemista (Lee ym. 2012). Tämä on tietysti vain huera arvio, koska ei ole olemassa interventiotutkimustietoa arvion tueksi. Kaksostutkimustemme perusteella liikunta on yhteydessä alentuneeseen kuolemanriskiin, jos analyysi tehdään yksilöitä tarkastellen, mutta kun on huomioitu genetiikka ja lapsuuden kasvuympäristö vertaamalla identtisiä (monozygoottisia) kaksosia, joista toinen on aloittanut liikunnanharrastuksen aikuisena ja toinen ei, eroa eliniässä emme ole havainneet (Kujala ym. 2002, Karvinen ym. 2015). Identtisten kaksosparien jäseniä vertailtaessa tupakointi nostaa voimakkaasti tupakoivan kaksosparin jäsenen kuolemanriskiä verrattuna tupakoimattomaan kaksoseen (Kujala ym. 2002).

Monet mitattavissa olevat ja myös vaikeasti mitattavat tai huonosti tunnetut tekijät jakaantua eri tavoin liikunnanharrastajien ja fyysisesti inaktiivisten yksilöiden välillä aiheuttaen haasteita



KUVA 1. Tekijöitä, jotka vaikuttavat fyysisen aktiivisuuden ja kuoleman riskin yhteyteen (Muokattu lähteestä Kujala 2018).



KUVA 2. Havainnoivan väestön seurantatutkimuksen ja satunnaistetun kontrolloidun interventiotutkimuksen välisiä eroja tutkittaessa fyysisen aktiivisuuden/liikunnan ja sairastumis- tai kuolemanriskin yhteyksiä ja syy-seuraus -suhteita (Muokattu lähteestä Kujala 2018).

syy-seuraussuhteiden arvioimiselle havainnoivissa seurantatutkimuksissa (Kujala 2018). Kuva 1 esittää näitä mahdollisia yhteyksiä.

Havainnoivien seurantatutkimusten tilastoanalyysiessä on toki ansiokkaasti yritetty ottaa huomioon erilaisia sekoittavia tekijöitä eli kuolemanriskiin vaikuttavia tekijöitä joiden esiintyminen jakaantuu eri tavoin liikunnanharrastajien ja liikuntaa harrastamattomien välillä. Valitettavasti näiden kaikkien sekoittavien tekijöiden tarkka mittaaminen ei ole mahdollista ja kaikkiahan ei tarkkaan tunnetakaan. Usein analyysiaineistoista puuttuu muun muassa tarkka kehon koostumus, tarkka dieetin kuvaus, sosiaalisten suhteiden kuvaus ja lähes aina geeniperimän vakiointi. Samat geenivariantit voivat vaikeuttaa liikunnan harrastusta ja altistaa ennen aikaiselle kuolemalle (geneettinen pleiotrofia) (Kujala 2018).

'Terveen liikkujan harha' havainnoivissa tutkimuksissa

Erytisesti iäkkäämmässä väestössä hyväkuntoisimmat ja terveemmät pystyvät liikkumaan enemmän kuin piileviä tai todettuja sairauksia potevat ja huonokuntoisimmat. Tästä luonnollisena seurauksena on se, että lähtötilanteessa enemmän liikkuvat ovat myös seurannassa terveempiä ja elävät pidempään. Tämä ei kuitenkaan vielä lopullisesti todista sitä, että näiden yhteyksien takana olisi yksinkertainen syy-seuraussuhde. Käänteisen syy-seuraus -suhteen mahdollisuus pitäisi ottaa huomioon, eikä havainnoivista tutkimuksista ainakaan voida tehdä tarkkoja arvioita liikunnan positiivisten vaikutusten voimakkuudesta tai luotettavaa kustannus-hyöty -analyysia liikunnan merkityksestä. Sitä miten havainnoivat

seurantatutkimukset ja interventiotutkimukset eroavat, on havainnollistettu kuvassa 2. Varmempien vastausten ja tarkempien arvioiden saamiseksi tarvitaan siis interventiotutkimuksia.

Fyysinen aktiivisuus, geenit, kunto ja kuolemanriski

Hyvä kestävyyskunto on yleensä indikaattori koko kehon toiminnasta ja terveydestä ja se ennustaa alentunut kuoleman riskiä sekä ihmisillä (Myers ym. 2002, Kujala ym. 2003, Kodama ym. 2009, Ross ym. 2016, Kujala 2018) että eläimillä (Koch ym. 2011, Karvinen ym. 2015) tehdyissä tutkimuksissa. Fyysinen kunto ennustaa kuoleman riskiä voimakkaammin kuin fyysinen aktiivisuus (Lee ym. 2011). Tämä näkyy erityisesti myös hyvin iäkkäillä, joilla raportoitu liikuntamäärä kertoo kunnosta ja terveydentilasta (Äijö ym. 2016).

Näyttö satunnaistetuista kontrolloiduista tutkimuksista

Toistaiseksi satunnaistetut kontrolloidut interventiotutkimukset eivät ole pystyneet osoittamaan, että liikunnan lisääminen myöhentäisi kuolleisuutta (Kujala 2018). Teoriassa tämä voitaisiin herkimmin nähdä sydänpotilaiden liikuntainterventiotutkimuksissa, koska niissä potilaiden liikuntakelpoisuus ja turvallisen liikunnan rajat on tutkittu huolella lähtötilanteessa ja toisaalta kuolemanriski sydäntauteja potevilla potilailla on muuta väestöä suurempi. Viimeisimmän laajan sepelvaltimotautipotilaita koskevan meta-analyysin, joka kokosi tiedot 47 tutki-

muksesta, joissa oli yhteensä 12455 tutkittavaa, interventoryhmäläisten kuoleman riski oli varsin samanlainen kuin kontrolliryhmäläisillä (Kokonaiskuolleisuuden riskisuhde seurannassa 0,96, 95% luottamusväli 0,88–1,04) (Anderson ym. 2016). Tulos oli saman tyyppinen sydämen vajaatoimintapotilaiden liikunnallista kuntoutusta koskevassa meta-analyysissä (Sagar ym. 2015). Molemmissa sairauksissa potilaiden fyysistä suorituskykyä kyllä pystyttiin parantamaan.

Miten keskimääräistä elinikää voitaisiin pidentää fyysisellä aktiivisuudella?

Vaikka näyttö kontrolloiduista interventiotutkimuksista puuttuu, voisi olettaa, että suomalaisessa nyky-yhteiskunnassa kehon runsaaseen rasvoittumiseen johtava liikunnallisesti hyvin passiivinen elämäntapa johtaa lisääntyneeseen tyyppi 2 diabeteksen ja verisuonisairauksien esiintymiseen ja siten eliniän odotteen lyhenemiseen. Olemassa olevaan tutkimusnäyttöön pohjautuen voisi olettaa, että optimaalista olisi välttää fyysistä inaktiivisuutta jo varhaislapsuudesta alkaen. Näin jo kasvava elimistö kehittyisi ja adaptoituisi fyysiseen aktiivisuuteen. Kohtuullisesti rasittavaa liikuntaa/fyysistä aktiivisuutta olisi sitten hyvä jatkaa läpi elämän. Kolikon toinen puoli on sitten se, että erittäin rasittavan fyysisen aktiivisuuden provosoimat ennenaikaiset äkkikuolemat tulisi välttää, vaikkakin ne ovat harvinaisia. Tällainen riski on pieni erityisesti nuorilla mutta jonkin verran suurempi jo keski-ikäisillä henkilöillä, jotka ovat olleet aiemmin fyysisesti inaktiivisia ja aloittavat rasittavan

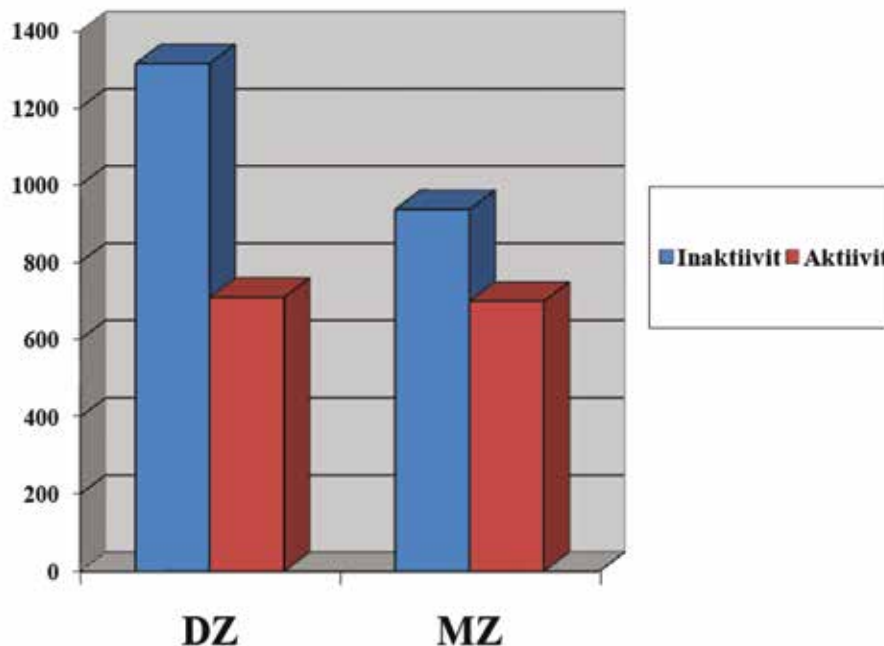
liikunnan harrastamisen. Jos tiedossa on esimerkiksi sydänsairauksia, tulisi ammattilaisen arvioida voiko rasittavaa liikuntaa harrastaa.

Ongelmallista on myös se, että sairaudet voivat olla piileviä. Nuorilla yksi merkittävimpiä varoittavia oireita on fyysisen tai henkisen rasituksen aikana ilmennyt tajunnanmenetys, jonka taustalla voi olla synnynnäisen sydänsairauden aiheuttama rytmihäiriö. Pyörtymisiä tapahtuu yli kymmenellä prosentilla lapsista, ja kaikki pyörtymiset eivät viittaa sydänsairauksiin (Kallio ja Hiippala 2018).

Äkkäämmillä yleisin syy rasituksen yhteydessä tapahtuville äkkikuolemille on sepelvaltimotauti, joka voi aiheuttaa esimerkiksi toistuvaa rasisurintakipua tai tajuttomuuskohtauksia rasituksessa. Infektioaudin aikana tai toipilaana ei myöskään tulisi osallistua rasittavaan liikuntaan, vaan liikunta aloitetaan infektioautien jälkeen rauhallisesti kävelen ja päivä päivältä intensiteettiä ja kestoja nostaan, jos kunto tuntuu hyvältä, eikä uusia oireita ilmaannu. Haasteena on, että kaikkia kuolemanriskissä olevia henkilöitä ei pystytä identifioimaan seulonta haastatteluilla ja -tutkimuksilla, kuten esimerkiksi tuore nuoria kilpatason jalkapalloilijoita koskenut tutkimus osoittaa (Malhotra ym. 2018).

Liikuntaharjoittelulla voidaan nostaa kuntoa ja toimintakykyä

Interventiotutkimuksiin pohjautuva näyttö siitä, että jo varsin lyhytkin harjoittelujakso parantaa suorituskykyä ja edelleen toimintakykyä, on vahvaa (Pasanen ym. 2017). Näin ollen on helppo ymmärtää



KUVA 3. Sairaalahoitojen tarve (päiviä sairaalassa) ei-identtisillä (DZ) ja identtisillä (MZ) kaksospareilla, joiden toinen kaksonen on ollut lähtötilanteessa fyysisesti inaktiivi ja toinen fyysisesti aktiivi huomioiden sekä työn että vapaa-ajan fyysinen aktiivisuuden (Aineisto lähteestä Kujala ym. 1999).

että eliniästä riippumatta liikunnalla voidaan vai-
kuttaa siihen, että esimerkiksi sairaalahoitojen tarve
on fyysisesti aktiivisilla alhaisempaa kuin fyysisesti
inaktiivisilla (Kuva 3; Kujala ym. 1999). Samoin
iäkkäiden hoidon tarve viimeisinä elinvuosinaanakin
on vähäisempää, minkä olemme tutkimuksissamme
nähtäneet erityisesti kestävyystyypistä urheilua har-
rastaneilla heidän pitkästä eliniästään huolimatta
(Kujala ym. 1996). Lisäksi interventiotutkimukset
ovat osoittaneet, että sopivalla liikunnalla saadaan po-

sitiivisiä vaikutuksia esimerkiksi kehon koostumuk-
seen, mielialaan ja kipuoireisiin (Liikunta käypä hoi-
to suositus 2016). Jokaisen kannattaa siis harrastaa
itselleen sopivaa liikuntaa.

URHO KUJALA, LT

Liikuntalääketieteen erikoislääkäri, professori

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Sähköposti: urho.m.kujala@jyu.fi

Epidemiologisen tutkimuksen perusteella tutkijat ovat arvioineet, että fyysinen inaktiivisuus on keskeisenä synnä yhdessä prosentissa maailmassa sattuvista ennenaikaisista kuolemista, mutta arviota tukevat interventiotutkimukset puuttuvat.

LÄHTEET:

Anderson L, Oldridge N, Thompson DR ym. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. Cochrane systematic review and meta-analysis. *J Am CollCardiol* 2016;67:1–12.

Eijsvogels TMH, Molossi S, Lee D-C, Emery MS, Thompson PD. Exercise at the extremes. The amount of exercise to reduce cardiovascular events. *J Am CollCardiol* 2016;67:316–29.

Kallio M, Hiippala A. Lapsen tajunnanmenetys – milloin tulee epäillä sydänperäistä syytä? *Suom Lääkärilehti* 2018;73:2083–5.

Karvinen S, Waller K, Silvennoinen M ym. Physical activity in adulthood: genes and mortality. *Scientific Reports* 2015;5:18259.

Kujala UM. Evidence of the effects of exercise therapy in the treatment of chronic disease. *Br J Sports Med* 2009;43:550–5.

Kujala UM. Is physical activity a cause of longevity? It's not as straightforward as some would believe. A critical analysis. *BJSM* 2018;52:914–8.

Kujala UM, Kaprio J, Koskenvuo M. Modifiable risk factors as predictors of all-cause mortality: the roles of genetics and childhood environment. *Am J Epidemiol* 2002;156:985–93.

Kujala UM, Kaprio J, Sarna S, Koskenvuo M. Future hospital care in a population-based series of twin pairs discordant for physical activity behavior. *Am J Public Health* 1999;89:1869–72.

Kujala UM, Marti P, Kaprio J, Hernelahti M, Tikkanen H, Sarna S. Occurrence of chronic disease in former top-level athletes. Predominance of benefits, risks or selection effects? *Sports Med* 2003;33:553–61.

Kujala UM, Sarna S, Kaprio J, Koskenvuo M. Hospital care in later life among former world-class Finnish athletes. *JAMA* 1996;276:216–220.

Koch LG, Kemi OJ, Qi N ym. Intrinsic aerobic capacity sets a divide for aging and longevity. *Circ Res* 2011;109:1162–72.

Kodama S, Saito K, Tanaka S ym. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. *JAMA* 2009;301:2024–35.

Lee DC, Sui X, Ortega FB ym. Comparisons of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness as predictors of all-cause mortality in men and women. *Br J Sports Med* 2011;45:504–10.

Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Kazmarzyk PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet* 2012;380:219–29.

Liikunta käypä hoito suositus. (päivitetty 13.1.2016) <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi50075>

Löllgen H, Bockenhoff A, Knapp G. Physical activity and all-cause mortality: an updated meta-analysis with different intensity categories. *Int J Sports Med* 2009;30:213–24.

Malhotra A, Chir B, Dhutia H ym. Outcomes of cardiac screening in adolescent soccer players. *NEJM* 2018;379:524–34.

Mittleman MA, Maclure M, Tofler GH, Sherwood JB, Goldberg RJ, Muller JE. Triggering of acute myocardial infarction by heavy physical exertion. Protection against triggering by regular exertion. *N Engl J Med* 1993;329:1677–83.

Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med* 2002;346:793–801.

O'Keefe JH, Patil HR, Lavie CJ, Magalski A, Vogel RA, McCullough PA. Potential adverse cardiovascular effects from excessive endurance exercise. *Mayo Clin Proc* 2012;87:587–95.

Pasanen T, Tolvanen S, Heinonen A, Kujala UM. Exercise therapy for physical function in chronic diseases: a systematic review of meta-analyses of randomized controlled trials. *Br J Sports Med* 2017;51:1459–65.

Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sports* 2015;25 (Suppl. 3):1–72.

Ross R, Blair SN, Arena R, et al. Importance of assessing cardiorespiratory fitness in clinical practice: A case for fitness as a clinical vital sign. A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2016;134:e653–99.

Sagar VA, Davies EJ, Briscoe S, et al. Exercise-based rehabilitation for heart failure: systematic review and meta-analysis. *Open Heart* 2015;2:e000163.

Äijö M, Kauppinen M, Kujala UM, Parkatti T. Physical activity, fitness, and all-cause mortality: An 18-year follow-up among old people. *J Sport Health Sci* 2016;5:437–42.