



## **Huipputason 800 metrin juoksun trendit vuosina 2012–2024**

Ari Suhonen

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Liikunnanohjaaja YAMK

Valmennus

Opinnäytetyö

2025

## Tiivistelmä

<b>Tekijä</b> Ari Suhonen
<b>Tutkinto</b> Liikunnanohjaaja YAMK
<b>Raportin/Opinnäytetyön nimi</b> Huipputason 800 metrin juoksun trendit vuosina 2012–2024
<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b> 43
<p>Tässä tutkimuksessa analysoidaan 800 metrin juoksun kehitystä maailman huipulla miehissä ja naisissa vuosina 2012–2024 sekä tarkastellaan tulostason muutoksiin vaikuttavia tekijöitä. Eri-tyisesti kiinnitetään huomiota olympiavuosiin sekä onko tutkimustuloksissa miesten ja naisten välillä eroja. Tutkimuksessa selvitetään muun muassa, onko lajissa havaittavissa kehitystä tai trendejä, kuinka poikkeusvuodet kuten pandemia ja olympialaiset ovat vaikuttaneet huipputuloksiin, sekä mikä rooli iällä, pituudella ja juoksijatyyppillä on tulostasoon lajin huipulla.</p> <p>Tutkimuksen aineisto on kerätty Tilastopajan tietokannasta, ja se kattaa mm. miesten ja naisten 800 metrin juoksun 20 parhaan tulokset vuosilta 2012–2024. Tutkimuksessa käytetään tilastollisia menetelmiä, kuten keskiarvojen tarkastelua, korrelaatioanalyysiä sekä vertailua eri vuosien (2012–2024) välillä. Näiden menetelmien avulla pyritään tunnistamaan tulostason kehitystrendejä, yksittäisiä poikkeuksellisia vuosia sekä analysoimaan, miten eri tekijät vaikuttavat huipputuloksiin.</p> <p>Tutkimuksen löydökset osoittavat, että 800 metrin juoksussa on tapahtunut merkittäviä kehityksiä kansainvälisellä huipputasolla erityisesti vuodesta 2021 eteenpäin. Uudenlaiset hiilikuitupiikkarit ilmestyivät markkinoille ja niiden vaikutus tulostasoon näkyy poikkeuksellisen koronapandemiavuoden 2020 jälkeen. Poikkeukselliset vuodet erottuvat aineistosta selkeästi. Vuosi 2020 oli koronapandemian vaikutuksesta huomattava poikkeus, jolloin kilpailujen vähentyminen ja harjoittelurajoitukset näkyivät selkeänä heikennyksenä tuloksissa. Tutkimustulokset osoittavat myös selkeästi, että 800 metrin juoksun tulos taso maailman huipulla on noussut olympiavuosina. Tulosten perusteella ikä ja pituus eivät ole vahvoja selittäviä tekijöitä huipputason 800 metrin tuloksille, sillä niiden ja juoksutulosten välinen korrelaatio on heikko. Tämä tukee käsitystä, että muut tekijät, kuten fysiologiset ominaisuudet, harjoittelun laatu ja juoksutaktiikka, vaikuttavat enemmän tulostasoon huipulla kuin pelkkä pituus tai ikä.</p> <p>Tämän tutkimustyyppisen opinnäytetyön päälöydöksenä voidaan pitää sitä, että naisten 800 metrin juoksun kansainvälisellä huipputasolla tapahtui poikkeuksellisen suuri tuloskehitys vuonna 2021 ja miehillä viime vuonna (2024). Toisena päälöydöksenä voidaan pitää sitä, että 800 metrin huipputasolla voivat nykyäänkin menestyä yhtä lailla kestävyystyyppiset kuin nopeustyyppiset juoksijat.</p>
<b>Asiasanat</b> 800 metrin juoksu, huippu-urheilu, urheilusuoritusten kehittyminen, naisten ja miesten suorituskykyerot.

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	800 metriä olympialajina .....	3
2.1	Historia.....	3
2.2	Menestyneimmät maat .....	3
3	Huipputason 800 metrin juoksun kilpailuanalyysiä.....	5
3.1	Winning ja Record taktiikat .....	5
3.2	800 metrin kilpailutaktiikat 2000-luvun arvokisoissa.....	6
3.3	Valmentajajlegenda Peter Coen analyysiä 800 metrin juoksusta.....	10
4	800 metrin juoksijatyytit .....	12
5	Tuloskehitykseen liittyviä ilmiöitä 2020-luvulla .....	14
6	Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat .....	17
7	Tutkimusmenetelmät .....	18
7.1	Tarkasteltavat aineistot .....	18
7.2	Tarkastelutavat ja tilastolliset menetelmät .....	18
8	Tutkimustulokset .....	20
8.1	Miesten 800 metrin juoksun 20 parhaan keskiarvon tuloskehitys vuosina 2012–2024.....	20
8.2	Naisten 800 metrin juoksun 20 parhaan keskiarvon tuloskehitys vuosina 2012–2024 .....	20
8.3	Miesten 800 metrin 1.44 alittajat vuosina 2012–2024 .....	21
8.4	Naisten 800 metrin 1.59 alittajat vuosina 2012–2024 .....	22
8.5	Miesten 800 metrin tuloskehitys olympiavuodet vs. edelliset vuodet.....	22
8.6	Naisten 800 metrin tuloskehitys olympiavuodet vs. edelliset vuodet .....	23
8.7	Miesten 800 metrin 1000. tuloksen kehitys vuosina 2012–2024 .....	24
8.8	Naisten 800 metrin 1000. tuloksen kehitys vuosina 2012–2024 .....	25
8.9	Miesten ja naisten 800 metrin 20 parhaan keski-ikä keskiarvo vuosina 2012–2024 .....	25
8.9.1	Miesten olympiamitalistien keski-ikä vuosina 2012–2024.....	27
8.9.2	Naisten olympiamitalistien keski-ikä vuosina 2012–2024 .....	28
8.10	Miesten ja naisten 800 metrin 20 parhaan keskipituus vuosina 2012–2024.....	28
8.10.1	Miesten olympiamitalistien keskipituus vuosina 2012–2024 .....	30
8.10.2	Naisten olympiamitalistien keskipituus vuosina 2012–2024 .....	30
8.11	800 metrin juoksijatyytit .....	31
8.11.1	Miesten juoksijatyytit vuosina 2012–2014 .....	32
8.11.2	Naisten juoksijatyytit vuosina 2012–2024.....	33
8.11.3	Miesten olympiafinaalien juoksijatyytit vuosina 2012–2024 .....	34
8.11.4	Naisten olympiafinaalien juoksijatyytit vuosina 2012–2024 .....	35
8.12	län ja pituuden korrelaatio 800 metrin juoksutuloksiin.....	36

8.12.1 Miesten iän ja pituuden korrelaatio juoksutuloksiin.....	36
8.12.2 Naisten iän ja pituuden korrelaatio juoksutuloksiin .....	37
9 Pohdinta.....	39
Lähteet.....	42

# 1 Johdanto

800 metrin juoksu on yleisurheilun keskipitkä matka, joka yhdistää nopeuden, kestävyuden ja taktisen suorituksen. Lajin tulostasoon vaikuttavat useat tekijät, kuten urheilijan fysiologiset ominaisuudet, valmennus, kilpailustrategia, teknologian kehitys esim. nopeammat ratapinnoitteet sekä kilpailukalenterin rakenne esim. olympiavuodet.

Vuosien 2012–2024 aikana Kenian juoksijat hallitsivat miesten 800 metrin olympiafinaaleja, voittaen jokaisen finaalin ja saavuttaen kuusi mitalia. Kaikkiaan 12 jaetusta mitalista afrikkalaiset juoksijat veivät yhdeksän, pohjoisamerikkalaiset kaksi ja eurooppalaiset yhden. Naisten 800 metrin olympiafinaaleissa vastaavalla ajanjaksolla mitalit on jakaantunut maanosien kesken lähes identtisesti kuten miehillä: Afrikka 7, Eurooppa 3 ja Pohjois-Amerikka 2, eli matkaa ovat myös naisten puolella hallinneet afrikkalaiset voittamalla yli puolet tarjolla olleista mitaleista. (Olympic 2025)

Yksilölliset fyysiset ominaisuudet vaikuttavat siihen, miten 800 metrin juoksijat voivat kehittää suoritustaan. Kestävyystyyppinen juoksija pystyy tyypillisesti kehittämään paremmin aerobista kapasiteettiaan ja nostamaan  $v\text{VO}_2\text{max}$ -tasoaan (maksimaalista aerobista nopeutta), kun taas nopeuspainotteisella juoksijalla on luontaisesti paremmat edellytykset parantaa MSS-tasoaan (maksimaalista pikajuoksunopeutta). Molemmat tekijät ovat 800 metrin juoksijoille olennaisia, mutta niiden kehittämiseen tarvitaan erilaista harjoittelua. (Vuorimaa 2019)

Juoksukenkien teknologinen kehitys on ollut yksi kestävyysjuoksun suurimmista keskustelunaiheista viime vuosina. Aluksi huomio keskittyi hiilikuitulevyllä varustettuihin kenkiin, mutta niiden rinnalla myös uusilla välipohjamateriaaleilla on havaittu olevan merkittävä vaikutus suorituskykyyn. Tieteelliset tutkimukset vahvistavat, että nämä innovaatiot parantavat tuloksia. (Kontro 2024)

Tämä tutkimus tarjoaa tietoa huipputason 800 metrin juoksun kehityksestä ja tulostasoon vaikuttavista tekijöistä pitkällä aikavälillä (vuodet 2012–2024). Tutkimustulokset voivat auttaa ymmärtämään, miten lajin huipputaso on kehittynyt sekä miehissä että naisissa, ja antaa arvokasta tietoa siitä, millaisia muutoksia esimerkiksi olympiavuodet tai teknologinen kehitys voivat tuoda tulostasoon. Lisäksi tutkimus voi tarjota hyödyllistä tietoa juoksijoille ja valmentajille siitä, mitkä tekijät ovat vaikuttaneet huipputulosten kehitykseen ja millaisia ominaisuuksia maailman parhailla 800 metrin juoksijoilla on ollut eri vuosina.

Kiinnostukseni aiheeseen kumpuaa omasta taustastani: entisenä 800 metrin juoksijana ja nykyisenä lajin valmentajana laji on minulle henkilökohtaisesti merkityksellinen. Tutkimusaiheen valinta syntyi halusta ymmärtää lajin kehitystä syvällisemmin sekä kehittää omaa valmennusosaamistani.

Tämä tutkimusprosessi on ollut antoisa matka, johon olen päässyt yhdistämään käytännön kokemukseni ja teoreettisen tarkastelun 800 metrin juoksusta.

## 2 800 metriä olympialajina

800 metrin juoksu on yleisurheilun lyhin keskimatkan juoksu, jossa urheilijat juoksevat kaksi kierrosta standardilla 400 metrin radalla, tunnetaan myös nimellä "kahden kierroksen sprintti". Juoksijat aloittavat seisovasta lähtöasennosta porrastetuista lähtöpaikoista ja juoksevat omilla radoillaan ensimmäisen kaarteeseen loppuun asti, jolloin he voivat siirtyä radan sisäreunalle. Taktiikoilla on usein 800 metrin juoksussa keskeinen rooli; esimerkiksi jos aloittaa liian nopeasti, on riski hyytyä kilpailun loppuvaiheessa, mutta jos aloittaa liian varovaisesti, voi jäädä liian paljon kirittävää kilpailun loppussa. Arvokisoissa 800 metrillä, kuten esimerkiksi olympialaisissa, aikataulu koostuu tyypillisesti alkueristä, välieristä ja finaalista. (World Athletics 2025 c)

### 2.1 Historia

Keskimatkojen kilpailuja käytiin antiikin olympialaisissa, ja ne herätettiin henkiin 1800-luvun puolivälissä. Miesten 800 metrin kilpailu on ollut osa olympialaisia jokaisessa kisoissa vuodesta 1896 lähtien. Naiset kilpailivat ensimmäisen kerran 800 metrillä vuoden 1928 kisoissa, mutta laji poistettiin ohjelmasta ja palautettiin vasta vuonna 1960. Urheilijat viideltä eri mantereelta – Pohjois-Amerikasta, Etelä-Amerikasta, Euroopasta, Afrikasta ja Oseaniasta – ovat voittaneet kultaa 800 metrillä olympialaisissa. Kenia on hallinnut miesten 800 metriä viimeaikaisissa olympialaisissa voittaen kultaa vuosina 2008, 2012 ja 2016, 2021 ja 2024 (Olympic 2025). David Rudisha saavutti unohtumattoman kultamitalinsa Lontoon olympialaisissa vuonna 2012 maailmanennätysajalla 1,40,91. Naisten maailmanennätys on Jarmila Kratochvílován nimissä ajalla 1.53,28 vuodelta 1983 (World Athletics 2025 a). Eurooppalaiset urheilijat hallitsivat naisten 800 metriä monien vuosien ajan, mutta afrikkalaiset urheilijat voittivat olympiakultaa vuosina 2000, 2008, 2012 ja 2016 (Olympic 2025). (World Athletics 2025 c)

### 2.2 Menestyneimmät maat

Vuosien 2012–2024 aikana Kenian juoksijat hallitsivat miesten 800 metrin olympiafinaaleja, voittaen jokaisen finaalin ja saavuttaen kuusi mitalia. Kaikkiaan 12 jaetusta mitalista afrikkalaiset juoksijat veivät yhdeksän, pohjoisamerikkalaiset kaksi ja eurooppalaiset yhden. (Olympic 2025)

Naisten 800 metrin olympiafinaaleissa vastaavalla ajanjaksolla mitalit on jakaantunut maanosien kesken lähes identtisesti kuten miehillä: Afrikka 7, Eurooppa 3 ja Pohjois-Amerikka 2, eli matkaa ovat myös naisten puolella hallinneet afrikkalaiset voittamalla yli puolet tarjolla olleista mitalista. (Olympic 2025)

Taulukko 1. Miehet 800 metrin juoksun olympiamitalistit 2012–2024 (Olympedia 2023 a, Olympic 2024 a)

Kisat	Kultaa	Hopeaa	Pronssia
<b>2012 Lontoo</b>	David Rudisha (Kenia)	Nijel Amos (Botswana)	Timothy Kitum (Kenia)
<b>2016 Rio de Janeiro</b>	David Rudisha (Kenia)	Taoufik Makhloufi (Algeria)	Clayton Murphy (Yhdysvallat)
<b>2020 Tokio</b>	Emmanuel Korir (Kenia)	Ferguson Rotich (Kenia)	Patryk Dobek (Puola)
<b>2024 Pariisi</b>	Emmanuel Wanyonyi (Kenia)	Marco Arop (Kanada)	Djamel Sedjati (Algeria)

Taulukko 2. Naiset 800 metrin juoksun olympiamitalistit 2012–2024 (Olympedia 2023 b, Olympic 2024 b)

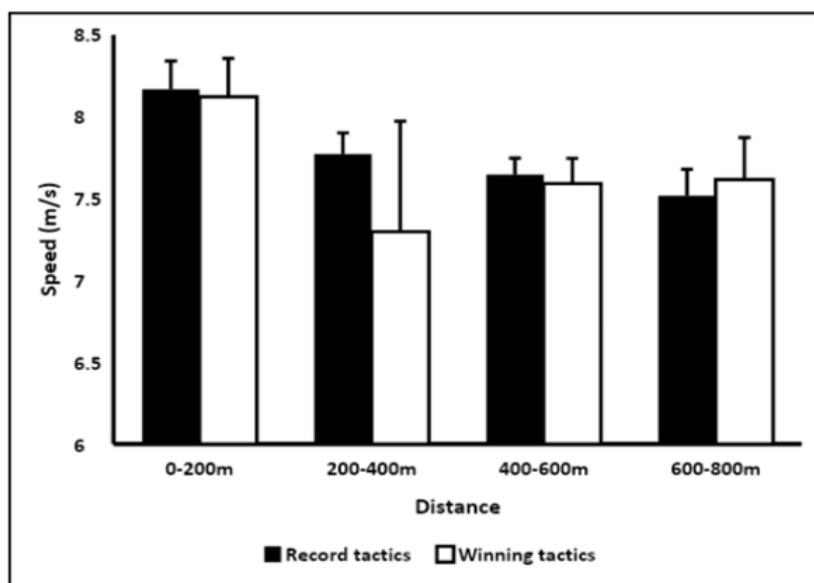
Kisat	Kultaa	Hopeaa	Pronssia
<b>2012 Lontoo</b>	Caster Semenya (Etelä-Afrikka)	Jekaterina Poistogova (Venäjä)	Pamela Jelimo (Kenia)
<b>2016 Rio de Janeiro</b>	Caster Semenya (Etelä-Afrikka)	Francine Niyonsaba (Burundi)	Margaret Wambui (Kenia)
<b>2020 Tokio</b>	Athing Mu (Yhdysvallat)	Keely Hodgkinson (Iso-Britannia)	Raevyn Rogers (Yhdysvallat)
<b>2024 Pariisi</b>	Keely Hodgkinson (Iso-Britannia)	Tsige Duguma (Etiopia)	Mary Moraa (Kenia)

### 3 Huipputason 800 metrin juoksun kilpailuanalyysiä

#### 3.1 Winning ja Record taktiikat

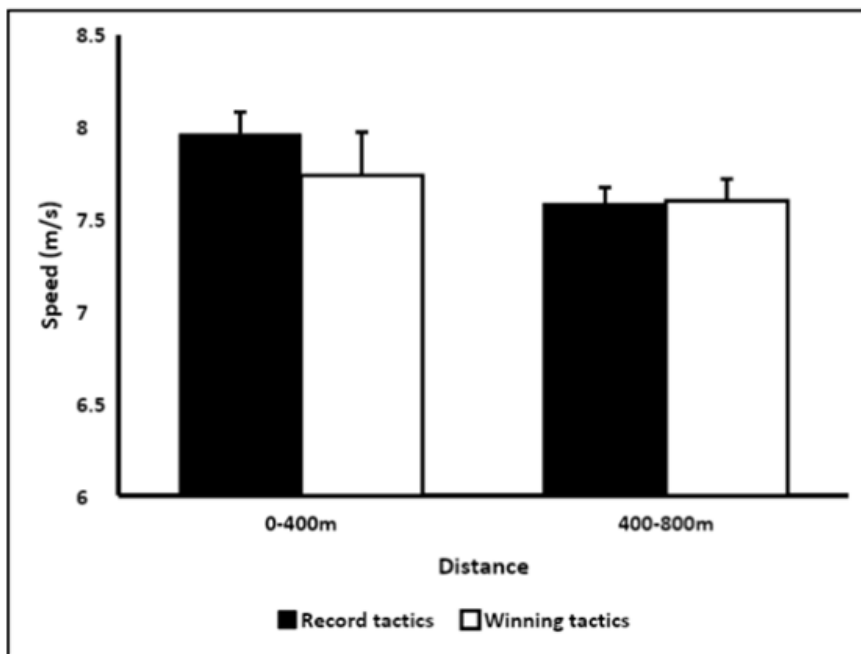
Kelemen ym. (2023) tarkastelivat tutkimuksessaan 800 metrin juoksun kilpailutaktiikoita ja havaitsivat merkittäviä eroja Record -taktiikoiden (käytetään kansainvälisissä huippukilpailuissa) ja Winning -taktiikoiden (tyypillisiä olympia- ja MM-finaaleissa) välillä. Suurimmat erot näiden strategioiden välillä ilmenevät ensimmäisellä kierroksella sekä vauhdinjaon että sijoittumisen suhteen. 800 metrin kilpailuissa parhaat tulokset saavutetaan vauhdinjaolla, jossa ensimmäisen kierroksen aika on miehillä johdonmukaisesti noin kaksi sekuntia nopeampi kuin toisen kierroksen aika. Tämä liittyy lihasten energia-aineenvaihduntaan ja siihen, että kovaa juostessa ja lihasten happamuuden lisääntyessä juoksunopeus putoaa jokseenkin tasaisesti koko 800 metrin kilpailun ajan. Winning-taktiikassa (W) ensimmäinen kierros on huomattavasti hitaampi kuin Record-taktiikassa (R), ja kilpailun aikana tapahtuu enemmän sijoitusmuutoksia. Koska kilpailun alkuvaiheen aikahäviötä ei voida täysin kompensoida loppuvaiheessa, W-taktiikka johtaa yleensä heikompiin aikoihin. Menestyäkseen 800 metrin juoksussa urheilijoiden on hallittava sekä Record- että Winning-taktiikat, ja molempien strategioiden harjoittaminen voi olla ratkaisevaa kilpailutilanteissa. (Kelemen ym. 2023)

Otoksessa olevat huipputason 800 metrin miesjuoksijat saavuttivat merkittävästi parempia aikatuksia ja keskinopeuksia R-kilpailuissa verrattuna W-kilpailuihin. Merkittäviä eroja ryhmien välillä havaittiin myös vauhdinjaossa ja sijoittumisessa. Kuviossa 1 esitetään R- ja W- taktiikan juoksijoiden vauhdinjako, joka koostuu molempien ryhmien neljän 200 metrin sektorin keskinopeuksista. (Kelemen ym. 2023)



Kuvio 1. R- ja W-juoksijoiden vauhdinjako neljän 200 metrin väliajan keskinopeuksista (n=144)

Ensimmäisen ja toisen kierroksen vauhdinjako on esitetty kuviossa 2. R-juoksijoiden ensimmäisen ja toisen kierroksen keskinopeudessa havaittiin merkittävä putoaminen. Vastaava ero havaittiin myös W- taktiikan juoksijoilla. R- ja W- taktiikan juoksijat erosivat toisistaan ensimmäisen kierroksen keskinopeuden osalta, mutta eivät toisen kierroksen osalta. Kun tarkastellaan 200 metrin sektoreita, voidaan nähdä W-taktiikan juoksijoilla suuria nopeuden vaihteluita: ensimmäinen 200 metriä on nopea, lähes yhtä nopea kuin ennätystä yrittävillä juoksijoilla. Sen jälkeen vauhti tasaantuu huomattavasti, nousten kolmannella 200 metrin sektorilla ja edelleen R-taktiikan juoksijoita nopeammaksi viimeisellä 200 metrillä. (Kelemen ym. 2023)

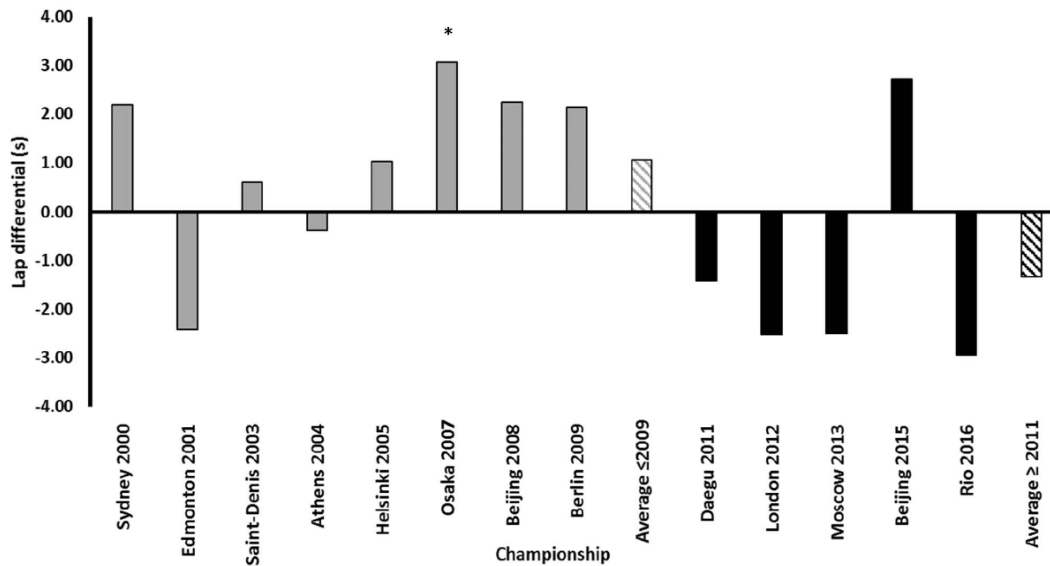


Kuvio 2. Ensimmäisen ja toisen kierroksen vauhdinjako (n=144)

### 3.2 800 metrin kilpailutaktiikat 2000-luvun arvokisoissa

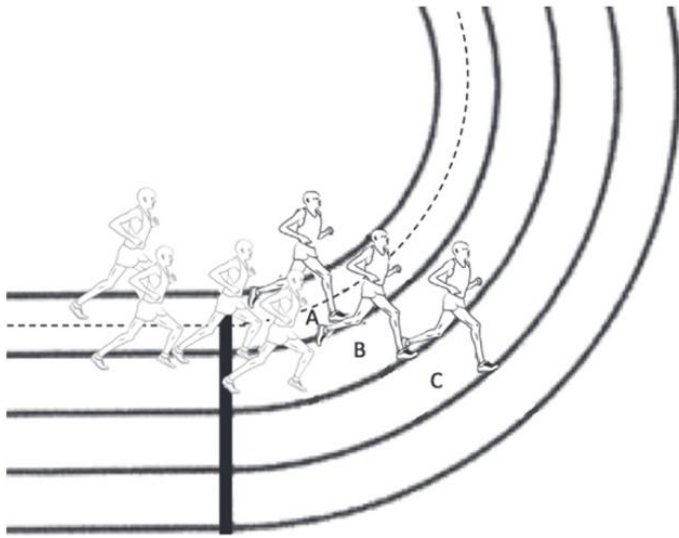
Sandford ym. (2018) tutkimuksessa tarkasteltiin miesten 800 metrin olympia- ja maailmanmestaruuskilpailujen mitalistien taktiikoiden kehitystä vuosina 2000–2016. Analysoimalla kilpailujen kierrosaikoja havaittiin, että vuodesta 2011 lähtien mitalistit ovat suosineet positiivista vauhdinjako, jossa ensimmäinen kierros juostaan nopeammin kuin toinen. Esimerkiksi Rion Olympialaisissa 800 metrin finaalissa mitalistit juoksivat noin 3 sekuntia hitaammin toisen kierroksen kuin ensimmäisen. Lisäksi mitalistien nopeimmat 100 metrin väliajat olivat vuodesta 2011 alkaen nopeampia kuin ennen vuotta 2009. Positiivinen vauhdinjako korreloi myös korkeampaan maailmanrankingiin ennen kilpailuja. Nämä muutokset viittaavat siihen, että menestyäkseen 800 metrin kilpailuissa

juoksijoiden tulisi harjoitella nopeampaa alkuvauhtia ja kehittää kykyään ylläpitää korkeaa nopeutta kilpailun aikana. Kuviossa 3 on esitetty edellä käsitelty asia havainnollisesti. (Sandford ym. 2018)



**Kuvio 3. Kierrosten väliset aikaerot 800 metrin mitalisteilla. Negatiivinen arvo tarkoittaa nopeampaa ensimmäistä kierrosta. Osakan 2007 arvo on vain kultamitalistin osalta puutteellisten tallenteiden vuoksi. (Sandford ym. 2018)**

González-Mohino ym. (2021) tutkivat kaarteissa ulkona juoksemisen vaikutusta väliaikaisiin sijoitusmuutoksiin, juoksijoiden hajaantumiseen sekä nopeuteen suhteessa kauden parhaaseen aikaan (SB) miesten ja naisten 800 metrin arvokisafinaaleissa mitalistien ja ei-mitalistien välillä. Tutkimuksessa analysoitiin kaarteissa juostun ylimääräisen matkan vaikutuksia käyttämällä virallisia kilpailuvideoita. Kokonaismatka laskettiin ja kuvattiin vähimmäislaskettavana etäisyytenä, minkä lisäksi määritettiin teoreettiset keskinopeudet, loppuajat ja sijoitukset. Kuviossa 4 on esitetty edellä käsitelty asia havainnollisesti (González-Mohino ym. 2021)



**Kuvio 4 esittää graafisesti alueet, joita käytettiin mittaamaan kaarteissa juostua ylimääräistä matkaa 100 metrin välein (perustuen viralliseen kilpailumatkaan): A (1,76 m), B (3,52 m) ja C (7,04 m). (González-Mohíno ym. 2021)**

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös väliaikaisia ja lopullisia sijoitusmuutoksia kaarteissa ja suorilla sekä juoksijoiden väliaikojen muutoksia 100 metrin välein. Loppuajat ja väliaikojen ajat suhteutettiin urheilijoiden kauden parhaaseen aikaan. (González-Mohíno ym. 2021)

Tulokset osoittivat, että teoreettiset loppuajat olivat nopeampia kuin viralliset loppuajat. Loppusijoitukseen vaikutti kaarteissa juostu ylimääräinen matka, mutta kahden ryhmän välillä ei havaittu merkittäviä eroja kokonaismatkassa tai kaarteissa juostussa ylimääräisessä matkassa. Mitalistit tekivät enemmän positiivisia sijoitusmuutoksia kuin ei-tilalistit, ja nämä muutokset tapahtuivat pääasiassa suorilla, erityisesti 500–600 metrin välillä. Lisäksi mitalistit saavuttivat suurempia kokonaisnopeuksia suhteessa kauden parhaaseen aikaan, erityisesti 500–600 metrin jälkeen, mikä lisäsi juoksijoiden etäisyyksien muutoksista tästä eteenpäin. (González-Mohíno ym. 2021)

Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että lyhimmän mahdollisen reitin juokseminen kaarteissa ja kyky kiihdyttää viimeisten 300 metrin aikana vaikuttavat positiivisesti sijoitukseen 800 metrin arvokisafinaaleissa. (González-Mohíno ym. 2021)

Taulukossa 3 esitetään miesten ja naisten 800 metrin finaalien viralliset loppuajat, väliaikaiset sijoitukset ja keskinopeudet sekä laskennalliset vähimmäismatkat, teoreettiset nopeudet ja teoreettiset loppuajat ja -sijoitukset. Kaiken kaikkiaan teoreettiset loppuajat olivat näissä 800 metrin kilpailuissa nopeampia kuin viralliset loppuajat: miehillä eroa oli keskimäärin  $0,40 \pm 0,33$  sekuntia ja naisilla

0,41 ± 0,35 sekuntia. Kaarteissa miehet ja naiset juoksivat keskimäärin 0,41 ± 0,65 metriä ja 0,41 ± 0,60 metriä ylimääräistä matkaa per kaarre. Suorilla ylimääräiset matkat olivat keskimäärin 0,07 ± 0,13 metriä miehillä ja 0,06 ± 0,13 metriä naisilla per suora. Esimerkiksi Vuoden 2016 Rion olympialaisten miesten 800 metrin finaalissa voittaja David Rudisha juoksi todellisuudessa 801,43 metriä ajalla 1.42,15. Jos hän olisi juossut täsmälleen 800 metriä samalla keskinopeudella, hänen aikansa olisi ollut 1.41,97. Toiseksi sijoittunut Taoufik Makhloufi juoksi 805,30 metriä ajalla 1.42,61, mikä tarkoittaa, että 800 metrin matkalla hänen aikansa olisi ollut 1.41,94. (González-Mohino ym. 2021)

**Taulukko 3. Vähimmäislaskettava matka, teoreettinen nopeus ja loppuaika sekä sijoitukset 800 metrin kilpailussa vuoden 2013 ja 2017 maailmanmestaruuskilpailuissa sekä vuoden 2016 olympialaisissa. (González-Mohino ym. 2021)**

*Table 1. Minimum calculable distance, theoretical speed and finishing time, and positions for the 800 m event at the 2013 and 2017 IAAF World Championships and 2016 Olympic Games*

Finishing race position	Finishing time (min:s)			Minimum calculable distance (m)			Theoretical speed (m/s)			Theoretical finishing time (min:s)			Theoretical finishing race position		
	2013 Moscow	2016 Rio	2017 London	2013 Moscow	2016 Rio	2017 London	2013 Moscow	2016 Rio	2017 London	2013 Moscow	2016 Rio	2017 London	2013 Moscow	2016 Rio	2017 London
<b>Men</b>															
1	1:43.31	1:42.15	1:44.67	804.00	801.43	800.79	7.782	7.846	7.651	1:42.80	1:41.97	1:44.57	1	<b>2</b>	1
2	1:43.55	1:42.61	1:44.95	804.67	805.30	802.69	7.771	7.848	7.648	1:42.95	1:41.94	1:44.60	2	<b>1</b>	2
3	1:43.76	1:42.93	1:45.21	804.64	800.77	801.83	7.755	7.789	7.621	1:43.16	1:42.83	1:44.97	3	3	<b>4</b>
4	1:44.08	1:43.41	1:45.25	803.93	800.00	802.92	7.724	7.736	7.629	1:43.57	1:43.41	1:44.87	4	<b>5</b>	<b>3</b>
5	1:44.36	1:43.55	1:45.83	801.05	802.53	805.19	7.676	7.750	7.608	1:44.22	1:43.22	1:45.15	5	<b>4</b>	5
6	1:44.42	1:44.20	1:46.06	800.00	802.36	803.38	7.661	7.700	7.575	1:44.42	1:43.89	1:45.61	6	6	<b>7</b>
7	1:44.79	1:46.02	1:46.30	800.72	800.00	806.79	7.641	7.546	7.590	1:44.70	1:46.02	1:45.41	7	<b>8</b>	<b>6</b>
8	1:46.57	1:46.15	1:47.09	806.45	807.08	800.00	7.567	7.603	7.470	1:45.72	1:45.22	1:47.09	8	<b>7</b>	8
<b>Women</b>															
1	1:57.38	1:55.28	1:55.16	800.23	800.94	805.96	6.817	6.948	6.999	1:57.35	1:55.14	1:54.31	<b>3</b>	1	1
2	1:57.80	1:56.49	1:55.92	805.41	802.73	801.67	6.837	6.891	6.916	1:57.01	1:56.09	1:55.68	<b>1</b>	<b>3</b>	2
3	1:57.91	1:56.89	1:56.65	805.27	808.45	801.77	6.830	6.916	6.873	1:57.14	1:55.67	1:56.39	<b>2</b>	<b>2</b>	3
4	1:57.95	1:57.02	1:57.54	800.00	800.40	804.25	6.783	6.840	6.842	1:57.95	1:56.96	1:56.92	<b>6</b>	4	4
5	1:58.05	1:57.37	1:57.68	801.29	802.86	801.74	6.788	6.840	6.813	1:57.86	1:56.95	1:57.42	5	5	5
6	1:58.21	1:57.69	1:58.41	804.44	802.34	800.99	6.805	6.817	6.765	1:57.56	1:57.35	1:58.26	<b>4</b>	7	<b>7</b>
7	1:59.79	1:59.10	1:58.73	800.97	806.00	806.32	6.686	6.676	6.791	1:59.65	1:58.21	1:57.80	7	6	<b>6</b>
8	2:00.59	1:59.57	1:58.98	800.00	802.63	800.55	6.634	6.713	6.728	2:00.59	1:59.918	1:58.90	8	8	8

Note. Theoretical finishing positions differing from actual finishing positions are highlighted in bold.

### 3.3 Valmentajalegenda Peter Coen analyysiä 800 metrin juoksusta

Peter Coe on arvostettu huippuvalmentaja ja toiminut valmentajana pojalleen Sebastian Coelle, 800 metrin entiselle maailmanennätyksen (1.41,73) haltijalle. Seuraavassa esitellään hänen mielenkiintoisia näkemyksiään 800 metrin juoksun taktiikasta ja analyysiä 800 metrin juoksusta.

800 metrin juoksu on haastava matka, joka edellyttää sekä fyysistä että henkistä vahvuutta. Toisin kuin pikajuoksussa tai pidemmällä matkoilla, tällä matkalla vaaditaan jatkuvaa korkeaa nopeutta samalla, kun juoksijan on hallittava maitohapon kertymistä ja ruuhkaisessa ryhmässä juoksemisen haasteita. Menestys tässä lajissa perustuu vahvasti tarkkaavaisuuteen ja nopeaan päätöksentekoon, erityisesti kansainvälisissä huipputason kilpailuissa. (Coe 1996)

Voittaja on usein se, joka pysyy terävänä korkeista maitohappotasosta huolimatta ja huomio tarkasti mitä kilpailun aikana tapahtuu. Älykkäät taktiikat, kuten vauhdin arviointi, oikean hetken valinta kirille ja kilpailijoiden seuraaminen, ovat välttämättömiä. Menestys 800 metrillä perustuu kykyyn ymmärtää, mitä ympärillä tapahtuu, ja toteuttaa hyvin ajoitettu viimeinen siirto. Suorituskyky on tärkeää, mutta ”hölmöily” voi usein johtaa epäonnistumiseen, erityisesti 800 metrillä. (Coe 1996)

Vauhdin arviointi ja paikan hakeminen ovat kriittisiä kilpailun alussa. Hidas aloitus tarjoaa vain vähän etua. Nopeampi avauskierros tuottaa usein parempia aikoja. Sisäradan juoksijat voivat kohdata haasteita paikan hakemisessa, mikä korostaa hyvän alun merkitystä. (Coe 1996)

Paras paikka kilpailun aikana on sisäradan lähellä, hieman johtajan takana ja ulkopuolella, mieluiten valkoisen viivan vieressä. Tämä mahdollistaa joustavuuden ilman riskiä joutua ”pussiin”. Vaikka hieman pidempi reitti lisää hieman matkaa, se on usein järkevämpi vaihtoehto kuin jäädä ryhmän ”vangiksi”. Keskimatkan kilpailuissa on yleistä, että vauhti hidastuu hieman kolmannella neljänneksellä, kun juoksijat valmistautuvat loppukiriin. Tämä aiheuttaa usein ryhmän tiivistymistä ja lisää kilpailua sijoituksista. (Coe 1996)

Päätökset, kuten kärjessä juokseminen tai milloin tehdä lopullinen siirto (loppukiri), ovat kriittisiä ja niiden tulee perustua aiempaan kokemukseen tai hyvin perusteltuihin strategioihin. Taktinen keilu on hyväksyttävää harjoittelun tai vähemmän merkittävien kilpailujen aikana, tärkeät kilpailut vaativat hyvin testattuja strategioita. (Coe 1996)

800 metrin juoksu on intensiivinen ja vaativa kilpailu, joka yhdistää anaerobisen ja aerobisen suorituskyvyn. Ensimmäiset 200 metriä juostaan lähes täysillä, mikä aiheuttaa merkittävän happivelan. Avauskierros (400 metriä) kestää huippujuoksijoilla keskimäärin 50 sekuntia. Toinen 200 metriä on hieman hitaampi (26 sekuntia), kun kilpailijat asettuvat paikoilleen. Kuitenkin taktiset kiihdytykset voivat olla tarpeen hyvän aseman säilyttämiseksi. (Coe 1996)

Toinen kierros on fyysisesti vielä vaativampi, sillä väsymys ja maitohapon kertyminen lisääntyvät merkittävästi. Vauhti hidastuu tyypillisesti (esim. 53 sekuntia viimeiselle 400 metrille), mutta tarvittava fyysinen rasitus on lähes maksimaalinen. Vauhdin ylläpitäminen tässä vaiheessa vaatii poikkeuksellista kestävyyttä ja taktista osaamista. (Coe 1996)

Välillä 500–700 metriä juoksijoiden on usein tehtävä yksi tai kaksi ratkaisevaa kiihdytystä vapautukseen "pussista" jossa muut kilpailijat estävät heidän liikkeensä. Nämä kiihdytykset ovat erittäin uuvuttavia, ja viimeiset 100 metriä ovat usein taistelua maaliin asti, kun juoksijat käyttävät kaiken jäljellä olevan energiansa. (Coe 1996)

Oikea vauhdinjako ja taktinen asemoituminen ovat ratkaisevan tärkeitä menestyksen kannalta. Harjoittelun on keskityttävä erityisesti toisen kierroksen vaatimuksiin, joissa kestävyys ja anaerobinen kapasiteetti joutuvat koetukselle. Joissain tapauksissa juoksija saattaa joutua taktisesti epäedulliseen asemaan (esim. "pussiin" joutuminen), mikä pakottaa hänet sopeuttamaan taktiikkaansa energiaa kuluttavilla kesken matkan tehdyillä kiihdytyksillä. Kyky palautua tällaisista tilanteista ja tehdä vahva loppukiri on ratkaisevaa voiton kannalta. (Coe 1996)

800 metrin juoksu on taktisen tarkkuuden ja fysiologisen kestävyuden kilpailu, joka vaatii tasapainoa vauhdin, asemoitumisen ja kiihdytysten välillä. Menestys riippuu toisen kierroksen äärimmäisiin vaatimuksiin valmistautumisesta sekä kyvystä vastata kilpailun dynaamisiin haasteisiin. (Coe 1996)

## 4 800 metrin juoksijatyytit

Vuorimaa (2019) käsittelee artikkelissaan maksimaalisen pikajuoksunopeuden (Maximum Sprinting Speed, MSS) merkitystä 800 metrin juoksussa. Vuorimaa korostaa, että MSS on merkittävämpi menestyksen ennustaja tällä matkalla kuin esimerkiksi saman kauden 400 metrin kilpailutulos. MSS viittaa suurimpaan nopeuteen, jonka juoksija voi ylläpitää lyhyellä, yleensä 20–80 metrin matkalla, ja se mitataan tyypillisesti 20 tai 30 metrin lentävällä lähdöllä. (Vuorimaa 2019)

Toinen keskeinen käsite on anaerobinen nopeusreservi (Anaerobic Speed Reserve, ASR), joka kuvaa eroa maksimaalisen hapenkulutuksen saavuttamiseen vaadittavan juoksuvaudin ( $vVO_2\max$ ) ja MSS:n välillä.  $vVO_2\max$  määritellään alhaisimmaksi juoksunopeudeksi, jolla juoksija saavuttaa maksimaalisen hapenkulutustasonsa ( $VO_2\max$ ). Keskimatkan juoksijoilla tämä vastaa käytännössä noin 3000 metrin kilpailunopeutta. (Vuorimaa 2019)

Yksilölliset fyysiset ominaisuudet vaikuttavat siihen, miten eri juoksijat voivat kehittää suoritustaan. Kestävyysorientoitunut juoksija pystyy tyypillisesti kehittämään paremmin aerobista kapasiteettiaan ja nostamaan  $vVO_2\max$ -tasoaan, kun taas nopeuspainotteisella juoksijalla on luontaisesti paremmat edellytykset parantaa MSS-tasoaan. Molemmat tekijät ovat keskimatkan juoksijoille olennaisia, mutta niiden kehittämiseen tarvitaan erilaista harjoittelua. (Vuorimaa 2019)

Yksi tapa selvittää (Vuorimaa 2019), onko juoksija enemmän nopeus- vai kestävyyspainotteinen, on reserviosamäärän laskeminen. Tämä saadaan jakamalla MSS (m/s tai km/h)  $vVO_2\max$ -arvolla (m/s tai km/h):

- Mikäli osamäärä on suurempi kuin 1,55, juoksija on todennäköisesti nopeustyyppi (400–800 m -juoksija).
- Jos osamäärä jää pieneksi, juoksija kuuluu todennäköisemmin kestävyyspainotteisiin 800–1500 m -juoksijoihin.

Tämän tiedon hyödyntäminen mahdollistaa yksilöllisen ja tehokkaan harjoittelun suunnittelun. Keskeinen periaate harjoitusohjelman suunnittelussa on, että heikkouksia (nopeus tai kestävyys) kehitetään peruskuntokaudella, kun taas kilpailukauden lähestyessä keskitytään vahvuuksien maksimointiin. Tutkimukset (Vuorimaa 2007) osoittavat, että nopeustyyppiset juoksijat reagoivat muun muassa hormonieritys- ja voimantuottomuutosten perusteella paremmin nopealla rytmillä juostuihin intervaleihin ja vastaavasti kestopyytit paremmin kestopyyppisiin ja vähän hitaammalla vauhdilla juostuihin tehoharjoituksiin. Vaikka molempien juoksijatyyppien on tärkeää kehittää sekä nopeutta

että kestävyyttä, harjoitusohjelman tulisi pitkälti seurata urheilijan luonnollisia ominaisuuksia. (Vuorimaa 2019)

Menestyäkseen 800 metrin juoksussa urheilijan tulee kehittää anaerobisen nopeusreservin molempia ääripäitä (Vuorimaa 2019):

- Maksimaalista pikajuoksunopeutta (MSS)
- Maksimaalista aerobista nopeutta ( $\dot{V}O_2\text{max}$ )

Näiden ominaisuuksien optimointi vaatii tasapainotettua ja yksilöllisesti suunniteltua harjoittelua, jossa nopeus ja kestävyys yhdistyvät kilpailusuorituksen kannalta tehokkaimmalla tavalla.

## 5 Tuloskehitykseen liittyviä ilmiöitä 2020-luvulla

Juoksukenkien teknologinen kehitys on ollut yksi kestävyysjuoksun suurimmista keskustelunaiheista viime vuosina. Aluksi huomio keskittyi hiilikuitulevyllä varustettuihin kenkiin, mutta niiden rinnalla myös uusilla välipohjamateriaaleilla on havaittu olevan merkittävä vaikutus suorituskykyyn. Tieteelliset tutkimukset vahvistavat, että nämä innovaatiot parantavat tuloksia. (Kontro 2024)

Biomekaanisia apuja hyödyntävissä kengissä yhdistyvät yleensä hiilikuitulevyn tarjoama jäykkyys ja uudet kimmoiset välipohjamateriaalit, jotka parantavat juoksun taloudellisuutta ja vähentävät lihasrasitusta. Näiden niin sanottujen superkenkien etu perinteisiin kenkiin nähden perustuu kahteen päätekijään (Kontro 2024):

- Ne parantavat juoksun taloudellisuutta eli vähentävät hapenkulutusta tietyllä vauhdilla.
- Ne suojaavat jalkoja lihasvaurioilta ja vähentävät lihasuupumusta, mikä voi olla ratkaisevaa kilpailusuorituksen kannalta.

Alkuvaiheen kehitys tiellä juostavissa superkengissä johti myöhemmin ratamatkoille suunniteltuihin superpiikkareihin, joissa on perinteistä paksumpi välipohja ja hiilikuitulevy. Useiden valmistajien kehittämät mallit ovat osoittautuneet nopeammiksi kaikilla ratamatkoilla, vaikka niiden vaikutus (1–1,5 % parannus ajoissa) on hieman pienempi kuin maantie-kisoissa. Tällaiset marginaalit voivat kuitenkin ratkaista mitalisijat. Tästä syystä superkengät ovat lähes välttämättömiä huipputasolla, jotta juoksijat voivat pysyä kilpailukykyisinä. (Kontro 2024)

Uuden teknologian myötä myös yleisurheilun sääntöjä on tarkennettu, ja nykyisin ratamatkoilla sallittu maksimipohjan paksuus on 25 millimetriä. (Kontro 2024)

Superkenkien suorituskykyetu perustuu kolmeen biomekaaniseen tekijään (Kontro 2024):

- Hiilikuitulevyn vaikutus: Se lisää pituussuuntaista jäykkyyttä, mikä voi stabiloida isovarpaan niveltä ja vähentää energiankulutusta. Lisäksi kengänpohjan kaareva muoto mahdollistaa ns. keinulautaefektin, joka avustaa työntövaihetta ja auttaa juoksijaa säilyttämään vauhdin tehokkaammin.
- Välipohjamateriaalien kimmoisuus: Korkean palautuvuuden materiaalit varastoivat ja vapauttavat elastista energiaa tehokkaasti, mikä vähentää lihasten kuormitusta ja parantaa juoksutaloutta.
- Paksuus ja geometria: Paksummat välipohjat voivat pidentää jalan tehollista pituutta, mikä tukee askelpituutta ja tehostaa energian siirtymistä askeleen kontaktivaiheessa.

Vaikka näiden tekijöiden yksittäiset vaikutukset eivät ole täysin selvillä, on todennäköistä, että ne toimivat yhdessä synergisesti, mikä selittää teknologian tehokkuuden. Yksi juoksijoiden usein raportoimista eduista on superkenkien vähentämä lihaskuormitus ja jalkojen jäykkyyden tunne kilpailun jälkeen. Tämä voi lyhentää palautumisaikaa ja mahdollistaa suuremman harjoitusmäärän ilman yhtä suurta väsymysvaikutusta. Viime vuosien kehitys on osoittanut, että superkenkien ja superpiikkarien teknologinen harppaus on pysyvä osa huippu-urheilua ja niiden käyttö kilpailuissa on itsestäänselvyys. (Kontro 2024)

Tokion olympiaradalla 2021 tehtiin kovia tuloksia. Juoksumatkojen tulokset olivat osin odotettuja, mutta osin myös odottamattoman kovia. Parhaat ajat syntyivät kilpailuissa, joissa taktiikka ei hidastanut vauhtia eikä lämpöuupumus vaikuttanut juoksijoiden suorituksiin. Huipputulosten taustalla olivat juoksijoiden erinomainen kunto, kova kilpailuasetelma sekä optimaaliset olosuhteet – kuten riittävä lämpötila ja suuren stadionin tuulettomuus – mutta myös uudet teknologiset innovaatiot. (Vuorimaa 2021)

Keskustelua herättivät erityisesti nopea ratapinnoite ja uudet jousimaiset juoksukengät. Näiden vaikutus muistuttaa pitkien kestävyysjuoksujen kehitystä: paksupohjaisemmat ja kimmoisammat kengät, mukaan lukien uudet piikkarit, pidentävät askelta ja auttavat ylläpitämään juoksuvauhtia loppuvaiheessa aiempaa vaivattomammin. Tätä ilmiötä kutsutaan tieteellisessä kirjallisuudessa fatigue resistance -termillä, joka viittaa väsymyksenkestävyyteen – käytännössä kestävyuden paranemiseen. Uudet kengät auttavat juoksijoita säilyttämään juoksun taloudellisuuden ja nopeuden pidempään, mikä näkyy suoritusasteiden nousuna. (Vuorimaa 2021)

Burfoot (2025) tarkastelee äskettäin julkaistussa artikkelissa kokonaisvaltaisesti mahdollisia syitä viime vuosien ennätyskehykseen kestävyysjuoksumatkoilla. Tarkastelu perustuu 11 johtavan kestävyysjuoksun asiantuntijan näkemyksiin fysiologian, ravitsemuksen ja biomekaniikan aloilta. Tutkimus pyrki tunnistamaan tärkeimmät tekijät, jotka ovat vaikuttaneet juoksijoiden huikkaan tulosparannukseen eri matkoilla.

Tutkimuksen keskeiset johtopäätökset juoksutulosten nopeaan kehitykseen:

#### 1. Superkenkien vaikutus:

Ensinnäkin asiantuntijat uskovat, että superkengät vaikuttavat merkittävästi kilpailuaikoihin, mikä on jo ilmeistä. Useimmat asiantuntijat uskovat myös superkengillä harjoittelun positiivisiin vaikutuksiin. Uudet kengät voivat auttaa juoksemaan pidempään ja nopeammin sekä parantamaan palautumista. Tämä ei ole vain hetkellinen hyöty, vaan siitä voi olla etua useiden vuosien ajan. Tämä

saattaa osittain selittää, miksi niin monet juoksevat nyt ennätyksiä useita vuosia sen jälkeen, kun superkengät tulivat laajasti käyttöön.

## 2. Parantuneet ravitsemusstrategiat:

On käymässä yhä selvemmäksi, että urheilijat voivat suoriutua paremmin, jos he pystyvät sietämään suuremman hiilihydraattimäärän nauttimista maratoneilla, ultramaratoneilla, etappikilpailuissa ja vastaavissa lajeissa. Lisäksi voi olla mahdollista harjoittaa elimistöä käsittelemään enemmän hiilihydraatteja, joten tätä on hyvä harjoitella jo treenikaudella.

Natriumbikarbonaatti eli ruokasooda nähdään nyt vahvana ja yhä tärkeämpänä tekijänä keskimatkan juoksussa. Grant Fisher on myöntänyt käyttäneensä sitä ennätysjuoksuisaan 3 000 ja 5 000 metrillä. Jopa jotkut ultrajuoksijat kokeilevat natriumbikarbonaattia, vaikka tutkimukset osoittavat sen olevan tehokasta lähinnä alle 10–15 minuutin suorituksissa.

## 3. Harjoitus- ja palautumismenetelmien kehitys:

Kun tarkastellaan uusimpia harjoitusmenetelmiä, kuten "double threshold" -harjoittelua, asiantuntijat ovat jakautuneita. Osa asiantuntijoista väittää, ettei huipputason harjoitteluun ole tullut mitään täysin uutta vuosikymmeniin. Toiset taas näkevät kehitystä eri harjoittelumetodeissa, kuten tupla kynnystreenissä, korkeanpaikanharjoittelussa, lämpöharjoittelussa ja monipuolisessa oheisharjoittelussa juoksijoille. Artikkelin kirjoittaja pitää erityisesti Andrew Jonesin kommentista: "Tee niin paljon kuin mahdollista sitä harjoittelua, josta nautit eniten".

## 4. Psykologiset tekijät ("Roger Bannister -efekti"):

Lähes kaikki asiantuntijat uskovat, että "Roger Bannister -efekti" vaikuttaa merkittävästi juoksijoiden kehitykseen. Kun joku tai muutama henkilö alkaa juosta huomattavan kovaa, muutkin alkavat ajatella: "Miksen minäkin voisi tehdä samaa?"

Tutkimus osoittaa, että kestävyysjuoksun suoritustasojen nousu johtuu monien tekijöiden yhdistelmästä. Teknologiset innovaatiot, paremmat harjoitusmenetelmät, tarkemmat ravitsemusstrategiat ja psykologiset vaikutukset ovat kaikki osaltaan mahdollistaneet huikean kehityksen. Juoksun henkinen puoli on aina tärkeä tekijä, vaikka sen merkitystä on vaikea mitata tarkasti. Jokaisella juoksijalla – tasosta riippumatta – on hyötyä mielensä kehittämisestä, jotta hän voi saavuttaa parhaan mahdollisen suorituksen. (Burfoot 2025).

## 6 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat

800 metrin juoksu on fysiologisesti ja taktisesti vaativa yleisurheilulaji, jossa yhdistyvät sekä nopeus- että kestävyysominaisuudet. Oma kiinnostukseni aiheeseen pohjautuu sekä henkilökohtaiseen taustaan entisenä 800 metrin juoksijana, että nykyiseen rooliini valmentajana. Tämän tutkimuksen kautta halusin syventää ymmärrystäni lajin huipputason kehityksestä sekä tarkastella tilastollisesti niitä tekijöitä, jotka saattavat vaikuttaa tulostasoon kansainvälisellä tasolla.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli analysoida huipputason 800 metrin juoksun kehitystä ja trendejä miehillä ja naisilla vuosina 2012–2024 sekä tarkastella eri tekijöiden, kuten iän, pituuden ja juoksijatyyppin, vaikutusta tuloksiin. Lisäksi tutkimuksessa pyrittiin selvittämään, onko poikkeusvuosilla (esim. olympiavuodet ja koronapandemia) ollut erityisiä vaikutuksia tulostasoon ja poikkeavatko miesten ja naisten tutkimustulokset toisistaan.

Tutkimuksen keskeiset tutkimusongelmat ovat:

- Onko 800 metrin juoksussa maailman huipulla tapahtunut kehitystä tai trendejä vuosina 2012–2024?
- Onko tarkastelujaksolla poikkeuksellisia vuosia?
- Vaikuttavatko ikä ja pituus huipputason 800 metrin juoksutuloksiin?
- Onko juoksijatyyppissä maailman huipulla tapahtunut muutoksia vuosien myötä?
- Poikkeavatko olympiavuodet muista vuosista tulostason osalta?
- Eroavatko miesten ja naisten tulokset toisistaan?

## 7 Tutkimusmenetelmät

### 7.1 Tarkasteltavat aineistot

Tässä tutkimuksessa käytetään kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Tutkimuksen aineisto on kerätty Tilastopajan tietokannasta (Tilastopaja 2024) ja se kattaa miesten ja naisten 800 metrin juoksun 20 parasta tulosta vuosilta 2012–2024. Laaja aineisto tarjoaa kattavan näkymän lajin kehitykseen pitkällä aikavälillä. Tilastotiedot on koottu Excel-taulukkoon, ja vuosittain kerätyt muuttujat sisältävät seuraavat tiedot:

- Urheilijan nimi
- 800 metrin tulos
- Ikä
- Juoksijan pituus
- Juoksijatyypin (400–800 m vai 800–1500 m)

Lisäksi tutkimuksessa hyödynnettiin Excel-taulukkoon koottuja täydentäviä tilastotietoja, jotka sisältsivät seuraavat vuosittaiset muuttujat ajanjaksolta 2012–2024:

- Miesten 800 metrin juoksun 1.44 alittaneiden juoksijoiden lukumäärä
- Naisten 800 metrin juoksun 1.59 alittaneiden juoksijoiden lukumäärä
- Miesten ja naisten 800 metrin 1000. parhaan vuosittaiset tulokset

### 7.2 Tarkastelutavat ja tilastolliset menetelmät

Tutkimuksessa käytetään tilastollisia menetelmiä, kuten:

- Keskiarvojen tarkastelua, jonka avulla voidaan tunnistaa tulostason yleisiä muutoksia vuosina 2012–2024
- Korrelaatioanalyysiä, jolla tutkitaan iän ja pituuden välistä yhteyttä juoksutuloksiin.
- Vertailua eri vuosien (2012–2024) välillä esim. tuloskehitystä, mikä mahdollistaa trendien ja poikkeusvuosien havaitsemisen.

Miesten ja naisten 800 metrin juoksijoiden keskipituuksia tarkasteltiin vuosien 2012–2024 ajalta. Vuosittainen otoskoko (n) vaihteli 16 ja 20 välillä riippuen siitä, kuinka monen urheilijan pituustiedot olivat saatavilla (Tilastopaja 2024). Miesten olympiamitalistien osalta Tokion kisoissa yhden juoksijan pituustieto puuttui (Tilastopaja 2024).

Juoksijatyyppien luokittelussa vuosittainen otoskoko vaihteli samoin 16–20 urheilijan välillä. Osa juoksijoista jätettiin luokittelematta puutteellisten tietojen vuoksi. Luokittelu perustuu urheilijan 400 ja/tai 1500 metrin ennätyksiin ja kilpailumääriin, joita on arvioitu World Athleticsin kansainvälisen pistetaulukon (World Athletics 2025 b) avulla. Jos molemmat matkat löytyvät urheilijan ohjelmasta, vertailu perustuu siihen, kumman tulos on pistetaulukon mukaan vahvempi. Vaikka suurin osa juoksijoista voidaan selkeästi määritellä nopeus- tai kestävyystyyppisiksi, on joukossa myös "väli-muotoja", kuten nopeita kestävyystyyppisiä juoksijoita tai kestäviä nopeustyyppisiä juoksijoita.

Olympiafinaaleissa on tyypillisesti kahdeksan osallistujaa. Naisten 800 metrin finaalien otoskoko on vaihdellut 4–8 ja miesten 6–9 välillä. Tokion miesten olympiafinaalissa oli poikkeuksellisesti yhdeksän juoksijaa (Olympic 2025). Osaa urheilijoista ei voitu luokitella kumpaakaan juoksijatyyppiin (Tilastopaja 2024). Lisäksi kahden Lontoon 2012 olympialaisten naisten finaali juoksijan tulokset on hylätty dopingrikkomusten vuoksi (Olympic 2025).

Tutkimuksessa tarkasteltiin miesten ja naisten 800 metrin 20 parhaan juoksijan aikojen keskiarvoja olympiavuosina ja niitä edeltävinä vuosina. Koronavuoden 2020 tulokset on jätetty analyysin ulkopuolelle, koska poikkeuksellinen vuosi vääristää vertailua.

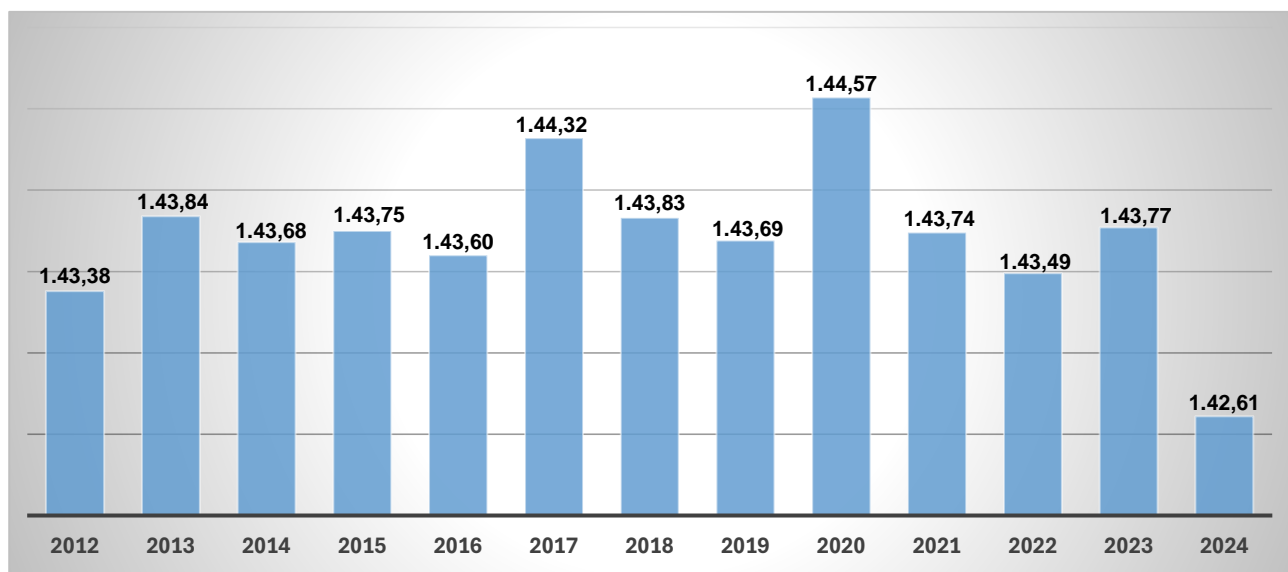
Tutkimuksessa on analysoitu myös iän ( $n = 13$ ) ja pituuden ( $n = 13$ ) välistä korrelaatiota maailman 20 parhaan juoksijan tuloksiin ( $n = 13$ ). Analyysissä on käytetty korrelaatiokerrointa sekä korrelaation neliötä ( $R^2$ ). Taulukoissa 5 ja 6 esitetään kunkin vuoden (2012–2024) iän, pituuden ja tulosten vuosikeskiarvot, joiden perusteella analyysin otoskoko ( $n = 13$ ) muodostuu.

Näiden menetelmien avulla pyritään tunnistamaan tulostason kehitystrendejä, yksittäisiä poikkeusvuosia sekä ymmärtämään, miten ikä, pituus ja juoksijatyyppi vaikuttavat huipputason tuloksiin 800 metrin juoksussa.

## 8 Tutkimustulokset

### 8.1 Miesten 800 metrin juoksun 20 parhaan keskiarvon tuloskehitys vuosina 2012–2024

Tarkastelujaksolla miesten 20 parhaan keskiarvotulos on pysynyt hyvin vakiona, puolen sekunnin sisällä (vaihteluväli 1.43,38/2012–1.43,84/2013) lukuun ottamatta vuosia 2017, 2020 ja 2024. Vuosina 2017 ja 2020 keskiarvotulos on poikkeuksellisen heikko ja viime vuonna (2024) poikkeuksellisen kova 1.42,61.



Kuvio 5. Miesten 20 parhaan keskiarvon kehitys

### 8.2 Naisten 800 metrin juoksun 20 parhaan keskiarvon tuloskehitys vuosina 2012–2024

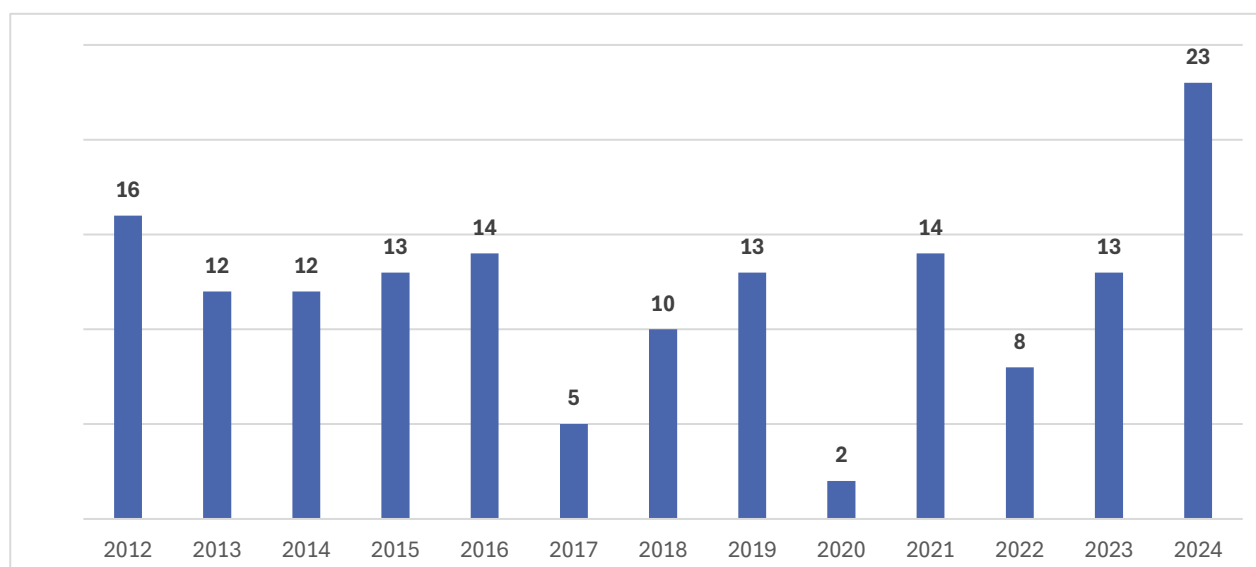
Naisten 800 metrin juoksun tulosten keskiarvo on pysynyt vuosina 2012–2016 melko tasaisena, laskien hienokseltaan 1.58,21:stä (2012) tasolle 1.58,02 (2016). Vuonna 2017 keskiarvo alitti ensimmäistä kertaa tarkastelujaksolla 1.58:n rajan, ollen 1.57,71. Vuonna 2020 keskiarvo heikkeni selvästi, tasolle 1.59,49. Tämän notkahduksen jälkeen tulostasoa kuitenkin palautui, ja vuoteen 2024 mennessä keskiarvo parani ennätyselliseen aikaan 1.57,00, mikä on koko tarkastelujakson paras tulos.



Kuvio 6. Naisten 20 parhaan keskiarvon kehitys

### 8.3 Miesten 800 metrin 1.44 alittajat vuosina 2012–2024

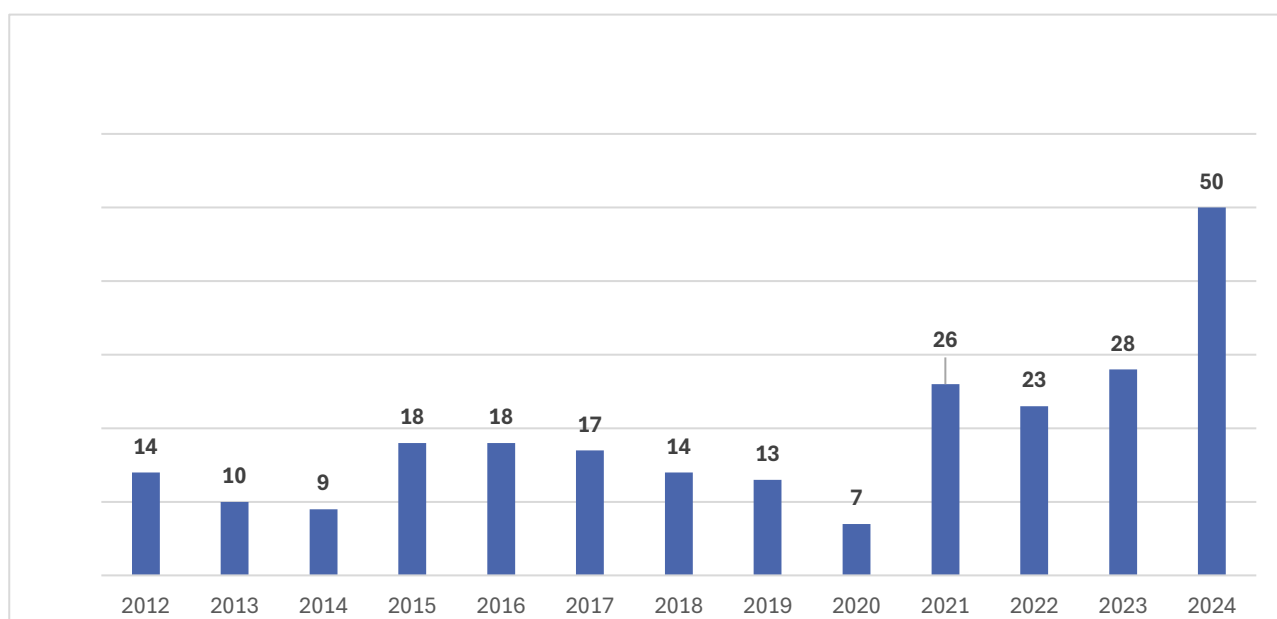
Vuonna 2012 oli 16 juoksijaa, jotka alittivat 1.44, ja seuraavina vuosina (2013–2016) määrä pysyi suhteellisen tasaisena, vaihteluvälin ollessa 12–14. Vuonna 2017 määrä putosi jyrkästi viiteen, ja vuonna 2020 ainoastaan kaksi juoksijaa alitti 1.44. Vuonna 2021 14 juoksijaa alitti rajan ja vuonna 2024 määrä nousi huippulukemaan, 23:een, mikä on tarkastelujakson selvästi korkein arvo.



Kuvio 7. Miesten 800 m 1.44 alittajat vuosina 2012–2024

#### 8.4 Naisten 800 metrin 1.59 alittajat vuosina 2012–2024

Vuosina 2012–2014 alittajien määrä vaihteli 9–14 välillä. Vuonna 2015 alittajien määrä nousi tasolle 18 ja pysyi tasaisena vuoteen 2017 asti. Alittajien määrä laski tasaisesti vuosina 2018 (14) ja 2019 (13). Vuonna 2020 alittajien määrä putosi jyrkästi vain seitsemään, mikä oli koko tarkastelujakson alhaisin arvo. Vuonna 2021 alittajien määrä nousi 26:een. Vuodet 2022 (23) ja 2023 (28). Vuonna 2024 alittajien määrä nousi ennätyselliseen 50:een, mikä on lähes kaksinkertainen vuoden 2023 määrään verrattuna.



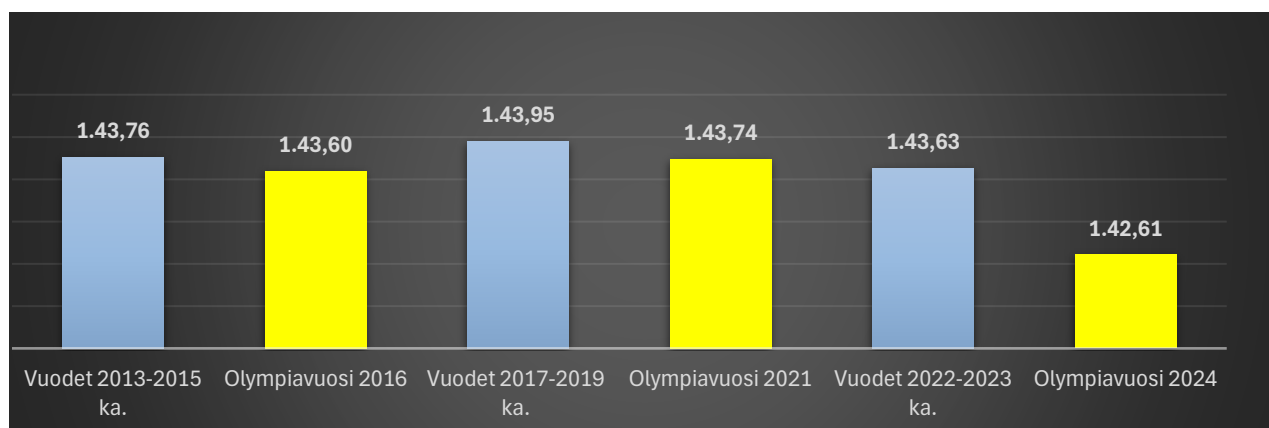
Kuvio 8. Naisten 800 m 1.59 alittajat vuosina 2012–2024

#### 8.5 Miesten 800 metrin tuloskehitys olympiavuodet vs. edelliset vuodet

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin miesten ja naisten 800 metrin 20 parhaan juoksijan aikojen keskiarvoja olympiavuosina ja niitä edeltävinä vuosina. Tulokset osoittavat selviä eroja olympiavuosien ja edeltävien vuosien välillä. Koronavuoden 2020 tulokset on jätetty analyysin ulkopuolelle, koska poikkeuksellinen vuosi vääristää vertailua.

Vuosina 2013–2015 miesten 800 metrin vuosittaisten 20 parhaan juoksutulosten keskiarvo oli 1.43,76. Vuoden 2016 olympiavuonna keskiarvo parani hieman aikaan 1.43,60, mikä osoittaa tulosten hienoista kohenemista olympiavuoden aikana. Vuosien 2017–2019 keskiarvo heikkeni hieman olympiavuodesta ja oli 1.43,95. Vuoden 2021 olympiavuonna keskiarvo parani jälleen kaksi

kymmenystä ja oli 1.43,74. Vuosien 2022–2023 keskiarvo oli 1.43,63, mutta vuoden 2024 olympiavuonna keskiarvo parani yli sekunnin aikaan 1.42,61. Tämä oli koko tarkastelujakson paras keskiarvo. Kokonaisuudessaan olympiavuosina miesten 800 metrin 20 parhaan juoksijan keskiarvot ovat johdonmukaisesti parempia kuin niitä edeltävinä vuosina.

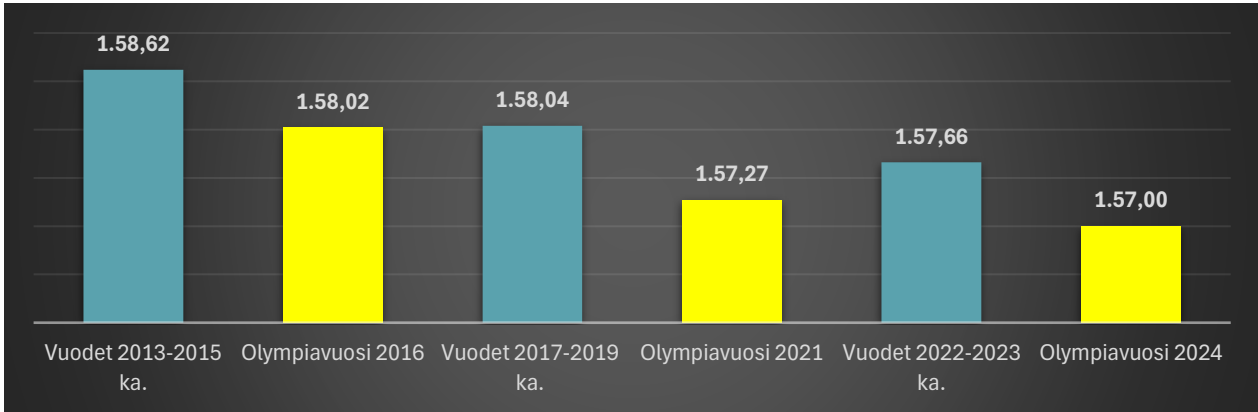


**Kuvio 9. Olympiavuodet vs. edelliset vuodet miehet 20 parasta ka.**

## 8.6 Naisten 800 metrin tuloskehitys olympiavuodet vs. edelliset vuodet

Myös naisilla 20 parhaan tuloskeskiarvo on olympiavuonna jonkin verran parempi kuin edeltävinä vuosina. Koronavuoden 2020 tulokset jätettiin analyysin ulkopuolelle, jotta poikkeuksellinen vuosi ei vääristäisi vertailua.

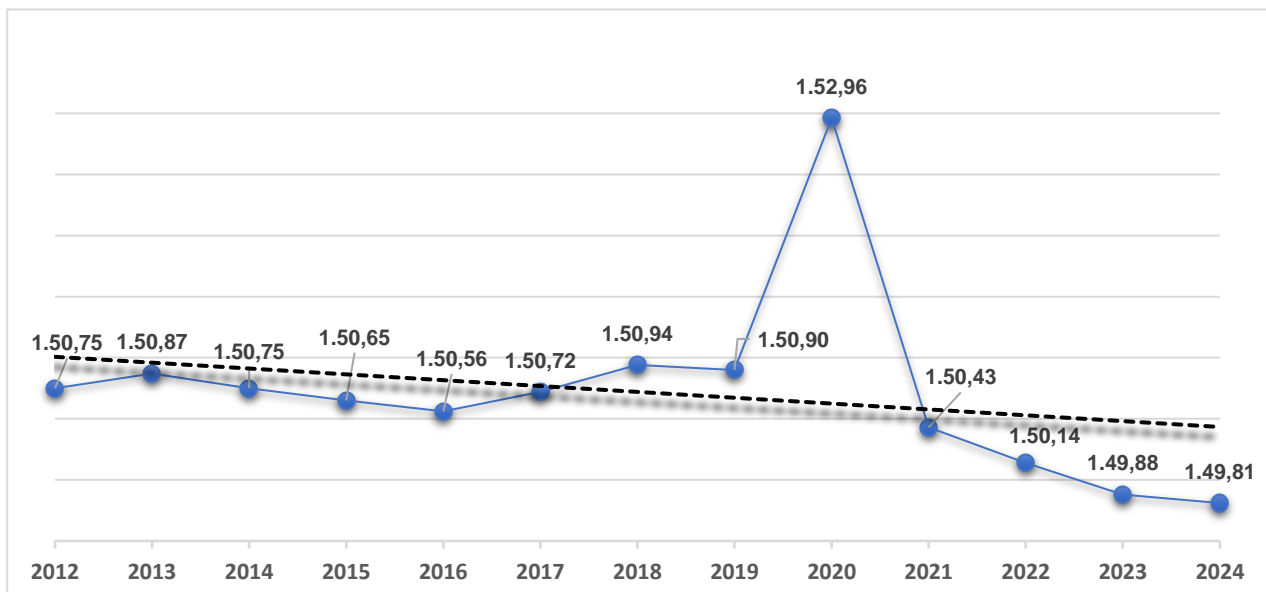
Vuosina 2013–2015 naisten 800 metrin vuosittaisten 20 parhaan juoksutulosten keskiarvo oli 1.58,62. Vuoden 2016 olympiavuonna keskiarvo parani hieman, ollen 1.58,02. Vuosien 2017–2019 keskiarvo oli 1.58,04, joka on lähellä olympiavuoden 2016 keskiarvoa. Vuonna 2021 olympiavuoden keskiarvo parani merkittävästi 1.57,27:ään. Vuosien 2022–2023 keskiarvo heikkeni olympiavuodesta 4 kymmenystä ja oli 1.57,66. Olympiavuoden 2024 keskiarvo kuitenkin parani entisestään ja oli 1.57,00, mikä on tarkastelujakson paras keskiarvo. Kokonaisuudessaan olympiavuosina naisten 800 metrin 20 parhaan juoksijan keskiarvot ovat johdonmukaisesti parempia kuin niitä edeltävinä vuosina.



Kuvio 10. Olympiavuosi vs. edelliset vuodet naiset 20 parasta ka.

### 8.7 Miesten 800 metrin 1000. tuloksen kehitys vuosina 2012–2024

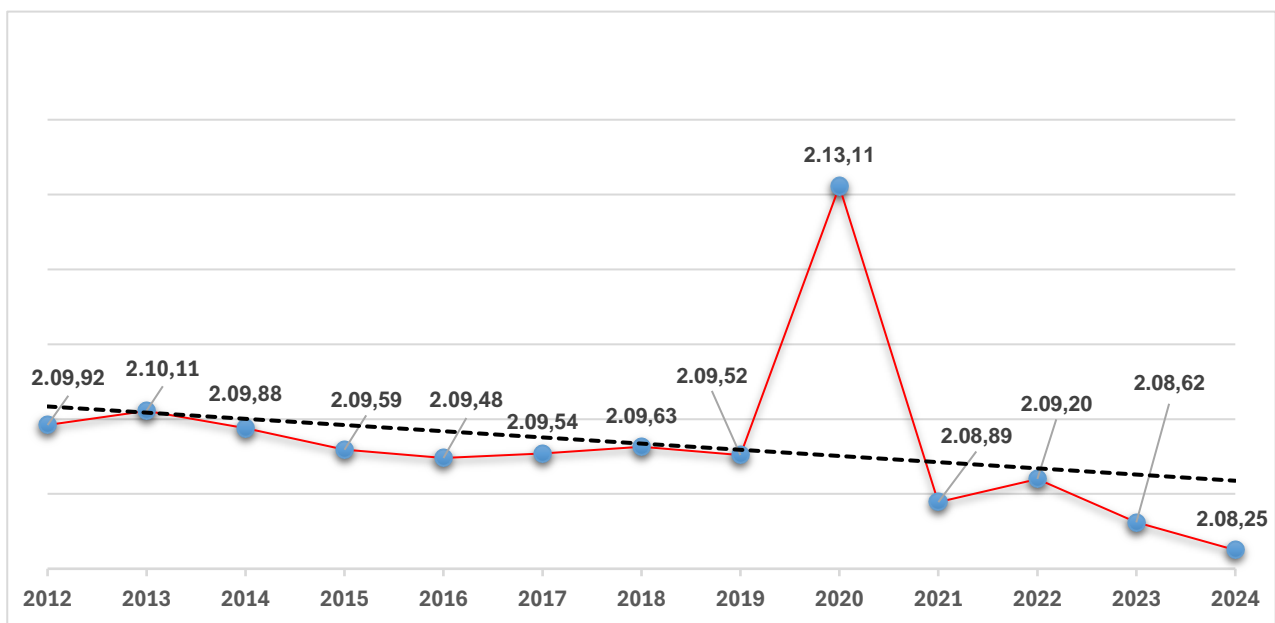
Vuonna 2012 1000. paras tulos oli 1.50,75, ja tämä taso säilyi lähes muuttumattomana pienillä vaihteluilla vuoteen 2019 asti. Vuosi 2020 merkitsi merkittävää poikkeusta, kun koronapandemia vaikutti voimakkaasti tuloksiin. 1000. paras tulos heikkeni dramaattisesti ja oli tarkastelujakson heikoin 1.52,96. Vuonna 2021 tulos parani jälleen, ollen 1.50,43. Vuonna 2022 tulos parani edelleen, saavuttaen tuloksen 1.50,14. Vuonna 2023 1000. paras tulos parani entisestään ollen 1.49,88, ja vuonna 2024 tulos säilyi samalla tasolla, parantuen hieman 1.49,81.



Kuvio 11. Miesten 1000. tulos vuosina 2012–2024

### 8.8 Naisten 800 metrin 1000. tuloksen kehitys vuosina 2012–2024

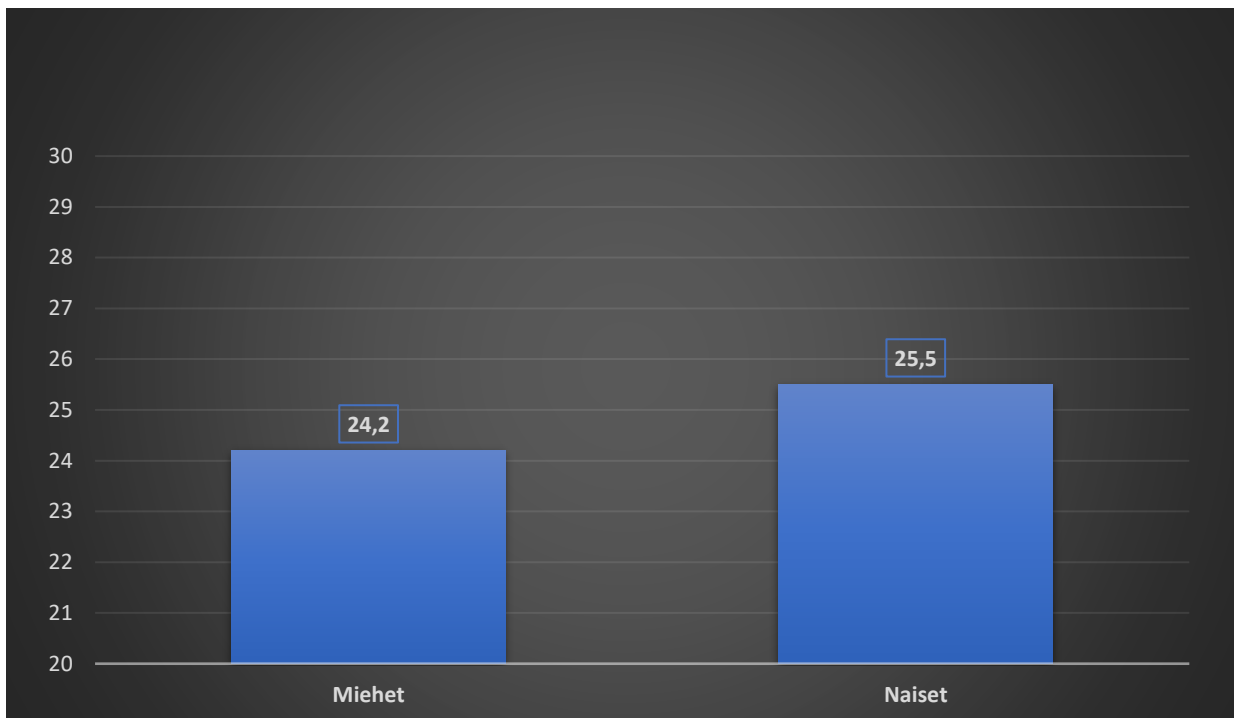
Vuodesta 2012 vuoteen 2019 1000. tulos maailmassa pysyi jokseenkin samana. Vuosi 2020 merkitsi kuitenkin merkittävää poikkeusta, kun koronapandemia vaikutti tuloksiin, ja 1000. paras tulos heikkeni tarkastelujakson alhaisimmalle tasolle 2.13,11. Vuonna 2021 tulokset paranivat merkittävästi, ja 1000. paras tulos oli 2.08,89. Vuonna 2022 tulos oli hieman heikompi (2.09,20), mutta vuonna 2023 tulos parani jälleen ja saavutti tason 2.08,62. Vuonna 2024 kehitys jatkui edelleen, ja 1000. paras tulos oli tarkastelujakson paras, 2.08,25.



Kuvio 12. Naisten 1000. tulos 2012–2024

### 8.9 Miesten ja naisten 800 metrin 20 parhaan keski-ikä keskiarvo vuosina 2012–2024

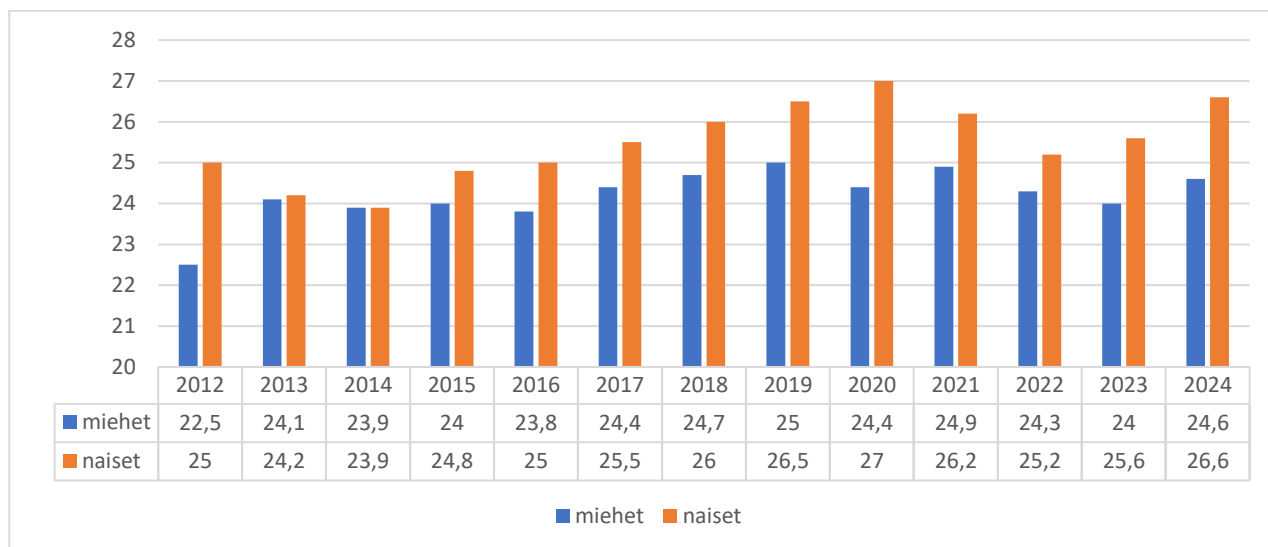
Koko tarkastelujakson keski-ikä keskiarvo 20 parhaalla 800 metrin juoksijoilla oli miehillä 24,2 vuotta ja naisilla 25,5 vuotta.



**Kuvio 13. 20 parhaan 800 m juoksijan keski-ään keskiarvo vuosina 2012–2024**

Vuonna 2012 miesten 800 metrin 20 parhaan keski-ikä oli 22,5 vuotta. Vuonna 2013 keski-ikä nousi 24,1 vuoteen ja pysyi sen jälkeen melko vakaana vuoteen 2017 asti, jolloin se oli 24,4 vuotta. Tämän jälkeen keski-ikä kasvoi tasaisesti, saavuttaen vuonna 2019 korkeimman arvonsa 25,0 vuotta. Vuonna 2020 miesten keski-ikä laski hieman 24,4 vuoteen. Koronapandemian jälkeen keski-ikä pysyi tasaisena vuosina 2021–2024, vaihdellen 24,0–24,9 vuoden välillä.

Naisten keski-ikä nousi vuodesta 2012 (25,0 vuotta) vuoteen 2020, jolloin se saavutti tarkastelujakson korkeimman arvonsa 27,0 vuotta. Vuonna 2021 keski-ikä laski hieman 26,2 vuoteen, ja vuosina 2022–2024 vaihteluväli oli 25,2–26,6 vuotta. Naisten keski-ikä on tarkastelujakson aikana ollut keskimäärin 1–2 vuotta korkeampi kuin miesten, lukuun ottamatta vuotta 2014, jolloin keski-ikä oli molemmilla sukupuolilla sama 23,9 vuotta. Vuonna 2020 koronapandemian aikana miesten keski-ikä laski hieman, kun taas naisten keski-ikä nousi korkeimmalle tasolle tarkastelujakson aikana, ollen 27,0 vuotta.

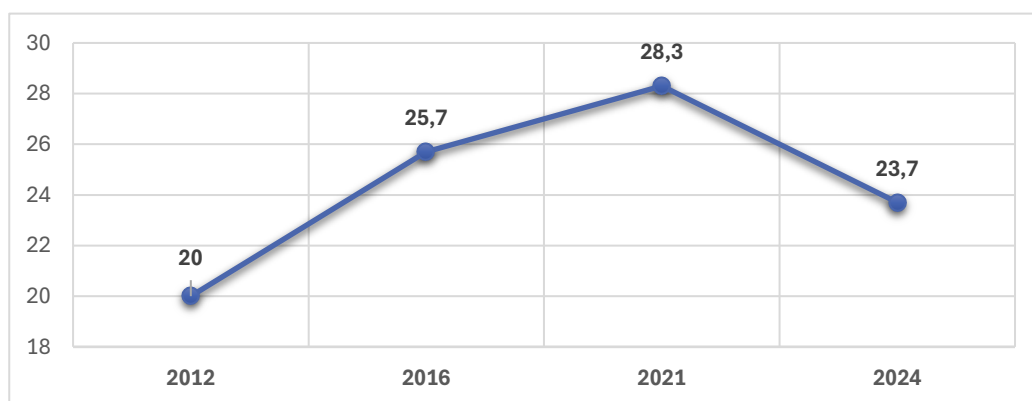


**Kuvio 14. Keski-ikä 20 parasta/vuosi**

### 8.9.1 Miesten olympiamitalistien keski-ikä vuosina 2012–2024

Miesten olympiamitalistien keski-ikä vaihtelee merkittävästi eri olympiavuosien välillä. Koko tarkastelujaksolla (2012–2024) 20 parhaan miehen keski-ikä keskiarvo on 24,2 vuotta, mikä tarjoaa vertailupisteen mitalistien keski-ikä muutoksille.

Vuonna 2012 olympiamitalistien keski-ikä oli vain 20 vuotta, mikä on huomattavasti alhaisempi kuin saman vuoden 20 parhaan keski-ikä (22,5). Vuosina 2016 ja 2021 olympiamitalistien keski-ikä nousi selvästi koko tarkastelujakson keski-ikä yläpuolelle, ollen 25,7 ja 28,3 vuotta. Vuonna 2024 olympiamitalistien keski-ikä laski jälleen 23,7 vuoteen, mikä on lähellä vuoden 20 parhaan keski-ikä (24,6), mutta kuitenkin hieman alhaisempi.



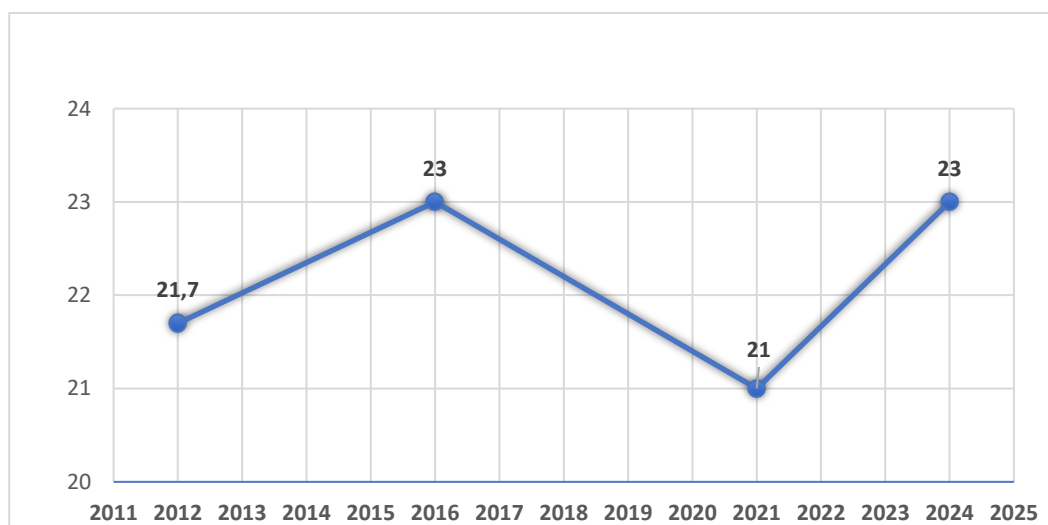
**Kuvio 15. Miesten olympiamitalistien keski-ikä.**

### 8.9.2 Naisten olympiamitalistien keski-ikä vuosina 2012–2024

Naisten olympiamitalistien keski-ikä on vaihdellut vuosien aikana, mutta se on ollut systemaattisesti nuorempi kuin saman vuoden 20 parhaan keski-ikä. Koko tarkastelujaksolla (2012–2024) 20 parhaan naisen keski-ikä keskiarvo on 25,5 vuotta, mikä tarjoaa vertailupisteen mitalistien keski-ikä muutoksille.

Vuonna 2012 olympiamitalistien keski-ikä oli 21,7 vuotta, mikä on merkittävästi alhaisempi kuin saman vuoden 20 parhaan keski-ikä (25 vuotta). Vuonna 2016 mitalistien keski-ikä nousi 23 vuoteen, mutta jäi silti alle saman vuoden 20 parhaan keski-ikä (25 vuotta). Vuonna 2021 olympiamitalistien keski-ikä laski uudelleen 21 vuoteen, mikä oli huomattavasti alempi kuin saman vuoden 20 parhaan keski-ikä (26,2 vuotta). Vuonna 2024 mitalistien keski-ikä nousi jälleen 23 vuoteen, mutta jäi selvästi saman vuoden 20 parhaan keski-ikä (26,6 vuotta) alle.

Koko tarkastelujakson aikana naisten olympiamitalistien keski-ikä (vaihteluväli 21–23 vuotta) on osoittanut vähemmän vaihtelua kuin miesten mitalistien keski-ikä (20–28,3 vuotta).



Kuvio 16. Naisten olympiamitalistien keski-ikä.

### 8.10 Miesten ja naisten 800 metrin 20 parhaan keskipituus vuosina 2012–2024

Tässä tutkimuksessa analysoitiin miesten ja naisten 20 parhaan 800 metrin juoksijan pituuksia vuosina 2012–2024. Otoskoko (n) vaihteli 16 ja 20 juoksijan välillä, koska joidenkin urheilijoiden pituustietoja ei ollut saatavilla tilastanalyysissä (Tilastopaja 2024).

Miesten keskipituus vaihteli tarkastelujaksolla välillä 178,8 cm (vuonna 2015) ja 182,1 cm (vuonna 2017). Korkeimmat keskipituudet olivat vuosina 2017 (182,1 cm), 2019 (181,2 cm) ja 2021 (181,8 cm), kun taas alhaisimmat keskipituudet olivat vuosina 2015 (178,8 cm) ja 2022 (178,9 cm). Koko tarkastelujakson aikana miesten keskipituus oli keskimäärin 180,2 cm.

Naisten keskipituus vaihteli puolestaan välillä 165,0 cm (vuonna 2022) ja 169,2 cm (vuonna 2012). Korkeimmat keskipituudet olivat vuosina 2012 (169,2 cm), 2015 (168,6 cm) ja 2016 (168,5 cm). Alhaisimmat keskipituudet olivat vuosina 2020 (165,5 cm), 2022 (165,0 cm) ja 2024 (165,5 cm). Koko tarkastelujakson naisten keskipituus oli keskimäärin 167,4 cm.

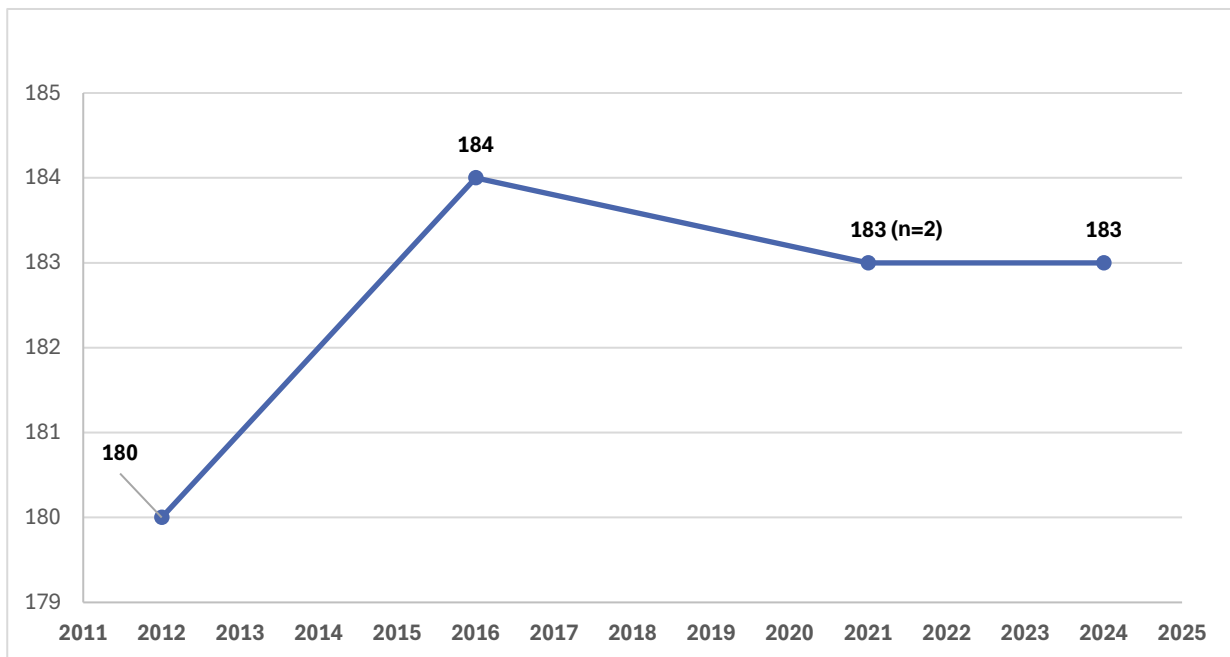
**Taulukko 4. Miesten ja naisten 20 parhaan keskipituus vuosina 2012–2024**

<i>Vuosi</i>	<i>Miehet</i>	<i>n</i>	<i>Naiset</i>	<i>n</i>
2012	179,4	20	169,2	16
2013	179,8	19	168,0	19
2014	180,3	20	168,4	16
2015	178,8	20	168,6	19
2016	179,5	20	168,5	19
2017	182,1	19	168,1	20
2018	179,4	19	167,5	17
2019	181,2	19	167,1	16
2020	181,1	18	165,5	17
2021	181,8	18	167,3	18
2022	178,9	18	165,0	20
2023	179,7	20	167,0	20
2024	180,1	19	165,5	19
<b>ka.</b>	<b>180,2</b>		<b>167,4</b>	

### 8.10.1 Miesten olympiamitalistien keskipituus vuosina 2012–2024

Vuonna 2012 miesten olympiamitalistien keskipituus oli 180,0 cm, mikä oli tarkastelujakson olympiavuosien alhaisin keskiarvo. Vuonna 2016 keskipituus nousi merkittävästi 184,0 cm:iin, joka on tarkastelujakson korkein lukema. Vuonna 2021 mitalistien keskipituus laski hieman edellisestä 183,0 cm:iin (n=2), mutta pysyi selvästi korkeammalla kuin vuoden 2012 keskiarvo. Vuonna 2024 mitalistien keskipituus oli jälleen 183,0 cm.

Tarkastelujakson aikana miesten olympiamitalistien keskipituus vaihteli 180,0 cm:n (2012) ja 184,0 cm:n (2016) välillä. Verrattuna 20 parhaan juoksijan keskipituuksiin, olympiamitalistit olivat hieman pidempiä. Erityisesti vuosina 2016, 2021 ja 2024 mitalistien keskipituudet (184,0 cm, 183,0 cm ja 183,0 cm) ylittivät selvästi kyseisten vuosien 20 parhaan keskiarvot. Koko tarkastelujakson aikana vuosittaisen 20 parhaan juoksijan keskipituus oli keskimäärin 180,2 cm, kun taas olympiamitalistien keskipituus ylitti tämän keskiarvon merkittävästi kolmena olympiavuotena.



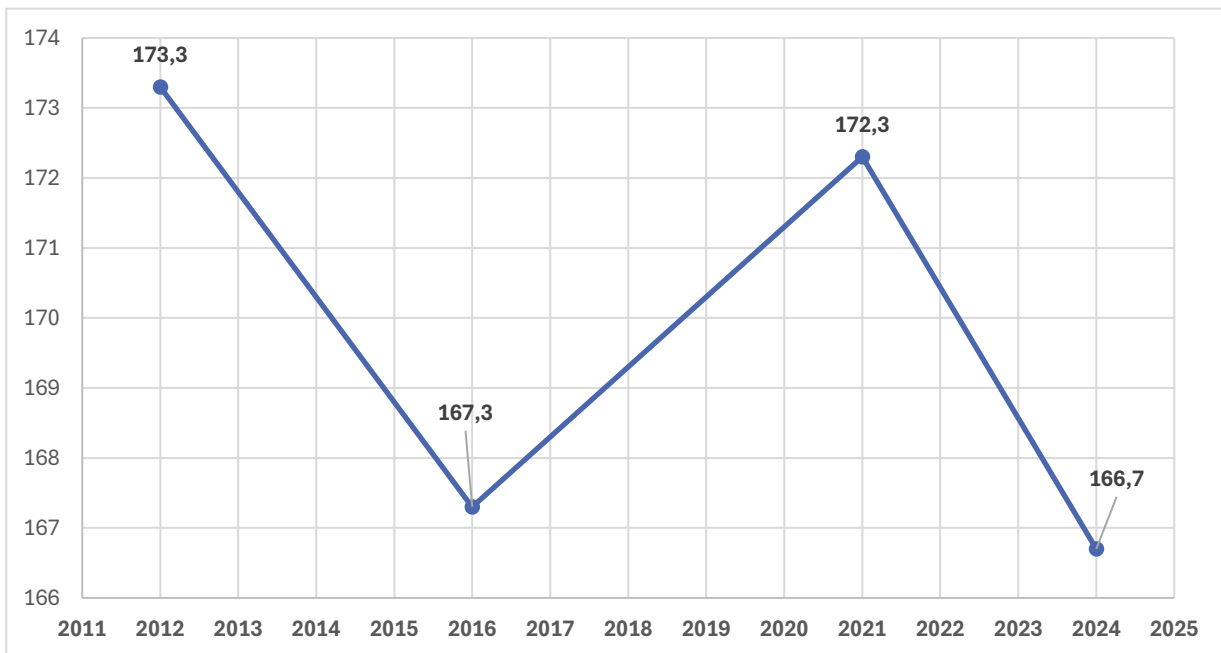
Kuvio 17. Miesten 800 m olympiamitalistien keskipituus (cm)

### 8.10.2 Naisten olympiamitalistien keskipituus vuosina 2012–2024

Vuoden 2012 naisten olympiamitalistien keskipituus oli 173,3 cm, mikä oli tarkastelujakson korkein arvo. Vuonna 2016 keskipituus laski merkittävästi 167,3 cm:iin, mikä oli tarkastelujakson toiseksi

matalin keskiarvo. Vuonna 2021 mitalistien keskipituus nousi jälleen 172,3 cm:iin, lähelle vuoden 2012 tasoa. Vuonna 2024 mitalistien keskipituus saavutti tarkastelujakson alhaisimman arvon, ol-  
len 166,7 cm.

Olympiamitalistien keskipituuksissa on ollut suurempaa vaihtelua kuin 20 parhaan pituuksien kes-  
kiarvoissa. Naisten olympiamitalistien keskipituus on vaihdellut tarkastelujakson aikana välillä  
166,7 cm (2024) ja 173,3 cm (2012). Samaan aikaan naisten 20 parhaan juoksijan keskipituudet  
ovat pysyneet tasaisempina, vaihdellen 165,0 cm (2022) ja 169,2 cm (2012) välillä. Koko tarkaste-  
lujakson 20 parhaan juoksijan keskipituuden keskiarvo on ollut 167,4 cm. Vuonna 2024 olympiami-  
talistit olivat keskimäärin hieman pitempiä (166,7 cm) kuin saman vuoden 20 parhaan keskipituus  
(165,5 cm), mutta olivat lyhyempiä kuin koko tarkastelujakson 20 parhaan keskipituuden keskiarvo  
(167,4 cm). Vuoden 2012 (173,3 cm) ja vuoden 2021 (172,3 cm) olympiamitalistit olivat puolestaan  
selvästi pitempiä kuin koko tarkastelujakson 20 parhaan keskipituuden keskiarvo.



**Kuvio 18. Naisten 800 m olympiamitalistien keskipituus (cm)**

### 8.11 800 metrin juoksijatyypit

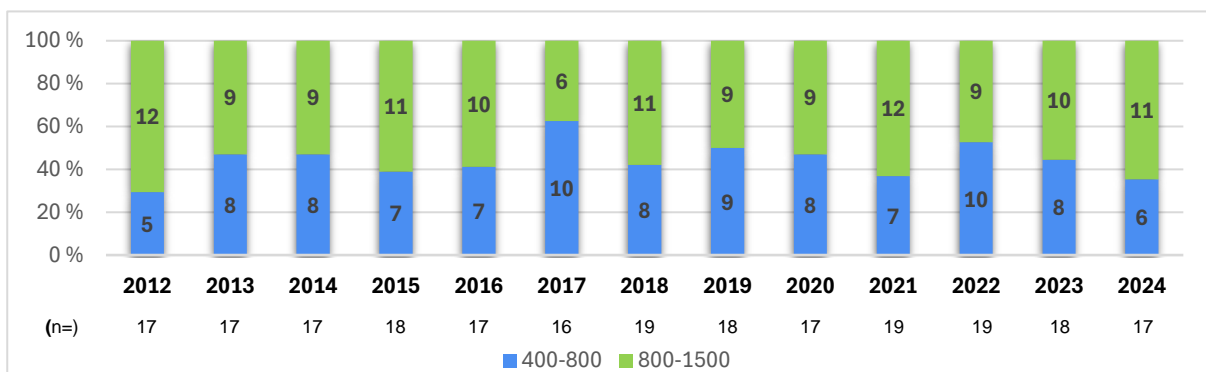
Tutkimuksessa on analysoitu 800 metrin juoksijoiden jakautumista kahteen päätyyppiin vuosina  
2012–2024: nopeuspainotteisiin 400–800 metrin juoksijoihin sekä kestävyyspainotteisiin 800–1500

metrin juoksijoihin. 400–800 metrin juoksijoille ominaista on vahva tausta lyhyemmillä matkoilla, kun taas 800–1500 metrin juoksijat hyötyvät pidempien matkojen kestävyysominaisuuksista.

### 8.11.1 Miesten juoksijatyyppit vuosina 2012–2014

Vuosina 2012–2016 kestävyyspainotteiset juoksijat (800–1500 m) ovat selvästi hallinneet miesten juoksijatyyppijä, ja heidän osuutensa on ollut selvästi suurempi kuin nopeuspainotteisten juoksijoiden (400–800 m). Esimerkiksi vuonna 2012 kestävyyspainotteisia juoksijoita oli 12 (70,6 %) ja nopeuspainotteisia 5 (29,4 %). Tämä jako pysyi suhteellisen vakaana vuoteen 2016, jolloin kestävyyspainotteisia juoksijoita oli 58,8 % ja nopeuspainotteisia 41,2 %. Vuonna 2017 tapahtui merkittävä muutos, kun nopeuspainotteisten juoksijoiden osuus nousi huomattavasti 62,5 prosenttiin, mikä on yksi tarkastelujakson korkeimmista osuuksista. Tässä yhteydessä kestävyyspainotteisten juoksijoiden määrä laski alimmilleen, ollen vain 37,5 %. Vuonna 2018 kestävyyspainotteiset juoksijat palautuivat jälleen enemmistöön. Tarkastelujakson loppupuolella kestävyyspainotteisten juoksijoiden osuus kasvoi entisestään. Erityisesti vuonna 2024 heidän määränsä nousi huomattavasti, ollen tarkastelujakson suurin 64,7 %. Samalla nopeuspainotteisten juoksijoiden määrä (35,3 %) oli alhaisimmillaan koko tarkastelujakson aikana.

Nopeuspainotteisten juoksijoiden osuus on vaihdellut vuosien välillä. Tarkastelujakson alussa (2012–2016) heidän määränsä oli usein 5–8 juoksijaa vuodessa, kun taas myöhempinä vuosina (2018–2024) heidän määränsä on vaihdellut 6–10 juoksijan välillä. Sen sijaan kestävyyspainotteiset juoksijat ovat hallinneet koko tarkastelujaksoa. Heidän määränsä on ollut suhteellisen vakaa, yleensä 9–12 juoksijan välillä, poikkeuksena vuosi 2017, jolloin heidän määränsä putosi alhaisimmilleen (6). Koko tarkastelujakson osuudet ovat nopeuspainotteisilla juoksijoilla olleet 44,1 % ja kestävyyspainotteisilla juoksijoilla 55,9 %.

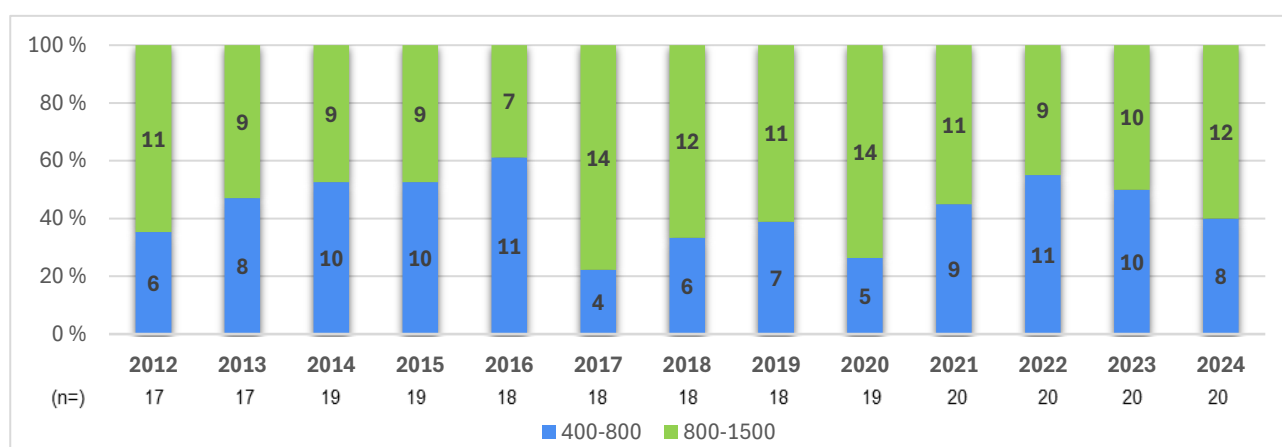


Kuvio 19. Miesten juoksijatyyppi vuosina 2012–2024

### 8.11.2 Naisten juoksijatyyppit vuosina 2012–2024

Vuosina 2012–2013 nopeuspainotteiset juoksijat (400–800 m) olivat vähemmistö naisten juoksijoiden keskuudessa. Esimerkiksi vuonna 2012 nopeuspainotteisia juoksijoita oli vain 6 (35,3 %), kun kestävyyspainotteisia (800–1500 m) oli 11 (64,7 %). Vuosien 2012–2015 aikana kestävyyspainotteisten juoksijoiden määrä pysyi vakaana, vaihdellen 9–11 välillä, kun taas nopeuspainotteisten juoksijoiden määrä vaihteli hieman enemmän 6–10 välillä. Vuonna 2016 tapahtui merkittävä muutos, kun nopeuspainotteisten juoksijoiden määrä nousi yhteentoista (61,1 %), mikä oli tarkastelujakson korkein osuus. Vuotta 2017 hallitsi kuitenkin kestävyyspainotteisten juoksijoiden huomattava enemmistö (77,8 %), ja tämä suuntaus jatkui vuoteen 2020 asti. Vuonna 2020 kestävyyspainotteisten juoksijoiden osuus oli edelleen selvä enemmistö, 14 juoksijaa (73,7 %), kun taas nopeuspainotteisten juoksijoiden määrä oli laskenut viiteen (26,3 %). Vuosina 2021–2024 kestävyyspainotteiset juoksijat säilyttivät kokonaisuutena asemansa enemmistönä. Vuonna 2022 nopeuspainotteisten juoksijoiden osuus kuitenkin nousi 55 prosenttiin ja vuonna 2023 molempia juoksijatyyppäjä oli yhtä paljon (10/20). Vuonna 2024 nopeuspainotteisten juoksijoiden osuus laski jälleen 40 prosenttiin, samalla kun kestävyyspainotteisten juoksijoiden osuus kasvoi 60 prosenttiin.

Nopeuspainotteisten juoksijoiden osuus vaihteli huomattavasti tarkastelujakson aikana. Suurimmat osuudet nähtiin vuosina 2016 ja 2022, mutta useimpina vuosina he olivat vähemmistössä. Kestävyyspainotteiset juoksijat sen sijaan hallitsivat tarkastelujaksoa, muodostaen enemmistön erityisesti vuosina 2012, 2017, 2018, 2019, 2020 ja 2024. Koko tarkastelujakson osuudet ovat nopeuspainotteisilla juoksijoilla olleet 43,2 % ja kestävyyspainotteisilla juoksijoilla 56,7 %.



Kuvio 20. Naisten juoksijatyyppi vuosina 2012–2024

### 8.11.3 Miesten olympiafinaalien juoksijatyytit vuosina 2012–2024

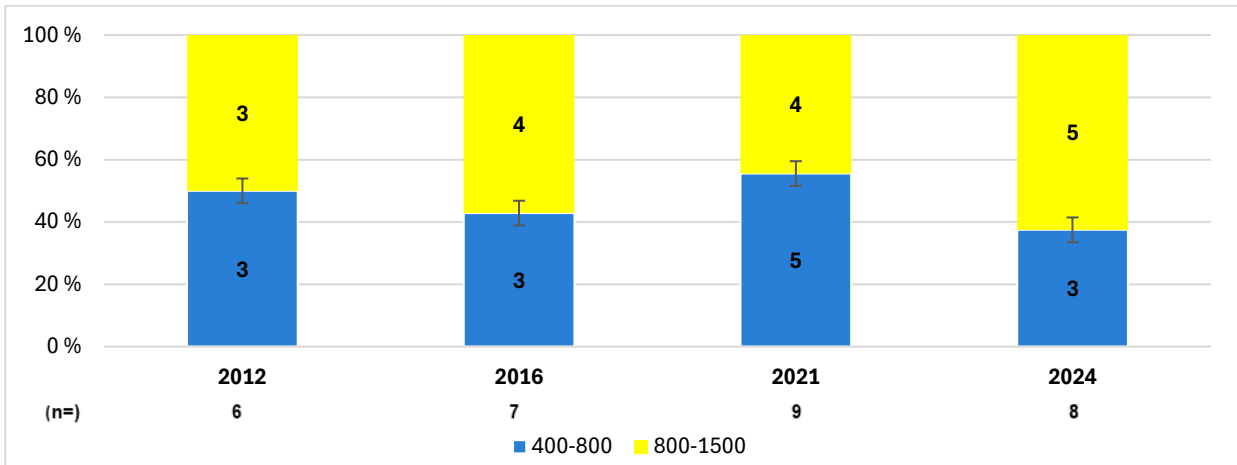
Miesten 800 metrin olympiafinaaliin etenee alku- ja välierien jälkeen kahdeksan parasta juoksijaa. Tutkimuksen otoskoko (n) on vaihdellut kuuden ja yhdeksän juoksijan välillä.

Vuoden 2012 olympiafinaalin tutkimustuloksissa oli kuusi juoksijaa, joista puolet olivat nopeuspainotteisia (400–800) ja puolet kestävyyspainotteisia (800–1500). Tämä eroaa selkeästi koko vuoden 20 parhaan juoksijan jakaumasta, jossa kestävyyspainotteiset juoksijat muodostivat enemmistön 70,6 prosentin osuudellaan, kun taas nopeuspainotteisia oli vain 29,4 %. Olympiafinaalissa nopeuspainotteisten juoksijoiden osuus oli siis merkittävästi suurempi kuin vuoden 20 parhaan joukossa.

Vuonna 2016 olympiafinaalin tutkimustuloksissa oli seitsemän juoksijaa, joista kolme (42,9 %) oli nopeuspainotteisia ja neljä (57,1 %) kestävyyspainotteisia. Tämä jakauma vastasi hyvin kyseisen vuoden 20 parhaan juoksijan tilannetta, jossa kestävyyspainotteiset olivat enemmistönä 58,8 prosentilla. Näin finaalin jakauma heijasti melko tarkasti koko vuoden yleistä jakaumaa.

Vuonna 2021 finaaliin osallistui yhdeksän juoksijaa, ja tällöin nopeuspainotteiset juoksijat nousivat lievään enemmistöön: viisi (55,6 %) nopeuspainotteista ja neljä (44,4 %) kestävyyspainotteista. Ero juoksijatyyppien välillä oli kuitenkin suhteellisen pieni. On huomionarvoista, että kyseisen vuoden 20 parhaan juoksijoiden joukossa nopeuspainotteisten osuus oli huomattavasti pienempi, vain 36,8 %.

Vuonna 2024 olympiafinaalissa oli kahdeksan juoksijaa, joista kolme (37,5 %) oli nopeuspainotteisia ja viisi (62,5 %) kestävyyspainotteisia. Tämä jakauma oli yhteneväinen koko vuoden 20 parhaan juoksijoiden jakauman kanssa, jossa kestävyyspainotteisten osuus oli 64,7 %. Vuosi 2024 korosti erityisesti kestävyyspainotteisten juoksijoiden vahvaa asemaa, sillä heidän osuutensa oli korkein olympiavuosien aikana.



**Kuvio 21. Olympiafinaalin juoksijatyyppi miehet 800 m**

#### 8.11.4 Naisten olympiafinaalien juoksijatyyppit vuosina 2012–2024

Naisten 800 metrin olympiafinaalissa juoksee alku- ja välierien jälkeen 8 parasta juoksijaa. Tutkimuksen otoskoko (n) on vaihdellut 4 ja 8 juoksijan välillä.

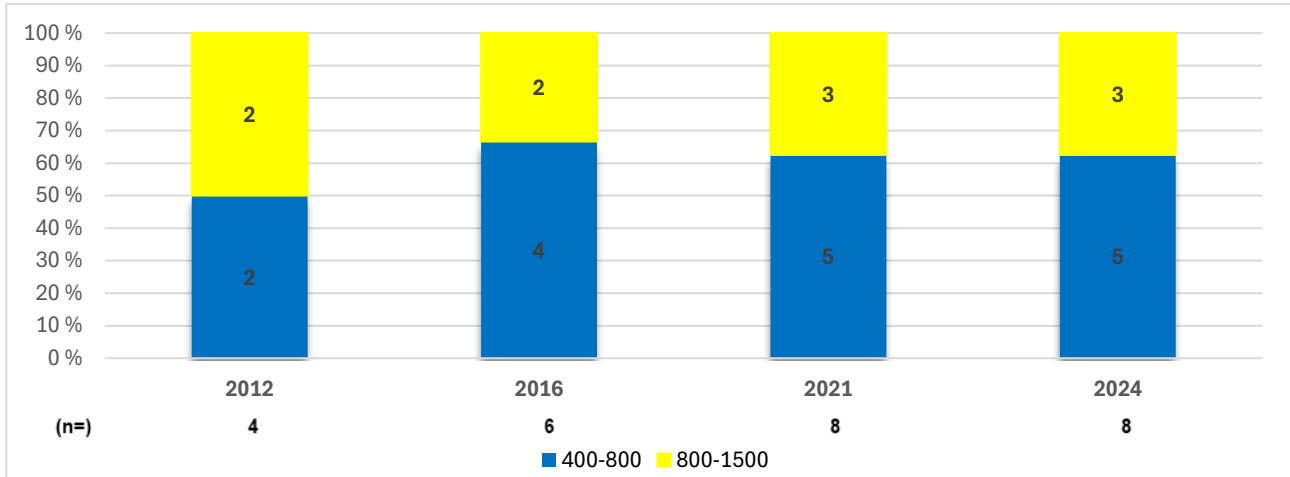
Vuoden 2012 olympiafinaalissa oli tutkimustuloksissa vain 4 juoksijaa, ja nopeuspainotteisten (400–800) sekä kestävyyspainotteisten (800–1500) juoksijoiden osuus oli tasan 50 %. Tämä poikkeaa saman vuoden 20 parhaan juoksijoiden jakaumasta, jossa kestävyyspainotteiset juoksijat olivat selkeästi enemmistönä (64,7 %).

Vuonna 2016 finaaliin tutkimustuloksissa oli 6 juoksijaa. Nopeuspainotteisten juoksijoiden määrä (66,7 %) oli huomattavasti suurempi kuin kestävyyspainotteisten (33,3 %). Tämä finaalin jakauma oli yhteneväinen saman vuoden 20 parhaan juoksijoiden jakauman kanssa, jossa nopeuspainotteiset muodostivat enemmistön (61,1 %).

Vuonna 2021 finaalissa oli 8 juoksijaa. Nopeuspainotteiset juoksijat (62,5 %) säilyttivät enemmistöasemansa kestävyyspainotteisiin nähden (37,5 %). Kuitenkin saman vuoden 20 parhaan juoksijoiden jakaumassa nopeuspainotteiset juoksijat olivat vähemmistössä (45 %).

Vuonna 2024 finaalin jakauma oli identtinen vuoden 2021 kanssa: 8 juoksijasta 62,5 % oli nopeuspainotteisia ja 37,5 % kestävyyspainotteisia. Tämä oli yhteneväinen saman vuoden 20 parhaan juoksijoiden jakauman kanssa, jossa nopeuspainotteisten osuus (60 %) oli lähes vastaava.

Tarkastelujaksolla 2012–2024 naisten 800 metrin olympiafinaaleissa nopeuspainotteiset 400–800 metrin juoksijat ovat usein hallinneet kilpailuja, erityisesti vuosina 2016, 2021 ja 2024.



**Kuvio 22. Olympiafinaalin juoksijatyyppi naiset 800 m**

## 8.12 Iän ja pituuden korrelaatio 800 metrin juoksutuloksiin

### 8.12.1 Miesten iän ja pituuden korrelaatio juoksutuloksiin

Alla olevasta taulukossa 5 esitetään 20 parhaan miesten 800 metrin juoksijoiden keski-ikä ja keskiarvotulos vuosilta 2012–2024 sekä näiden välinen korrelaatiokerroin, joka on 0,14. Tämä osoittaa heikon positiivisen lineaarisen yhteyden iän ja tuloksen välillä, mikä tarkoittaa, että juoksutulokset hidastuvat keskimäärin hieman iän kasvaessa. Yhteys on kuitenkin erittäin vähäinen. Korrelaation pieni arvo vahvistaa, että ikä ei ole merkittävä tekijä tulosten vaihtelun selittämisessä. Korrelaation neliö ( $R^2$ ) = 0,020, mikä tarkoittaa, että vain noin 2 % juoksutulosten vaihtelusta voidaan selittää iän vaihtelulla. Suurin osa vaihtelusta johtuu siis muista tekijöistä kuin iästä.

Samasta taulukosta nähdään 20 parhaan miesten 800 metrin juoksijoiden tulosten ja pituuden keskiarvo vuosilta 2012–2024 sekä niiden välinen korrelaatiokerroin, joka on 0,42. Tämä osoittaa kohdallaisen positiivisen lineaarisen yhteyden miesten pituuden ja 800 metrin keskiarvotulosten välillä. Positiivinen arvo viittaa siihen, että pidemmät juoksijat näyttävät keskimäärin juoksevan hieman hitaammin. Vaikka yhteys ei ole erityisen vahva, se on huomattavampi kuin heikko korrelaatio. Korrelaation neliö ( $R^2$ ) = 0,176, mikä tarkoittaa, että noin 17,6 % juoksutulosten vaihtelusta voidaan selittää pituuden vaihtelulla.

Taulukko 5. Miesten iän ja pituuden korrelaatio 800 metrin juoksutuloksiin

MIEHET 800m 20 parasta 2012-2024			
vuosi	keski-ikä	800m ka. tulos/s	pituus ka.
2012	22,5	103,38	179,4
2013	24,1	103,84	179,8
2014	23,9	103,68	180,3
2015	24	103,75	178,8
2016	23,8	103,60	179,5
2017	24,4	104,32	182,1
2018	24,7	103,83	179,4
2019	25	103,69	181,2
2020	24,4	104,57	181,1
2021	24,9	103,74	181,8
2022	24,3	103,49	178,9
2023	24	103,77	179,7
2024	24,6	102,61	180,1
korrelaatiokerroin	0,14		0,42
R <sup>2</sup>	0,020		0,176

### 8.12.2 Naisten iän ja pituuden korrelaatio juoksutuloksiin

Alla olevassa taulukossa 6 esitetään 20 parhaan naisten 800 metrin juoksijoiden keski-ikä ja keskiarvotulos vuosilta 2012–2024 sekä näiden välinen korrelaatiokerroin, joka on -0,21. Tämä viittaa heikkoon negatiiviseen lineaariseen yhteyteen, mikä tarkoittaa, että juoksijoiden iän kasvaessa 800 metrin juoksutulokset paranevat hieman. Korrelaation neliö ( $R^2$ ) = 0,044, mikä osoittaa, että vain noin 4,4 % juoksutulosten vaihtelusta voidaan selittää iän vaihtelulla. Suurin osa tulosvaihtelusta johtuu siis muista tekijöistä.

Samasta taulukosta nähdään myös 20 parhaan naisten 800 metrin juoksijoiden tulosten ja pituuden keskiarvo vuosilta 2012–2024 sekä näiden välinen korrelaatiokerroin, joka on 0,14. Tämä viittaa heikkoon positiiviseen lineaariseen yhteyteen pituuden ja juoksutulosten välillä. Toisin sanoen, kun pituus kasvaa, tulos voi hieman hidastua, mutta yhteys on hyvin vähäinen. Korrelaation neliö ( $R^2$ ) = 0,020, mikä tarkoittaa, että noin 2 % juoksutulosten vaihtelusta voidaan selittää pituuden vaihtelulla. Suurin osa vaihtelusta selittyy muilla tekijöillä.

Taulukko 6. Naisten iän ja pituuden korrelaatio 800 metrin juoksutuloksiin

NAISET 800m 20 parasta 2012-2024			
vuosi	keski-ikä	800m ka. tulos/s	pituus ka.
2012	25	118,21	169,2
2013	24,2	118,7	168
2014	23,9	118,91	168,4
2015	24,8	118,26	168,6
2016	25	118,02	168,5
2017	25,5	117,71	168,1
2018	26	117,93	167,5
2019	26,5	118,46	167,1
2020	27	119,49	165,5
2021	26,2	117,27	167,3
2022	25,2	117,82	165
2023	25,6	117,49	167
2024	26,6	117	165,5
korrelaatiokerroin	-0,21		0,14
R <sup>2</sup>	0,044		0,020

## 9 Pohdinta

Tämän tutkimustyyppisen opinnäytetyön päälöydöksenä voidaan pitää sitä, että naisten 800 metrin juoksun kansainvälisellä huipputasolla tapahtui poikkeuksellisen suuri tuloskehitys vuonna 2021 ja miehillä viime vuonna (2024). Toisena päälöydöksenä voidaan pitää sitä, että 800 metrin huipputasolla voivat nykyäänkin menestyä yhtä lailla kestävyystyyppiset kuin nopeustyyppiset juoksijat.

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että 800 metrin juoksun kansainvälinen huipputaso on kehittynyt merkittävästi sekä miesten että naisten sarjoissa tarkastelujakson 2012–2024 lopussa. Suoritusten kehitys on kuitenkin ollut epälineaarista, ja erityisesti tietyt vuodet erottuvat poikkeuksellisina. Vuosi 2020 oli koronapandemian vaikutuksesta huomattava poikkeus, jolloin kilpailujen vähentyminen ja harjoittelurajoitukset näkyivät selkeänä heikennyksenä tuloksissa.

Vuodet 2012–2016 olivat miesten tulostasossa vakaata kehitystä, ja keskiarvot pysyivät tasaisina. Vuonna 2017 tapahtui tulosten heikentyminen, minkä jälkeen tulokset palautuivat entiselle tasolle seuraavan kahden vuoden aikana. Vuosi 2020 oli merkittävä poikkeus, sillä koronapandemia heikensi tuloksia huomattavasti. Vuodesta 2021 lähtien suorituskyky on parantunut, ja vuonna 2024 saavutettiin tarkastelujakson paras keskiarvo (1.42,61).

Naisten tulostaso säilyi vakaana vuosina 2012–2016, mutta vuonna 2017 nähtiin ensimmäistä kertaa keskiarvon painuvan alle 1.58. Vuosi 2020 oli merkittävä heikennys suoritustasossa koronapandemian vuoksi. Vuonna 2021 naisten 20 parhaan keskiarvotulos parani huomattavasti ja edelleen jonkin verran viime vuonna (2024 tulos 1.57,00).

Kärkitulosten parantumista tukee myös tarkastelu 1.44 (miehet) ja 1.59 (naiset) alittaneiden juoksijoiden määrästä, jossa havaittiin vastaava trendi. Miehillä 1.44 alittajien määrä laski jyrkästi vuosina 2017 ja 2020, mutta palautui nopeasti pandemiajakson jälkeen, saavuttaen vuonna 2024 huipputason (23 alittajaa). Naisten 1.59 alittajien määrä vahvistui merkittävästi vuodesta 2021 eteenpäin, ja vuonna 2024 saavutettiin ennätysellinen 50 alittajaa, mikä on yli kaksinkertainen vuoden 2022 määrään verrattuna.

Tutkimuksen keskeiset löydökset osoittavat, että 800 metrin juoksussa on tapahtunut merkittäviä kehityksiä erityisesti vuodesta 2021 eteenpäin, mikä liittyy osittain teknologisiin muutoksiin, kuten hiilikuitupiikkareiden (Kontro 2024) ja uusien nopeimpien ratojen käyttöönottoon (Vuorimaa 2021), sekä mahdollisesti suorituskykyä tukevien keinojen, kuten esimerkiksi natriumbikarbonaatin eli ruokasoodan käytön yleistymiseen (Burfoot 2025). Lisäksi kilpailukalenterin normalisoituminen koronapandemian jälkeen ja juoksijoiden paluu täyteen kilpailurytmiin ovat varmasti vaikuttaneet tulostason nousuun.

800 metrin juoksun tulostason kehitys näkyy kaikilla tasoilla, mutta huipputulokset reagoivat muutoksiin nopeammin kuin laajempi joukko juoksijoita. Vuosi 2020 oli merkittävä notkahdus sekä huipputasolla että 1000. parhaan juoksijan keskuudessa. Erityisesti 1000. parhaan juoksijan tulospudotus oli vuonna 2020 selvästi suurempi verrattuna huipputasoon, mikä viittaa siihen, että kilpailumäärien väheneminen ja harjoitusolosuhteiden heikkeneminen vaikuttivat erityisesti laajempaan juoksijajoukkoon.

Viime vuonna (2024) 1000. parhaan juoksijan tulos parani selvästi vähemmän kuin 20 parhaan keskiarvo, erityisesti miesten sarjassa. Kansainvälinen huipputaso otti merkittävän harppauksen eteenpäin, kun taas isompi massa juoksijoita ei yltänyt vastaavaan kehitykseen. Ilmiön taustalla voi osaltaan olla olympiavuoteen liittyvä motivaation ja harjoituspanostuksen kasvu, joka näkyy huipputason tuloskehityksessä. Toisaalta vuosi 2024 oli sekä huipputason että 1000. parhaan tulosten osalta koko tarkastelujakson paras.

Vaikka 1000. parhaan tulokset noudattavat samankaltaista kehityskaarta kuin huipputulokset, niiden muutos on hitaampaa ja vähemmän herkkää arvokisojen, harjoitusmenetelmien uudistusten ja teknologisten innovaatioiden vaikutuksille. Huipputason juoksijat hyötyvät uusista kehitysaskelista nopeammin, kun taas laajempi joukko juoksijoita sopeutuu muutoksiin pidemmällä aikavälillä. Tämä viittaa siihen, että huipputason kehitys voi ennakoida suuntauksia myös laajemmalle juoksijajoukolle, mutta muutoksen nopeus vaihtelee tasojen välillä. Lisäksi arvokisojen vaikutus on selvästi suurempi huipputasolla.

Tulokset osoittavat, että olympiavuodet tuottavat systemaattisesti parempia tuloksia kuin edeltävät vuodet. Tämä viittaa siihen, että urheilijat tehostavat harjoittelunsa olympiavuosia varten, ja kilpailutaso on tällöin korkeimmillaan. Miesten keskiarvot olivat olympiavuosina aina parempia kuin edeltävinä vuosina. Viime vuonna (2024) saavutettiin koko tarkastelujakson paras keskiarvo (1.42,61). Naisten keskiarvot ovat myös systemaattisesti parantuneet olympiavuosina. Vuoden 2024 keskiarvo (1.57,00) vahvistaa tämän trendin.

Miesten keski-ikä on ollut keskimäärin 24,2 vuotta, ja se on pysynyt suhteellisen vakaana tarkastelujakson aikana. Naisten keski-ikä on ollut keskimäärin 25,5 vuotta, mutta se on vaihdellut enemmän kuin miehillä. Vuonna 2020 naisten keski-ikä nousi korkeimmilleen (27 vuotta). Naisten olympiamitalistit ovat olleet selvästi nuorempia kuin kyseisen vuoden 20 parhaan juoksijan keski-ikä. Miesten osalta olympiamitalistien keski-ikä on vaihdellut enemmän, sillä sekä nuoremmat että vanhemmat juoksijat ovat saavuttaneet mitaleja yhtä usein verrattuna kyseisen vuoden 20 parhaan keski-ikään.

Pituuden osalta miesten olympiamitalistit ovat olleet jonkin verran pidempiä (182,5 cm) kuin koko tarkastelujakson 20 parhaan keskipituus (180,2 cm), ja naisilla vastaavat luvut ovat 169,9 cm ja 167,4 cm. Tämä viittaa siihen, että pidemmät juoksijat ovat menestyneet olympialaisissa suhteellisesti paremmin.

Kun tarkastellaan vuosittain 20 parasta 800 metrin juoksijaa, ikä tai pituus ei ole kuitenkaan yhteydessä tulokseen, sillä niiden välinen korrelaatio on heikko. Näiden tulosten perusteella suorituskyky huipputasolla selittyy enemmän muilla tekijöillä, kuten fysiologisilla ominaisuuksilla (esim. voima, nopeus ja kestävyys), harjoittelun laadulla, juoksutaktiikalla ja teknologian kehityksellä (Burfoot 2025, Kelemen ym. 2023, Kontro 2024, Vuorimaa 2021).

Tutkimus vahvistaa, että 800 metrin juoksijatyyppissä ei ole tapahtunut tarkastelujaksolla systemaattista muutosta sen suhteen, ovatko huipputulokset syntyneet nopeus- vai kestävyystyyppisiltä juoksijoilta. Tarkastelujakson aikana enemmistö 800 metrin juoksijoista on ollut kestävyyspainotteisia. Miesten osalta kestävyyspainotteisten osuus on ollut 55,9 % ja nopeuspainotteisten 44,1 %. Vastaavat luvut naisilla ovat 56,7 % ja 43,2 %, mikä osoittaa, että juoksijatyyppien jakauma on sukupuolten välillä hyvin samankaltainen. Naisten 800 metrin olympiafinaaleissa nopeuspainotteiset juoksijat ovat kuitenkin menestyneet erityisen hyvin. Vuoden 2021 olympialaisissa kolme kärkisijaa menivät heille, ja vuoden 2024 kisoissa he valtasivat peräti viisi ensimmäistä sijaa (Olympic 2025). Tämä osoittaa, että nopeuspainotteiset juoksijat hallitsevat naisten arvokisafinaalien suorituksia paremmin kuin kestävyyspainotteiset kilpailijansa.

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan tehdä seuraavat keskeiset johtopäätökset: 800 metrin juoksun tulostasoa on noussut maailman huipulla sekä miesten että naisten sarjoissa, erityisesti vuodesta 2021 lähtien. Olympiavuodet vaikuttavat systemaattisesti huipputuloksiin, ja tulokset ovat yleensä parempia kuin edeltävinä vuosina. Ikä ja pituus eivät ole merkittäviä selittäviä tekijöitä huipputason juoksutuloksille. Sekä kestävyys- että nopeustyyppiset juoksijat voivat menestyä 800 metrillä, myös huipputasolla. Olympiafinaaleissa kuitenkin nopeuspainotteiset juoksijat ovat menestyneet suhteellisesti paremmin, varsinkin naisten sarjassa. Olympiamitalistit ovat usein keskimäärin nuorempia ja pidempiä kuin saman vuoden 20 parhaan juoksijan keskiarvot.

Tämä tutkimus luo pohjan jatkotutkimuksille, joissa voidaan syvemmin tarkastella esimerkiksi juoksutaktiikan muutosten ja harjoitusmetodien vaikutusta 800 metrin juoksuun, sekä analysoida tarkemmin teknologian (esim. hiilikuitupiikkarit) ja ravinnon merkitystä 800 metrin juoksijan suorituskykyyn.

## Lähteet

Burfoot, A. 2025. Why Runners Are Racing Faster Than Ever. Marathon Handbook. Luettavissa <https://marathonhandbook.com/why-runners-are-racing-faster-than-ever/>. Luettu 05.03.2025.

Coe, P. 1996. Winning Running. Successful 800m & 1500m Racing and Training. 99–104, 112–113. UK: The Crowood Press Ltd.

González-Mohino, F., Casado, A., Renfree, A., González-Ravé, J. M. & Hanley, B. 2021. The influence of running wide on the bend on finishing times and positions in men's and women's 800 m finals at major global championships. *Kinesiology*, 53(2), 280–287.

Kelemen B., Csanyi, T., Revesz, L., Benczenleitner, O. & Toth, L. 2023. Comparison of winning and record tactics in elite-level male middle-distance running. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(2), 469–475.

Kontro, H. 2024. Juoksukenkien vallankumous – Tieteellisiä tutkimuksia uudesta kenkäteknologiasta. Suomen yleisurheilu. Luettavissa <https://www.yleisurheilu.fi/uutinen/juoksukenkien-vallankumous-tieteellisia-tutkimuksia-uudesta-kenkateknologiasta/>. Luettu 17.02.2025.

Olympedia 2023 a. Athletics - 800 metres, Men. Luettavissa [https://www.olympedia.org/event\\_names/43](https://www.olympedia.org/event_names/43). Luettu 15.01.2025.

Olympedia 2023 b. Athletics - 800 metres, Women. Luettavissa [https://www.olympedia.org/event\\_names/98](https://www.olympedia.org/event_names/98). Luettu 15.01.2025.

Olympic 2024 a. Paris 2024 Athletics Men's 800 m Results. Luettavissa <https://www.olympics.com/en/olympic-games/paris-2024/results/athletics/men-800m>. Luettu 15.01.2025.

Olympic 2024 b. Paris 2024 Athletics Women's 800 m Results. Luettavissa <https://www.olympics.com/en/olympic-games/paris-2024/results/athletics/women-800m>. Luettu 15.01.2025.

Olympic 2025. Olympic Results. Luettavissa <https://www.olympics.com/en/olympic-games/olympic-results>. Luettu 15.01.2025.

Sandford, G. N., Pearson, S., Allen, S. V., Malcata, R. M., Kilding, A. E., Ross, A. & Laursen, P. B. 2018. Tactical behaviours in men's 800-m Olympic and World-Championship medalists: a changing of the guard. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(2), 246–249.

Tilastopaja 2024. Tilastot yleisurheilusta. Luettavissa <https://www.tilastopaja.info/>. Luettu 15.10.2024.

Vuorimaa, T. 2007. Neuromuscular, hormonal and oxidative stress responses to endurance running exercises in well-trained runners. *Studies in Sport, Physical Education and Health* 121. University of Jyväskylä.

Vuorimaa, T. 2019. 800 metriä on nopeusreservimatka. *Huippu-urheilu uutiset*, 28–31.

Vuorimaa, T. 2021. Havaintoja Tokion olympiaradalta. Luettavissa <https://www.yleisurheilu.fi/uutinen/timo-vuorimaa-havaintoja-tokion-olympiaradalta/>. Luettu 26.02.2025.

World Athletics 2025 a. All-time Top Lists – 800 metres (Women). Luettavissa <https://worldathletics.org/records/all-time-toplists/middlelong/800-metres/outdoor/women/senior>. Luettu 15.01.2025.

World Athletics. 2025 b. Scoring Tables of Athletics. Luettavissa <https://worldathletics.org/about-iaaf/documents/technical-information>. Luettu 04.11.2024.

World Athletics 2025 c. 800 Metres. Luettavissa <https://worldathletics.org/disciplines/middlelong/800-metres>. Luettu 15.01.2025.