

Olli Helminen ja Eero Sihvo

”Montako kerrosta pystyt nousemaan portaita?”

Fyysisen suorituskyvyn merkitys ruokatorvi- ja keuhkosyövän leikkaushoidossa

JOHDANTO. Tutkimuksessa arvioitiin porrastestin hyötyjä vakavien komplikaatioiden ja kuolleisuuden ennustajana vaativassa syöpäkirurgiassa.

POTILAAT JA MENETELMÄT. Aineiston muodostivat Keski-Suomen keskussairaalaan vuosina 2012–2021 leikatut 495 ruokatorvi- ja keuhkosyöpäpotilasta. Porrastestistä muodostettiin kolme ryhmää: yli 14 metriä (neljä kerrosta), 10–14 metriä (3–4 kerrosta) ja alle kymmenen metriä (alle kolme kerrosta) nousevat. Potilaat vastasivat myös suorituskykykyselyyn. Päätemuuttujat olivat vakavat komplikaatiot, kuolleisuus 90 vuorokauden kuluessa, viiden vuoden kokonaiskuolleisuus sekä kuolemat muuhun kuin syöpään.

TULOKSET. Vakavia komplikaatioita ilmaantui eniten huonon (alle 10 m) suorituskyvyn ryhmässä (23 %) verrattuna 10–14 metrin (12 %) ja yli 14 metrin (11 %) ryhmiin ($p = 0,037$). Yhdeksänkymmenen vuorokauden kuolleisuus oli vastaavasti 10 %, 4,1 % ja 0,7 % ($p < 0,001$), ja viiden vuoden elossaolo-osuudet olivat 45 %, 36 % ja 69 % ($p < 0,001$). Kun tarkasteltiin muita kuin syövästä johtuvia kuolemia, elossaolo-osuudet olivat 47 %, 66 % ja 88 % ($p < 0,001$). Monimuuttujamallissa porrastestitulokset olivat kuolleisuuden lisääntymisen itsenäisiä riskitekijä.

PÄÄTELMÄT. Suorituskyky vaikuttaa ruokatorvi- ja keuhkosyöpäkirurgiassa potilaan hoitolinjaukseen, leikkauskomplikaatioihin ja pitkän ajan tuloksiin.

Leikkausriskien kartoitus on keskeinen osa modernia kirurgiaa. Isoja syöpäleikkauksia suunniteltaessa riskien ja hyötyjen arvioinnin merkitys korostuu. Ruokatorvisyövän leikkaushoitoon on totunnaisesti liittynyt huomattava kuolleisuus ja vakavien komplikaatioiden riski. Yhdysvaltalaisaineistossa 90 vuorokauden kuolleisuus on ollut 2–16 % (1). Suomessa vuosina 2010–2014 ruokatorvisyöpäkirurgiaan liittyvä kuolleisuus oli 7,5 % ja keuhkosyöpäkirurgiaan liittyvä kuolleisuus 4,3 % (2). Molempien syöpien hoidon pitkäaikaistulokset ovat parantuneet (2–4). Suomessa leikatuista ruokatorvisyöpäpotilaista on viiden vuoden kuluttua elossa nykyisin jo yli 50 %, ja keuhkosyöpäkirurgian pitkäaikaistulokset ovat vastaavia (2,3).

Leikkausriskin arvioinnista löytyy runsaasti kirjallisuutta (5). Suosituksissa yksi keskeinen tekijä ja lähtökohta riskinarviointiin on poti-

laan fyysisen kunnon selvittäminen. Siihen on monta mahdollisuutta. Tavanomainen kliinikon arvio ei ole luotettava, mutta arvioinnin luotettavuutta voidaan parantaa standardoiduilla kyselykaavakkeilla (6). Spiroergometria antaa tarkimman kuvan potilaan suorituskyvystä ja selvittää myös huonokuntoisuuden syitä (7). Se on kuitenkin aikaa vievä, kallis ja potilaalle vaativa tutkimus, eikä siten sovellu laaja-alaiseen leikkausta edeltävään testaukseen.

Kansainväliset keuhkosyöpäkirurgian suositukset pitävät porrastestiä hyvänä seulontakokeena spiroergometrialle ja maksimaalisen hapenottokyvyn mittaamiselle (8,9). Näissä suosituksissa spiroergometria katsotaan tarpeelliseksi, kun porrastestitulokset jäävät alle 22 metriin (8,9). Tämä jo käytännön testaamisen kannalta suuri raja-arvo perustuu vanhoihin avoleikkausajan tuloksiin, ja onkin esitetty, että nykyisin se voisi olla selvästi pienempi (10,11).



Porrastestiä on hyödynnetty muiden syöpäleikkausten riskien arvioinnissa vähän, ja tuloksen ennusteellisesta merkityksestä on niukasti näyttöä.

Pyrimme tässä tutkimuksessamme selvittämään porrastestin hyötyjä vakavien komplikaatioiden ja leikkauskuolleisuuden ennustajana sekä pitkäaikaisen selviytymisen arvioimisessa vaativan syöpäkirurgian jälkeen. Lisäksi tarkastelimme potilaiden oman arvion fyysisestä kunnostaan yhteyttä porrastesti- ja leikkaustuloksiin sekä kuolleisuuteen.

Menetelmät

Suunnittelu. Tutkimukseen otettiin mukaan syyskuun 2012 ja joulukuun 2021 välillä Keski-Suomen keskussairaalassa leikatut 138 ruokatorvi- ja 357 keuhkosityöpöpotilasta. Keski-suomalaisen potilaiden lisäksi Pohjanmaan eli Vaasan keskussairaalan alueen ruokatorvi- ja keuhkosityöpöpotilaat leikattiin Keski-Suomen keskussairaalassa, ja ruokatorvisyövän osalta potilaita tuli myös muista maakunnista (Kymenlaakso, Etelä-Savo, Päijät-Häme, Etelä-Pohjanmaa, Pirkanmaa, Pohjois-Karjala).

Potilastiedot kerättiin etenevästi rekisteriin alun perin hoidon laadun seuraamiseksi. Kliinisiä tietoja tarkennettiin takautuvasti potilasasiakirjoista. Tautien levinneisyysseveltelyt ja mahdolliset leikkausta edeltävät onkologiset hoidot tehtiin kansainvälisten ohjeistusten mukaisesti (12,13). Seuranta päättyi 31.12.2021. Kuolintiedot saatiin Tilastokeskukselta Keski-Suomen sairaanhoitopiiriin rekisteritutkimusluvalla (4.4.2018) ja THL:n luvalla (U1654_a). Koska tutkimus oli takautuva kohorttitutkimus ja koska kliinisiä potilastietoja, joista yksilö ei ollut tunnistettavissa, potilaiden suostumusta tai eettisen toimikunnan käsittelyä ei vaadittu.

Suorituskyvyn arviointi – porrastesti ja kyselylomake. Potilaiden suorituskyky arvioitiin kahdella tavalla. Objekttiivinen testaus tehtiin porrastestillä. Subjekttiivinen arvio perustui leikkausta edeltävän kyselylomakkeen kahden kysymyksen vastauksiin: portaiden kiipeämiskykyyn (0, 1, 2 tai vähintään 3 kerrosta) sekä tasamaalla liikkumisen nopeuteen (ei, hitaasti, reipas kävely tai juoksu). Porraskysymyksen

Ydinasiat

- ▶ Porrastesti on hyvä potilaan suorituskyvyn mittari ennen vaativia syöpäleikkauksia.
- ▶ Suorituskyky ennustaa ruokatorvi- ja keuhkosityöpöpotilaiden komplikaatio- ja kuolemanriskiä.
- ▶ Potilaat voivat itse sekä yli- että aliarvioida oman fyysisen kuntosensa.
- ▶ Lähettävän lääkärin tulisi objektiivisesti kirjata potilaan fyysinen kunto lähetteen ja toisaalta ohjata potilasta parantamaan kuntoaan jo ennen leikkaukselpöidösuuden arviointia.

vastaus luokiteltiin kolmeen (0–1, 2, vähintään 3) ja kävelykysymyksen vastaus kahteen (”hidas kävely”, ”reipas kävely tai juoksu”) ryhmään.

Porrastestissä potilaat nousivat portaita omaa reipasta vauhtiaan neljänteen kerrokseen (14,1 m) tai kunnes heidän oli uupumuksen vuoksi pysähdyttävä. Ruokatorvisyöpöpotilaita leikattiin valikoidusti nousukorkeuden jäätyä alle kolmeen kerrokseen (10,6 m). Tämä tarkoitti alle arvon 14 ml/kg/min maksimaalista hapenottoa (4 MET:tä, metabolic equivalent of task) (14). Keuhkosityöpöpotilaita alle kolme kerrosta nousseet ohjattiin spiroergometriaan. Jos maksimaalinen hapenottoa oli alle 10 ml/kg/min, leikkausta ei kansainvälisten ohjeistusten mukaan tehty (12).

Porrastesti katsottiin tarpeettomaksi potilaille, jotka kiipesivät esimerkiksi asuinpaikkansa takia säännöllisesti yli neljä kerrosta portaita tai harrastivat raskasta urheilua kuten hiihtoa tai juoksua, joka vastasi yli 10 MET:n suorituskykyä (14). Porrastestin tulosten mukaan potilaat jaettiin kolmeen ryhmään: vähintään neljä kerrosta nouseviin (yli 14 m), 3–4 kerrosta nouseviin (10–14 m) ja alle kolme kerrosta nouseviin (alle 10 m).

Päätömuuttajat ja määritelmät. Syövän levinneisyys luokiteltiin kansainvälisen TNM8-luokituksen mukaisesti (12,13). Potilaiden muu sairastavuus dokumentoitiin Charlsonin

TAULUKKO 1. Potilaiden taustatiedot porrastestin tuloksen mukaisissa ryhmissä.

	Kaikki potilaat (n = 495)	alle 10 m (n = 30)	10–14 m (n = 49)	yli 14 m (n = 410)
Syöpätyyppi				
Ruokatorvisyöpä, n (%)	138 (28)	2 (6,7)	9 (18)	127 (31)
Keuhkosyöpä, n (%)	357 (72)	28 (93)	40 (82)	283 (69)
Ikä vuosina, mediaani (IQR)	70 (64–75)	73 (68–79)	72 (66–76)	69 (63–75)
Painoindeksi, kg/m ² , mediaani (IQR)	26 (23–29)	29 (25–32)	26 (22–30)	26 (23–28)
Mies, n (%)	321 (65)	16 (53)	32 (65)	270 (66)
Charlsonin komorbideetti-indeksi (CCI), n (%)				
0	158 (32)	2 (6,7)	4 (8,2)	152 (37)
1	135 (27)	13 (43)	14 (29)	107 (26)
2	99 (20)	6 (20)	14 (29)	78 (19)
3–4	78 (16)	5 (17)	12 (25)	58 (14)
≥ 5	25 (5,1)	4 (13)	5 (10)	15 (3,7)
Porrasnousukorkeus, m, keskiarvo (SD)	14,1 (2,4)	5,8 (3)	10,7 (0,5)	14,2 (0,6)
FEV ₁ , %, mediaani (IQR)	82 (70–95)	68 (57–81)	75 (61–86)	85 (74–96)
Histologia, n (%)				
Adenokarsinooma	321 (65)	12 (40)	27 (55)	279 (68)
Keuhkosyöpiä %	65 %			
Levyepiteelikarsinooma	127 (26)	14 (47)	16 (33)	96 (23)
Keuhkosyöpiä %	80 %			
Muu	41 (8,3)	4 (13)	6 (12)	31 (7,6)
Keuhkosyöpiä %	100 %			
Patologinen levinneisyysluokka (stage), n (%) ¹				
I	244 (49)	23 (77)	22 (45)	196 (48)
II	91 (18)	3 (10)	14 (29)	73 (18)
III–IV	160 (32)	4 (13)	13 (27)	141 (34)
Kyselylomakkeen tulos				
Kerrosnousu, kyselyyn vastanneet (n = 420)				
≥ 3, n (%)	337 (80)	5 (20)	20 (48)	312 (89)
2, n (%)	53 (13)	7 (28)	16 (38)	30 (8,5)
0–1, n (%)	30 (7,1)	13 (52)	6 (14)	10 (2,8)
Kävelynopeus, kyselyyn vastanneet (n = 423)				
Juoksu tai reipas kävely, n (%)	298 (70)	4 (15)	16 (36)	278 (79)
Hidas kävely tai ei juuri ulkoilua, n (%)	125 (30)	22 (85)	28 (64)	74 (21)

¹Esiliitännäishoitoa saaneet potilaat luokiteltiin kliinisen levinneisyysluokan mukaan

FEV₁ = uloshengityksen sekuntikapasiteetti

komorbideetti-indeksillä. Komplikaatiot luokiteltiin Clavien–Dindon luokituksella. Luokkaa 3a tai suurempia arvoja pidettiin vakavina komplikaatioina, jotka olivat esimerkiksi uusintatoimenpiteiden tarpeita, tehohoitoon johtavia elinhäiriöitä tai kuolemia. Ensisijaiset päätemuuttajat olivat vakavat komplikaatiot ja kuolleisuus 90 vuorokauden kuluessa. Toissijaisina päätemuuttajina olivat viiden vuoden

kokonaiskuolleisuus sekä kuolleisuus ilman syövän uusiutumista.

Tilastomenetelmät. Tutkittavien ryhmien demografiaeroja verrattiin khiin neliö -testillä tai Mann–Whitneyn U-testillä. Kaplan–Meierin käyrillä ja log-rank-testillä verrattiin selviytymistä eri ryhmissä. Komplikaatioita seurattiin 30 vuorokautta leikkauksesta. Selviytymisajat laskettiin leikkauspäivästä kuolemaan

TAULUKKO 2. Leikkaushoidon tulokset porrastestin tuloksen mukaisissa ryhmissä.

	Kaikki potilaat (n = 495)	alle 10 m (n = 30)	10–14 m (n = 49)	yli 14 m (n = 410)	p-arvo
Leikkaustekniikka, n (%)					
Mini-invasiivinen	427 (86,3)	28 (93)	41 (84)	356 (87)	0,463
Syöpähoidot					
Esiliitännäishoito	136 (28)	3 (10)	8 (16)	124 (30)	0,084
Komplikaatiot, n (%) ¹					
Kaikki yhteensä	184 (37)	15 (50)	19 (39)	148 (36)	0,128
Lievä (gradus I–II)	127 (26)	8 (27)	13 (27)	104 (25)	0,860
Vakava (gradus IIIa–V)	57 (12)	7 (23)	6 (12)	44 (11)	b
Kuolleisuus, n (%)					
30 vrk, n (%)	2 (0,4)	0,0 %	2,0 %	0,2 %	0,165
90 vrk, n (%)	8 (1,6)	10 %	4,1 %	0,7 %	b, c
Uloskirjaus sairaalasta					
Kotiin, n (%)	418 (84)	20 (67)	31 (84)	351 (86)	0,067
Viiden vuoden elossaolo-osuus (%)					
Kaikki	63 %	45 %	36 %	69 %	b, c
Syöpäspesifinen	76 %	96 %	55 %	78 %	a, c
Muu kuin syöpäspesifinen	83 %	47 %	66 %	88 %	b, c

¹Clavien–Dindon luokituksen mukaisesti

a = p < 0,05 ryhmien alle 10 m ja 10–14 m välillä

b = p < 0,05 ryhmien alle 10 m ja yli 14 m välillä

c = p < 0,05 ryhmien 10–14 m ja yli 14 m välillä

tai seurannan loppumiseen asti. Coxin regressiomallilla laskettiin riskiteheyksien suhteet (hazard ratio, HR) ja 95 %:n luottamusvälit (lv) viiden vuoden kuolemanriskille kokonaiskuolleisuuden ja muiden kuin syöpäkuolemien osalta. Regressiomalli vakioitiin sukupuolen (mies tai nainen), iän (vähintään tai alle 75 vuotta), histologian (levyepiteelikarsinooma, adenokarsinooma, muu), esiliitännäishoidon (kyllä tai ei), patologisen levinneisyysluokituksen (levinneisyysaste, stage 0–IIa, IIb–IV) ja hoidettavan syövän (ruokatorvi- tai keuhkosyöpä) mukaan.

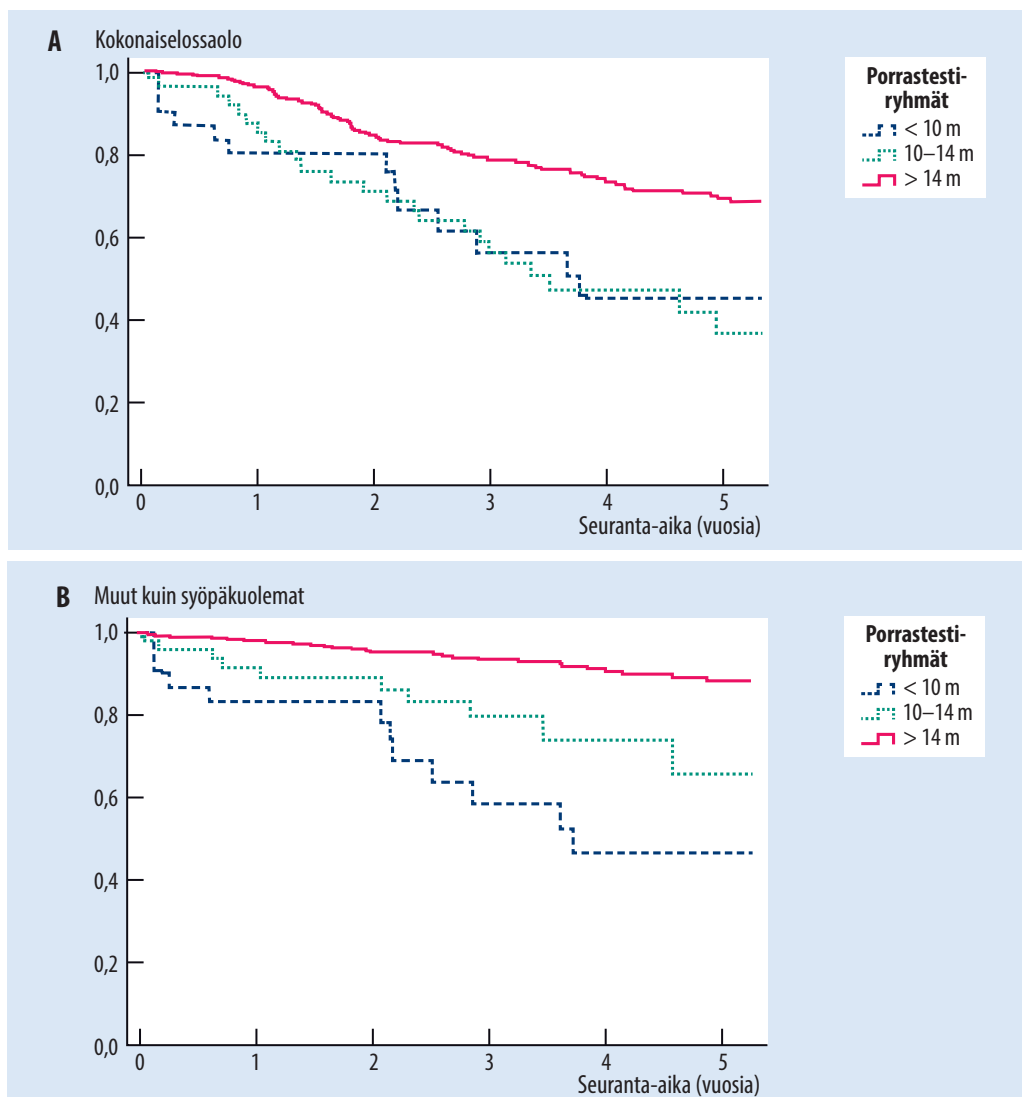
Tulokset

Leikattuja potilaita oli 495. Heistä ruokatorvisyöpäpotilaita oli 138 ja keuhkosyöpäpotilaita 357. Potilaiden mediaani-ikä oli 70 vuotta (vaihteluväli 24–88 vuotta). Potilaista 64 % oli miehiä. Yleisin histologinen tyyppi oli adenokarsinooma (65 %). Ruokatorvisyöpäpotilaiden 90 vuorokauden kuolleisuus oli 1,5 % ja viiden vuoden elossaolo-osuus 59 %. Keuhko-

syöpäpotilaiden vastaavat luvut olivat 1,7 % ja 65 %. Kuusi potilasta, joille ei ollut tehty porrastestiä, suljettiin pois ryhmien välisistä vertailuista. Potilaiden perustiedot esitetään **TAULUKOSSA 1**. Valtaosa (86 %) potilaista leikattiin täyhystysleikkauksella (**TAULUKKO 2**).

Porrastestin yhteys lyhyen ja pitkän ajan tuloksiin. Vakavia komplikaatioita ilmaantui 12 %:lle. Kuolleisuus 90 vuorokauden kuluessa oli 1,6 % (n = 8). Potilaista puolet kuoli vasta normaalin kotiutumisen jälkeen. Vakavia komplikaatioita ilmaantui 23 %:lle alle kymmenen metrin, 12 %:lle 10–14 metrin ja 11 %:lle yli 14 metrin ryhmässä. Myös kuolemat 90 vuorokauden kuluessa olivat tavallisimpia alle kymmenen metriä nousseiden ryhmässä (**TAULUKKO 2**).

Alle kymmenen metrin ryhmässä potilaista oli viiden vuoden kuluttua elossa 45 %, 10–14 metrin ryhmässä 36 % ja yli 14 metrin ryhmässä 69 % (p < 0,001) (**KUVA** ja **TAULUKKO 3**). Kun huomioitiin vain kuolemat muuhun kuin syöpään, viiden vuoden elossaolo-osuudet olivat 47 % vs 66 % vs 88 % (p < 0,001) (**KUVA**).



KUVA. Viiden vuoden kokonaiskuolleisuus (A) ja muu kuin syövästä johtuva kuolleisuus (B) porrastestin mukaan jaetuissa ryhmissä. Numerotiedot **TAULUKOSSA 3**.

TAULUKKO 3. Kuvassa esitettyjen kuolleisuuskäyrien numerotiedot.

Kokonaiskuolleisuus							Muut kuin syöpäkuolemat						
n at risk	0	1	2	3	4	5	n at risk	0	1	2	3	4	5
alle 10 m	30	20	18	11	8	8	alle 10 m	30	20	18	11	8	8
10–14 m	49	38	30	21	11	7	10–14 m	49	38	30	21	11	7
yli 14 m	410	343	258	195	146	109	yli 14 m	410	343	258	195	146	109
n of events	0	1	2	3	4	5	n of events	0	1	2	3	4	5
alle 10 m	0	6	6	11	13	13	alle 10 m	0	5	5	10	12	12
10–14 m	0	7	13	19	22	24	10–14 m	0	4	5	8	9	10
yli 14 m	0	16	57	71	83	90	yli 14 m	0	7	16	20	24	28

TAULUKKO 4. Riskitiheyksien suhde (hazard ratio, HR) ja 95 %:n luottamusväli (lv) ruokatorvi- ja keuhkosyöpäpotilaiden viiden vuoden kokonaiskuolleisuuden ja muun kuin syöpäkuolleisuuden osalta. Ryhmäjako perustui objektiivisesti testatun porrastestin tuloksiin.

	Potilaiden lukumäärä	Yli 14 m HR (95 %:n lv) (n = 410)	10–14 m HR (95 %:n lv) (n = 49)	Alle 10 m HR (95 %:n lv) (n = 30)
Viiden vuoden kokonaiskuolleisuus				
Kaikki potilaat (raakadata)	489	1,00 (referenssi)	2,33 (1,30–4,17)	2,52 (1,60–3,96)
Kaikki potilaat (vakioitu), malli 1	489	1,00 (referenssi)	3,32 (1,79–6,16)	2,56 (1,61–4,08)
Kaikki potilaat (vakioitu), malli 2	419	1,00 (referenssi)	3,05 (1,24–7,48)	2,93 (1,61–5,36)
Viiden vuoden kuolleisuus muuhun kuin syöpään				
Kaikki potilaat (raakadata)	489	1,00 (referenssi)	6,78 (3,45–13,3)	3,41 (1,65–7,03)
Kaikki potilaat (vakioitu), malli 1	489	1,00 (referenssi)	5,95 (2,93–12,1)	2,77 (1,32–5,79)
Kaikki potilaat (vakioitu), malli 2	419	1,00 (referenssi)	5,10 (1,68–15,5)	3,03 (1,31–7,04)

Malli 1: vakioitu sukupuolen (mies tai nainen), iän (< 75 vuotta, ≥ 75 vuotta), patologisen levinneisyysluokan (0–I, II, III–IV) ja syöpätyypin (ruokatorvisyöpä, keuhkosyöpä) mukaan

Malli 2: kuten mallissa 1 ja lisäksi potilaan ilmoittaman porrastestituloksen (0–1, 2, ≥ 3) ja potilaan ilmoittaman kävelykunnan ("hidas kävely", "reipas kävely tai juoksu") mukaan

Huonoimman suorituskyvyn ryhmässä kuolemat olivat siis pääasiassa muita kuin syöpäkuolemia (**TAULUKKO 2**).

Porrastestin ennustearvo viiden vuoden kuolleisuuden ennustamisessa. Kun huomioidtiin sekoittavat tekijät, 10–14 metrin nousu merkitsi 3,32-kertaista (95 %:n lv 1,79–6,16) kuolemanriskiä ja 5,95-kertaista (2,93–12,1) riskiä kuolla muuhun kuin syöpään verrattuna yli 14 metrin nousuun (**TAULUKKO 4**, malli 1). Vastaavasti alle kymmenen metrin nousu merkitsi 2,56-kertaista (1,61–4,08) kuolemanriskiä ja 2,77-kertaista (1,32–5,79) riskiä kuolla muuhun kuin syöpään (**TAULUKKO 4**, malli 1).

Kun monimuuttujamallissa huomioitiin potilaiden oma arvio porrastestituloksestaan ja kävelynopeudestaan, pysyi testattu porrastestituloksen ainoana merkitsevänä kuolleisuuden ennustajana niin syöpä- kuin muunkin kuolleisuuden osalta (**TAULUKKO 4**, malli 2).

Potilaan oman arvion suorituskyvystään yhteys komplikaatioihin ja ennusteeseen. Kyselytestien ryhmien koot ja yhteys porrastestitulokseen esitetään **TAULUKOSSA 1**. Kyselyyn vastasi kerrosnousun osalta 420 (85 %) ja kävelyn osalta 423 (86 %) potilasta. Potilaan oma arvio suorituskyvystään korreloi testatun suorituskyvyn kanssa. Sekä itsensä yli- että ali-arvioimista kuitenkin esiintyi. Kun potilaiden arvio omasta porrastestituloksestaan ryhmiteltiin kolmeen ryhmään, vakavia komplikaatio-

ta ilmaantui 6,7 %:lle (0–1 kerrosta), 15 %:lle (kaksi kerrosta) ja 10 %:lle (vähintään kolme kerrosta) ($p = 0,422$). Kun arvioitu kävelykyky ryhmiteltiin kahteen ryhmään, vakavia komplikaatioita ilmaantui 15 %:lle (hidas kävely) ja 8,4 %:lle (reipas kävely tai juoksu) ($p = 0,036$).

Arvioidun porrastestituloksen perusteella viiden vuoden elossaolo-osuudet olivat 53 % (0–1 kerrosta), 54 % (kaksi kerrosta) ja 68 % (vähintään kolme kerrosta) ($p = 0,014$). Muun kuin syöpäkuolleisuuden tapauksessa vastaavat luvut olivat 60 %, 81 % ja 86 % ($p < 0,001$). Potilaan arvio omasta kävelykyvystään perusteella viiden vuoden elossaolo-osuudet olivat 60 % (hidas kävely) ja 67 % (juoksu tai reipas kävely) ($p = 0,243$). Muun kuin syöpäkuolleisuuden osalta osuudet olivat 74 % ja 87 % ($p = 0,002$).

Pohdinta

Ruokatorvi- ja keuhkosyöpäpotilaiden leikkausta edeltävä porrastestituloksesta ennusti sekä vakavia leikkauskomplikaatioita että elinajan odotetta. Huonokuntoisilla potilailla, jotka jäivät kävelytestissä alle kymmenen metrin nousukorkeuteen, oli enemmän vakavia komplikaatioita, ja heidän kuolleisuutensa 90 vuorokauden kuluessa oli suuri. Fyysisen suorituskyvyn systemaattinen arviointi kuitenkin mahdollisti leikkaushoidon osalle potilaista sekä ko-

konaisuudessaan erinomaiset lyhyt- ja pitkäaikastulokset.

Tutkimuksella oli useita vahvuuksia. Tulokset kuvaavat hyvin syöpäpotilaiden leikkausta edeltävää fyysistä kuntoa, koska kaikki potilaat olivat elektiivisesti leikattuja ja kuntoarvio tai sen dokumentointi puuttui vain kuudelta potilaalta. Keuhkosityöpien osalta aineiston rajautuminen kaikkiin Keski-Suomen sekä Pohjanmaan leikkauspotilaisiin tekee siitä väestöpohjaisen ja siten parantaa tulosten yleistettävyyttä ja pienentää valintaharhan mahdollisuutta. Kirurgian laatu ei juuri vaihdellut, koska sama tiimi teki leikkaukset koko tutkimusjakson ajan, ensisijaisesti tähyystyleikkauksena. Tiimin oppimisvaiheeseen ei todettu tapahtuneen muutoksia tutkimusajanjakson aikana (15). Sairauskertomukset ja kuolinsyyrekisteri mahdollistivat kattavien seuranta- ja kuolinsyiden saamisen. Tutkimuksen heikkous on kohortin koko. Erityisesti huonon suorituskyvyn ryhmän potilasmäärä oli rajallinen.

Potilaiden kunto testattiin yleensä vain 14 metrin vertikaaliseen nousuun asti. Tämän kynnyksen saavuttaneiden osalta leikkaushoidon välittömät ja pitkäaikaiset tulokset olivat erinomaiset: yhdeksänkymmenen vuorokauden kuolleisuus oli 0,7 % ja viiden vuoden elossaolo-osuus 69 %. Vakavien komplikaatioiden määrä lisääntyi merkittävästi vasta alle kymmenen metrin ryhmässä. Kansainvälisissä suosituksissa turvallisen keuhkosityöpäkirurgian rajaksi on asetettu 22 metrin nousu (8,9). Tätä huonokuntoisemmille suositetaan spiroergometriaa ja maksimaalisen hapenottokyvyn mittausta (8,9). Tutkimuksemme perusteella tämän työlään ja kalliin testaamisen kynnykseksi voisi asettaa suosituksia pienemmän, kymmenen metrin rajan, jota myös tuore katsausartikkeli tukee (5).

Suorituskyvyn yhteys komplikaatioihin on osoitettu useassa raskaan syöpäkirurgian muodossa tai muussa raskaassa kirurgiassa (16,17). Näissä tutkimuksissa suorituskyky on arvioitu yleensä joko mittaamalla maksimaalinen hapenottokyky tai anaerobinen kynnys (16,17). Koska porrastetitulos korreloi maksimaalisen hapenottokyvyn kanssa, tätä yksinkertaista testiä voidaan hyödyntää myös muiden kuin

keuhkosityöpäpotilaiden testauksessa (18,19). Suorituskyvyn lisääminen muihin riskitekijöihin parantaisi kykyämme arvioida leikkauksen kokonaisriskiä (20).

Suorituskyky porrastestissä vaikutti merkittävästi syöpäpotilaiden elinajan odotteeseen. Kun suorituskyky heikkeni, todennäköisyys kuolla muihin syihin ilman todennettua syövän uusiutumista lisääntyi voimakkaasti. Viiden vuoden kuluttua se oli 12 % yli 14 metrin ryhmässä, 34 % 10–14 metrin ryhmässä ja 53 % alle kymmenen metrin ryhmässä. Vastaavasti myös potilaan subjektiivisella arviolla omasta suorituskyvystään oli jossain määrin ennusteellista merkitystä.

Elinajan odote yleisten sairauksien, esimerkiksi verenpainetaudin, diabeteksen, keuhko- ja ruokatorvi- ja paksusuoლისyöpäpotilaiden ennusteeseen (11,16,22). Kun otetaan huomioon suorituskyvyn hyvä ennustearvo, tulisi terveyden ja fyysisen kunnon parantamisen olla järjestelmällinen osa ehkäisevää terveydenhoitoa. Syöpäkirurgian eri ennustemalleihin tulisi lisäksi sisällyttää suorituskyvyn osuus tai sitä tulisi ainakin selvittää (23).

Porrastesti antaisi paljon mahdollisuuksia hyvinkin erilaisten potilaiden suorituskyvyn arviointiin. Se on yksinkertainen ja halpa testi kaikkien vaativien syöpäleikkausten riskien arvioimisessa. Koska suorituskyky on muokattavissa oleva suure, potilas voidaan ohjata tuloksen perusteella leikkausta edeltävään kuntoutukseen. Toistettavuus mahdollistaa kuntoutuksen hyödyn objektiivisen arvioinnin. Helposti toistettava testi auttaa myös optimaalisen leikkausajan kohdan valinnassa etenkin silloin, kun potilas on saanut leikkausta edeltäviä syöpähoitoja.

Tämän tutkimuksen perusteella ei voida antaa yksiselitteistä raja-arvoa leikkauksesta pidättäytymiselle. Päätökseen vaikuttavat suorituskyvyn lisäksi vaadittavan leikkaushoidon rasittavuus sekä muiden hoitovaihtoehtojen mahdollisuudet. Jos porrastetitulos jää alle kymmenen metrin, leikkauspäätöstä on kuitenkin

kin mietittävä huolellisesti. Pienessä 30 potilaan ryhmässä 90 vuorokauden kuolleisuus oli 10 %. Vaikka viiden vuoden elossaolo-osuus oli pienentynyt muihin ryhmiin verrattuna, se oli kuitenkin vielä 45 % eli lähes sama kuin Suomen kansallinen keuhkosityöpäkirurgian tulos (50 %) (3). Tuloksia arvioitaessa tulee ottaa huomioon, että tässä ryhmässä syövät olivat muita ryhmiä varhaisemmassa vaiheessa, mikä voi parantaa pitkäaikaistuloksia.

Lopuksi

Suorituskyvyn arvioimisen olettaisi vähentävän huonokuntoisten potilaiden leikkauksia. Järjestelmällisen toiminnan avulla voidaan kuitenkin tunnistaa ne potilaat, jotka eivät oikeasti siedä leikkaushoitoa ja toisaalta lisätä riskipotilaiden leikkausmääriä (10,24). Perusterveydenhuol-

lossa potilaan fyysisen kunnon keskeinen osa syöpäkirurgian tuloksissa tulisi ottaa huomioon jo vakavaa tautia epäiltäessä. Lähetteessä olisi tärkeää kuvata suorituskyky mahdollisimman objektiivisesti käymällä läpi, tarvitseeko potilas apuja päivittäisissä askareissaan tai apuvälineitä liikkumiseensa ja minkä tyyppistä liikuntaa hän pystyy harrastamaan.

Varhain aloitettu kuntoutus voi mahdollistaa huonokuntoisten potilaiden kirurgisen hoidon, vähentää hoitokomplikaatioita ja parantaa myös pitkäaikaistuloksia. Koska puolet aineistomme kuolemista 90 vuorokauden kuluessa leikkauksesta ilmaantui vasta kotiutumisen jälkeen, on mahdollista, että erityisesti huonokuntoisten toipumiseen pystyttäisiin vaikuttamaan leikkauksenjälkeisellä ohjatulla kuntoutuksella ja valvonnalla yhteistyössä perusterveydenhuollon kanssa. ■

OLLI HELMINEN, dosentti, gastroenterologisen kirurgian erikoislääkäri

OYS, Vatsakeskus, kirurgian, anestesiologian ja tehohoidon tutkimusyksikkö, MRC Oulu

EERO SIHVO, dosentti, sydän- ja rintaelinkirurgian erikoislääkäri

Kirurgian klinikka, Keski-Suomen keskussairaala, Jyväskylä

VASTUUTOIMITTAJA

Ville Sallinen

SIDONNAISUUDET

Olli Helminen: Luottamustoimet (Suomen gastrokirurgit ry, hallituksen jäsen; Lihavuus- ja metaboliakirurgian yhdistys, hallituksen jäsen; Oulun Duodecim-seura, hallituksen jäsen)

Eero Sihvo: Luottamustoimet (keuhkosityöpäryhmän jäsen, arvioijana useassa kansainvälisessä lehdessä)

KIRJALLISUUTTA

1. In H, Palis BE, Merkow RP, ym. Doubling of 30-day mortality by 90 days after esophagectomy: a critical measure of outcomes for quality improvement. *Ann Surg* 2016;263:286–91.
2. Helminen O, Sihvo E, Gunn J, ym. Trends and results of oesophageal cancer surgery in Finland between 2004 and 2014. *Eur J Cardiothorac Surg* 2020;57:107–13.
3. Gunn J, Valo J, Sipilä J, ym. Trends and results of lung cancer surgery in Finland between 2004 and 2014. *Eur J Cardiothorac Surg* 2018;54:127–33.
4. Kauppila JH, Mattsson F, Brusselsaers N, ym. Prognosis of oesophageal adenocarcinoma and squamous cell carcinoma following surgery and no surgery in a nationwide Swedish cohort study. *BMJ Open* 2018;8:e021495–2018–021495.
5. Smilowitz NR, Berger JS. Perioperative cardiovascular risk assessment and management for noncardiac surgery: a review. *JAMA* 2020;324:279–90.
6. Wijesundera DN, Pearse RM, Shulman MA, ym. Assessment of functional capacity before major non-cardiac surgery: an international, prospective cohort study. *Lancet* 2018;391:2631–40.
7. Piirilä P, Sovijärvi ARA. Spiroergometria fyysisen suorituskyvyn ja sitä rajoittavien tekijöiden arvioinnissa. *Duodecim* 2013;129:1251–61.
8. Brunelli A, Charloux A, Bolliger CT, ym. ERS/ESTS clinical guidelines on fitness for radical therapy in lung cancer patients (surgery and chemo-radiotherapy). *Eur Respir J* 2009;34:17–41.
9. Brunelli A, Kim AW, Berger KI, ym. Physiologic evaluation of the patient with lung cancer being considered for resectional surgery: diagnosis and management of chest physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2013;143(Suppl 5):e1665–90S.
10. Helminen O, Valo J, Andersen H, ym. Association of performance in a stair-climbing test with complications and survival after lung cancer resection in the video-assisted thoracoscopic surgery era: population-based outcomes. *ERJ Open Res* 2021;7:110–2021.
11. Junttila A, Helminen O, Mrena J, ym. Exercise capacity in the stair-climbing test predicts outcomes of operable esophageal cancer in minimally invasive era. *Eur J Surg Oncol* 2022;48:589–96.
12. Postmus PE, Kerr KM, Oudkerk M, ym. Early and locally advanced non-small-cell lung cancer (NSCLC): ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol* 2017;28(Suppl 4):iv1–21.
13. Obermannová R, Alsina M, Cervantes A, ym. Oesophageal cancer: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol* 2022;33:992–1004.
14. Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A, ym. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: the joint task force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur J Anaesthesiol* 2014;31:517–73.
15. Helminen O, Kauppila JH, Saviaro H, ym. Minimally invasive esophagectomy learning curves with different types of background experience. *J Thorac Dis* 2021;13:6261–71.
16. Lee CHA, Kong JC, Ismail H, ym. Systematic review and meta-analysis of objective assessment of physical fitness in patients undergoing colorectal cancer surgery. *Dis Colon Rectum* 2018;61:400–9.
17. Dutton J, Zardab M, de Braal VJF, ym. The accuracy of pre-operative (P)-POSSUM scoring and cardiopulmonary exercise testing in predicting morbidity and mortality after pancreatic and liver surgery: a systematic review. *Ann Med Surg* 2020;62:1–9.
18. Pollock M, Roa J, Benditt J, ym. Estimation of ventilatory reserve by stair climbing. A study in patients with chronic airflow obstruction. *Chest* 1993;104:1378–83.
19. Brunelli A, Xiumé F, Refai M, ym. Peak oxygen consumption measured during the stair-climbing test in lung resection candidates. *Respiration* 2010;80:207–11.
20. Snowden CP, Prentis JM, Anderson HL, ym. Submaximal cardiopulmonary exercise testing predicts complications and hospital length of stay in patients undergoing major elective surgery. *Ann Surg* 2010;251:535–41.
21. Myers J, Prakash M, Froelicher V, ym. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med* 2002;346:793–801.
22. Hamada K, Irie M, Fujino Y, ym. Prognostic value of preoperative exercise capacity in patients undergoing thoracoscopic lobectomy for non-small cell lung cancer. *Lung Cancer* 2019;128:47–52.
23. Brunelli A, Chaudhuri N, Kefaloyannis M, ym. Eurolung risk score is associated with long-term survival after curative resection for lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2021;161:776–86.
24. Helminen O, Valo J, Andersen H, ym. Real-world guideline-based treatment of lung cancer improves short- and long-term outcomes and resection rate: a population-based study. *Lung Cancer* 2020;140:1–7.