

**Liitetaulukko: Keuhkohtaumatautia sairastavan ravitseminen -hoitosuositus
Suosituksen perustana olevat tutkimukset ja asiantuntijalausunnat**

Järjestelmälliset katsaukset

Kirjoittajat, vuosi	Tutkimusasetelma: menetelmä Toimintaympäristö	Näytön vahvuus	Potilasryhmä (P)	Interventio (I)	Vertailu (C)	Lopputulospaikkien muuttajat (O)	Tulokset*
Cao C., Wang R., Wang J., Bunjhoo H., Xu Y., Xiong W. 2012	Järjestelmällinen katsaus (n=22 tutkimusta) – prospektiivisiä n=13 ja retrospektiivisiä n=3 kohorttitutkimuksia – katsauksia n= 3 – epidemiologinen tutkimus n= 1 – prospektiivinen tutkimus n= 1 – prospektiivinen pitkäaikainen tutkimus n= 1 Avohoito (n = 10 tutkimusta)	4a	Tutkittavilla diagnosoitu keuhkohtaumatauti n = 21 150		Vertailu eri painoindeksiluokkien välillä	Kuolleisuus	Alipainoisilla (BMI < 18.5) keuhkohtaumatautia sairastavilla oli korkeampi kuolleisuus kuin normaalipainoisilla (RR = 1.34, 95% CI 1.01–1.78). Ylipainoisilla (RR 0.47; 95% CI = 0.33–0.68) ja lihavilla (RR = 0.59; 95% CI = 0.38–0.91) kuolleisuus oli pienempää kuin normaalipainoisilla. Painoindeksi ≤ 24.9 oli yhteydessä merkitsevästi lisääntyneeseen kuolleisuuteen verrattuna painoindeksiin ≥ 25 (RR = 3.02, 95 % CI = 2.02–4.52).
Cebon Lipovec N., Beijers R.J., van den Borst B., Doehner W., Lainscak M. & Schols A.M. 2016	Järjestelmällinen katsaus 19 havainnointitutkimusta, joista kymmenessä kontrolliryhmä	3b	Keuhkohtaumatautia sairastavat n = 4 208			Metabolisen oireyhtymän esiintyvyys	Metabolisen oireyhtymän esiintyvyys oli 32 prosenttia ja verrokeilla 30 prosenttia (10 tutkimusta; n=2864 keuhkohtaumatautia sairastavaa). Potilailla, joilla oli sekä COPD että metabolinen oireyhtymä, oli korkeampi BMI (29.9 vs. 24.6 kg/m ² , p<0.001) ja FEV1 % (54±8 vs. 51±9) ja he olivat useammin naisia (31 vs. 25).
Collins P.F., Stratton R.J., Marinos E.	Järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus n=13 artikkelia	1a	Potilaat, joilla diagnosoitu COPD, sairaus	Vähintään kaksi viikkoa kestänyt tehostettu	Placebo tai ei ravitsemusinterventiota	Energian saanti, proteiinin saanti, paino, kehon	Meta-analyysin (n = 5) mukaan energian saanti oli merkittävästi suurempaa ravitsemushoitoryhmässä intervention lopussa verrattuna kontrolliryhmään (236 ± 71 kcal/vrk; p< 0.001).

<p>2012</p>	<p>Korkealaatuisia tutkimuksia 3 kpl (≥ 4, Jadad-score)</p> <p>Avohoito n = 8, sairaala n = 3, molemmat n = 2</p>		<p>vakaassa vaiheessa</p> <p>n = 13, 439 tutkittavaa; n = 224 interventio n = 215 kontrolli</p> <p>Suurimassa osassa tutkimuksia mukana pääasiassa vajaaravittuja potilaita (n = 8 RCT)</p>	<p>ravitsemushoito (tavanomaisen ruoan keinot, ravitsemusohjaus, täydennysravintovalmisteet, letkuravitsemus)</p> <p>Täydennysravintovalmisteet n = 11, letkuravitsemus n = 1, yksilöllinen ravitsemusohjaus ja maitojauhevalmiste n = 1</p>	<p>(esim. tavanomainen hoito)</p>	<p>koostumus, olkavarren lihasympärysmitta (MAMC), ihopoimuintausta, käden puristusvoima</p>	<p>Meta-analyysin (n = 2) mukaan proteiinin saanti oli merkittävästi suurempaa ravitsemushoitoryhmässä (14.8 ± 3.6 g/vrk; $p < 0.001$).</p> <p>Meta-analyysin (n = 8) mukaan ravitsemushoitoryhmässä tutkittavien paino nousi merkitsevästi enemmän kuin kontrolliryhmässä (1.830 ± 0.262 kg; $p < 0.001$).</p> <p>6/7 tutkimusta raportoi, että käsivarren lihasympärysmittan (MAMC) muutos oli keskimäärin suurempaa interventioiryhmässä verrattuna kontrolliin (keskiarvo 2.4 %, vaihteluväli -1.0 – 5.5 %; $p = 0.045$).</p> <p>Meta-analyysin mukaan (n = 2) muutos ihopoimuintausten tuloksessa oli merkitsevästi suurempi ($+4.2 \pm 1.2$ (SE) mm; $P < 0.001$) ravitsemushoitoa saaneessa ryhmässä.</p> <p>Meta-analyysin mukaan (n = 4) käden puristusvoiman muutos oli merkitsevästi suurempi ($+5.3 \pm 2.7$ % (SE); $p < 0.05$) ravitsemushoitoa saaneessa ryhmässä.</p>
<p>Collins PF, Elia M, Stratton RJ.</p> <p>2013</p>	<p>Järjestelmällinen katsaus – RCT n=12</p> <p>Avohoito (7 RCT), sairaala (3 RCT), molemmat (2 RCT)</p>	<p>1a</p>	<p>Keuhkohtaumatautia sairastavat; sairaus vakaassa vaiheessa n = 448</p> <p>Suurimassa osassa tutkimuksia mukana pääasiassa vajaaravittuja potilaita (8 RCT)</p>	<p>Vähintään kaksi viikkoa kestänyt tehostettu ravitsemushoito (tavanomaisen ruoan keinot, ravitsemusohjaus, täydennysravintovalmisteet, letkuravitsemus).</p>	<p>Placebo tai ei ravitsemusinterventiota (esim. tavanomainen hoito)</p>	<p>Keuhkojen toiminta (FEV₁; 10 RCT) hengityselinten voima (PI max 8 RCT; PE max 6 RCT), käden puristusvoima (5 RCT), fyysisen suorituskyky (6MWD, 12MWD, shuttle walk test; 7 RCT),</p>	<p>Ravitsemuksella ei ollut vaikutusta hengitystoimintaan (FEV₁).</p> <p>Meta-analyysin mukaan (PI max 5 RCT; PE max 4 RCT) hengityselinten voimassa tapahtui suurempi muutos ravitsemushoitoa saaneessa ryhmässä (PI max $+4.04$ SE 1.86 cm H₂O, $P = 0.030$ ja PE max $+13.06$ SE 5.81 cm H₂O, $p = 0.025$).</p> <p>Meta-analyysin mukaan (4 RCT) käden puristusvoima kasvoi merkitsevästi enemmän alkuarvosta ravitsemushoitoa saaneella ryhmällä ($+1.41$ SE 0.66 kg; $p = 0.032$).</p> <p>Fyysinen suorituskyky parani ravitsemushoitoa saaneessa ryhmässä neljässä tutkimuksessa seitsemästä.</p> <p>Elämänlaatu parani ravitsemushoitoa saaneella ryhmällä kolmessa viidestä tutkimuksesta.</p>

				Täydennysravintovalmisteet 11 RCT, letkuravitsemus 1 RCT, yksilöllinen ravitsemusohjaus ja maitojauhevalmiste 1 RCT		elämänlaatu (5 RCT; SGRQ, CRQ)	
Ferreira I.M., Brooks D., White J. & Goldstein R. 2012	Järjestelmällinen katsaus – RCT n=17 1987–2012 Avohoito (13 RCT) Sairaala (4 RCT)	1a	Keuhkohtaumatautia sairastavat sairauden vakaassa vaiheessa n = 632 Valtaosassa tutkimuksia (13 RCT) tutkittavat olivat vajaaravit- tuja.	Energiansaannin täydentäminen millä tahansa ravitsemushoidon keinolla (suun kautta, enteraalisesti, parenteraal- sesti) yli kahden viikon ajan Täydennysravintovalmisteet 16 RCT, letkuravitsemus 1 RCT, yksilöllinen ravitsemusohjaus ja maitojauhevalmiste 1 RCT	Placebo, ta- vanomainen ruokavalio, muu hoito- muoto (esim. anaboliset ai- neet)	Paino, rasvattoman kudoksen määrä, rasvakudoksen määrä, olkavarren lihasympärysmitta, ihopoimiumittaus, 6-minuutin kävelytesti, keuhkojen toiminta (FEV ₁), hengityslihasten voima (MIP, MEP), perifeeristen lihasten voima, elämänlaatu (SGRQ, CRQ, SF-36)	Meta-analyysin mukaan (14 RCT) tutkittavien painonousu lähtötasosta merkitsevästi enemmän ravitsemushoitoryhmässä verrattuna kontrolliin (MD 1.62 kg; 95% CI 1.27–1.96). Meta-analyysin (5 RCT) mukaan rasvattoman kudoksen määrä lisääntyi lähtötasosta merkitsevästi enemmän ravitsemushoitoryhmässä (SMD 0.57; 95% CI 0.04–1.09). Meta-analyysin (8 RCT) mukaan olkavarren lihasympärysmitta kasvoi merkitsevästi ravitsemushoitoryhmässä (MD 0.29; 95% CI 0.02–0.57). Meta-analyysin (7 RCT) mukaan ihopoimiumittauksen tulos parani ravitsemushoitoa saavilla (MD 0.45; 95% CI 0.15–0.75). Meta-analyysin (5 RCT) mukaan kuuden minuutin kävelytestin tuloksessa oli merkitsevä ero lähtöarvossa ja intervention jälkeisessä arvossa ravitsemushoitoa saaneella ryhmällä (MD 39.96; 95% CI 22.66–57.26). Meta-analyysin (7 RCT) mukaan vajaaravituilla, ravitsemushoitoa saavilla potilailla hengityslihasten voima kasvoi merkitsevästi (MEP: MD 12.73 cm H ₂ O; 95% CI 4.91–20.55; MIP: MD 5.02 cm H ₂ O; 95% CI 0.29–9.76). Meta-analyysin mukaan (4 RCT) elämänlaadussa (total SGRQ score) oli merkittävä ero intervention

							lopussa interventioryhmän ja kontrollin välillä (MD - 6.55; 95% CI -11.70 (-1.41)).
Guo Y., Zhang T., Wang Z., Yu F., Xu Q., Guo W., Wu C. & He J. 2016	Järjestelmällinen katsaus ja meta-analyysi 13 havainnointitutkimusta: – retrospektiivisiä tutkimuksia (n=4) – kohorttitutkimuksia (n=1) – prospektiivisiä kohorttitutkimuksia (n=5) ja prospektiivista tutkimusta (n=3)	4a	Keuhkohtaumatautia sairastavat n=285 960			Kuolleisuus normaali-, ali- ja ylipainoisilla.	Ylipaino näyttäisi olevan yhteydessä matalampaan kuolleisuuteen, mutta tarvitaan vielä lisätutkimusta tämän yhteyden varmistamiseksi.

* Suosituksen kannalta olennaiset tulokset

Määrälliset tutkimukset

Kirjoittajat, vuosi	Tutkimusasetelmä: menetelmä Toimintaympäristö	Näytön vahvuus	Potilasryhmä (P)	Interventio (I)	Vertailu (C)	Lopputulostuottajat (O)	Tulokset*
Arslan M., Söylü M., Kaner G., İnanç N., Başmısırlı E. 2016	Kuvaileva tutkimus, tapaussarja Sairaala Turkki	4c	Keuhkohtaumataudin pahenemisvaiheen vuoksi sairaalassa olevat potilaat n = 90 (miehiä 54,4 %) 44–88 vuotiaita			Elämänlaatu (SF-36)	Elämänlaatu oli heikompi vaajaravitsemusriskissä (NRS-2002 ≥ 3) olevilla potilailla kaikilla kahdeksalla mittarin osa-alueella (p < 0.001) verrattuna ei-riskipotilaisiin.
Breyer M.K., Spruit M.A., Hanson C.K., Franssen F.M.,	Kuvaileva poikkileikkaustutkimus Hollanti	4b	Keuhkohtaumatautia sairastavat n=228			Metabolisen oireyhtymän esiintyvyys	Metabolinen oireyhtymä oli yleisempi ylipainoisilla ja lihavilla (BMI ≥ 25 kg/m ²) keuhkohtaumatautia sairastavilla verrattaessa

Vanfleteren L.E., Groenen M.T., Bruijnzeel P.L., Wouters E.F. & Rutten E.P. 2014			Verrokkit n=156				heitä terveisiin BMI -vakioituihin verrokkeihin. Keuhkohtaumatautia sairastavilla, joilla oli metabolinen oireyhtymä, oli enemmän itse ilmoitettuja liitännäissairauksia verrattessa niihin, joilla ei oireyhtymää ollut.
Katz P., Iribarren C., Sanchez G. & Blanc P.D. 2016	Prospektiivinen kohorttitutkimus Kolme mittauskertaa: 1. lähtötaso 2. noin 24 kk $\pm 2,5$ kk 3. 49 kk $\pm 4,9$ kk USA	3c	Työikäiset (40-65-vuotiaat) keuhkohtaumatautia sairastavat n=1202 (I), n=667 (II), n= 603 (III) Verrokkit n= 603 (I), n= 171 (III)			Fyysinen suorituskyky	Neljänneksellä (COPD) fyysinen suoriutumiskyky oli heikentynyt (6MWD 24.4 % / SPPB 26%). Lihavilla heikentyminen oli merkittävästi todennäköisempää (6MWD OR=1.8 [1.1-2.9]). Heikkeneminen oli merkittävä ainoastaan sairauden vaikeassa ja erittäin vaikeassa vaiheessa olevilla (GOLD 3-4, OR=2.3 [1.0-5,4]).
Lainscak M, von Haehling S, Doehner W, Sarc I, Jeric T, Zihelr K, Kosnik M, Anker S, Suskovic S. 2011	Kuvaileva retrospektiivinen tutkimus, tapausarja Sairaala Slovenia	4c	Sairaalasta kotiutetut potilaat, joilla ensisijaisena diagnoosina keuhkohtaumatauti. n = 968 (miehiä 72 %)			I Kuolleisuus II Kuolleisuuden ja eri BMI-luokkien yhteys	BMI-luokkien välillä oli tilastollisesti merkitsevä ero kuolleisuudessa. Matalin kuolleisuus (35 %) oli BMI-luokassa 25.09-29.05 kg/m ² ja korkein (54 %) BMI-luokassa < 21.55 kg/m ² . Tilastollisessa mallissa painoindeksin suureneminen yhdellä yksiköllä oli yhteydessä 5 % pienempään kuoleman riskiin.
Lambert A.A., Putcha N., Drummond M.B., Boriek A.M., Hanania	Poikkileikkaustutkimus Liitännäissairauksien lukumäärä	4b	Vähintään 10 vuotta tupakoineet, 45–80-vuotiaat, joilla			Lihavuuden yhteys liitännäissairauksiin, elämänlaatuun, fyysisen	Liitännäissairauksien määrä kasvaa lihavuuden asteen vaikeutuksessa (2.6 \pm 2 – 4.0 \pm 2; p<0.001). Lihavuuden lisääntyminen oli yhteydessä huonompaan

<p>N.A., Kim V., Kinney G.L., McDonald M.N., Brigham E.P., Wise R.A., McCormack M.C., Hansel N.N. & COPD Gene Investigators.</p> <p>2017</p>	<p>SGRQ SF-36 6MWD mMRC Pahenemisvaiheiden lukumäärä</p> <p>Koti USA</p>		<p>diagnosoitu COPD n=3 631</p>			<p>suorituskykyyn, hengenahdistukseen ja pahenemisvaiheisiin.</p>	<p>elämänlaatuun, huonompaan 6MWD tulokseen ja korkeampaan hengenahdistuksen todennäköisyyteen. Lihavuuson yhteydessä suurempaan vaikeiden pahenemisvaiheiden todennäköisyyteen (OR 1.57; p=0.007). Lihavuuden liitännäissairaudet selittävät lihavuutta enemmän elämänlaadun heikentymistä ja pahenemisvaiheiden esiintymistä.</p>
<p>Laudisio A, Costanzo L, Di Gioia C, Dellussu A S, Traballesi M, Gemma A, Incalzi R A.</p> <p>2016</p>	<p>Tapaus - kontrolli - tutkimus</p> <p>Geriatrinen poliklinikka ja keuhkosairauksien päiväsairaala, Italia</p>	<p>3d</p>	<p>Poliklinikan ja päiväsairaalan potilaat, COPD-potilaille ikä- ja sukupuolivakioidut kontrollit, joilla ei keuhkosairautta n = 523, joista COPD -potilaita n = 165 (ikä 74± 7; miehiä 59 %)</p> <p>Kontrolleja n = 358 (ikä 73 ± 8; miehiä 51 %)</p>	<p>Ruoan käyttö ja ravinnonsaanti, ruokafrekvenssikyselyn avulla tutkittuna (EPIC-tutkimuksen kysely, joka kehitetty ja validoitu italialaisille)</p>	<p>Keuhkohtaumatautia sairastavien potilaiden ravinnonsaannin vertaaminen kontrolliryhmään</p>	<p>Energiansaanti Energiaravintoaineiden saanti Suojaravintoaineiden saanti</p>	<p>Keuhkohtaumatautia sairastavilla energian- ja proteiiniensaanti ruokavaliosta oli vähäisempää verrattuna kontrolliryhmään, kun ravinnonsaanti ilmaistiin tavoitepainoa kohti. Suojaravintoaineesta mm. raudan, sinkin, niasiin ja foolihapon saanti oli keuhkohtaumatautia sairastavilla matalampaa kuin kontrolliryhmällä.</p>
<p>Prescott E., Almdal T., Mikkelson K.L., Tofteng C.L., Vestbo J. & Lange P.</p>	<p>Seurantatutkimus 5 vuoden seuranta</p> <p>BMI Hengitysfunktio: FEV₁, FVC</p>	<p>3c</p>	<p>Keuhkohtaumatautia sairastavat n=1 612</p>			<p>Kuolleisuus</p>	<p>Painonlasku keuhkohtaumatautia sairastavilla on yhteydessä lisääntyneeseen kuolleisuuteen. RR 2.14 (95% CI 1.18-3.89)</p>

2002	Koti						
Schols A., Slangen J., Volovics L. & Wouters E. 1998	Retrospektiivinen kuvaileva tutkimus, tapaussarja Keuhkokuntoutuskeskus Alankomaat	3e	Diagnosoitu keuhko- ahtaumatauti, hyväksyty kunn- toutukseen n = 400			Kuolleisuus	Alipainoisilla ja normaalipainoisilla kuolleisuus oli merkitsevästi suurempaa verrattuna ylipainoisiin ja lihaviin ($p < 0.0001$). Painonlasku oli yhteydessä kuolleisuuden lisääntymiseen ($p = 0.005$).
Schols A., Broekhuizen R., Weling-Scheepers C. & Wouters E. 2005	Kuvaileva tutkimus, tapaussarja Keuhkokuntoutuskeskus Alankomaat	3e	Diagnosoitu keuhko- ahtaumatauti, hyväksyty kunn- toutukseen n = 412 (miehiä 77 %)			Kuolleisuus	Rasvattoman kudoksen määrä (FFMI) oli itsenäinen kuolleisuuden ennustaja monimuuttujanalyysissä. Se oli myös painoindeksiä vahvempi kuolleisuuden ennustaja.
Verberne L.D.M., Leemrijse C.J., Swinkels I.C.S., van Dijk C.E., de Bakker D.H. & Nielen M.M.J. 2017	Poikkileikkaustutkimus Monikeskustutkimus: n=382 perusterveydenhuollon vastaanottoa Saksa	4b	Lievää tai kohtalaista keuhko- ahtaumatautia sairastavat n=4 938			Liitännäissairaudet	BMI:n keskiarvo oli 27.5 kg/m ² . Ylipainoisilla ja lihavilla keuhko- ahtaumatautia sairastavilla oli normaalipainoisiin keuhko- ahtaumatautia sairastaviin verrattuna verenpainetaudin (44%, 56% vs. 36%), nivelrikon (19%, 27% vs. 15%), diabeteksen (18%, 31% vs. 11%) ja sydänsairauksien (5%, 7% vs. 4%) esiintyvyyttä suurempi.
Vestbo J., Prescott E., Almdal T., Dahl M., Nordestgaard	Seurantatutkimus: 7 vuotta	3e	Keuhko- ahtaumatautia sairastavat n=1 898,			Kuolleisuus BMI FFMI	Painoindeksi (BMI) on vahva kuolleisuuden ennustaja keuhko- ahtaumataudissa ($p < 0.001$). Matala rasvattoman kudoksen

B.G., Andersen T., Sorensen T.I. & Lange P. 2006	Tanska		jotka tunnistettu kansallisesta satunnaisotoksesta (n=10 049).			määrä (FFMI, fat free mass index) ennustaa kuolleisuutta myös niillä, joiden BMI on normaali.
Vozoris N.T. & O'Donnell D.E. 2012	Poikkileikkaustutkimus Kanada	4b	Keuhkohtaumatautia sairastavat n=3 470, jotka tunnistettu kansallisesta satunnaisotoksesta (n=95 707).			Lihavuus riskitekijänä inaktiivisuudelle terveydenhuoltopalveluiden käytölle Ylipaino näyttäisi olevan merkittävästi yhteydessä inaktiivisuuteen ja lisääntyneeseen terveyspalveluiden käyttöön.

* Suosituksen kannalta olennaiset tulokset

Asiantuntijalausunnot

Kirjoittajat, vuosi	Tutkimusasetelma	Näytön vahvuus	Potilasryhmä	Tulokset*
Akner G, Larsson K. 2016	Asiantuntijalausunto pohjautuen kirjallisuuskatsaukseen	5a	Keuhkohtaumatautia sairastavat, joilla aliravitsemustila	Nykyisen tutkimusnäytön perusteella täydennysravintovalmisteiden käytön hyödyistä aliravitsemustilassa olevilla keuhkohtaumatautipotilailla ei voida tehdä vahvoja johtopäätöksiä. Aliravitsemustilassa olevilla potilailla ei välttämättä saada samanlaista vastetta hoidolle kuin potilailla, joilla on ravitsemusriski.
Schols A.M., Ferreira I.M., Franssen F.M., Gosker H.R., Janssens W., Muscaritoli M., Pison C., Rutten-van Mölken M., Slinde F., Steiner M.C., Tkacova R. & Singh S.J. 2014	Asiantuntijalausunto (ERS)	5a		Monipuolinen ruokavalio ja riittävä tuoreiden kasvien ja hedelmien käyttö ovat hyödyksi keuhkohtaumatautia sairastaville, sillä tällaisella ruokavaliolla saadaan mahdollisesti hyötyä keuhkojen kannalta, mutta todistetusti myös aineenvaihdunta- sekä sydän- ja verisuonisairauksien riskin kannalta.
Vogelmeier C.F., Criner G.J., Martinez F.J., Anzueto A., Barnes P.J., Bourbeau J., Celli B.R., Chen R., Decramer M., Fabbri L.M., Frith P., Halpin D.M., Lopez Varela M.V., Nishimura M., Roche N.,	Asiantuntijalausunto (GOLD)	5a	Keuhkohtaumatautia sairastavat	Vajaaravituilla keuhkohtaumatautia sairastavilla potilailla ravinnonsaannin täydentäminen on suositeltavaa.

Rodriguez-Roisin R., Sin D.D., Singh D., Stockley R., Vestbo J., Wedzi-cha J.A. & Agusti A 2017				
--	--	--	--	--

* Suosituksen kannalta olennaiset tulokset