

Endotrahheaalse intubatsiooni järgne iatrogenne trahhea ruptuur. Haigusjuhu kirjeldus

Ragnar Kriiska¹, Tõnu Vanakesa²

Eesti Arst 2025;
104(2):96–100

Saabunud toimetusse:
13.09.2024
Avaldamiseks vastu võetud:
27.10.2024
Avaldatud internetis:
21.02.2025

¹ PERHi pulmonoloogia-
keskus,
² PERHi rindkere- ja
veresoontekirurgia osakond

Kirjavahetajaautor:
Ragnar Kriiska
ragnar.kriiska@gmail.com

Võtmesõnad:
iatrogenne trahhea
ruptuur, endotrahheaalne
intubatsioon,
söögitoru vigastus,
pneumomediastiinum

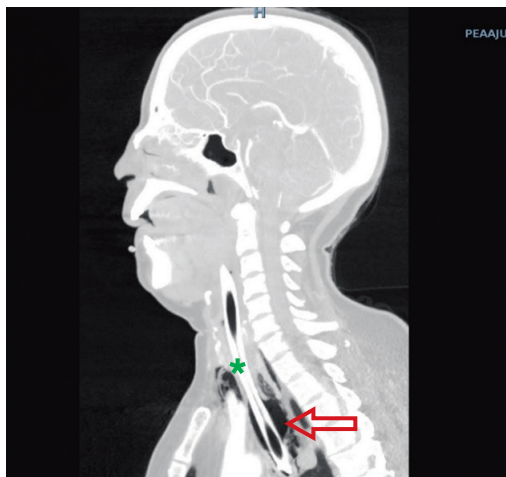
Iatrogenne trahhea ruptuur on harva esinev vigastus, mis võib tekkida endotrahheaalse intubatsiooni, perkutaanse trahheostoomia või kaela piirkonna kirurgilise ravi tüsistusena. Selle äratundmiseks on esmatähtis osata seda kahtlustada iseloomulike sümptomite ja anamneesi korral. Diagnoosimine põhineb radioloogilisel ja endoskoopilisel leiul. Ravi võib olla nii konservatiivne, endoskoopiline kui ka kirurgiline, valik sõltub eelkõige vigastuse iseloomust, patsiendi seisundist ja raviasutuse kogemustest. Iatrogenne trahhea ruptuuri õigeaegne äratundmine ja ravi kohene alustamine aitab vältida potentsiaalselt eluohtlike tüsistuste tekkimist. Haigusjuhu kirjelduses on käsitletud endotrahheaalse intubatsiooni järgse trahhea ruptuuri juhtu, kus 68aastase patsiendi erakorraline endotrahheaalne intubatsioon tüsistus trahhea ulatusliku vigastusega, mida raviti kirurgiliselt.

HAIGUSJUHT

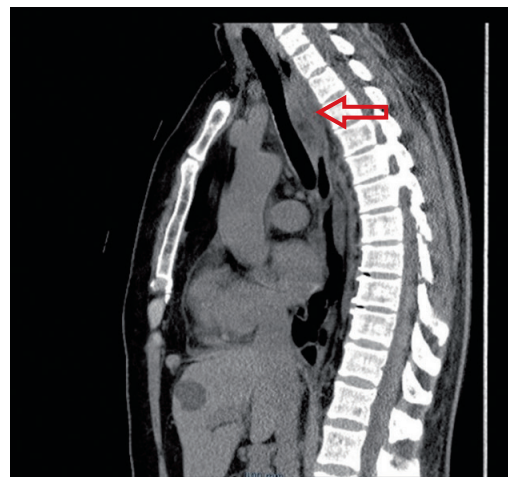
68aastane ilma kaasuvate haigusteta naine pöördus erakorralise meditsiini osakonda, kaevates 4 päeva kestnud nohu, häälekäheduse, köha ja febrilise palaviku üle. Erakorralise meditsiini osakonnas diagnoositi kahepoolne kopsupõletik ja manustati veenisisesi amoksitsilliini klavulaanhap-
pega. Antibiootikumi manustamise järel tekkis patsiendil raske teadvusehäire, mille tõttu teostati erakorraline endotrahheaalne

intubatsioon ja haige viidi kopsude mehaanilisele ventilatsioonile. Trahhea intubatsioon oli raskendatud patsiendil esinenud kõriturse tõttu ja see õnnestus pärast korduvaid katseid. Haige hospitaliseeriti kolmanda astme intensiivravi osakonda, kus jäi kahtlus anafülaktilise šoki suhtes. Antimikroobne ravi jätkus meropenemi ja flukonasooliga.

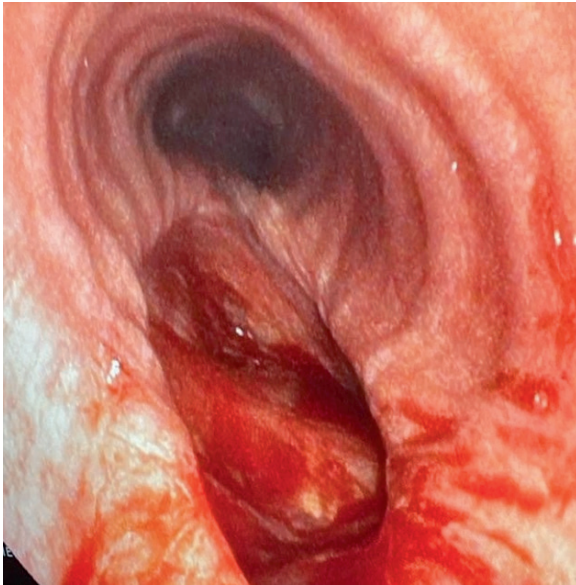
Järgnevalt tehtud kompuutertomograafilisel (KT) uuringul (vt pilt 1a) ilmnes, et



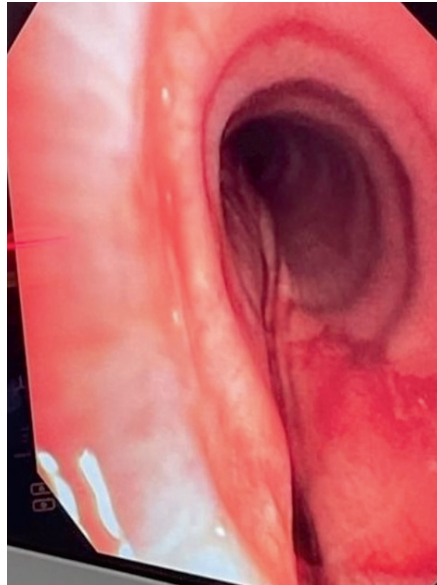
Pilt 1a. Kompuutertomograafilisel uuringul on trahhea ruptuurile viitav trahhea paikne laienemine (nool) ja ümbritsevates kudedes õhkemfüseem, intubatsioonitoru (tärn) ulatub vigastusest distaalsemale.



Pilt 1b. Kompuutertomograafilisel uuringul nähtav ruptuuri koht (nool) pärast vigastuse kirurgilist ravi, vigastatud piirkond on intaktne ja kaetud interkostaallihase vaskulariseeritud koelapiga.



Pilt 2a. Bronhoskoopial on näha trahhea tagumises (membranoos) seinas kraaterjas defekt, mille põhja katab parietaalne pleura.

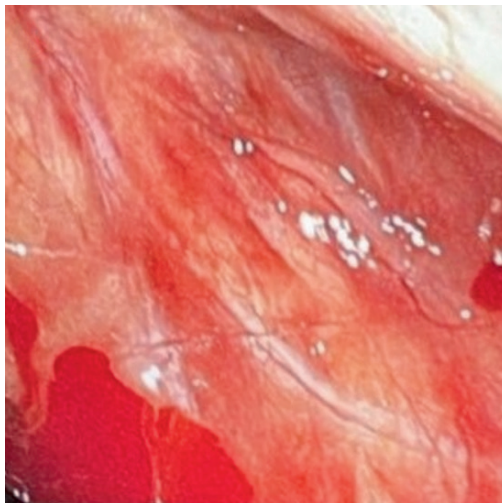


Pilt 2b. Trahhea vigastus ventilatsioonipausi ajal – trahhea tagaseina defekti servad on piljulalt üksteisele lähenenud.

intubatsioonitoru ulatus parema peabronhi algusossa, esines pneumomediastiinum ja õhkemfüseem kaela pehmetes kudedes; trahhea oli keskosas laienenud valendikuga ja trahhea tagasein oli sellel tasemel väga õhuke, peaaegu eristamatu.

Trahhea kahjustuse täpsustamiseks tehti fiiberoptiline bronhoskoopia, kus trahhea membranoosises tagumises seinas leiti kraaterjas defekt vähemalt 6 kõhrerõnga ulatuses, defekti distaalne piir jäi 2 cm võrra trahhea bifurkatsioonist kraniaalsemale (vt pildid 2a–c). Ösofagogastrroduodenooskoopial leiti söögitorus umbes 15–16 cm kaugusel hammaskaarest söögitoru seinas 10 mm diameetriga defekt. Kuna uuringu käigus ei olnud võimalik kindlalt välistada söögitoru seinas läbistavat vigastust, paigaldati rebendile endoklipsid. Järgneval KT-kontrolluuringul viidi söögitoru defektist kõrgemale vesilahustuvat kontrastainet, kontrastaine leket mediastiinumisse ei esinenud. Uuringute alusel diagnoositi trahhea tagaseina ulatuslik ruptuur ja söögitoru seinas mitteläbistav vigastus, mis oli tekkinud õnnestunud trahhea intubatsioonile eelnenud ebaõnnestunud intubatsioonikatsete tagajärjel.

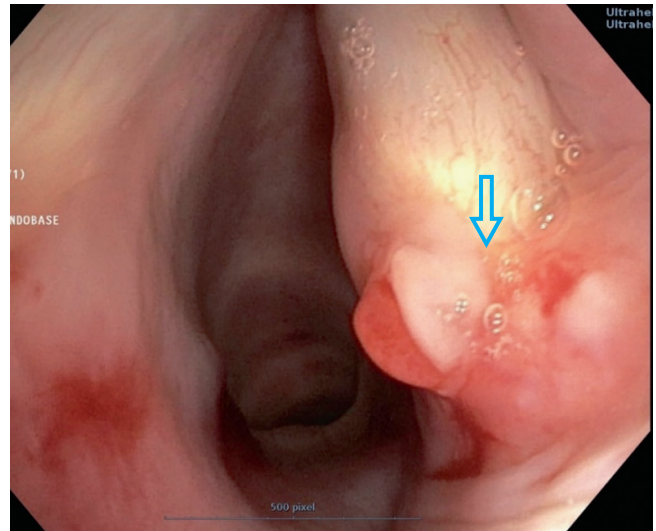
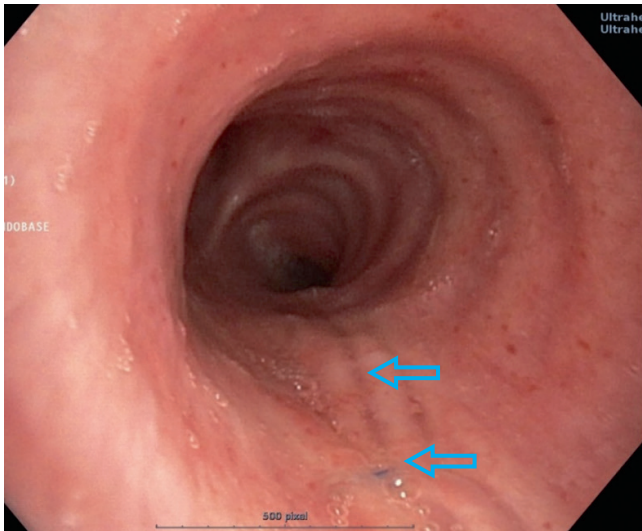
Kuna tegemist oli trahhea tagumise seinas ruptuuriga pikal alal, otsustati rakedada kirurgilist ravi. Teostati parempoolne torakotomia IV-V roide vahemikus. Söögi-



Pilt 2c. Lähivaatlusel on näha defekti põhja kattev parietaalne pleura.

toru revisjonil kõiki seinakihte läbistavat vigastust ei diagnoositud. Trahhea tagaseinas avastati parietaalse pleuraga kaetud pikisuunaline 5 cm rebend. Trahhea defekt suleti mittesulanduva monofilamendi 3-0 üksikute õmblustega ning kaeti roietevahelise lihase ja parietaalse pleura vaskulariseeritud koelapiga. Pleuraõõnde jäeti drenid.

Operatsiooni järel narkoos lõpetati ning patsient ekstubeeriti operatsioonitoas ilma probleemideta. Ekstubatsiooni järel haige seisund paranes kiiresti. Pärast operatsiooni pleuradreenidest õhuleket ei esinenud ja



Pilt 3a. Bronhoskoopiline leid 1 kuu pärast kirurgilist ravi. Traheea ruptuur (nooled) on hästi paranenud.

Pilt 3b. Bronhoskoopiline leid 1 kuu pärast ravi. Parema häälepaela tagumises osas paranev rebend (nool).

dreenid eemaldati IV operatsioonijärgsel päeval. Söömine kulges ilma probleemideta. Seitsmendal postoperatiivsel päeval tehtud kontroll-KT-uuringul oli trahheea tagasein intaktne ja kaetud interkostaallihase vaskulariseeritud koelapiga ning kopsude põletikulised infiltraadid olid peaaegu resorbeerunud (vt pilt 1b). Patsient lahkus haiglast 11. operatsioonijärgsel päeval. Anamneesi tagantjärele täpsustades selgus, et patsiendil oli varem esinenud allergiline reaktsioon penitsilliinile.

Neli nädalat hiljem tehtud bronhoskoopial oli trahheea vigastus hästi paranenud (vt pilt 3a). Lisaks tuvastati kõri vaatlusel eelnevalt diagnoosimata jäänud paranemisfaasis olev parema häälepaela rebend (vt pilt 3b), mille täiendavat ravi patsient ei vajanud.

KIRJANDUSE ÜLEVADE

Käsitletud on endotrahheaalse intubatsiooni järgset iatrogenset trahheea ruptuuri (ITR) juhtu, mis tekkis erakorralise protseduuri tüsistusena. ITR on haruldane, potentsiaalselt eluohtlik seisund, mille kõige sagedasemaks põhjuseks on endotrahheaalne intubatsioon. ITR tekib hinnanguliselt 0,05–0,37%-l kõikidest endotrahheaalse intubatsiooni protseduuridest. ITRi korral on suremus ligikaudu 22% (1).

Kõige sagedasemaks ITRi kliiniliseks leiuks on nahaalne õhkemfüseem pea-, kaela- ning ülakeha piirkonnas, tihti kaasneb pneumomediastinum, pneumotooraks,

düspnoe, hingamispuudulikkus, veriköha. Keskmiselt on ITRiga patsient kuuekümneandates eluaastates (1). Riskiteguriteks on muu hulgas naissugu, kõrgem vanus, krooniline steroidide kasutamine, anatoomilised eripärad ning protseduurist tingitud tegurid nagu erakorraline või raske endotrahheaalne intubatsioon ja kahevalendikulise intubatsioonitoru kasutamine (2).

ITRi peaks kahtlustama, kui haigel esinevad eelkirjeldatud sümptomid ja anamneesis on hiljutine endotrahheaalne intubatsioon või kui patsient on trahheea raskendatud intubatsiooni järel kopsude kunstlikul ventilatsioonil. Traheea seina osaliselt läbistavad vigastused võivad jääda asümptomaatiliseks. Kuna intubatsioonitoru võib defekti katta, võivad intubeeritud haigetel sümptomid avalduda hiljem. ITRi kahtluse korral on vaja kohe teha rindkere KT-uuring ja bronhoskoopia. Fiiberoptiline bronhoskoopia aitab hinnata vigastuse asukohta, mõõtmeid ja mediastiinumi struktuuride haaratust. Intubeeritud haigetel tuleks bronhoskoopial trahheet põhjalikult hinnata kogu ulatuses tühja mansetiga intubatsioonitoru sügavust muutes. Söögitoru vigastuse kaasnemist saab uurida kaksik-kontrasteerimisega KT-uuringul, hinnates kontrastaine leket söögitorust mediastiinumisse (2).

Enamik endotrahheaalse intubatsiooni järgseid trahheea ruptuure tekib trahheea membranoosses tagaseinas. Cardillo kaasautoritega on esitanud vigastuse sügavusel

Tabel 1. Endotrahheaalse intubatsiooni järgse trahhea ruptuuri klassifikatsioon (3, 4)

Vigastuse aste	
I	Limaskestast või submukoosast haaratust ilma mediastinaalse õhkemfüseemi või söögitoru vigastuseta
II	Trahhea seina täielikult läbistav vigastus koos mediastinaalse või subkutaanse õhkemfüseemiga ja ilma mediastiniidi või söögitoru vigastuseta
IIIa	Täielik trahhea seina latseratsioon koos söögitoru või mediastiinumi pehmete kudede herniatsiooniga ilma mediastiniidi või söögitoru vigastuseta
IIIb	Trahhea seina latseratsioon koos mediastiniidi või söögitoru vigastusega
IV	Ulatuslik kudede kahjustus või trahhea kõhrede kahjustus

põhineva ITRi klassifikatsiooni (vt tabel 1) ravi standardiseerimiseks. Ravitaktika valikul on üheks määravaks teguriks vigastuse sügavus. I ja II astme vigastusi saab ravida konservatiivselt, kui patsient on stabiilses seisundis ja ei kaasne probleeme ventilatsiooniga ega õhkrinna raviga. IIIa ja IV astme vigastused ravitakse kirurgiliselt, IIIa vigastuste puhul võib kaaluda konservatiivse ravi rakendamist suure kogemusega raviasutuses (3, 4).

ITRi ravi võib olla konservatiivne, endoskoopiline või kirurgiline. Ravitaktika valitakse juhupõhiselt, arvestades trahhea vigastuse iseloomu, edasiste tüsistuste tekkimise riske, patsiendi kliinilist seisundit, kaasuvaid haigusi ja arstide kogemust (2). Esmatähtis on tagada avatud hingamisteed ja õhkrinna korral kopsude dekompresioon pleuradrenaaziga (5).

Konservatiivset ravi soovitatakse väikese või trahhea seina osaliselt läbistava vigastuse ja kliiniliselt stabiilse seisundi korral. See hõlmab jälgimistaktikat, endotrahheaalse intubatsioonitoru paigaldamist vigastusest kaudaalsemale või trahheostoomi rajamist või vigastuse katmist fibriinliimiga endoskoopiliselt. Kasutatakse ka kõha pärssivaid ravimeid ja laia toimespektriga antibiootikume (2). Patsient võib olla nii omahingamisel, mitteinvasiivsel ventilatsioonil või mehaanilisel ventilatsioonil. Viimasel juhul tuleb intubatsioonitoru või trahheakanüüli mansett asetada trahhea vigastusest kaudaalsemale (6).

ITRi endoskoopilise ravi korral kaetakse trahhea vigastus ajutiselt 4–8 nädalaks metall- või silikoonstendiga. Seda taktikat saab kasutada definitiivseks raviks I–IIIa astme vigastuste korral või sildamiseks kirurgilise ravi edasilükkamisel patsiendi üldseisundi parandamiseni (2).

ITRi kuldne ravistandard on operatiivne ravi. Kirurgilise ravi absoluutne näidustus on IIIb–IV astme vigastus, juhul kui haaratud on söögitoru või mediastiinumi vaskulaarsed struktuurid, kaasneb oht mediastiniidi tekkimisele ja esineb ulatuslik trahhea kahjustus või kui eelnev konservatiivne ravi on ebaõnnestunud (2). Kirurgilist ravi rakendatakse ka siis, kui trahheobronhiaalne vigastus avastatakse intraoperatiivselt muul põhjusel tehtud kopsuresektiooni käigus (5). Trahhea alumise 2/3 vigastuse korral on peamiseks kirurgiliseks juurdepääsu meetodiks parempoolne torakotomia, üksikjuhtudel on kirjeldatud ka parempoolse videotorakoskoopia ja uuema meetodina tservikotomia kasutamist (7, 8). Trahhea ülemise kolmandiku vigastuste korral tagatakse kirurgiline juurdepääs tservikotomia kaudu (2). Operatsiooni käigus vigastus suletakse üksikute või pideva õmblusega ja kaetakse vaskulariseeritud, eelistatult interkostaallihase koelapiga fistulite ärahoidmiseks (2).

Kirjeldatud haigusjuhu korral oli tegemist trahhea ulatusliku IIIa astme vigastusega, mis paranes kirurgilise raviga täielikult.

KOKKUVÕTE

68aastase patsiendi erakorraline endotrahheaalne intubatsioon tüsistus trahhea ulatusliku ruptuuriga, mida raviti kirurgiliselt ja haige paranes täielikult. ITR on harv, aga eluohtlik tüsistus, mis võib intubatsiooni käigus tekkida. Kirjeldatud juhul oli raskendav asjaolu patsiendi antibiootikumiallergiast põhjustatud kõriturse ja sellest tingitud ootamatult raske trahhea intubatsioon. ITRi diagnoosimiseks on vaja teha rindkere kompuutertomograafiline uuring ja bronhoskoopia. ITRi ravi on juhupõhine: raskekujulise vigastuse ja

ruptuurist tingitud tüsistuste suure riski korral on kuldseks standardiks kirurgiline ravi. Vigastuse kergematel juhtudel on võimalik rakendada konservatiivset või endoskoopilist ravi.

VÕIMALIKU HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Autoritel puudub huvikonflikt seoses artiklis käsitletud teemaga.

SUMMARY

A case of post-intubation iatrogenic tracheal rupture

Ragnar Kriiska¹, Tõnu Vanakesa²

This article presents a case of post-intubation iatrogenic tracheal rupture (ITR). An emergency endotracheal intubation complicated by tracheal rupture was performed on a 68-year-old patient. The lesion was treated surgically, and the patient made a full recovery. In this case the endotracheal intubation was considered difficult due to allergy-induced laryngeal edema. Iatrogenic tracheal rupture is a rare but life-threatening complication of endotracheal intubation. A chest CT and bronchoscopy

should be carried out to diagnose the injury. Personalized treatment on a case-by-case basis is recommended. Surgical repair is the gold standard for advanced stages and in cases with high complication risk. Conservative management including endoscopic treatment is a viable option for less invasive injuries.

KIRJANDUS / REFERENCES

1. Miñambres E, Burón J, Ballesteros MA, Llorca J, Muñoz P, González-Castro A. Tracheal rupture after endotracheal intubation: a literature systematic review. *Eur J Cardio-Thorac Surg* 2009;35:1056–62.
2. Passera E, Orlandi R, Calderoni M, et al. Post-intubation iatrogenic tracheobronchial injuries: The state of art. *Front Surg* 2023;10:1125997.
3. Cardillo G, Carbone L, Carleo F, et al. Tracheal lacerations after endotracheal intubation: a proposed morphological classification to guide non-surgical treatment. *Eur J Cardiothorac Surg* 2010;37:581–7.
4. Cardillo G, Ricciardi S, Forcione AR, et al. Post-intubation tracheal lacerations: Risk-stratification and treatment protocol according to morphological classification. *Front Surg* 2022;9:1049126.
5. Koletsis E, Prokakis C, Baltayiannis N, Apostolakis E, Chatzimichalis A, Dougenis D. Surgical decision making in tracheobronchial injuries on the basis of clinical evidences and the injury's anatomical setting: a retrospective analysis. *Injury* 2012;43:1437–41.
6. Boutros J, Marquette CH, Ichai C, Leroy S, Benzaquen J. Multidisciplinary management of tracheobronchial injury. *Eur Respir Rev* 2022;31:210126.
7. Martínez-Hernández NJ, Sánchez-García F, Vázquez-Sánchez A, Galbis-Caravajal JM. Video-Assisted thoracic surgical repair of the airway. *Ann Thorac Surg* 2019;108:e45–e46.
8. Evermann M, Roesner I, Denk-Linnert DM, et al. Cervical repair of iatrogenic tracheobronchial injury by tracheal T-Incision. *Ann Thorac Surg* 2022;114:1863–70.

¹ North Estonia Medical Centre, Pulmonology Centre,

² North Estonia Medical Centre, Thoracic and Vascular Surgery Department

Correspondence to: Ragnar Kriiska
ragnar.kriiska@gmail.com

Keywords: tracheal injury, post-intubation tracheal rupture, iatrogenic tracheal rupture

Kaalu langetav ravi parandab oluliselt rasvunud laste hilisema elu kvaliteeti

Stockholmi Karolinska Instituudis valminud uuringus selgitati rasvunud laste kaalu langetava ravi mõju kardiometaboolse riski näitajate esinemisele noores täiskasvanueas. Uuringurühma kaasati 6713 keskmiselt 12 aasta vanust rasvunud või ülekaalulist last (56% olid tütarlapsed). Neile rakendati rasvumisvastast, peamiselt käitumuslikku ja eluviisi mõjutavat ravi keskmiselt 3 aasta vältel. Ravi tulemusel taastas 22,4% uuritutest normaalse kaalu (remis-

sioon), 15,9%-l loeti tulemus heaks (kehamassiindeks KMI vähenes 5% või enam), 43,4%-l oli tulemus vahepealne (KMI vähenes alla 5%) ja 18,2%-l oli kehva tulemus (KMI suurenes 5% või enam). Ravitute rasvumisega seotud terviseriski näitajad registreeriti noores täiskasvanueas, kuni 30. eluaastaks.

Hea ravitulemusega uuritutel oli kehva ravitulemusega uuritutega võrreldes väiksem 2. tüüpi diabeedi (riskisuhe HR 0,42), düslipideemia (HR 0,31), hüpertensiooni (HR 0,40) ja bariaatrilise operatsiooni vajaduse (HR 0,42) risk, samuti väiksem surmarisk (HR 0,12). Depressiooni ja ärevus-

häirete riski kaalu langetav ravi ei mõjutanud.

Uuring kinnitab, et rasvunud laste tõhus kaalulangetav ravi vähendab nende haigestumise ja surma riski noores täiskasvanueas. Viimaste aastate uuringud osutavad GLP-1RA (glükagooni-laadse peptiid-1 retseptori agonistide) tõhusale toimele kehakaalu langetamisel ka lastel.

REFEREERITUD

Putri RR, Danielsson P, Ekström N, et al. Effect of pediatric obesity treatment on long-term health. *JAMA Pediatr* 2025. Doi: 10.1001/jamapediatrics.2024.5552. Online ahead of print.

LÜHIDALT