

KEUHKOLEIKKAUSPOTILAAN HOITO HERÄÄMÖSSÄ

Kaisa Nelskylä, LT, anest. erl, HYKS, Meilahden sairaala

Keuhkoihin kohdistuvat leikkaukset ovat riskialtista kirurgiaa, johon voi liittyä kuolleisuutta (lohkon poisto 1-5 % ja keuhkon poisto 3-25 %). Osittain tämä johtuu, että kirurgia kohdistuu happeutumiseen ja kaasujen vaihdosta vastaavaan elimeen, ja leikkauksen jälkeen useista tekijöistä johtuen hengitysilihasten toimintaan tulee häiriötä. Siitä seuraa keuhkojen tilavuuden pieneneminen, mahdollisesti hypoventilaatio ja atelektaasien muodostuminen (1). Toisaalta myös keuhkoleikkauksiin tulevilla potilailla on myös muita sairauksia, kuten sydän- ja verenkiertoelinten sekä keuhkosairauksia (tupakointi, COPD), mitkä lisäävät leikkauskomplikaatioiden riskiä.

Perioperatiivinen hoito pyrkii yleisimpien komplikaatioiden (akuutti keuhkovaurio, verenvuoto, oikean kammion vajaatoiminta, rytmihäiriöt ja infektiot) ehkäisyyn ja hoitoon. Tämän vuoksi on tärkeää ennen elektiiivistä keuhkosyöpäkirurgiaa selvittää potilaan verenkiertoelimistön tila aluksi yleistä suorituskykyä mittaamalla. Jos potilas ei kykene yhtämittaisesti nousemaan kahta kerrosväliä rappusia ylöspäin, on kardiologin konsultaatio ja ei-kajoavat tutkimukset tarpeellisia. Joskus on tarpeen siirtää kirurgian ajankohtaa eteenpäin ja hoitaa sydämen tila paremmaksi joko kajoavalla toimenpiteellä tai lääkitysmuutoksilla. Mikäli potilas todetaan sydämen suorituskyvyn suhteen leikkaukseen keuhkoresektioon, jatketaan leikkauksen laajuuden suunnittelua spirometrian perusteella. Mikäli FEV1 ja DLCO molemmat ovat yli 80 %, resektion laajuus voi olla tarvittaessa koko keuhkon poisto. Alle 80% arvoilla tulisi testata hapen kulutus rasiuksessa. Keuhkon poistoa suunniteltaessa tutkitaan usein ventilaation ja verenkierron jakautumisen perfluusiokartoituksella.(2)

Keuhkot jakautuvat oikealla 3 lohkoon ja edelleen 22 segmenttiin ja vasemmalla vastaavasti 2 lohkoon ja 20 segmenttiin. Rintaontelossa on sydämen ja keuhkojen verisuonineenlisäksi muita rakenteita, kuten ruokatorvi, hermot (N. vagus ja N. recurrens laryngeus) ja imunestetiähyt (ductus thoracicus), joiden vaurioituminen voi tuottaa haittoja postoperatiivisessa vaiheessa. Keuhkoventilaation ja keuhkoverenkierron jakautuminen on mm. ihmisen asennosta riippuvaista. Terveellä ihmisellä pystyasennossa ventilaatiosta 45 % menee vasempaan keuhkoon ja 55 % oikeaan keuhkoon. Ventilaation ja verenkierron jakautuessa epätasaisesti toistensa suhteen syntyy ns. oikovirtaus (shuntti), joka ilmenee huonona happeutumisenä.

Optimaalisten leikkausolosuhteiden toteuttamiseksi keuhkoleikkauksessa on yhden keuhkon ventilaatio (OLV) ehdoton. Se voidaan toteuttaa joko endobronkiaaliputkea tai endotrakeaaliputkea ja sulkuballonkia (bronkusblokkeri) käyttämällä. OLV:n aikana leikattava keuhko painuu täysin kasaan ja atektaattiseksi. Keuhkovaurion vähentämiseksi käytetään seuraavia ventilaattorisäätöjä: kertatilavuus 4-6 ml/kg ja PEEP 5 (-10), tasanepaine < 25 cmH₂O, huippupaine < 30 cmH₂O, mahdollisimman matala FiO₂, painekontrolloitu ventilaatio sekä mahdollisesti inhalaatioanesteetteja ja keuhkokudoksen rekrytointia. Atelektaasi voi olla leikattavassa keuhkossa epätasaisesti jakaantunut ja sen sijainti voi muuttua kun leikkauksen aikana keuhkoa vuoroin laajennetaan ja painetaan kasaan. Alveolien hiuskapillaarisuoniin ja alveolien pintasoluihin muodostuu ”stressiä”, joka johtaa tulehdusreaktion syntymiseen alveolissa ja nesteen kertymistä. Nesteen poistumista alveoleista tai välitilasta heikentää myös syöpäkirurgiaan liittyvä imusolmukkeiden poisto leikattavan osan dreneerausalueelta.

Oikean kammion pumppausvoima laskee tasaisesti leikkauksen jälkeisinä päivinä, koska keuhkovaltimon sulkeminen nostaa keuhkoverenkierron vastusta ja se voi johtaa oikean eteisen ja kammion laajentumiseen. Keuhkoverenkierron paineet laskevat asteittain leikkauksen jälkeen, mutta ejektiofraktio ei korjaannu. Vasemman kammion funktio sen sijaan säilyy muuttumattomana. Oikean kammion alentunut funktio voi altistaa sydämen vajaatoiminnalle etenkin stressitilanteissa. Rytmihäiriöitä voi esiintyä. Koska leikkauspotilaat ovat yhä iäkkäämpiä ja sairaampia, myös sydäninfarktut tai aivoverenkierron häiriöt ovat mahdollisia.

Keuhkokomplikaatiot ovat kuitenkin pääasiallisia komplikaatioita myös elektiiivisen keuhkokirurgian jälkeen. Postoperatiivista toipumista voivat hidastaa pneumonian, empyeman, pitkittyneen ilmapuodon, bronkopleuraalisen fistulan tai keuhkoembolian ilmaantuminen.

Potilaan perioperatiivinen hoito jatkuu heräämössä. Koska leikkauksen aikana pleurojen väliseen negatiivinen paineeseen on kajottu ja keuhkon pintaan on saattanut jäädä pieniä vauriokohtia, on pleuradreenit koteloineen kytkettävä imuun (yleensä 10-15 H₂Ocm). Keuhkorakkuloiden vauriot ilmenevät ns. ilmapuotona ja dreenilaatikon nesteeneräyskammiota on myös tarkkailtava. Jos dreeneistä tulee runsaasti ja jatkuvaa veristä vuotoa, on syytä epäillä verisuonisauman pettämistä. Potilas voi olla myös hypotensiivinen. Tämä vaatii välittömän uusintaleikkauksen. Ilmapuoto sinänsä ei ole este potilaan siirtämiselle vuodeosastolle mikäli potilaan muu vointi sen sallii. Jos potilaalta on poistettu kokonaan toinen keuhko, ei dreeniä yhdistetä imuun. Jäljelle jääneiden keuhkokudosten laajeneminen tarkistetaan heräämössä otettavasta keuhkorkgkuvasta. Ns. pulloon puhalteluilla (ja CPAP-maskihoidolla) atelektaasin määrää yritetään vähentää. Jos potilaalla on paljon ilmapuotoa, CPAP-maskin käyttö lisää sitä.

Keuhkovaurion estämiseksi on kriittinen nestehoito tärkeää. Edellä olevassa tekstissä mainittu keuhkovaurio pahenee, jos potilasta liiallisesti nesteytetään. Tilanne voi johtaa keuhkopöhön kehittymiseen. Toisaalta liiallinen hypovolemia johtaa verenkierron epävakauteen, varsinkin yhdistettynä epiduraalialgesiaan. Tavoitteena voidaan pitää 0,5 ml/kg/h virtsamäärää. Muu nestehoito ja puodon korvaus toteutetaan yksilöllisesti yleisten periaatteiden mukaisesti.

Viimeisempänä, muttei vähäisempänä, on heräämössä varmistaa että potilaan kivunhoito on asianmukaisesti toteutettu. Epiduraalinen analgesia on torakotomiakivun ensisijainen hoitokeino, mutta paravertebraalipuudutus, interkostaalipuudutus tai kipupumppu (PCA) ovat tilanteen mukaan käyviä hoitomuotoja keuhkoleikkausten kivunhoitoon. Gabapentinoideit (lähinnä pregabaliini) voivat olla hyödyllisiä osana multimodaalista kivun hoitoa keuhkoleikkausten jälkeen.

1. Duggan M, Kavanagh B. *Pulmonary atelectasis. A pathogenic entity.* Anesthesiology 2005
2. Brunelli A et al. *European Respiratory Society; European Society of Thoracic Surgeons Joint Task Force on Fitness For Radical Therapy. The European Respiratory Society and European Society of Thoracic Surgeons clinical guidelines for evaluating fitness for radical treatment (surgery and chemoradiotherapy) in patients with lung cancer.* Eur J Cardiothorac Surg. 2009