



Helikopterid leidsid meditsiinilise transpordi eesmärgil esmakordselt rakendust II maailmasõja päevil, pea 50 aastat tagasi alustasid tööd aga esimesed tsiviilkiirabikopterid.

MARTIN NOORSALU, IVAR VÄRK, ARMIN MAU,

FOTOD: MARTIN NOORSALU, IVAR VÄRK, CHARLES ABARR/AIRBUS HELICOPTERS

TIIVULINE KIIRABI

Patsientide transport õhu kaudu sai alguse eelmise sajandi alguses ja seda riikides, kus kiire meditsiiniabi ligipääs elanikele oli maastikust või vahemaadest tulenevalt piiratud nagu näiteks Põhja-Kanadas, Skandinaavias, Austraalias ja mujal. Esimene ametlik aeromeditseeniteenus avati 1928. aastal Austraalias, kus seda nimetati kui “Kuninglik doktoriabi üle õhu” (*Royal Flying Doctor Service*), mis eksisteerib tänaseni.

Esimest korda kasutati koptereid meditsiiniliseks transpordiks II maailmasõja ajal, kui USA armee Sikorsky kopter transportis Birmas alla kukkunud kolm Briti pilooti õnnetuskohalt haiglasse. USA armee alustas kopterite kasutamist meditsiinilise evakuaatsiooni vahendina Korea sõja ajal kergete kopteritega nagu näiteks Bell 47 Sioux. Laiemalt võeti sõjaväe poolt meditsiiniline evakuatsioon lahinguväljalt ehk MEDEVAC kasutusele Vietnami sõjas UH-1 Huey kopteritega, misjärel on see muutunud vitaalseks osaks igal lahingutantril. Tänapäeval on USA relvajõudude

↑ **Sakslaste EC-145 on valmis väljalennuks.a**

poolt enim kasutatav MEDEVAC-kopter UH-60 Blackhawk.

Esimene tsiviilkiirabikopter alustas tööd 1. novembril 1970. aastal Saksamaal Münchenis ning selle edu levis kiirelt üle riigi. Kümne aastaga võeti see kasutusele juba kahekümnes kohas. USAs alustas haiglast baseeruv tsiviilkiirabikopteri teenus tööd 1972. aastal Denveris, kus teenust pakuti ühemootorilise kopteriga Aluette III.

Lennuvahendite kasutamine meditsiiniteenuste toetuseks on tänapäeval maailmas väga laialt levinud. Patsientide transpordiks kasutatakse sõltuvalt vahemaast kas lennukeid või koptereid ning vahel on vajalik ka kombineeritud lahendus. Vastavalt patsiendi seisundi kriitilisuse astmest jaotatakse meditsiinilennud oma olemuselt kaheks: kiirabibrigaadi kiire toimetamine sündmuskohale ja patsiendi transport haiglasse kopteriga ning stabiliseeritud patsientide haiglatahelahele vedu.

Euroopas käitatakse kiirabikopteri teenust vastavalt Euroopa Komisjoni määrusele HEMS-teenusena: „Kopte-

ri kiirabilend (HEMS)“ - on kiirabilendude loa alusel teostatav kopteri lend, mille eesmärk on hõlbustada erakorralise arstiabi andmist olukorras, kus on vaja viivitamata ja kiiresti transportida järgmist:

- a)** meditsiinitöötajaid sündmuskohale;
- b)** meditsiiniavarustust (seadmed, veri, organid, ravimid) haiglast haiglasse;
- c)** haigeid või vigastatud isikuid ja teisi asjaomaseid isikuid.

Kiirabikopter

Käesoleval ajal on ühed enamlevinumad kiirabikopteri tüübid maailmas Airbus Helicopteri toodetud H135 või H145 tüüpi masinad.

Kiirabikopterile omased tunnused on näiteks kiire käivitus, mis võimaldab startida ca 40 sekundit peale kopterisse istumist. Üldjuhul stardivad HEMS-kopterid häirekeskusest alates kõne saamise hetkest 3-5 minuti jooksul. Kopteri telik peab võimaldama maandumist ette valmistamata ja erineva kõvadusastmega pinnastele. Olulisel kohal on ka võime maanduda väikestele piiratud platside-



KIIRABIKOPTER TEENINDAB REEGLINA JÄRGMISE DIAGNOOSIGA PATSIENTE:

- raske trauma (liiklusõnnetused, kukkumised kõrguselt, läbistavad vigastused, kestva sisemise verejooksuga või raske peaju vigastusega, mis vajab kirurgilist ravi, jne);
- äge koronaarne sündroom (ST-elevatsiooni müokardiinfarkt, mis vajab erakorralist koronaarangiograafiat);
- isheemiline ajuinfarkt (ajuinfarkti trombolüüsi ja trombektoomia kandidaadid);
- sügava teadvusehäirega patsiendid, kes vajavad ülemiste hingamisteede kaitset ja mehhaanilist ventilatsiooni haiglaeelses etapis;
- taaselustamiskatsed (k.a. uppumised; kiirabibrigaadide abistamine);
- muud raskes üldseisundis patsiendid kui esimesena kohale jõudnud kiirabibrigaad vajab erakorralise meditsiini arsti või anestezioloogi abi;
- raskes seisundis patsientide vedu kõrgema kvalifikatsiooniga haiglasse;
- esmaabibrigaadide abistamine, raskesti ligipääsetavates piirkondades.



➔ **Käesoleval ajal on ühed enamlevinud kiirabikopteri tüübid maailmas Airbus Helicopter (endine Eurocopter) toodetud 135- või 145-seeria masinad.**

le, maandumisplatsi suuruseks arvestatakse kahekordne rootori diameeter, näiteks H135 puhul ca 20x20 m. Kopter peab olema vähemalt kahe mootoriga ja olema võimeline ühe mootori seiskumisel õhukütusel maanduma samale startiplatsile või jätkama lendu ühe mootoriga. Navigatsioonivarustus ja autopilot peavad võimaldama kopterit üldjuhul piloteerida ühe piloodiga keerulistes ilmastikutingimustes nagu madalad pilved ja piiratud nähtavus, millest tulevalt peab kopteril tagavaraks olema ka instrumentaalnavigatsiooni võimaldav

varustus koos minimaalselt kolmes taapinnas hoidva autopiloodiga.

Kiirabikopteri meditsiinivarustuse osas on kopter sarnane kiirabiautoga, kuid täiendavalt on seal ka automaatne rindkere kompressiooniaparaat ning hapniku ja verega varustamise seadmed.

Meeskond ja patsiendid

Kiirabikopteri meeskond on reeglina 3-liikmeline: 1 piloot, 1 HCM (HEMS-ettevalmistusega meeskonnaliige või parameedik) ja 1 arst. Meeskonna vilumuse ja oskuste osas on kiirabikopteri piloo-



**MEESKONNA VILUMUSE
JA OSKUSTE OSAS ON KIIRABIKOPTERI
PILOOTIDELE RANGED NÕUDED –
EELISTATAKSE VÄGA KOGENUD PILOOTE,
KEL LENNUKOGEMUST VÄHEMALT
2000 LENNUTUNDI.**

tidele ranged nõuded – eelistatakse väga kogenud piloote, kel lennukogemust vähemalt 2000 lennutundi. Samuti on kopteri pardal olev arst väga kogenud ja ta on anestezioloogia ning enamasti ka kirurgilise taustaga erakorralise meditsiini arst.

Kopteri varustus ja meeskonna oskused annavad kiirabikopterile võrreldes tavalise kiirabiautoga olulised eelised. Kopter saab tänu oma optimaalsele suurusele maanduda otse sündmuskohale või sellele väga lähedale, mis kiirendab meditsiiniabi kohale jõudmise aega.

🚁 Midagi erilist – Bell 47 Sioux on üks välise kanderaamiga!

🚁 USA armee Bell 47 Sioux on üks esimesi meditsiinilise evakuatsioonivahendina kasutusele võetud USA koptereid.



Kiirabikopteri meeskond osutab erakorralist meditsiiniabi juba sündmuskohal ja transpordib patsiendi otse vajaliku võimekusega haiglasse. Tänu laiale ulatusele ei sõltu kiirabikopteri teenus teede võrgustikust ja on võimeline liikuma kiirusega 250 km/h kuni 2,5 tundi. Sellest tulenevalt saavad inimesed kiirema aja vältel parema kvaliteediga elutähtsa teenuse.

Kiirabikopteri meeskond otsustab üldjuhul koostöös häirekeskusega lähtuvalt patsiendi seisundist kannatanu transpordi talle vajaminevat ravi pakkuvasse haiglasse. Levinud praktika on, et haige peab saama abi nn kuldse tunni vältel, mis muudab kopteri kasutamise ülioluliseks reageerimisel maapiirkondadesse ja saartele, kuhu ja kust haiglasse pääsemiseks kulub maismaa ja veevahendeid ka-



sutades tunduvalt enam aega. Kiirbikopter kiirendab patsiendi jõudmise aega haiglasse ning sellest tulenevalt patsient taastub kiiremini ehk väheneb järelravi aeg, surevus ning haiglaravi kestvus.

Vajadusel teostavad kopteri meeskonna parameedikud või arstid otse sündmuskohal esmaseid kirurgilisi protseduure, mis võivad olla inimelu päästmiseks ja edasise ravi seisukohast tulenevalt määrava tähtsusega. Kiirbikopter täidab ühtlasi ka reanimobiilibrigaadi ülesannet ehk nn haigla teenus jõuab patsiendini sündmuskohal.

Tänu kopteri pardal paiknevale automaatselt rindkere kompressiooni masinale saab patsiendi transporti alustada samaaegselt kui toimub rindkere kompressioon. See võimaldab vähendada tüsistuste võimalikkust ja sellega kaasuvat järelravile kuluvat aega.

Kuidas naaberriikides?

Meie lähiriikidest on näiteks Taani pindala poolest võrreldav Eestiga. Taani elanike arv on suurem (Taanis 5,6 miljonit, Eestis 1,3 miljonit) ja samuti rahvastiku tihedus (Taanis 129 in/km², Eesti 28 in/km²), ent traumakeskuste vahemaad on analoogsed (Taanis on maksimaalne vahemaa suurimasse traumakeskusesse 185 km). Hetkel on Taanis 3 ööpäevaringselt toimivat kiirbikopteri baasi.

2010. aastal viidi läbi uuring, mis hindas kiirbikopteri teenuse rakendamise mõjusid. Selle tulemusena selgus, et keskmine aeg hädaabikõne hetkest kuni patsiendi jõudmiseni traumakeskusesse, mis oli enne kiirbikopteri süsteemi loomist 218 minutit, vähenes pärast kiirbikopteri süsteemi rakendamist 90 minuti-

le. Samuti langes traumajärgne 30 päeva suremus 29%-lt 14%-ni ning meditsiiniliste transportlendude arv madalama etapi haiglatest kõrgema etapi haiglasse vähenes 50%-lt 34%-le. (allikas: R. Hesselfeldt "Impact of a physician-staffed helicopter on a regional trauma system: a prospective, controlled, observational study", 2010).

Soome pindala on Eestist rohkem kui 7 korda suurem ehk 338 000 km², elanike tihedus aga poole väiksem ehk 16 in/km². Soome kiirbikopterisüsteem on üles ehitatud kuuetele baasile ja finantseeritud riiklikult.

Kuuest Soome kiirbikopteri baasist teostatakse igal aastal keskmiselt kokku 15 000 lendu ja patsiendini jõutakse 17-36 minutiga. Sellega tagatakse kiire reageerimisaeg ja väga kõrgel tasemel haiglaravi. Kiirbikopteri baasidest suudetakse õhu kaudu pakkuda EMS- (Emergency medical services) teenust 70%-le Soome elanikkonnast mitte rohkem kui 30 minutiga. Arvestades riigi suurt pindala ja selle hõredalt asustatud alasid, on see arv muljetavaldav maailma kiirbikopterite kogukonnas.

Meditsiinilennud Eestis

Eesti tervishoiusüsteemi meditsiinilise evakuaatsiooni lennuvahendid puuduvad. Hädaabi korras ja teenuse puudumise tõttu kasutatakse meditsiiniliseks transportiks politsei- ja piirivalveameti (edaspidi PPA) lennukit L-410 ja päästekoptereid AW-139 - kui need ei ole hõivatud oma igapäevaste eesmärgipärase ülesannetega nagu piirivalve, mere-seire- ja pääste.

Hetkel Eestis HEMS kui teenus puudub. Kiirbilende otse sündmuskohale ei teostata vaid sooritatakse vajadusel PPA pääs-

↑ Kiirbikopteri varustusega AW-139.

↑ Poola värvides Eurocopter EC-135

tekopteriga haiglate vahelisi lende. PPA lennuvahendid pakuvad kiirabi- või reanimobiilibrigaadile transportiteenust, vedades haigeid madalama kategooria haiglatest kõrgema kategooria haiglasse. PPA lennuvahendites puudub vastav meditsiiniline varustus ja kogu vajalik varustus tuleb meedikutel kiirabiautost õhusõidukisse ümber tõsta. Väljakutse saamisel sõidab meedikute brigaad Tallinna lennuväljale, kus baseerub õhusõiduk ja liitub meeskonnaga või võtab päästekopter kiirbikopteri brigaadi haigla juurest peale. Sellest tulenevalt võtab kogu väljalennu protsess palju aega (keskmiselt 30 minutit) ja võimaldab vedada vaid riikliku hädaabina juba stabiliseeritud patsiente.

Kiirbikopteri integreerimine Eesti tervishoiusüsteemi ja teenuse lisamine näiteks Eesti kahe suurema regionaalhaigla (Põhja-Eesti Regionaalhaigla ja Tartu Ülikooli Kliinikum) juurde muudaks elutähtsa erakorralise meditsiinilise abi Eestis tulevikus kättesaadavamaks. Regionaalhaiglatest kaugel elavad ja liiklusõnnetustesse sattunud patsiendid saaksid samaväärselt erakorralise meditsiinilise abi osaliseks nagu linnades elavad patsiendid. Sellega seoses väheneks tüsistuste arv ja patsiendid naaseksid kiiremini tavaellu. **TM**