

VIDENSKAB OG PRAKSIS | KLINISKE PROCEDURER

Diskussion

Denne sygehistorie beskriver brugen af telemedicin til kombineret præhospital fjerndiagnostik og omvisitation af en patient med STEMI direkte til en højt specialiseret enhed mhp. primær PCI. Sammenholdt med erfaringerne fra DANAMI-2-undersøgelsen estimeres det, at patientens behandling blev fremskyndet med omkring en time, idet man undgik forsinkelse i forbindelse med transport til og indlæggelse på et lokalt hospital. Den hurtige behandling antages at have bidraget til den beskedne infarktudvikling. Forudsætningen for omvisitation var i det her omtalte tilfælde, at en ambulancelæge led-sagede og behandlede patienten under transporten til den højt specialiserede enhed. I områder, hvor der ikke forefindes ambulancelæger, vil præhospital omvisitation forudsætte, at ambulancebehandlere uddannes til at varetage den fornødne observation og behandling under en forlænget transport [5].

Korrespondance: *Christian Juhl Terkelsen*, Kardiologisk Afdeling B, Skejby Sygehus, Brendstrupgårdsvej 100, DK-8200 Århus N. E-mail: CJT@dadlnet.dk
Antaget den 7. maj 2003.

Århus Universitetshospital, Skejby Sygehus, Kardiologisk Afdeling B, og Randers Centralsygehus, Anæstesiologisk Afdeling.

Litteratur

1. Boersma E, Maas AC, Deckers JW et al. Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. *Lancet* 1996;348:771-5.
2. Morrison LJ, Verbeek PR, McDonald AC et al. Mortality and prehospital thrombolysis for acute myocardial infarction: a meta-analysis. *JAMA* 2000;283:2686-92.
3. Nielsen TT, Andersen HR. Primær perkutan koronar intervention af ST-elevationsmyokardieinfarkt, DANAMI 2-undersøgelse. *Dansk Kardiologisk Selskab. Ugeskr Læger* 2003;165:1227.
4. Widimsk P, Groch L, Zelizko M et al. Multicentre randomized trial comparing transport to primary angioplasty vs immediate thrombolysis vs combined strategy for patients with acute myocardial infarction presenting to a community hospital without a catheterization laboratory. The PRAGUE study. *Eur Heart J* 2000;21:823-31.
5. Sundhedsministeriet. Bekendtgørelse nr. 1039 af 24/11/2000 om planlægning af den præhospital indsats og uddannelse af ambulancepersonale m.v. 24-11-2000.

Intubation

Michael Seltz Kristensen

Intubation (= endotrakeal intubation) betyder anbringelse af et rør via mund eller næse til trachea.

Indikationer

- Sikring af luftveje hos patienter, der ikke selv kan holde frie luftveje (f.eks. patienter i generel anæstesi, bevidstløse og neurotraumatiserede), og hos patienter hvor der er truende udvikling af luftvejsobstruktion (f.eks. ved ansigtsforbrænding/traume og svær epiglottitis).
- Forebyggelse af aspiration af ventrikelindhold til lungerne.
- Behov for mekanisk ventilation.
- Til indgivelse af medicin i luftvejene.

Vurdering af patienten før intubation

Er patienten livløs?

Hvis ja: Gør intubationsforsøg uden anæstesi.

Er patienten vågen/reagerende og med bevarede luftvejsreflekser?

Hvis ja: Det vil oftest være nødvendigt at give lokal eller universel anæstesi inden intubationen. Inden dette må man foretage en vurdering af luftvejene.

Vurdering af luftvejene mhp. om maskeventilation eller intubation kan forventes at blive vanskelig

Faktorer, der indikerer, at intubationen kan blive vanskelig:

- 1) tidligere vanskelig intubation, 2) patologi i luftvejene (f.eks. pharynxabsces, epiglottitis og malignitet) og 3) anatomiske/patologiske forhold i øvrigt (f.eks. nedsat bevægelighed i halscolumna, nedsat mundåbning, manglende evne til at sublukkere i kæbeledet, fedme, vigende hage, fremtrædende tænder i overkæben og stor tunge i forhold til det intramandibulære rum (= høj Mallampati-score)).

Hvis man forventer, at ventilation og intubation bliver let

1. Patienten lejres optimalt med halsen anteflekteret i forhold til thorax (kan opnås ved at lægge f.eks. skumgummipude under nakken) og hovedet ekstenderet i forhold til halsen (*sniffing position*) (**Fig. 1**). Hos fede mennesker kan det være nødvendigt også at lægge noget under scapulae for at kunne bevæge hovedet i forhold til kroppen, når de ligger ned.
2. Hvis patienten er vågen og har sufficient respiration, kan der gives fentanyl 0-3 µg/kg.
3. Giv oxygen på maske (= præoxygenering) mens patienten

VIDENSKAB OG PRAKSIS | KLINISKE PROCEDURER

Fig. 1. Patienten lejres optimalt med halsen anteflekteret i forhold til thorax (kan opnås ved at lægge f.eks. en skumgummipude under nakken) og hovedet ekstenderet i forhold til halsen. Laryngoskopet indføres i højre side af patientens mund langs højre tungerand. Udformningen af laryngoskopbladet gør, at patientens tunge skubbes mod venstre.



respirerer normal, ideelt i 3 min [1], men i tidnød blot med fire maksimale ind- og udåndinger. Ved at anvende præoxygenering vinder man tid, inden patienten bliver hypoksisk, i tilfælde af at patienten faktisk viser sig at være vanskelig at ventilere eller intubere.

4. Man kan nu anæstesere og muskelrelaxere patienten.

Formålet med dette er: a) at facilitere intubationen (patienten ligger stille med abducerede stemmelæber), b) at øge patientkomforten og c) at dæmpe det kardiovaskulære respons (blodtryk- og pulsstigning) på intubationen.

Valget af anæstesiform afhænger af, om patienten er i fare for at aspirere ventrikellindhold til lungerne (f.eks. ikke-fastende, gravid, patient med ileus m.m.).

Hvis patienten ikke skønnes at være i fare for at aspirere ventrikellindhold til lungerne

1. Der gives anæstesimiddel, f.eks. thiopental 3-5 (børn 4-8) mg/kg og afventes, at patienten sover og mister cilierreflekser,
2. man sikrer sig, at man er i stand til at ventilere patientens lunger, og
3. herefter indgives muskelrelaksans (f.eks. rocuronium 0,6 mg/kg), og man fortsætter ventilationen med ilt, indtil patienten er muskelrelaxeret (ca. 2 min), hvorefter intubationen kan begynde.

Hvis patienten er i fare for at aspirere ventrikellindhold til lungerne

Der anvendes »akut indledning«. Dette kan udføres således (hav et sug parat): 1) En hjælper applicerer tryk med første og anden finger mod cricoideabrusken for at mindske risikoen for regurgitation fra esophagus, 2) der gives i.v. thiopental 3-5 (børn 4-8) mg/kg efterfulgt af succinylcholin 1-1½ (børn 1½-2) mg/kg. Ved kontraindikation for anvendelse af succinylcholin kan der anvendes rocuronium 1 mg/kg, og 3) når patientens muskelfascikulationer (udløst af succinylcholin) er overståede (indtræder inden for et minut), kan man begynde intubationen.

Til voksne kan der anvendes en endotrakealtube med cuff

og en indre diameter på 7,5 mm. Selve intubationen kan udføres på talrige måder, den hyppigst anvendte er intubation med almindeligt (McIntosh) laryngoskop:

Laryngoskophåndtaget fattes med venstre hånd, patientens mund åbnes, og laryngoskopet indføres i højre side af patientens mund langs højre tungerand. Udformningen af laryngoskopbladet gør, at patientens tunge skubbes mod venstre (Fig. 1). Laryngoskopspidsen skal nu være placeret i vallecula mellem tungeroden og epiglottis.

Laryngoskopet løftes i håndtagets længderetning, hvorved epiglottis, indersiden af larynx og stemmelæberne kommer til syne (Fig. 2).

Taben, evt. udstyret med en stilette, der tillader at formen, indføres i trachea med højre hånd. Når tubespidsen er i trachea, trækkes stilletten tilbage. Tuben indføres indtil cuffen netop er forsvundet under stemmelæberne (Fig. 3).

Laryngoskopet fjernes.

Cuffen blæses op med luft, til den netop er tæt ved ventilation. Tubens placering i luftvejene verificeres ved, at der konstateres kuldioxid i udåndingsluften, kapnografi, og ved at stetoskopere i begge aksiller og under kurvaturen. Tuben fikseres grundigt, f.eks. med plaster/tape.

Hvis intubationen overraskende viser sig at være vanskelig

Hvis det ikke lykkes at se stemmelæberne tilstrækkeligt, kan man: 1) anvende ekstern manipulation af larynx: Mens man med venstre hånd bibeholder sit løft med laryngoskopet, pla-

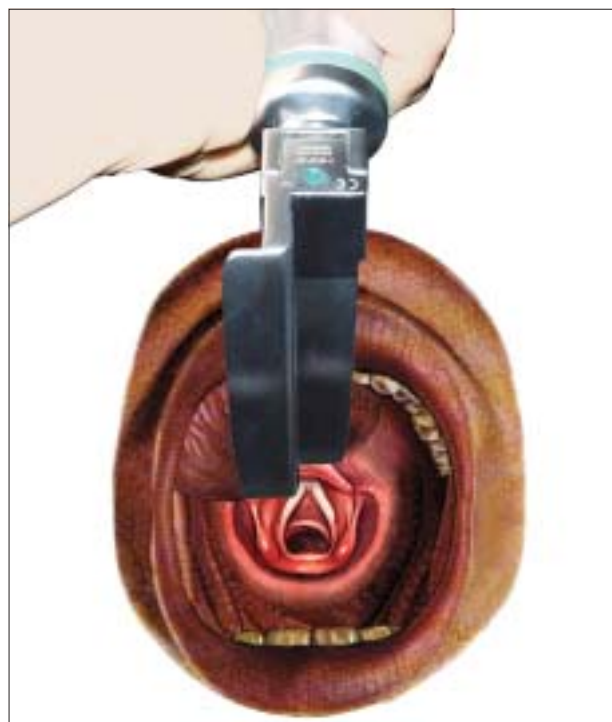


Fig. 2. Laryngoskopet løftes i håndtagets længderetning, hvorved epiglottis, indersiden af larynx og stemmelæberne kommer til syne.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | KLINISKE PROCEDURER

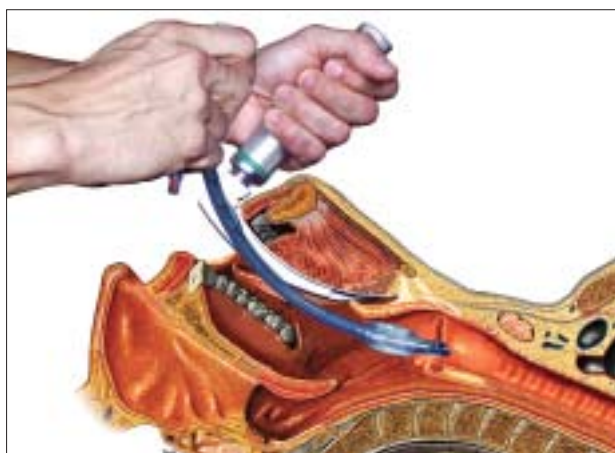


Fig. 3. Tuben indføres i trachea indtil cuffen netop er under stemmelæbeniveau.

cerer man højre hånds fingre over halsens forside, således at man samtidig kan manipulere med tungebenet, larynxbrusken og cricoideabrusken. I de fleste tilfælde vil et tryk på larynxbrusken i bagud-opad-til højre-gående retning forbedre indsynet. Når man har fundet det ideelle tryk, kan man lade en hjælper overtage det, således at man har højre hånd fri til intubationen, 2) skifte til et længere laryngoskopblad eller et blad af anden type (f.eks. Miller eller McCoy), 3) sørge for, at det er den mest erfarne intubator, der foretager intubationen, 4) tjekke, at patienten er lejret optimalt, og 5) tjekke, at patienten er tilstrækkeligt muskelrelaxeret.

Ovenstående tiltag skal gerne foretages samtidigt, så man undgår overflødige intubationsforsøg. Ved gentagne intubationsforsøg risikerer man, at der kommer ødem og blødning.

Hvis det på trods af ovenstående tiltag ikke lykkes at intubere patienten, afhænger den fortsatte plan af, om man kan ventilere patienten. Hvis ventilationen er acceptabel, kan man enten vælge at lade patienten komme tilbage til spontan respiration, eller man kan vælge at lave endnu et intubationsforsøg med en alternativ teknik (f.eks. fleksibel fiberoptisk, intubationslarynxmaske, *bougie-guided* eller retrograd).

Hvis ventilationen er uacceptabel, bør hele indsatsen koncentreres om at ventilere patienten.

Hvis man før starten på intubationen forventer, at ventilationen eller intubationen kan blive vanskelig eller umulig

Intubationen foretages, mens patienten er vågen, eller i det mindste trækker vejret selv [2]. Intubation på en vågen patient gøres lettest, hvis patienten: er fri for sekret i luftvejene (giv glycopyrron (sputsekretionshæmmende) 5 µg/kg maks. 400 µg i.v. og bortsug eventuelt sekret), er lokalbedøvet (giv lidocain (Xylocainspray) mod tunge, gane, svælg og larynx samt lidocaingel 4% på tungen og evt. lidocain 4% via membrana chricothyroidea) og er let sederet, således at han er afslappet, men stadig kan følge opfordringer.

Hos patienter, der ikke kan samarbejde til vågen intuba-

tion (f.eks. mindre børn, oligofrene) kan man vælge anæstesi og intubation med bibeholdt spontan respiration. Dette kan f.eks. opnås ved anvendelse af inhalationsanæstesi. Sevofluran i ren ilt er velegnet.

Som intubationsteknik på vågne/spontant ventilerende patienter kan anvendes fleksibelt optisk bronkoskop, konventionelt laryngoskop, intubationslarynxmaske, retrograd intubation med flere.

Børn

Nyfødte og mindre børn har store baghoveder og skal derfor ikke have noget under nakken før intubationen.

Ved anvendelse af tube med cuff skal cuff-trykket måles, og trykket i cuffen skal holdes så lavt som muligt, dog således at cuffen netop holder tæt mod trakealvæggen.

Hos præmature og nyfødte kan det være en fordel at anvende et lige (Miller) laryngoskopblad, hvor spidsen af laryngoskopbladet placeres posterior for epiglottis, således at epiglottis løftes med, når laryngoskopet løftes.

Tubestørrelse (indre diameter): præmature: 2,5 mm uden cuff. For børn fra 0 år til 8 år kan anvendes tube med cuff og intern diameter i mm = (alder i år/4)+3 [3]. For 9-12-årige: 6 mm og for 13-16-årige 7 mm.

Korrespondance: Michael Seltz Kristensen, Anæstesi- og Operationsklinikken, HovedOrtoCentret, H:S Rigshospitalet, DK-2100 København Ø.

Antaget den 27. juni 2003.

Retningslinjerne er godkendt af Dansk Selskab for Anæstesiologi og Intensiv Medicin.

Litteratur

1. Nimmagadda U, Chiravura SD, Salem MR et al. Preoxygenation with tidal volume and deep breathing techniques: the impact of duration of breathing and fresh gas flow. *Anesth Analg* 2001;92:1337-41.
2. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by The American society of Anaesthesiologists Task Force on management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2003;98:1269-77.
3. Khine HH, Corddry DH, Ketrick RG et al. Comparison of cuffed and uncuffed endotracheal tubes in young children during general anesthesia. *Anesthesiology* 1997;86:627-31.