

Optisk og videoassisteret laryngoskopi ved vanskelige luftveje

Reservelæge Mathias Johansen, afdelingslæge Arash Afshari & overlæge Billy B. Kristensen

STATUSARTIKEL

Hvidovre Hospital,
Anæstesiologisk og
Intensiv Afdeling, og
Rigshospitalet, Juliane
Marie Centret, Anæstesi
og Operationsklinikken

Endotrakeal intubation ved direkte laryngoskopi blev introduceret i klinikken for cirka 70 år siden og er fortsat den dominerende modalitet både nationalt og internationalt [1]. Inden for de seneste 8-10 år er der kommet øget fokus på fiberoptisk videoassisteret laryngoskopi til brug hos patienter med kendt tidligere vanskelig intubation, patologi i luftvejene, akut luftvejstruede patienter, som ikke kan endotrakealt intuberes på vanlig vis, samt ved oplæring af yngre anæstesiologer og anæstesisygeplejersker [1-3]. Vi vil i denne artikel give et overblik over de nyeste og mest anvendte optiske og videoassisterede laryngoskoper samt indikationer for brugen af disse med særligt fokus på videolaryngoskopet McGrath Series 5, som synes lovende.

INTUBATIONSTEKNIK

Intubation kan foretages på mange måder, men den hyppigst anvendte metode er brug af et nonvideo-optisk (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. 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. Tuben, evt. udstyret med en stilette, der tillader at forme den, indføres i trakea med højre hånd« [4].

Stigende krav til øget patientsikkerhed i forbindelse med intubation samt tiltagende fokus på oplæring af yngre anæstesiologer og anæstesisygeplejersker i forbindelse med intubationsteknik har afstedkommet, at fiberoptisk og videoassisteret intubation har vundet indpas i den kliniske hverdag [3]. Udviklingen af fiberoptisk og videoassisteret apparatur med henblik på at visualisere glottis og dermed optimere intubationsteknikken har været omfattende siden 1990 [5]. Kun få af disse apparater bruges i klinisk praksis [3]. I det følgende fokuseres på nogle af de mest omtalte og anvendte videolaryngoskoper på markedet (Tabel 1). Intubationsteknikken varierer afhængig af apparaturets opbygning, hvorfor dette beskrives separat for McGrath Series 5-videolaryngoskop.

VIDEOLARYNGOSKOPER

Glidescope videolaryngoscope (GVL) blev udviklet af en canadisk kirurg og markedsført i 2001. Videreudviklingen af den første model har resulteret i adskillige undermodeller. Opbygningen af disse er dog meget ens. Et plastikhåndtag, der indeholder et optisk modul, er trods en anterior krumning på 60 grader overvejende udformet som et klassisk McIntosh-laryngoskop. Modulet er via et kabel koblet til en separat farvemonitor, der visualiserer glottis, så trakea kan intuberes. En speciel antidug-mekanisme, som effektueres af varmelegemer, befinder sig omkring optikken. Fordelen ved GVL er netop antidug-mekanismen og den virkelig gode billedkvalitet. Det er dog et problem, at der kræves brug af en specialdesignet tube og stilet for at opnå optimale intubationsbetingelser. Endvidere begrænses opsætningen af en 1,5 kg separat farvemonitor [1].

Pentax airway scope (PAS) består af et plastikhåndtag, der indeholder to AA-batterier, som driver det optiske modul, der ligger i forlængelse af håndtaget, samt en farvemonitor, der er påmonteret laryngoskops skaft. Optikken beskyttes af et engangscover i

TABEL 1

Oversigt over de fem aktuelt mest undersøgte videolaryngoskoper.

Laryngoskop	Guidetunnel	Fordel	Ulempe	Behov for ekstern skærm
McGrath	Nej	Nemt håndterbar Bærbar	Behov for antidug	Nej
<i>Glidescope</i>	Nej	Antidugmekanisme	Behov for specialdesignet tube	Ja
MVS	Nej	Håndtering kendt fra standard-McIntosh-laryngoskop	Behov for ekstern monitor	Ja
PAS	Ja	Guidetunnel til ET	Nedsat visualisering ved blod/sekret i pharynx Fastlåst tube	Nej
Airtraq	Ja	Guidetunnel til ET Kan tilkobles ekstern skærm	Engangsbrug Pris Fastlåst tube men kan bruges uden	

MVS = Video McIntosh Intubating Laryngoscope System; PAS = Pentax Airway Scope; ET = endotrakeal tube.

plastik, der er designet med en separat port til den endotrakeale tube (ET). Et sigtekorn på monitoren guider intubatøren til placering af ET. Ulempen ved PAS er dårlig visualisering af glottis ved udtalt sekret eller blod i oropharynx. Trods dette menes PAS at have en stor fremtid inden for videolaryngoskopiaen [1].

Airtraq er et optisk engangslaryngoskop, hvis opbygning er centreret omkring brugen af spejle og linser. På højre side af det optiske laryngoskop findes en separat kanal, hvor ET isættes. Glottis visualiseres, og ET føres ned til den endelige position. Et eksternt kamera kan nemt og hurtigt kobles på laryngoskopet i forbindelse med oplæring af personale. Fordelen ved Airtraq er, at det er til engangsbrug, og at det er relativt billigt. Ulempen er, at ET ikke kan manipuleres under intubation, idet den er låst fast. Intubatøren skal derfor lære at manipulere laryngoskopet i stedet for ET'en [1, 6, 7]. *Video Macintosh Intubating Laryngoscope System (MVS)*, der også er kendt som *Storz DCI-videolaryngoskop*, er en videreudvikling af det klassiske nonvideooptiske McIntosh-laryngoskop. Optikken, som er beliggende i laryngoskopets håndtag og blad, projiceres via et kabel til en ekstern farvemonitor. Opbygningen af MVS er meget lig Glidescope-videolaryngoskopet. Fordelen ved MVS er, at laryngoskopets grundlæggende opbygning er kendt fra det klassiske nonoptiske McIntosh-laryngoskop, mens ulempen er et behov for tilkobling af en ekstern monitor [3].

McGrath videolaryngoskop Series 5

McGrath videolaryngoskop (MVL) Series 5 er en videreudvikling af smart scope, der blev opfundet af den britiske universitetsstuderende *Matt McGrath* i 1999. MVL Series 5 er beregnet til videoskopisk visualisering af glottis ved intubation [1] og består hovedsageligt af tre komponenter:

- 1) Videolaryngoskopets skaft med en 33 × 22,5 mm justerbar LCD-farvemonitor.
- 2) Laryngoskopets blad med et optisk kameramodul og indbygget lyskilde. Herved oplyses hypopharynx, hvilket muliggør videoskopisk visualisering af glottis. Kameramodulet påmonteres laryngoskopets skaft med et simpelt kliksystem, og intubatøren kan herefter vælge tre forskellige længder afhængig af patientens anatomiske luftvejsforhold.
- 3) Et gennemsigtigt plastikcover, som påmonteres laryngoskopets fastsiddende optiske blad. Herved kan patientens tunge manipuleres uden kontaminering af selve laryngoskopet. Endvidere tjener sidstnævnte komponent til beskyttelse af lyskilde og kamera, således at visualisering ikke besværliggøres af blod, slim eller aspirat [1, 8].

FIGUR 1

Videoassisteret intubation med McGrath Series 5. **A.** Klargøring af McGrath-videolaryngoskop. Plastikcoveret monteres uproblematisk og giver beskyttelse af optikken. **B.** Videolaryngoskopet føres ned oralt i midtlinjen. **C.** Endotrakeal tube med stiv stilet formes som »hockeystav« med en foddel på cirka 5 cm. **D.** Endotrakeal tube visualiseret i trakea.



Den endotrakeale tube (ET) skal ved brug af MVL indeholde en stilet, der skal formes som en hockeystav med en »foddel« på cirka 5 cm. MVL føres med venstre hånd i midtlinjen ned i oropharynx uden at trække tungen til venstre. Herefter avanceres spidsen af bladet langsomt ned mod vallecula epiglottica, og i modsætning til vanlig nonoptisk intubation appliceres der ikke et løft men en lille rotation, der medfører visualisering af glottis. Ved hjælp af monitoren guides ET ned i trakea (**Figur 1**). Fordelen ved MVL Series 5 er, at den i en akut situation er let og nem at transportere og ikke kræver brug af eksternt kabel eller farvemonitor. Ulempen er, at MVL til tider kræver applikation af en antidug-opløsning, da dette ikke er indbygget i enheden, og desuden kræver systemet særlig instruktion i anvendelse og vedligeholdelse [1].

INDIKATIONER

Der findes aktuelt ingen fastlagte nationale eller internationale retningslinjer for brug af videoassisteret laryngoskopi. I praksis benyttes videoassisteret laryngoskopi til patienter, hvor anæstesiologen præoperativt har vurderet, at der er vanskelige intubationsforhold (lille mund, rigid nakke, kort hals, vigende hage etc.), eller i situationer hvor patienten ikke har kun-



FAKTABOKS

Den hyppigst anvendte metode til placering af endotrakeal tube er direkte laryngoskopi uden brug af videoptisk udstyr.

Den gyldne standard ved håndtering af præoperativt erkendt vanskelig luftvej er fleksibel fiberlaryngoskopi.

Videoassisteret laryngoskopi udgør et alternativ til fleksibel fiberlaryngoskopi og bruges i stigende grad i klinikken.

Aktuelt forefindes adskillige videoptiske laryngoskoper, men der foreligger endnu ikke videnskabelige data til belysning af, hvilken model der er bedst til at håndtere vanskelig luftvej.

Videoassisteret laryngoskopi bruges i stigende grad til oplæring af yngre anæstesiologer og anæstesisygeplejersker.

net intuberes ved brug af et almindeligt McIntosh-laryngoskop.

DISKUSSION

Vanskelig luftvejshåndtering er en af de største anæstesiologiske udfordringer. Incidensen af vanskelig intubation angives i litteraturen at være 4,5-7,5%, mens incidensen af mislykket intubation er 0,1-0,3% [9]. Videoassisteret laryngoskopi er et muligt alternativ til standardintubation med nonoptisk laryngoskopi. I Danmark er den hyppigst anvendte metode til håndtering af vanskelig luftvej fleksibel fiberintubation i sovende eller vågen tilstand. Med denne metode er intubatøren den eneste, som kan visualisere luftvejenes anatomi, eftersom der ikke er tilkoblet nogen ekstern monitor. Dette er imidlertid muligt ved brug af et fleksibelt videoskop. Denne metode kræver imidlertid et større klinisk apparatur, der omfatter videosøjle, fiberskop og en erfaren anæstesiolog. Proceduren kan være omkostningsfuld, hvis udstyret beskadiges. Der er sparsom evidens for, at videoassisteret intubation er et bedre alternativ til håndtering af vanskelig luftvej end normal nonoptisk laryngoskopi [5]. Tilsvarende foreligger der ikke videnskabelig dokumentation for, hvilket videoptisk apparatur der er bedst til håndtering af vanskelig luftvej [5]. I et kommende internationalt klinisk studie, som udføres på *Cornell University* i New York, vil man forsøge at afgøre dette. Endvidere pågår et nationalt klinisk, randomiseret multicenterstudie, hvor patienter med forventet vanskelig luftvej randomiseres til vågen McGrath- eller fleksibel fiberoptisk intubation (projektansvarlig overlæge *Charlotte Rosenstock*; Journalnummer H-C-2008-032). Resultaterne af denne undersøgelse afventes med spænding, da man på nuværende tidspunkt kun har meget sparsom videnskabelig dokumentation for anvendelse af videolaryngoskopi til vågne patienter. Ydermere pågår en

undersøgelse af McGrath-videolaryngoskop til vågen intubation af patienter, som skal have foretaget laparoskopisk gastrisk bypasskirurgi.

Trods overlap i indikation for brugen af videoassisteret laryngoskopi og fleksibel fiberoptisk intubation er konsensus både nationalt og internationalt, at fleksibel fiberoptisk intubation er den gyldne standard, mens videoassisteret laryngoskopi betragtes som et supplement eller alternativ til dette [10]. Uanset om der anvendes normalt nonoptisk laryngoskop, fleksibel fiberintubation med eller uden ekstern monitor eller videolaryngoskop, bør intubatøren være bekendt med de komplikationer, som kan opstå ved brugen heraf (f.eks. perforation af den bløde gane, svælgbagvæggen eller læsion af øsofagus). Der er på nuværende tidspunkt ikke evidens for, at brugen af videolaryngoskop medfører en øget risiko for komplikationer.

Baggrunden for at vælge de i artiklen omtalte videolaryngoskoper er, at de hører blandt de nyeste og videnskabeligt mest interessante.

Det er forfatterens subjektive opfattelse og erfaring på baggrund af to lokale observationelle studier, at MVL *Series 5* er et effektivt alternativ til håndtering af vanskelig luftvej i såvel vågen som sovende tilstand. Videolaryngoskopet benyttes på forfatterens afdeling til håndtering af patienter med præoperativt erkendt vanskelig luftvej samt til håndtering af vanskelig intubation hos den fuldt anæsteserede patient, som ikke kan intuberes med et normalt McIntosh-laryngoskop. Der er behov for større videnskabelig dokumentation på området, og resultaterne af en række pågående nationale og internationale randomiserede kliniske forsøg afventes med spænding i den nærmeste fremtid.

KORRESPONDANCE: Mathias Johansen, Godthåbsvej 114, 3. tv., DK-2000 Frederiksberg. E-mail: mattisboy@webspeed.dk

ANTAGET: 10. februar 2009

INTERESSEKONFLIKTER: Ingen

LITTERATUR

1. Sakles JC, Rodgers R, Keim SM. Optical and video laryngoscopes for emergency airway management; Intern Emerg Med 2008;2:139-43.
2. Pott LM, Murray WB. Review of video laryngoscopy and rigid fiberoptic laryngoscopy. Curr Opin Anaesthesiol 2008;6:750-8.
3. Kaplan MB, Ward DS, Berci G. A new video laryngoscope-an aid to intubation and teaching. J Clin Anesthesiol 2002;8:620-6.
4. Seltz M. Intubation. Ugeskr Læger 2003;42:4029.
5. Mihai R, Blair E, Kay H et al. A quantitative review and meta-analysis of performance of non-standard laryngoscopes and rigid fiberoptic intubation aids. Anesthesiol 2008;7:745-60.
6. Maharaj CH, O'Croinin D, Curley G et al. A comparison of tracheal intubation using the Airtraq or the Macintosh laryngoscope in routine airway management: A randomised, controlled clinical trial; Anesthesiol 2006;11:1093-9.
7. Maharaj CH, Buckley E, Harte BH et al. Endotracheal intubation in patients with cervical spine immobilization: a comparison of macintosh and airtraq laryngoscopes; Anesthesiol 2007;1:53-9.
8. Shippey B, Ray D, McKeown D. Case series: the McGrath videolaryngoscope – an initial clinical evaluation. Can J Anaesthesiol 2007;4:307-13.
9. Rose DK, Cohen MM. The airway: problems and predictions in 18,500 patients. Can J Anaesthesiol 1994;5:372-83.
10. Koerner IP, Brambrink AM. Fiberoptic techniques. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2005;4:611-21.