



Francesco Filippone

LL, erikoislääkäri, EAMS Airway Management Educator
Anestesiologia ja tehohoito, Helsingin yliopisto
HUS, Leikkaus- ja tehohoitokeskus
francesco.filippone@hus.fi

DAS 2025 intubation guidelines – mitä uutta?

DAS (Difficult Airway Society) on julkaissut uudet algoritmit vaikean ilmatien hallintaan. Näillä pyritään kaavamaisempaan lähestymistapaan intubaation suhteen. Ohjeistus painottaa esivalmistelun ja suunnittelun merkitystä preoperatiivisesta arviosta mahdollisen hätäilmatien aloitukseen asti.

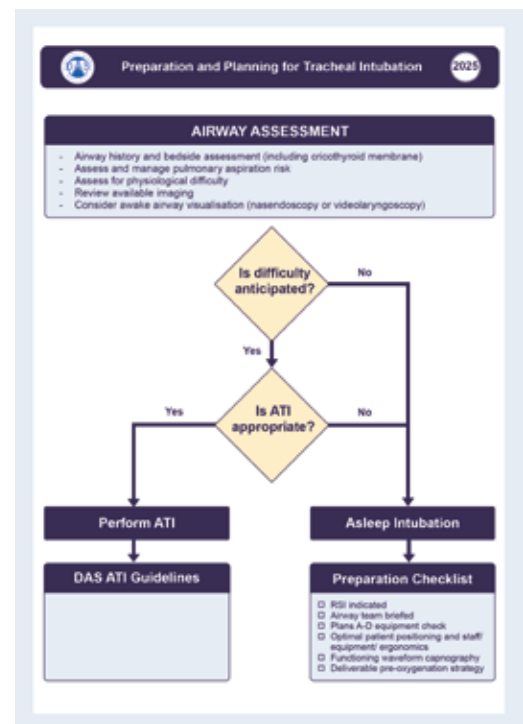
O n tunnettu tosiasia, että Toscana ja Firenze vetoavat aina turisteihin, samoin kuin ulkomaille muuttaneisiin italialaisiin, jotka ovat asuneet Italian ulkopuolella jo pitkään. Lempeät kukkulat, taide, hyvä ruoka ja hyvä viini. Ihanteellinen ympäristö isännöidä kauan odotettua WAMM 2025 -konferenssia, joka pidettiin upeassa Fortezza da Basson ympäristössä 5.–8.11.2025.

WAMM (World Airway Management Meeting) syntyi yhteistyöstä tärkeimpien maailmanlaajuisten ilmatienhallintayhteisöjen välillä: DAS (Difficult Airway Society), EAMS (European Airway Management Society) ja SAM (Society for Airway Management). Konferenssi järjestetään viiden vuoden välein.

Tapaaminen oli erinomainen tilaisuus tavata kollegoita kaikkialta maailmasta ja keskustella heidän kanssaan ilmateiden hallinnasta, tutustua uusiin tuotteisiin sekä laitteisiin työmme optimoimiseksi, osallistua mielenkiintoisiin työpajoihin ja tavata läheltä tämän alan pioneereita, kuten Archie Brain, larynxmaskin kehittäjä. WAMM 2025 oli kaikkea tätä, mutta myös tilaisuus tutustua DAS:n julkaisemiin, kauan odotettuihin ohjeisiin.

Uusilla vuoden 2025 ohjeillaan DAS ehdottaa selkeämpää ja kaavamaisempaa lähestymistapaa intubaatioon painottaen näkökohtia, jotka ovat herättäneet keskustelua anestesialääkäri-

yhteisön sisällä. Uudet ohjeet kehittyvät toisaalta luonnollisena jatkumona edellisille, vastaten yhä vaikeampien potilaiden hoitoon liittyviin kysymyksiin.



Kuva 1. Preparation and Planning for Tracheal Intubation (3). Kuva julkaistu Difficult Airway Societyn luvalla.



Kuva 2. Ventrikelin bedside-ua. Antrumissa kiinteään ruokaan viittaavaa heterogeenistä löydöstä. Potilaalla semaglutidi käytössä, leikkausta edeltäviä paasto-ohjeita noudatettu. Francesco Filippone, 2026.

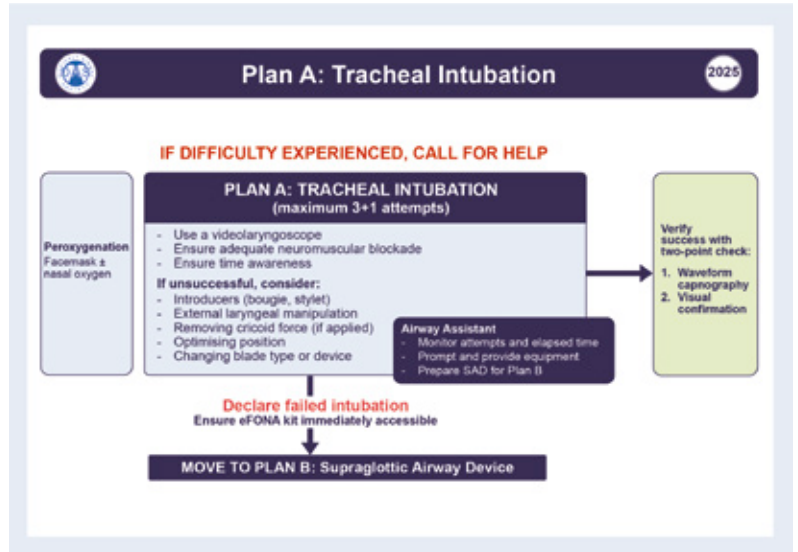
DAS on suunnitellut algoritmin uudelleen jakamalla sen alaluokkiin. Olen katsonut tarpeelliseksi sisällyttää tähän artikkeliin myös uusien alaluokkien kaaviot, sillä visuaalisuus on keskeinen elementti ymmärtämisen kannalta. Katsotaanpa siis yhdessä uudet ohjeet analysoimalla ne askel askelelta:

Valmistautuminen ja suunnittelu

Ilmatien preoperatiivinen arviointi on olennainen vaihe (kuva 1). Uusissa ohjeissa on kolme peruselementtiä, joihin on tärkeää kiinnittää erityistä huomiota:

Esihappeutusta voidaan pitää kelvollisena vain, jos systeemi on tiivis.

Huoollinen anamneesi ja bedside-arviointi, joka sisältää systemaattisen krikotyreoidea-membraanin paikantamisen tunnustelemalla. Jos tämä ei onnistu, voidaan käyttää ultraääntä. Tässä yhteydessä tekniikat ”String of Pearls” ja ”TACA” – (Thyroid – Airline – Cricoid – Airline) voivat olla hyödyllisiä työkaluja. Toinen tärkeä ultraäänen käyttöalue on mahalaukun täyttöasteen preoperatiivinen arviointi (kuva 2). Tämä



Kuva 3. Plan A: Tracheal Intubation (3). Kuva julkaistu Difficult Airway Societyn luvalla.

on ajankohtaista kaikille anestesialääkäreille GLP-1-agonistien yleistyvän käytön vuoksi. Uudet ohjeet kannustavat ultraäänen käyttöön.

Fysiologisesti vaikean ilmatien (physiologically difficult airway) käsite. Uusissa ohjeissa on ilmaistu yksiselitteisesti, että ilmatien hallinta ei ole erillistä potilaan muusta fysiologiasta, vaan ilmatien hallinta vaikuttaa suoraan potilaan kliiniseen tilaan.

Nasofibroskopia anestesialääkärin tekemänä. Tekniikka, joka epäilemättä voi auttaa meitä suunnittelemaan anestesian induktion paremmin.

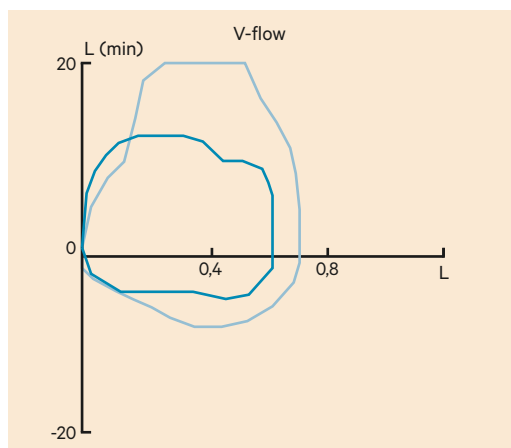
Uusien ohjeiden mukaan, mikäli vaikeuksia ei ole odotettavissa, voidaan edetä yleisanestesian induktioon. Muussa tapauksessa DAS ehdottaa fiberoskooppista intubaatiota hereillä.

Suunnitelma A: Henkitorvi-intubaatio

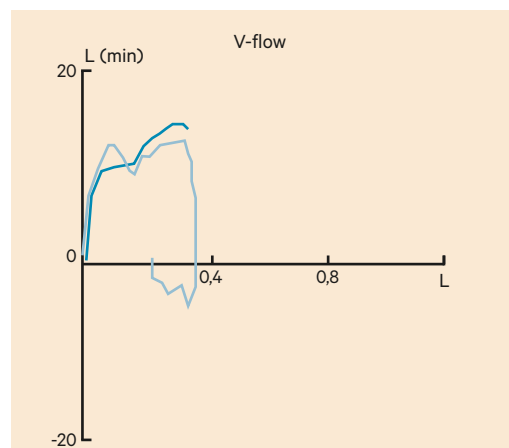
Uusissa ohjeissa DAS esittelee *perioksigenaation* käsitteen, jolle ehdotetaan seuraavaa määritelmää: ”Jatkuvan hapenannostelun prosessi ennen anestesian induktiota (preoksigenaatio, esihappetus), apnean aikana (apnean aikainen happetus) ja koko hengitystien hallintayritysten (esim. laryngoskopia) ajan, kunnes hengitystie on varmistettu.”

Olennainen vaihe turvallisen ilmatien-hallinnan kannalta on esihappetus. Kaikki yleisanestesiaotavat potilaat tulee esihapputtaa.

>>



Kuva 4. Maskisysteemi on tiivis.



Kuva 5. Maskisysteemi vuotaa, koska luuppi ei palaa alkuperäiseen pisteeseen.

Jos potilaalla ei ole ilmeisiä kriittisiä piirteitä, esihappetus voidaan suorittaa maskilla, kunnes uloshengitetyn hapen pitoisuus (EtO₂) on vähintään 90 %. DAS on ehdottanut algoritmia myös esihappetusta varten (katso seuraava). Korkea-virtaushappia (High-flow Nasal Oxygen) kannustetaan käyttämään riskipotilailla.

Uudet ohjeet kannustavat ultraäänen käyttöön.

Esihappetusta voidaan pitää kelvollisena vain, kun maski kiinnittyy potilaan kasvoihin ilman vuotoja, eli toisin sanottuna, kun kasvot-maski-systeemi on tiivis. Tiiviyttä voidaan arvioida seuraamalla luuppeja: nyrkkisääntönä, mikäli luuppi alkaa pisteestä nolla ja palaa hengityksen myötä pisteeseen nolla, systeemi on tiivis, esihappetus laadukasta ja EtO₂-lukema luotettava. Kapnografia ei anna aukotonta tietoa systeemin tiiviydestä. (kuvat 4 ja 5)

Kun maski asetetaan potilaan kasvoille pelkällä painovoimalla, yli 20 % huoneilmaa pääsee potilaan hengittämään seokseen. Tämä arvo nousee 40 %:iin, jos maski pidetään lähellä potilaan kasvoja (1). Tämä tarkoittaa, että sisäänhengitetyn hapen (FiO₂) määrä laskee huomattavasti (2). Optimaalisen esihappetuksen saavuttamiseksi on tärkeää kertoa potilaalle toimenpiteen tärkeydestä ja rauhoittaa potilasta (2).

Esihappetus käytännössä (2):

- Selitä potilaalle esihappetuksen tekniikka ja syyt etukäteen.
- Aseta potilas loivaan anti-Trendelenburgin asentoon; tämä on tehokkaampaa esihappetuksen kannalta kuin potilaan makaaminen selällään FRC:hen kohdistuvien asentovaikutusten vuoksi.
- Pää ”sniffing”-asennossa on ideaalinen.
- Varmista, että asento on mukava.
- Varmista, että käytetään sopivan kokoista maskia.
- Varmista, että APL-venttiili on täysin auki, jotta potilaan on helppo hengittää, ja aloita hapenanto (minimivirtaus 6l/ min, FiO₂ 100%). Tietyille potilasryhmille pieni PEEP voi tulla kyseeseen.
- Aseta maski varovasti kasvoille välttämällä silmien ja pehmytkudosten painamista.
- Varmista, että maski on tiiviisti kiinni seuraamalla palkeen liikkeitä, EtCO₂-käyrää ja luuppeja.
- Tarkista maskin asento ja tiiviys, mikäli kapnografia ei ole näkyvässä.
- Seuraa EtO₂-arvoja ja trendiä.
- Jos EtO₂ on suboptimaalinen tai nousunopeus on hidas, kannusta syvään sisäänhengitykseen (vitaalikapasiteettihengitykset) ja/ tai lisää pieni PEEP.
- Kun EtO₂ > 90 %, voidaan aloittaa induktio.

Siirryttäessä anestesian induktioon, yksi erityisen tärkeä näkökohta on kehotus olla viivyttämättä lihasrelaksantin antamista, koska se voi parantaa ventilaatiota.

Uusissa ohjeissa selvennetään pitkään jatkunutta kysymystä videolaryngoskoopin käytöstä. DAS ei jätä uusissa ohjeissa epäilyksille sijaa: aina kun se on mahdollista, tulee käyttää videolaryngoskooppia ensimmäisellä yrityksellä. Tarkoituksena on maksimoida onnistumisen todennäköisyys. Lisäksi kannustetaan käyttämään apuvälineitä, kuten sisäänviejää (bougie, stylet). Yksi syy anestesia- ja lääkeväkijöiden vastustukseen videolaryngoskoopin järjestelmällistä käyttöä kohtaan on, että se heikentäisi kykyä suorittaa suora laryngoskopia. On muistettava, että käyttämällä Macintosh-kieltä voidaan joka tapauksessa suorittaa suora laryngoskopia, vaikka käytettäisiin videolaryngoskooppia.

Kun potilas on intuboitu, sen lisäksi, että endotrakeaaliputken kulku äänihuulten välistä vahvistetaan visuaalisesti, tarvitaan kapnografia (sustained waveform capnography). Tämä on ns. two-point check.

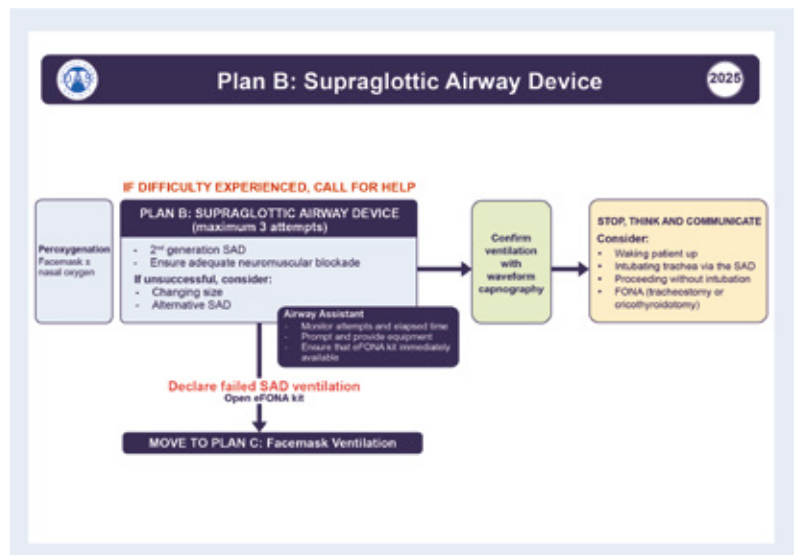
Tässä vaiheessa intubaatioyritykset on rajoitettu 3 + 1 kertaan, jolloin viimeisen yrityksen suorittaa kokenut kollega. Jos tämä viimeinenkin yritys osoittautuu epäonnistuneeksi, on siirryttävä algoritmissa eteenpäin suunnitelmaan B. Tässä kohtaa – merkittävänä uutuuksena ohjeissa – on selvästi julistettava intubaatio epäonnistuneeksi ja valmistauduttava jo tässä vaiheessa suorittamaan eFONA (emergency Front-of-Neck Airway). Tämä ratkaiseva, viimeinen vaihe pyrkii toisaalta auttamaan tiimiä suuntautumaan seuraaviin vaiheisiin ja toisaalta minimoimaan kirurgisen ilmatien valmistautumisen aikaa varmistamalla, että kaikki tarvittava on lähellä ja käyttövalmiina.

Suunnitelma B: Supraglottiset hengitystievälineet

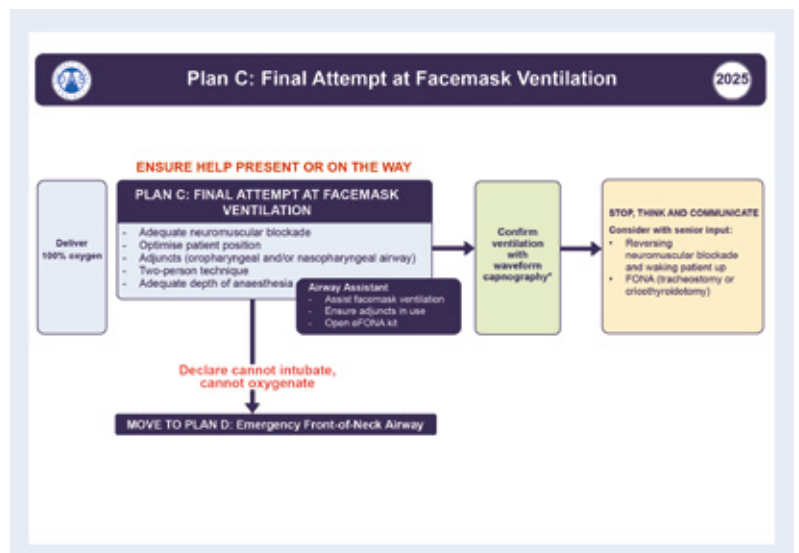
Kuten kaaviosta voidaan huomata, tässä vaiheessa on välttämätöntä ylläpitää riittävä happetus. Näin ollen perioksigenaation käsite palaa esiin. Kun intubaatio on epäonnistunut, on varmistettava riittävä ventilaatio ja happetus käyttämällä supraglottista välinettä. Ohjeet suosittelivat toisen sukupolven supraglottista välinettä, eli sellaista, joka on varustettu kanavalla mahan sisällön imemiseen. Nykyään I-Gel-larynxmaskit ovat kaikkialla käytössä. Asianmukainen lihasrelaksaatio on muistettava. Ventilaatio larynxmaskilla on vahvistettava kapnografialla. Tässä vaiheessa, jos ventilaatio on riittävä, on olemassa useita vaihtoehtoja. DAS ehdottaa seuraavaa

etenemistapaa: ensin arvioidaan mahdollisuus herättää potilas ja siirtää leikkaus myöhemmäksi. Jos tämä ei ole mahdollista, voidaan harkita leikkauksen jatkamista pelkällä larynxmaskilla tai vaihtoehtoisesti edetä intubaatioon larynxmaskin kautta. Tämä toimenpide on suoritettava fiberoskoopin avulla, jotta se tehdään näkökontrollissa. Vaihtoehtoisesti voidaan harkita hallittua kirurgista ilmatietä. Myös tässä tapauksessa sallittujen yritysten enimmäismäärä on kolme. Sen jälkeen on julistettava myös tämä vaihe epäonnistuneeksi, valmistauduttava jatkamaan algoritmia suunnitelmaan C ja avattava eFONA-pakkaus.

>>



Kuva 6. Plan B: Supraglottic Airway Device (3). Kuva julkaistu Difficult Airway Society:n luvalla.



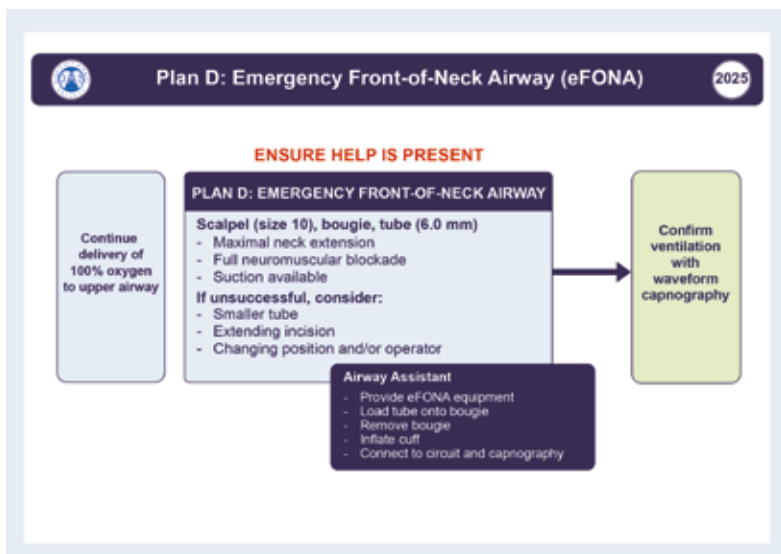
Kuva 7. Plan C: Final Attempt at Facemask Ventilation (3). Kuva julkaistu Difficult Airway Society:n luvalla.

Suunnitelma C: Maskiventilaatio

Vaiheessa C, samalla kun pyritään varmistamaan riittävä hapetus ja ventilaatio kasvomaskilla kapnografialla vahvistaen, on toisaalta hahmoteltava seuraavat askeleet. Tätä varten on ratkaisevan tärkeää varmistaa, että kommunikaatio tiimin jäsenten välillä on riittävää, sillä kaikkien on toimittava yhdessä. Tässä vaiheessa on myös tärkeää varmistaa, että kaikki tarvittava apu on saatavilla. Jos potilas on ventiloitavissa, se antaa aikaa, ja voidaan harkita potilaan herättämistä lihasrelaksaation kumoamisen jälkeen, tai jos toimenpidettä ei voi lykätä, edetään kontrolloituun kirurgiseen ilmatiehen. Jos taas riittävää ventilaatiota ei onnistuta saavuttamaan, on julistettava CICO-tilanne (Cannot Intubate Cannot Oxygenate) ja siirryttävä toteuttamaan eFONA. Vaikka maskiventilaatio olisikin riittävä, eFONA on otettava huomioon koko tämän vaiheen ajan.

Suunnitelma D: Hätäilmatie (eFONA)

Tässä vaiheessa eFONA-tekniikkana on klasinen scalp-bougie-putki. Ainoa olennainen ero aiempaan verrattuna on seuraava: uusissa ohjeissa suositellaan kaikille potilaille pitkittäistä viiltoa (longitudinal cut) tekniikan standardoimiseksi, tilannetietoisuuden lisäämiseksi, virheiden minimoimiseksi ja ajan optimoimiseksi.



Kuva 8. Plan D: Emergency Front-of-Neck Airway (eFONA) (3). Kuva julkaistu Difficult Airway Society'n luvalla.

Yhteenveto

Uudet ohjeet ovat mainio päivitys: ne ovat ketterät, ymmärrettävät, helppo muistaa ja toteuttaa silloin, kun jännitys on suurimmillaan ja huomio voi pettää. Ulkoasun valinta on erityisen onnistunut ja tukee edellä mainittua. Alla vielä yhteenveto avainkohdista vaiheittain jaoteltuna:

- Suunnittelu ja valmistautuminen:
 - Potilaan ilmatien perioperatiivisen arvioinnin strukturointi, jossa korostetaan nasofibroskopian, mahalaukun ultraäänitutkimuksen sekä ultraäänivasteisen krikotyreoidemembraanin paikantamisen merkitystä ("String Of Pearls", "TACA" - Thyroid cartilage - Airline - Cicoid cartilage - Airline).
 - Fysiologisesti vaikean ilmatien käsite.
 - Kehotus harkita hereillä fibroskooppista intubaatiota matalalla kynnyksellä.
- Suunnitelma A:
 - Perioksigenaatio-käsite ja painotus riittäväälle esihapetukselle, joka on suoritettava järjestelmällisesti jokaisen yleisanestesian induktion yhteydessä.
 - Videolaryngoskoopin ja tarvittavien apuvälineiden (bougie, stylet) järjestelmällinen käyttö.
 - Two-point check: intubaation varmistaminen näkökontrollilla sekä kapnografialla.
 - Tilannetietoisuus, kommunikaatio, eFONAn valmistelu.
- Suunnitelma B: tilannetietoisuus, kommunikaatio, eFONA-pakkauksen avaaminen.
- Suunnitelma C: tilannetietoisuus, kommunikaatio, eFONA otettava huomioon, vaikka kasvomaskiventilaatio olisikin onnistunut.
- Suunnitelma D: eFONA: puukko-bougie-putki-tekniikka. Systemaattinen pitkittäinen viilto (Default Longitudinal Incision). ■

Viitteet

1. McGowan P, Skinner A. Preoxygenation - the importance of a good face mask seal. Br J Anaesth 1995; 75: 777-8.
2. Wright K, Crawley S. Pre-oxygenation and basic airway management. London: Royal College of Anaesthetists; 2021. (Candidate Document)
3. Ahmad I, El-Boghdady K, Liff H ym. Difficult Airway Society 2025 guidelines for management of unanticipated difficult tracheal intubation in adults. Br J Anaesth 2026; 136: 283-307