

**BUKU PANDUAN
KETRAMPILAN MEDIK
OKSIGENASI DAN INTUBASI**

TERAPI OKSIGEN

Terapi oksigen bertujuan untuk mengoptimalkan oksigenasi jaringan dan meminimalkan asidosis respiratorik. Indikasi terapi oksigen yaitu:

1. Terapi jangka pendek. Terapi ini dilakukan sampai kondisi pasien membaik. Adapun pasien yang diberikan terapi ini adalah pasien dengan kondisi sebagai berikut:
 - a. Hipoksemia akut ($\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$; $\text{SaO}_2 < 90\%$)
 - b. Cardiac arrest dan respiratory arrest
 - c. Hipotensi (TD sistolik $< 100 \text{ mmHg}$)
 - d. Curah jantung rendah dan asidosis metabolik (bikarbonat $< 18 \text{ mmol/L}$)
 - e. Respiratory distress (freknapas $> 24 \text{ x/menit}$)
2. Terapi jangka panjang. Terapi ini diberikan dalam waktu yang relative lama. Diberikan secara terus menerus (kontinyu) sampai kondisi membaik atau terputus tergantung pada keadaan pasien.
 - a. Pemberian secara kontinyu jika kondisi pasien:
 - 1) PaO_2 istirahat $\leq 55 \text{ mmHg}$ atau saturasi $\text{O}_2 \leq 88\%$
 - 2) PaO_2 istirahat $56-59 \text{ mmHg}$ atau saturasi $\text{O}_2 89\%$ pada salah satu keadaan:
 - 3) Edema karena CronicHeart Failure
 - 4) P pulmonal pada pemeriksaan EKG (gel P $> 3 \text{ mm}$ pd lead II, III, aVF)
 - 5) Eritrosemia (hematokrit $> 56\%$)
 - b. Pemberian secara terputus:
 - 1) Selama latihan : $\text{PaO}_2 \leq 55 \text{ mmHg}$ atau sat $\text{O}_2 \leq 88\%$
 - 2) Selama tidur : $\text{PaO}_2 \leq 55 \text{ mmHg}$ atau sat $\text{O}_2 \leq 88\%$ dengan komplikasi seperti hipertensi pulmoner, somnolen dan aritmia

Pasien dengan keterbatasan jalan napas yang berat, dengan keluhan utama dispneu, tapi dengan $\text{PaO}_2 > 60 \text{ mmHg}$ dan tidak mempunyai hipoksia kronis merupakan kontraindikasi pemberian terapi oksigen.

Metode pemberian oksigen ada 2 cara yaitu: dengan variable performance dan fixed performance. Yang termasuk variable performance misalnya:

1. *Low capacity mask shell*
2. Nasal kanul
3. Nasal kateter
4. *Non-rebreathing mask (NRM)*

Sedangkan yang *fixed performance* misalnya venturi mask, ventimask, pemasangan *endotrakheal tube*.

CHECKLIST

PRAKTEK PEMASANGAN NON-REBREATHING MASK (NRM)

No	Check List	0	1	2	3
1	Siapkan masker NRM dan oksigen				
2	Hubungkan outlet oksigen ke masker				
3	Setel volume oksigen 8-10 liter/menit				
4	Pasangkan masker menutupi area hidung dan mulut				

CHECKLIST

PRAKTEK PEMASANGAN NASAL KANUL

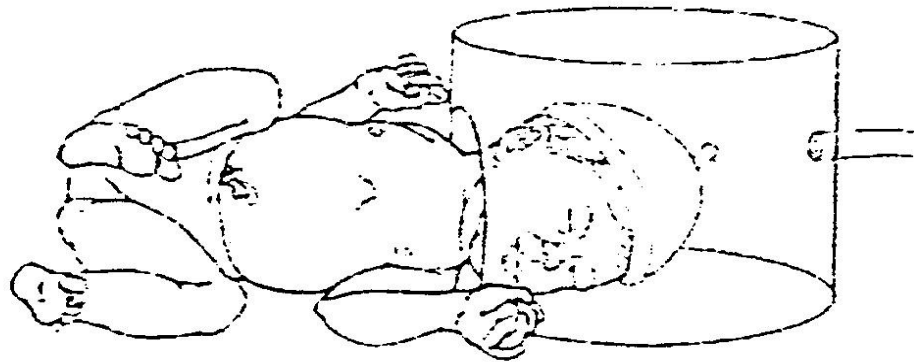
No	Check List	0	1	2	3
1	Siapkan nasal kanul dan oksigen				
2	Hubungkan outlet oksigen ke nasal kanul				
3	Setel volume oksigen 2-3 liter/menit				
4	Pasangkan outlet nasal kanul ke lubang hidung pasien				

Keterangan:

- 0 = tidak dilakukan
- 1 = dilakukan, tapi tidak benar
- 2 = dilakukan, sudah benar
- 3 = dilakukan, dengan sempurna

TERAPI OKSIGEN PADA ANAK

Cara	Petunjuk cara penggunaan	Kecepatan dan konsentrasi	Keuntungan	Kerugian
<i>Headbox</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pasang <i>headbox</i> (gambar B-4) menutup kepala bayi. - Pastikan kepala bayi tetap berada di dalam <i>headbox</i>, meskipun bayi bergerak-gerak. 	<p>Rendah = 3L per menit</p> <p>Tinggi = > 5 L per menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Menghangatkan Oksigen - Dapat dicapai konsentrasi tinggi - Tidak ada pipa yang menyumbat lubang hidung 	<ul style="list-style-type: none"> - Kecepatan oksigen tinggi diperlukan untuk mencapai konsentrasi sedang (antara tinggi dan rendah)



Gambar B-4 Bayi mendapat oksigen melalui “*headbox*”

Prong Nasal	<ul style="list-style-type: none"> - Letakkan prong hanya di dalam cuping hidung bayi - Fiksasi prong dengan 	<p>Rendah = 0,5 L per menit</p> <p>Tinggi = 1 L per menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diperlukan kecepatan oksigen yang rendah 	<ul style="list-style-type: none"> - Perlu pengatur aliran khusus untuk bayi baru lahir
-------------	--	---	--	--

	menggunakan plester atau elastik		<ul style="list-style-type: none"> - Bila dipasang dengan betul, konsentras i dijamin konstan 	<ul style="list-style-type: none"> - Perlu pengaturan aliran khusus yang dapat mengalirkan oksigen aliran rendah - Oksigen dingin langsung masuk ke dalam paru bayi.
Kateter Nasal	<ul style="list-style-type: none"> - Ukur jarak dari lubang hidung sampai ke batas dalam alis, Ini adalah Panjang pipa yang harus dimasukkan - Masukkan pipa ke dalam lubang hidung - Lihat mulut bayi. Pipa tidak boleh terlihat dari belakang rongga mulut. Bila pipa masih terlihat maka tariklah pipa 	<p>Rendah = 0,5 L per menit</p> <p>Tinggi = 1 L per menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diperlukan kecepatan oksigen yang rendah - Bila dipasang dengan betul, konsentras i di jamin konstan 	<ul style="list-style-type: none"> - Perlu pengatur aliran khusus yang dapat mengalirkan oksigen aliran rendah - Oksigen dingin langsung masuk ke dalam paru bayi.

	<p>pelan-pelan sampai pipa tidak terlihat lagi.</p>			
<p>Sungkup Muka</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pasang sungkup di muka bayi menutup mulut dan hidung. - Fiksasi porong dengan menggunakan plester atau elastik 	<p>Rendah = 1 L per menit</p> <p>Tinggi = lebih 2 L per menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memungkin pemberian oksigen dengan cepat - Tepat untuk pemberian oksigen jangka pendek. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dapat terjadi akumulasi karbondioksida bila kecepatan aliran rendah dan sungkup muka kecil - Sulit memberi minum bayi selama pemberian oksigen - Sulit mempertahankan sungkup tetap di tempat
<p>Inkubator</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gunakan <i>Headbox</i> ATAU - Hubungkan oksigen ke inkubator sesuai dengan petunjuk pak 	<p>Bila menggunakan head box, lihat di atas</p> <p>Bila dihubungkan dengan incubator, ikuti petunjuk cara menggunakan incubator.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan bayi tetap hangat selama pemberian oksigen 	<p>Kerugian pemberian oksigen langsung ke inkubator adalah :</p>

			<ul style="list-style-type: none">- Menghangatkan oksigen	<ul style="list-style-type: none">- Oksigen dengan kecepatan tinggi diperlukan untuk mencapai konsentrasi sedang- Sulit untuk mempertahankan konsentrasi oksigen bila inkubator sering dibuka untuk melakukan prosedur / tindakan.
--	--	--	---	---

Terapi Oksigen untuk Sesak Nafas

Terapi Oksigen adalah metode untuk mengatasi hipoksemia dengan cara memberikan oksigen tambahan dengan konsentrasi lebih besar dari udara ruangan (room air). Oksigen dapat diberikan melalui selang kanul hidung, mask, atau tube yang dimasukkan ke trakea. Terapi oksigen dapat meningkatkan jumlah oksigen yang diterima oleh paru-paru yang kemudian dibawa oleh darah.

Kondisi yang memerlukan oksigen

1. COVID-19
2. PPOK (penyakit paru obstruksi kronik)
3. Pneumonia
4. Fibrosis Paru
5. Serangan Asma Berulang
6. Cystic Fibrosis
7. Sleep Apnea

Cara mengetahui perlu tidaknya terapi oksigen

Secara sederhana apabila seseorang nampak sesak nafas, mengembungkan dada serta nafas dengan cepat maka bisa dipastikan memerlukan oksigen tambahan. Namun sejak adanya pandemic covid-19 yang menyebabkan penderitanya mengalami happy hipoksia, diperlukan alat ukur kebutuhan oksigen yang lebih objektif. Oksimetri dapat membantu mengetahui kadar oksigen seseorang, alat ini mudah digunakan bagi orang non medis. Di rumah sakit penggunaan oksimetri sangat membantu mempercepat tindakan medis sebelum hasil analisa gas darah lengkap pasien keluar.

Tujuan Terapi Oksigen




1. Meningkatkan kandungan oksigen dalam darah untuk mencukupi kebutuhan metabolisme aerob dengan $paO_2 > 60$ mmHg, SaO₂ 94-98%, sedangkan pada pasien hypercapnia target SaO₂ 88-92%.
2. Mengatasi hipoksemia
3. Menurunkan kerja pernafasan
4. Menurunkan kerja jantung

Tanda Gejala Kurang Oksigen

1. Sesak Nafas
2. Nafas cuping hidung
3. Denyut jantung meningkat
4. Adanya penggunaan otot bantu pernafasan tambahan, retraksi intercostal dan suprasternal
5. Keringat dingin
6. Gelisah, bingung, kesadaran menurun
7. Sianosis pada kondisi berat

Metode Pemberian Oksigen

Low Flow System	High Flow System
Kanul nasal	Venturi Mask
Simple Mask	Nasal High Flow (HNF)
Rebreathing Mask	CPAP
Non Rebreathing Mask	Ventilator

Nama	Flow	Kadar Konsentrasi	Ket	Gambar
Nasal Kanul	1-6 L/menit	24-44 %	Aliran Rendah	
Simple Mask	6-10 L/menit	35-60 %	Aliran Rendah	
Rebreathing Mask	Minimal 6 L/menit	80 %	Aliran Rendah, terdapat kantong reservoir	
Non Rebreathing Mask	8-12 L/menit	95-100 %	Aliran Rendah dengan Konsentrasi tinggi	
Venturi Mask	4-15 L/menit	40-50 %	Aliran tinggi, Konsentrasi rendah	
HNF	20-60 L/menit	21-95 %	Dengan Humidifikasi, Aliran tinggi, konsentrasi tinggi	
CPAP	Hingga 60 L/menit	21-100 %	Dengan humidifikasi, aliran tinggi, PEEP dan PS	

Evaluasi dan Observasi Terapi Oksigen

1. Pola pernafasan pasien
2. Tanda Tanda Vital
3. Pastikan alat terpasang dengan baik dan benar
4. Warna kulit, kuku dan konjungtiva

5. Tingkat kesadaran pasien dan status neurologi
6. Saturasi oksigen
7. Analisa gas darah

Dokumentasi

1. Tanggal dan jam pemberian oksigen
2. Metode pemberian O₂
3. Konsentrasi oksigen dan flow
4. Observasi pasien
5. Catat setiap perubahan terapi dan respon pasien

TEKNIK INTUBASI ENDOTRAKEAL

Apakah itu intubasi Endotrakheal?

Seseorang yang kesulitan bernapas atau henti napas oleh berbagai sebab, maka harus dibantu untuk memasukkan oksigen ke dalam tubuh melalui saluran napas. Oksigen sangat diperlukan untuk proses metabolisme aerob yaitu metabolisme glukosa atau bahan energi lain yang dapat menghasilkan ATP dan membuang bahan sisa berupa H₂O dan CO₂ keluar tubuh. Jika tidak ada oksigen, maka terjadilah metabolisme anerob yang menghasilkan zat toksik seperti asam laktat, dan benda keton. Salah satu cara pemberian oksigen ke dalam tubuh adalah dengan melakukan pemasangan pipa endotracheal (*endotracheal tube=ET*) ke dalam trakhea sehingga penolong dapat memberikan oksigen 100% dan menjaga jalan napas dari resiko aspirasi. Aspirasi adalah masuknya cairan lambung ke paru-paru.

Indikasi

Indikasi dari intubasi endotrakeal yaitu:

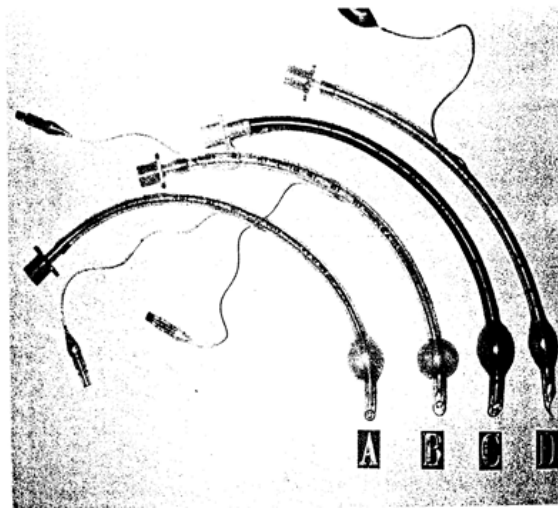
1. Proteksi jalan napas (airway) dari resiko aspirasi (*airway protection*)
2. Menjaga jalan napas tetap paten atau utuh (*patency airway*)
3. Dapat membantu pada saat membersihkan paru-paru dengan cara bilas paru-paru (*pulmonary toilet*)
4. Memberikan udara ventilasi bertekanan positif yaitu pada orang yang tidak ada usaha napas (*apneu*)
5. Menjaga oksigenasi secara adekuat dengan jalan memberikan gas oksigen yang terukur, dan memberikan PEEP (*positive end-expiratory pressure*) yang artinya pada saat akhir ekspirasi terdapat hembusan udara yang berfungsi untuk membuka alveoli agar tidak kolaps.

Pipa endotracheal (*endotracheal tube=ET*)

Pipa endotracheal biasanya dibuat dari plastic PVC transparan dengan *cuff* (balon) di ujung ET yang digembungkan untuk mengunci saat ET sudah masuk ke trachea. ET mempunyai beberapa ukuran mulai dari 2,5 paling kecil untuk bayi premature, sampai no 8 paling besar untuk laki-laki dewasa. Nomor ET menunjukkan besarnya diameter ET, makin besar nomornya, maka makin besar ukuran ET nya. Bagian dari ET yaitu di pangkal terdapat konektor yang nanti

dihubungkan dengan ambu bag atau pompa udara lain seperti mesin anestesi dan *Jackson Rees*, pipa atau badan ET, pilot balon yang dapat menggambarkan seberapa keras *cuff* digembungkan, dan lubang ujung ET yang disebut tip mempunyai kemiringan yang disebut *bevel*. Tipe pipa ini digambarkan dalam gb. 42-14B.

Figure 42-14 Four types of commonly available endotracheal tubes. The cuffs are inflated with 10 mL of air. **A**, Microlaryngoscopy (MLT) tube (Mallinckrodt Co., St. Louis, MO) and extra-long, small-caliber (6.0-mm) polyvinyl chloride tube useful for laryngeal surgery. **B**, Standard intermediate pressure cuff and polyvinyl chloride tube (Mallinckrodt Co.). **C**, Armored "anode" tube with built-in spiral wire to minimize the opportunity of collapse or kinking. **D**, Flex-tip tube (Parker Medical, Englewood, CO) to facilitate insertion over a stylet or bougie. The numbers and letters visible on the tubes denote tube diameter, length from the tracheal end, and confirmation that the tubes have been tested for tissue compatibility (IT or Z-79).



Beberapa ET terdapat sebuah garis yang dapat terlihat pada x-ray dan dibuat pada dinding pipa ET untuk membantu penempatan pipa yang benar. Semua pipa atau *tube* mempunyai lubang dalam dinding yang terletak berlawanan dari *bevel*. Lubang ini dikenal sebagai *eye Murpy* dan secara teknis berfungsi untuk dilewati gas jika lumen *bevel* tersumbat gb. 1. Pipa dibuat secara steril dan digunakan sekali pakai (*disposable*). Sebelum digunakan, sebaiknya pipa dicek apakah ada kebocoran di *cuff* nya dengan cara digembungkan terlebih dulu. Penggembungan *cuff* harus dilakukan secara hati-hati, tidak terlalu kuat (dapat dilihat pada pilot *cuff*), karena jika terlalu kuat dapat menekan mukosa dan kapiler darah di area trakea, yang berakibat terjadi iskemik kapiler. Gunakan syringe atau spuit *cuff*, yaitu spuit injeksi yang diambil bagian jarumnya, untuk menggembungkan *cuff*. Tekanan *cuff* yang aman sekitar 20-25 mmHg atau di bawah tekanan perfusi mukosa trachea.



Gambar 1: Bagian-bagian Pipa Endotrakeal (Morgan, 5 ed)

Pipa endotrakea tanpa *cuff* digunakan pada anak kurang dari 8 tahun, tetapi beresiko mudah lepas dari trachea. Cara menentukan ukuran ET yaitu menggunakan rumus: $\text{umur}/4 + 3$) tabel-1. Misalnya pasien berumur 8 tahun, maka ukuran ET kira-kira $(8/4) + 3 =$ nomor 5. Ada jenis ET lain untuk kasus tertentu, misalnya bibir sumbing, atau ET nasal untuk operasi tonsilektomi, menggunakan ET jenis *amoured*, *anode*, *spiral embedded* atau *reinforced pipa* yang menggunakan kawat spiral di dalam ET agar tidak terlipat atau kinking.

Tabel-1:
Guideline
ukuran pipa
oral tracheal
(Morgan, 5 ed)

Age	Internal Diameter (mm)	Cut Length (cm)
Full-term infant	3.5	12
Child	$4 + \frac{\text{Age}}{4}$	$14 + \frac{\text{Age}}{2}$
Adult		
Female	7.0–7.5	24
Male	7.5–9.0	24

Laringoskop

Laringoskop adalah alat untuk membantu memasukkan ET ke dalam laryng. Laringoskop terdiri bilah (*blade*) berlampu dengan lampu yang bisa dipasang dan dilepas dan badan atau gandle laryngoskop yang didalamnya diisi baterai sebagai sumber listrik untuk menyalakan lampu bilah. Bilah juga memiliki ukuran dari 0 (type Miller) dan 1 (type Macintosh) yang paling kecil sampai 4 (Miller atau Macintosh) yang paling besar. Umumnya bilah no. 3 paling sering dipakai untuk dewasa. Bilah yang kecil dipergunakan pada pasien anak-anak.

Bilah lengkung yang diperkenalkan oleh Macintosh paling populer digunakan untuk dewasa. Bilah lurus Miller biasanya digunakan untuk anak-anak. Meskipun bilah lurus mungkin

menguntungkan pada anak kecil, pemilihan pada anak yang lebih besar dan dewasa kenyataannya lebih mudah dengan bilah lengkung dan sebenarnya tergantung kebiasaan penggunaannya.

Peralatan lain yang digunakan secara rutin

Stilet digunakan untuk membantu pipa menjadi kaku dan biasanya stylet terbuat dari logam yang fleksibel. Selain agar mudah diarahkan ke plica vokalis, penggunaan stylet dapat membantu jika glottis tidak terbuka maksimal atau tidak terlihat. Penggunaannya dengan cara diberi pelumas dan dimasukkan ke dalam pipa endotrakea.

Eschman introducer (*Connell Neurosurgical, Exton, PA*) panjang 60 cm merupakan alat seperti stilet dengan diameter eksternal 5 mm, bengkok 2,5 cm di bagian ujung sebesar 35 derajat untuk diinsersikan ke dalam trakea, struktur alat ini berfungsi menjamin kekakuan dan kelenturan pipa, lebih dikenal sebagai *gum elastic bougie*. Alat ini sangat berguna ketika visualisasi glotis pada laringoskopi direk sangat sulit sehingga pipa tidak dapat dipandu untuk masuk ke dalam laring. Selain itu sangat bermanfaat pada kasus keterbatasan pergerakan leher selama intubasi misalnya: pada pasien trauma medula spinalis servikal dan membantu mengurangi kerusakan pada gigi oleh karena laringoskopi. Cara penggunaannya yaitu ujung bengkok *bougie* dimasukan secara langsung ke dalam glotis secara *blind* dengan bantuan laryngoskop, setelah masuk ke glottis, maka ET dapat diluncurkan ke dalam *bougie*.

Plester dibutuhkan untuk memfiksasi pipa setelah pemasangan. Metodenya untuk menghindari terlepasnya plester dan menambah kekuatan plester dengan menempelkan langsung pada pipa, yang terpenting tujuannya mencegah pipa keluar dari trakea. Plester kain sangat berguna pada kasus trauma dimana darah membuat perlekatan plaster kurang efektif dan pada pasien dengan jambang yang lebat.

Tehnik

Pada pemasangan ET, maka lebih dulu dilakukan preoksigenasi menggunakan facemask. Pada paru sehat lakukan preoksigenasi dengan ukuran empat kali kapasitas vital nafas. Setelah preoksigenasi, maka dapat dilakukan pemasangan ET. Tujuan preoksigenasi ini sebenarnya untuk memberikan bekal oksigen apalagi pada pasien yang sudah hipokisa lama. Pada lambung yang penuh atau tidak puasa, maka lakukan penekanan krikoid (*Sellick maneuver*) saat preoksigenasi agar tidak terjadi aspirasi selama preoksigenasi. Setelah ET terpasang dengan sempurna, barulah diberi oksigen secara adekuat, melalui ambu bag atau mesin anestesi atau ventilator. Lakukan intubasi dengan cara yang *smooth* atau lembut agar tidak terjadi gejala hemodinamik berupa

peningkatan tekanan darah atau spasme laryng. Jika terjadi spasme laryng, lakukan preoksigenasi dengan melakukan *facemask* secara lembut sampai spasme menghilang. Saat pemasangan ET, kepala pasien dapat diganjal membentuk sudut 10 derajat atau posisi *sniffing* untuk menjaga mulut, faring dan laring segaris (gb. 42-3). Pemasangan ET dapat melalui oral atau nasal tergantung kondisi pasien.

Bantal yang digunakan sangat penting untuk menyokong kepala, berukuran tidak besar, dan tidak membuat kepala tenggelam kedalamnya (tidak terlalu empuk). Laringoskop dipegang dengan tangan kiri sedangkan jari tangan kanan digunakan untuk membuka mulut dengan lembut. Penolong harus menggunakan sarung tangan karena memasukkan jari kedalam mulut pasien. Bilah laringoskop secara perlahan dimasukkan kedalam sisi kanan mulut pasien untuk menghindari gigi seri dan memungkinkan pinggir bilah menjaga lidah tetap disebelah kiri. Tekanan pada gigi, gusi dan bibir harus dihindari. Pelindung bibir atau gigi maksilaris mengurangi kemungkinan trauma pada gigi. Setelah epiglotis tervisualisasi, bagian lengkung bilah Macintosh diinsersikan kedalam *velecula* (celah antara lidah dengan epiglotis) dan laringoskop didorong kedepan dan keatas (gb. 42-18) untuk melihat epiglotis.



Figure 42-17 A volunteer positioned on the Popitz pillow (DermaCare, Louisville, KY) demonstrates cervical flexion and a small degree of atlanto-occipital extension. The flexion aligns the laryngeal and pharyngeal axes. Further extension of the head results in the true sniffing position.

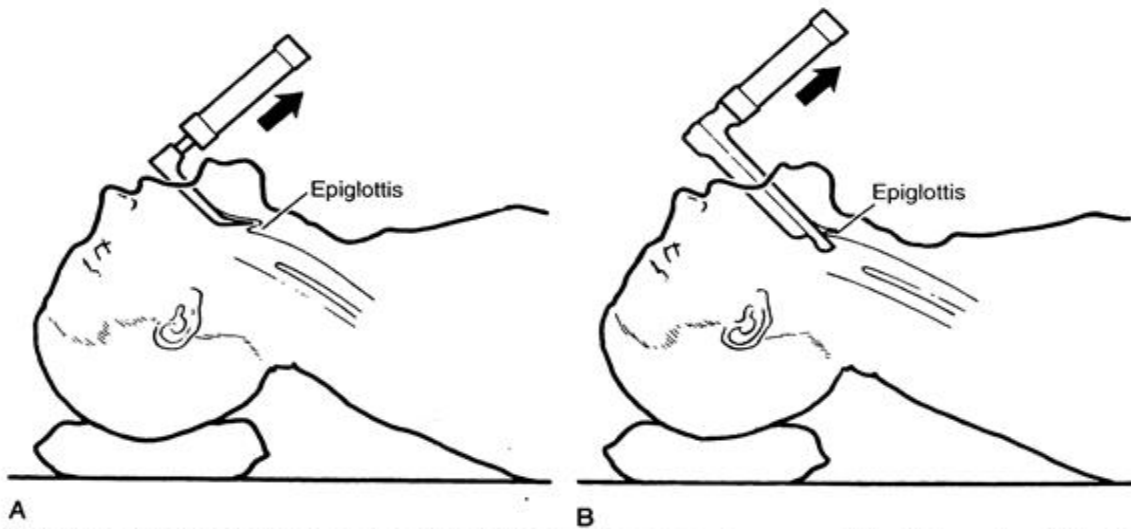


Figure 42-18 Proper position of the laryngoscope blade during direct laryngoscopy for exposure of the glottic opening. **A**, The distal end of the curved blade is advanced into the space between the base of the tongue and pharyngeal surface of the epiglottis (i.e., vallecula). **B**, The distal end of the straight blade (Jackson-Wisconsin or Miller) is advanced beneath the laryngeal surface of the epiglottis. Regardless of blade design, forward and upward movement exerted along the axis of the laryngoscope blade (arrows) elevates the epiglottis and exposes the glottic opening.

Sangat penting untuk mengenal baik struktur tempat bilah disisipkan dan tidak hanya disisipkan, didorong dan diposisikan sehingga didapat visualisasi yang lebih baik. Pipa endotrakeal disisipkan kedalam sisi kanan mulut dan disisipkan diantara plika vokalis yang terbuka setelah tervisualisasi langsung.(gb. 42-19).

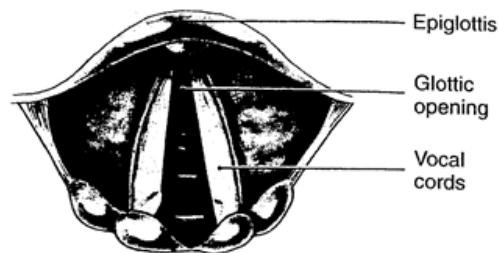


Figure 42-19 Schematic view of the glottic opening during direct laryngoscopy when the epiglottis is elevated with a curved or straight laryngoscope blade. The glottic opening is recognized by its triangular shape and the pale, white vocal cords. (From Stoelting RK, Miller RD: *Basics of Anesthesia*, 3rd ed. New York, Churchill Livingstone, 1994.)

Asisten dapat membantu dengan membuka sisi kanan mulut untuk lebih meningkatkan penglihatan (khususnya dengan bilah Miller). Kesulitan visualisasi mungkin disebabkan oleh posisi kepala, bilah terlalu jauh maju atau majunya tidak cukup jauh atau dari orang yang belum

berpengalaman menggunakan laringoskopi sehingga tidak adekuat, juga lemahnya tenaga praktisi mengangkat keatas.

Pada laki-laki, pipa umumnya disisipkan sekitar 23 cm dari bibir ke posisi pipa dengan ujung sekitar 4 cm diatas karina. Untuk wanita jaraknya sekitar 21 cm. Paling penting adalah cek suara napas dada kanan dan kiri menggunakan stetoskop. Suara keduanya harus sama kuat yang berarti ujung pipa tepat di atas karina. Pipa yang disisipkan terlalu jauh menyebabkan intubasi endobronkial yang biasanya ke bronkus kanan, sedangkan pipa yang disisipkan tidak cukup jauh dapat menyebabkan ketika *cuff* dikembangkan pipa keluar dari laring dan membawa resiko lebih besar untuk terjadinya ekstubasi. (gb. 42-20).

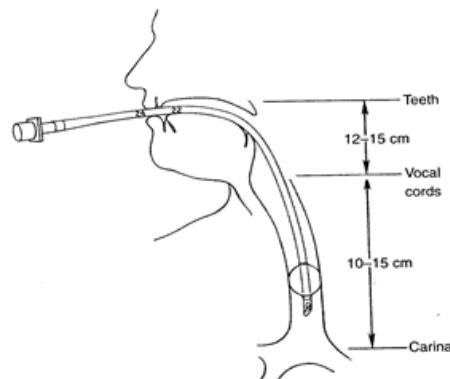


Figure 42-20 Diagrammatic representation of key distances relating to endotracheal tube position. (From Stone DJ, Bogdonoff DL: Airway considerations in the management of patients requiring long-term endotracheal intubation. *Anesth Analg* 74:276, 1992.)

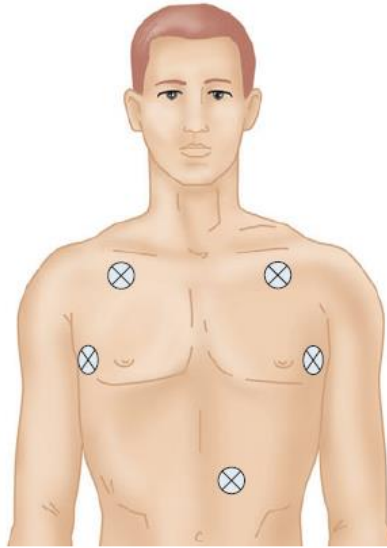
Hati-hati pemasangan ET pada keadaan pasien dibawah ini, karena resiko aspirasi sangat besar terjadi. Kondisi tersebut yaitu:

1. Lambung penuh atau tidak puasa ($8 <$ jam)
2. Trauma rongga mulut
3. Patologi intra abdominal
4. Gangguan esofagus seperti: reflux, gangguan motilitas
5. Kehamilan
6. Obesitas
7. Ketidakpastian makan atau minuman yang dikonsumsi pasien

Jika penolong ragu-ragu dengan kemungkinan sulit intubasi pada pasien seperti ini, dipertimbangkan pasien diintubasi dalam keadaan sadar dengan menggunakan anestesi topikal dengan atau tanpa sedasi. Penekanan kartilago krikoid sering dilakukan untuk mencegah aspirasi atau membantu visualisasi epiglottis lebih baik. Dalam praktiknya menentukan lokasi kartilago krikoid pada saat pasien sadar tetapi tidak melakukan penekanan sampai pasien tidak sadar, karena penekanan krikoid sangat tidak nyaman pada pasien sadar dan bisa memprovokasi muntah dan obstruksi jalan nafas. Tekanan kebawah pada kartilago krikoid dibutuhkan untuk menutup esofagus kurang lebih 30-40 N kira-kira kekuatan 8-9 *lb weight*. Hal ini mungkin dapat mencegah regurgitasi jika dilakukan dengan tepat jika pasien dengan muntah yang profuse. Penerapan penekanan yang salah tidak dapat melindungi pasien dari aspirasi, hanya karena bentuk krikoid yang berbentuk ring komplis yang dapat menutup esofagus. Ketika intubasi sulit tekanan krikoid kearah kepala mungkin membantu visualisasi. Manfaat selain untuk mencegah regurgitasi, penekanan krikoid mengurangi aliran udara ke lambung, meminimalkan distensi gaster yang dapat menghalangi ventilasi dan predisposisi terjadinya regurgitasi.

Setelah pipa endotracheal terpasang dan memastikan pipa endotracheal di dalam trachea dan ujung pipa endotracheal tepat diatas karina, lakukan auskultasi. Caranya lakukan di beberapa tempat apeks paru dan daerah lambung gb.2. Jika terdengar di lambung dan tidak ada suara nafas di kedua apeks, mungkin pipa endotracheal berada di esofagus. Ulang intubasi dan mulai preoksigenasi kembali. Jika tidak ada suara udara di lambung pada saat dilakukan ventilasi, cek kedua apeks paru apakah ada suara nafas, jika ada, lanjutkan pengecekan simetris di kedua apeks paru dan lanjutkan pengecekan simetris di basal kedua paru.

Gambar-2: tempat pengecekan auskultasi suara nafas setelah pemasangan pipa endotracheal (Morgan, 5 ed)



Komplikasi laryngoscopy dan intubasi diantaranya, hipoksia, hypercarbia, trauma dental dan jalan nafas, malposisi pipa endotracheal, respon fisiologis terhadap instrumentasi jalan nafas, atau malfungsi pipa endotracheal. Komplikasi tersebut dapat terjadi selama tindakan laryngoscopy dan intubasi, sementara pipa endotracheal sudah terpasang, atau selama proses ekstubasi (pelepasan pipa endotracheal).

CHECKLIST ENDOTRACHEAL INTUBATION

No	Aspek yang dinilai	Nilai		
		0	1	2
1	Menjelaskan indikasi tindakan intubasi ET, melakukan informed consent dan membaca Basmallah sebelum memulai pemeriksaan			
2	Menyiapkan peralatan (STATICS), mencuci tangan sebelum memulai pemasangan, memakai handschoen			
3	Memberikan ventilasi awal pada pasien jika tidak ada kontraindikasi			
4	Menentukan kapan intubasi ET dimulai dan kapan tindakan intubasi ET dihentikan			
5	Membuka mulut dengan benar, memegang laringoskop dengan tangan kiri			
6	Memasukkan laringoskop, menyusuri dari pinggir mulut, menekan lidah ke kiri, memastikan epiglottis terlihat			
7	Mengangkat laringoskop dengan cara yang benar sampai glottis tervisualisasi, memastikan plica vocalis			
8	Memasukkan endotracheal pipa dengan benar (cara memegang, kedalaman, memompa cuff dengan volume yang benar)			
9	Lakukan auskultasi dengan urutan yang benar, menjelaskan berbagai macam kesalahan yang mungkin terjadi dan cara mengatasinya			
10	Memasang orofaringeal airway dan melakukan fiksasi ET dengan benar			
11	Membaca Hamdallah dan menjelaskan komplikasi tindakan intubasi ET			
TOTAL 22				