

**PANDUAN PELAYANAN PASIEN KOMA DAN
PENGUNAAN ALAT BANTU NAFAS
(VENTILATOR)**



**Dharma
Nugraha
Hospital**
Est.1996

**RUMAH SAKIT DHARMA NUGRAHA
TAHUN 2023**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmatnya Panduan pasien koma dan penggunaan alat bantu nafas (ventilator) di Rumah Sakit Dharma Nugraha dapat diselesaikan sesuai dengan kebutuhan.

Panduan pasien koma dan penggunaan alat bantu nafas (ventilator) disusun sebagai acuan dalam pelaksanaan pemberian asuhan pada pasien koma dan penggunaan alat bantu nafas (ventilator) dengan pemasangan ventilator meknik pada pasien dengan kegagalan ventilasi dan kegagalan pertukaran gas.

Panduan ini akan dievaluasi kembali untuk dilakukan perbaikan / penyempurnaan bila ditemukan hal-hal yang tidak sesuai lagi dengan kondisi di rumah sakit dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah menyusun panduan di Rumah Sakit Dharma Nugraha.

Jakarta, 16 April 2023

Direktur Rumah Sakit Dharma Nugraha

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I DEFINISI.....	1
BAB II RUANG LINGKUP	2
BAB III TATA LAKSANA	3
I Pelayanan pasien Koma	5
A. Tingkat kesadaran	5
B. Etiologi koma	6-7
C. Pemeriksaan neurologi	8
D. Pemeriksaan penunjang	9
E. Manajemen pasien dengan koma	13-14
F. Prognosis pasien koma	11
II Pelayanan pasien terpasang alat bantu nafas (ventilator)	11
A. Indikasi ventilasi mekanik	11
B. Klasifikasi ventilasi mekanik	12-13
C. Gambaran ventilasi mekanik yang ideal.....	13
D. Mekanisme kerja ventilator mekanik.....	13-14
E. Indikasi untuk dilakukan intubasi	14
F. Indikasi klinis untuk pemasangan ventilasi mekanik	15
G. Modus operasional ventilator	15-17
H. Modus operasional ventilator mekanik.....	18
I. Fisiologi Pernapasan, Efek Dan Komplikasi Ventilasi Mekanik.....	19-20
BAB IV DOKUMENTASI	13

**KEPUTUSAN DIREKTUR
NOMOR 057/KEP-DIR /RSDN/IV/2023**

TENTANG

**PANDUAN PELAYANAN PASIEN KOMA DAN PENGGUNAAN
ALAT BANTU NAFAS (VENTILATOR)**

DI RUMAH SAKIT DHARMA NUGRAHA

DIREKTUR RUMAH SAKIT DHARMA NUGRAHA,

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka pelayanan yang berfokus pada pasien, bermutu dan memperhatikan keselamatan pasien, dalam melaksanakan pelayanan / asuhan pasien di Rumah Sakit, harus memperhatikan tingkat kesadaran pasien ;
- b. bahwa untuk penurunan kesadaran atau koma yang merupakan keadaan emergency atau gawat darurat bila terjadi akut, perlu adanya ketentuan dan prosedur penanganan sebagai panduan bagi dokter, perawat dan petugas di RS Dharma Nugraha;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan b, dipandang perlu mengeluarkan Keputusan Direktur Rumah tentang Panduan Pelayanan Pasien Koma dan penggunaan alat bantu nafas (ventilator) di RS Dharma Nugraha;
- Mengingat : 1. Undang-Undang RI No. 29 tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran
2. Undang-Undang RI No. 36 tahun 2009 tentang Kesehatan
3. Undang-Undang RI No. 44 tahun 2009 tentang Rumah Sakit
4. Undang-Undang RI No. 38 tahun 2014 tentang Keperawatan
5. Peraturan Menteri Kesehatan RI No.11 tahun 2017 tentang Keselamatan Pasien
6. Peraturan Menteri Kesehatan RI No.519/MENKES/PER/III/2011 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelayanan Anestesi dan Terapi Intensif di RS

7. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1438/MENKES/PER/IX/2010 tentang Standar Pelayanan Kedokteran
8. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 290/MENKES/PER/III/2008 tentang Persetujuan Tindakan Kedokteran
9. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 269/MENKES/PER/II/2008 tentang rekam Medis
10. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 82 Tahun 2013 tentang Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit
11. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 92 Tahun 2014 tentang Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit
12. Peraturan Menteri Kesehatan RI No 12 tahun 2020 tentang akreditasi rumah sakit.
13. Peraturan Menteri Kesehatan RI No 24 tahun 2022 tentang Rekam medis.
14. Keputusan dirjen pelayanan kesehatan No HK.02.02/I/4110/2022 Tentang Pedoman Survei Akreditasi Rumah Sakit.

MEMUTUSKAN

Menetapkan

KESATU : KEPUTUSAN DIREKTUR RUMAH SAKIT DHARMA NUGRAHA TENTANG PANDUAN PELAYANAN PASIEN KOMA DAN PENGGUNAAN ALAT BANTU NAFAS (VENTILATOR) DI RUMAH SAKIT DHARMA NUGRAHA.

KEDUA : Penetapan Panduan Pelayanan sebagaimana dimaksud pada Diktum Kesatu adalah sebagai acuan bagi dokter, perawat dan petugas kesehatan lain di RS dalam memberikan pelayanan / asuhan kepada pasien dengan penurunan kesadaran sedang dan berat, yang dikategorikan sebagai stupor atau koma, merupakan keadaan emergency atau gawat darurat bila terjadi akut, sebagaimana tercantum pada lampiran keputusan ini

KETIGA : Panduan pelayanan pasien koma di RS, bertujuan :

1. Terdapat ketertiban dan keseragaman dalam melaksanakan pelayanan pasien dengan penurunan kesadaran atau koma.
2. Terlaksana penanganan pasien dengan penurunan kesadaran atau manajemen koma dengan menggunakan alat bantu nafas (ventilator) sesuai standar dan prosedur pelayanan
3. Terselenggara pelayanan pasien koma dan penggunaan alat bantu nafas (ventilator) secara baik dan benar dalam rangka pemulihan kondisi kesadaran dan keselamatan pasien

KEEMPAT : Keputusan ini berlaku mulai tanggal ditetapkan, dan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan pada Peraturan ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya;

Ditetapkan di : Jakarta
Pada tanggal : 16 April 2023

DIREKTUR,

The image shows a handwritten signature in black ink, which appears to be 'Agung', written over a blue logo. The logo consists of a stylized flower or circular emblem on the left, followed by the text 'Dharma Nugraha' in a bold, sans-serif font, and 'Hospital Est. 1996' in a smaller font below it.

dr. Agung Darmanto SpA

LAMPIRAN

KEPUTUSAN DIREKTUR

NOMOR 057/KEP-DIR/RSDN/IV/2023

TENTANG PANDUAN PELAYANAN PASIEN

KOMA DAN PENGGUNAAN ALAT BANTU

NAFAS (VENTILATOR) RUMAH SAKIT

DHARMA NUGRHA

**PANDUAN PELAYANAN PASIEN KOMA DAN PENGGUNAAN
ALAT BANTU NAFAS (VENTILATOR)**

BAB I

DEFINISI

1. **Pelayanan pasien** adalah suatu kegiatan atau urutan kegiatan yang terjadi dalam interaksi antara petugas kesehatan dengan pasien untuk mendapatkan pelayanan kesehatan.
2. **Pelayanan** adalah suatu kegiatan atau urutan kegiatan yang terjadi dalam interaksi antara seseorang dengan orang lain.
3. **Pasien** adalah setiap orang yang melakukan konsultasi masalah kesehatannya untuk memperoleh pelayanan kesehatan yang diperlukan baik secara langsung maupun tidak langsung di rumah sakit
4. **Koma** adalah penurunan kesadaran pada tingkat serendah-rendahnya dimana terganggunya sistem motorik dan neurologik serta terdapat reaksi yang sangat minimal dari pasien bila dirangsang.
5. **Tingkat kesadaran** adalah ukuran dari kesadaran respon seseorang terhadap rangsangan yang berasal dari lingkungan atau yang diberikan.
6. **Sadar atau compos mentis** adalah kondisi tingkat kesadaran dimana seseorang sadar sepenuhnya terhadap dirinya sendiri maupun terhadap lingkungan
7. **Apathis** adalah kondisi tingkat kesadaran dimana seseorang yang tampak segan dan acuh tak acuh terhadap lingkungan
8. **Delirium** adalah kondisi tingkat kesadaran dimana seseorang yang mengalami kekacauan gerakan, tampak gaduh, gelisah, kacau, disorientasi serta meronta.
9. **Somnolen** adalah kondisi tingkat kesadaran dimana seseorang yang tampak mengantuk namun masih dapat sadar bila dirangsang, tetapi bila rangsangan berhenti akan tertidur kembali
10. **Pelayanan risiko tinggi** adalah pelayanan atau kegiatan pemberian asuhan pada kasus – kasus yang memiliki dampak / risiko tinggi terhadap pasien dan petugas pemberi asuhan

11. **Pasien risiko tinggi** adalah pasien dengan keadaan medis yang berisiko mudah mengalami penurunan status kesehatan atau yang dinilai belum atau tidak dapat memahami proses asuhan yang diberikan
12. **Manajemen pasien koma** adalah tindakan yang dilakukan untuk penanganan pasien dengan tingkat kesadaran berat atau sedang, yang dikategorikan sebagai stupor atau koma.
13. **Ventilasi mekanik** adalah alat pernafasan bertekanan negative atau positif yang dapat ventilasi dan pemberian oksigen dalam waktu yang lama.
14. **Ventilator adalah** suatu alat yang digunakan untuk membantu sebagian atau seluruh proses ventilasi untuk mempertahankan oksigenisasi.
15. **Ventilasi mekanik dengan alatnya yang disebut ventilator mekanik** adalah suatu alat bantu mekanik yang berfungsi memberikan tekanan udara positif pada paru-paru melalui jalan nafas buatan.

BAB II

RUANG LINGKUP

Dalam rangka pelayanan yang berfokus pada pasien, bermutu dan memperhatikan keselamatan pasien, dalam melaksanakan pelayanan / asuhan pasien di Rumah Sakit, sering membutuhkan dukungan alat kesehatan seperti pemasangan alat bantu nafas / penanganan pasien koma di rumah sakit Dharma Nugraha. .

Pasien Koma yang mengalami penurunan kesadaran pada tingkat serendah-rendahnya dimana terganggunya sistem motorik dan neurologik serta terdapat reaksi yang sangat minimal. Pasien dalam keadaan penurunan kesadaran sedang atau berat dapat dikategorikan sebagai stupor atau koma, ini merupakan keadaan emergensi atau gawat darurat bila terjadi akut

Untuk pemasangan alat bantu nafas (ventilator), pada pasien kegagalan ventilasi dan kegagalan pertukaran gas, diperlukan ketentuan dan prosedur dalam pemasangan alat bantu nafas (ventilator) dalam bentuk Panduan..

Panduan Pelayanan Pasien Terpasang Alat Bantu Nafas (Ventilator) adalah sebagai acuan bagi dokter dan perawat dalam melakukan pelayanan asuhan kepada pasien yang menggunakan alat bantu nafas (ventilator),

Dalam rangka pelayanan pasien koma di RS, dibutuhkan ketentuan dan prosedur penanganan pasien koma bagi dokter, perawat dan petugas kesehatan lain dalam melakukan pelayanan dan asuhan kepada pasien koma, disusun Panduan Pelayanan Pasien Koma dan pelayanan pasien terpasang alat bantu nafas (ventilator) di RS, dengan ruang lingkup dan tata urutan sebagai berikut :

1. Definisi
2. Ruang Lingkup
3. Kebijakan
4. Tata Laksana

Pelayanan pasien Koma

- a. Tingkat Kesadaran
- b. Etiologi Koma
- c. Pemeriksaan Neurologis
- d. Pemeriksaan Penunjang
- e. Manajemen pasien dengan koma
- f. Prognosis pasien koma

Pelayanan pasien terpsang alat bantu nafas (ventilator)

- a. Indikasi ventilasi mekanik
 - b. Klasifikasi ventilasi mekanik
 - c. Gambaran ventilasi mekanik yang ideal
 - d. Mekanisme kerja ventilator mekanik
 - e. Indikasi untuk dilakukan intubasi
 - f. Indikasi klinis untuk pemasangan ventilasi mekanik
 - g. Modus operasional ventilator
 - h. Modus operasional ventilator mekanik
 - i. Fisiologi pernapasan, efek dan komplikasi ventilasi mekanik
 - j. Kriteria dari penyapihan ventilasi mekanik
5. Dokumentasi.

BAB III

TATALAKSANA

Koma adalah penurunan kesadaran pada tingkat serendah-rendahnya dimana terganggunya sistem motorik dan neurologik, dan terdapat reaksi yang sangat minimal. Pasien dalam keadaan penurunan kesadaran sedang atau berat dapat dikategorikan sebagai stupor atau koma. Keadaan ini merupakan keadaan emergensi atau gawat darurat bila terjadi akut. Banyak variasi penyebab baik itu keadaan metabolik atau suatu proses intrakranial yang dapat mengakibatkan pasien dalam keadaan stupor atau koma ini.

Menurut Aru W. Sudoyo, dkk (2007), koma adalah penurunan kesadaran dan respon dalam bentuk yang berat, kondisinya seperti tidur yang dalam dimana pasien tidak dapat bangun dari tidurnya.

J. PELAYANAN PASIEN KOMA

A. TINGKAT KESADARAN

Menurut Prince Sylvia (2005) ada beberapa tingkat kesadaran antara lain :

1. Sadar

Karakteristik :

- a. Sadar penuh akan sekeliling, orientasi baik terhadap orang, tempat dan waktu
- b. Kooperatif
- c. Dapat mengulang beberapa angka beberapa menit setelah diberitahukan

2. Otomatisme

Karakteristik :

- a. Tingkah laku relative normal (misal: mampu makan sendiri)
- b. Dapat berbicara dalam kalimat tetapi kesulitan mengingat dan memberi penilaian, tidak ingat peristiwa – peristiwa sebelum periode hilangnya kesadaran; dapat mengajukan pertanyaan yang sama berulang kali
- c. Bertindak secara otomatis tanpa dapat mengingat apa yang baru saja atau yang telah dilakukannya.
- d. Mematuhi perintah sederhana

3. Konfusi

Karakteristik :

- a. Melakukan aktifitas yang bertujuan (misal: menyuapkan makanan kedalam mulut) dengan gerakan yang canggung
- b. Disorientasi waktu, tempat dan atau orang (bertindak seakan – akan tidak sadar)
- c. Gangguan daya ingat, tidak mampu mempertahankan pikiran atau ekspresi

- d. Biasanya sulit dibangunkan
- e. Menjadi tidak kooperatif

4. Delirium

Karakteristik :

- a. Disorientasi waktu, tempat dan orang
- b. Tidak kooperatif
- c. Agitasi, gelisah, bersifat selalu menolak (mungkin berusaha keluar dan turun dari tempat tidur, gelisah di tempat tidur, membuka baju)
- d. Sulit di bangunkan

5. Stupor

Karakteristik :

- a. Diam, mungkin tampaknya tidur
- b. Berespon terhadap rangsangan suara yang keras
- c. Terganggu oleh cahaya
- d. Berespon baik terhadap rangsangan rasa sakit

6. Stupor dalam

Karakteristik :

- a. Bisu
- b. Sulit dibangunkan (sedikit respon terhadap rangsangan nyeri)
- c. Berespon terhadap nyeri dengan gerakan otomatis yang tidak bertujuan

7. Koma

Karakteristik :

- a. Tidak sadar, tubuh flaksid
- b. Tidak berespon terhadap rangsangan nyeri maupun verbal
- c. Reflek masih ada : muntah, lutut, kornea

8. Koma irreversible dan kematian

Karakteristik :

- a. Reflex hilang
- b. Pupil terfikasi dan dilatasi
- c. Pernafasan dan denyut jantung berhenti

B. ETIOLOGI KOMA

Secara umum stupor dan koma dapat disebabkan menjadi tiga kategori besar:

1. Kelainan struktur intrakranial (33%)

Kebanyakan kasus ditegakkan melalui pemeriksaan imajing otak

(computed tomography / CT atau magnetic resonance imaging / MRI atau melalui lumbal pungsi)

2. Kelainan metabolik atau keracunan (66%)

Dikonfirmasi melalui pemeriksaan darah, tetapi tidak selalu positif.

3. Kelainan psikiatrik (19%)

Stupor atau koma disebabkan oleh penyakit mempengaruhi kedua hemisfer otak atau batang otak. Lesi unilateral dari satu hemisfer tidak menyebabkan stupor atau koma, kecuali massa tersebut besar sehingga menekan hemisfer kontralateral atau batang otak. Kelainan fokal di batang otak terjadi karena terganggunya reticular activating system. Kelainan metabolik dapat menyebabkan gangguan kesadaran karena efek yang luas terhadap formasio retikularis dan korteks serebral.

Tiga penyebab koma yang dapat cepat menyebabkan kematian, dapat ditangani antara lain :

1. Herniasi dan penekanan batang otak : space occupying lesion yang menyebabkan koma merupakan keadaan emergensi bedah saraf.
2. Peningkatan tekanan intra kranial (TIK) : peningkatan TIK dapat menyebabkan gangguan perfusi otak dan global hypoxic – ischemic injury.
3. Meningitis atau encephalitis : kematian akibat meningitis bakterialis atau herpes encephalitis dapat dicegah dengan terapi secepatnya.

Penyebab koma seringkali dapat ditentukan melalui anamnesis perjalanan penyakit melalui keluarga, teman, personal ambulan, atau orang lain yang terakhir kontak dengan pasien dengan menanyakan :

1. Kejadian terakhir
2. Riwayat medis pasien
3. Riwayat psikiatrik
4. Obat – obatan
5. Penyalahgunaan obat – obatan atau alkohol

Dengan atau tanpa anamnesis, petunjuk koma dapat ditegakkan melalui pemeriksaan fisik :

1. Tanda vital : hipertensi yang berat dapat disebabkan oleh lesi intrakranial dengan peningkatan TIK atau ensefalopati karena hipertensi.
2. Kulit : tanda eksternal dari trauma, needle track, rash, cherry redness (keracunan CO) , atau kuning

3. Nafas : alkohol, aseton atau fetor hepaticus dapat menjadi petunjuk
4. Kepala : tanda fraktur, hematoma dan laserasi
5. THT : otorea atau rhinorea CSF, hemotimpanum terjadi karena robeknya durameter pada fraktur tengkorak, tanda gigitan pada lidah menandakan serangan kejang.
6. Leher (jangan memanipulasi bila ada kecurigaan fraktur dari cervical spine) : kekakuan disebabkan oleh meningitis atau perdarahan subaraknoid.
7. Pemeriksaan neurologis : untuk menentukan dalamnya koma dan lokalisasi dari penyebab koma.

C. PEMERIKSAAN NEUROLOGIS

1. Status generalis : terbukanya kelopak mata dan rahang yang lemas menandakan dalamnya koma. Deviasi dari kepala dan gaze menandakan suatu lesi hemisfer ipsilateral yang luas. Myoklonus (menandakan suatu proses metabolik), twitching otot yang ritmik (indikasi dari kejang) , tetani.
2. Tingkat kesadaran : dapat ditentukan melalui skala Glasgow untuk memudahkan kita untuk mencatat perkembangan pasien . untuk lebih mudahnya gangguan kesadaran pada pasien dapat dideskripsikan berdasarkan letargi, stupor dan koma.
3. Pernafasan : pola pernafasan yang abnormal dapat membantu kita menentukan lokalisasi dari koma. Diantaranya :
 - a. Cheyne – stokes : lesi bihemisfer atau ensefalopati metabolik.
 - b. Central neurogenic hyperventilation : CNS limfoma atau kerusakan batang otak karena herniasi tentorial.
 - c. Apneustic breathing : kerusakan pons
 - d. Cluster breathing : kerusakan pons dan cereberal.
 - e. Ataxic breathing : kerusakan pusat pernafasan medular (lesi di fosa posterior)
4. Lapang pandang : dapat diperiksa dengan melakukan refleksi ankan terhadap mata sehingga berkedip. Kehilangan refleksi ankan pada salah satu sisi mata menandakan terjadinya suatu hemianopia.
5. Funduskopi : edema papil terjadi pada peningkatan TIK setelah lebih dari 12 jam dan jarang terjadi secara akut. Tidak adanya suatu edema papil menyingkirkan adanya peningkatan TIK. Pulsasi spontan dari vena sulit diidentifikasi, tetapi bila kita temukan menandakan TIK yang normal. Perdarahan subhialoid yang berbentuk seperti globul bercak darah pada permukaan retina biasanya berhubungan dengan terjadinya suatu perdarahan subaraknoid.

6. Pupil : pastikan bentuk , ukuran, dan reaksi pupil terhadap rangsang cahaya.
 - a. Simetris dan reaktif terhadap rangsang cahaya menandakan midbrain dalam keadaan intak. Pupil yang rektif tanpa disertai respon dari kornea dan okulosefalik menandakan suatu keadaan koma yang disebabkan kelainan metabolik.
 - b. Midposition (2-5 mm) terfiksir atau pupil ireguler menandakan suatu lesi fokal di midbrain.
 - c. Pupil pintpoint yang reaktif menandakan kerusakan pada tingkat pons. Intoksikasi dari opiat dan kholinergik (pilocarpin) juga dapat menyebabkan pupil seperti ini.
 - d. Pupil anisokor dan terfiksir terjadi pada kompresi terhadap CN III pada herniasi unkus. Ptosis dan exodevisi juga terlihat pada kejadian tersebut.
7. Pupil terfiksir dan dilatasi menandakan suatu herniasi sentral, iskemia hipoksia global, keracunan barbiturat, scopolamine atau glutethimide.

D. PEMERIKSAAN PENUNJANG

Karena pentingnya penentuan diagnosis yang cepat pada etiologi pasien dengan koma karena dapat mengancam nyawa, maka pemeriksaan penunjang harus segera dilakukan dalam membantu penegakkan diagnosis, yaitu antara lain :

1. CT atau MRI scan kepala : pemberian kontras diberikan apabila kita curiga terdapat tumor atau abses.
2. Pungsi lumbal : dilakukan untuk menyingkirkan kemungkinan meningitis, encephalitis, atau perdarahan subarachnoid bila diagnosis tidak dapat ditegakkan melalui CT atau MRI kepala.
3. EEG : bisa saja di perlukan pada kasus serangan epileptik tanpa status kejang, keadaan post ictal, koma metabolik bila diagnosis tidak ditegakkan melalui CT atau MRI kepala.

E. MANAJEMEN PASIEN DENGAN KOMA

1. Langkah penanganan pasien koma

Setelah keadaan umum pasien kita dapat stabil langkah selanjutnya adalah memberikan terapi emergensi dan melakukan pemeriksaan penunjang yang diperlukan, antara lain :

- a. Konsultasi ke anesthesiologis bila diperlukan intubasi atau lakukan intubasi oleh dokter umum bila telah mendapat pelatihan dari Advance Trauma Life Support (ATLS) ataupun Advance Cardiac Life Support (ACLS).
- b. Pasang jalur intravena (IV line)

- c. Lakukan pemeriksaan kadar gula sewaktu dengan *glucose* stick. Hal ini harus dilakukan secepatnya, karena hipoglikemi merupakan kasus yang dapat ditangani secara cepat sebagai penyebab stupor atau koma yang dapat disertai keadaan lain seperti sepsis, henti jantung atau trauma.
- d. Lakukan pemeriksaan darah antara lain :
- e. Kimia darah (elektrolit, BUN / ureum, kreatinin)
 - 1) Hitung darah lengkap
 - 2) Analisa gas darah
 - 3) Kalisium dan magnesium
 - 4) Protrombin time (PT) / partial thromboplastin time (PTT)
- f. Bila etiologi koma tidak jelas lakukan pemeriksaan skrining toksikologi, tes fungsi tiroid, fungsi hepar, kortison serum dan kadar ammonia.
 - 1) Lakukan pemasangan folley catheter
 - 2) Lakukan pemeriksaan urinalisa, elektrokardiogram (EKG) dan rontgen thoraks.
- g. Berikan terapi emergensi. Hal ini dapat diberikan dilapangan atau bila etiologi dari penyebab koma tidak jelas. Diantaranya :
 - 1) Thiamin 100 mg iv, dimana pemberian thiamin dapat mengembalikan pasien dari koma yang disebabkan karena defisiensi thiamin akut (*Wernicke ensefalopati*). Harus diberikan sebelum pemberian dekstrose karena hiperglikemi dapat menyebabkan konsumsi thiamin yang berlebihan dan memperburuk keadaan pasien.
 - 2) 40% dekstrose 50 ml (1 ampul) iv
 - 3) Naloxone (Narcan) 0,4 – 0,8 mg iv, pada keadaan koma yang disebabkan intoksikasi opiat. Dosis dapat diberikan sampai 10 mg.
 - 4) Flumazenil (Romazicon) 0,2 – 1,0mg iv diberikan pada pasien yang koma dicurigai karena intoksikasi benzodiazepin. Dosis dapat diberika hingga 3 mg dan jangan diberikan bila telah terjadi kejang pada pasien, karena flumazenil ini dapat menimbulkan kejang.

2. Penanganan Pasien Koma dengan kondisi Khusus

- a. Penanganan emergensi dekompresi pada lesi desak ruang (space occupying lessions/SOL) dapat menyelamatkan nyawa pasien.
- b. Bila terjadi suatu peningkatan TIK, berikut adalah penanganan pertamanya :
 - 1) Elevasi kepala

- 2) Intubasi dan hiperventilasi
 - 3) Sedasi bila terjadi agitasi yang berat (midazolam 1 -2 mg iv)
 - 4) Diuresis osmotik dengan manitol 20 % 1g/kgBB iv
 - 5) Dexametason 10 mg iv tiap 6 jam pada kasus edema serebri oleh tumor atau abses setelah terapi ini ICP harus dipasang.
- c. Kasus encephalitis yang dicurigai oleh virus herpes dapat diberikan acyclovir 10 mg/kg iv tiap 8 jam.
 - d. Kasus meningitis lakukan terapi secara empiris.

F. PROGNOSIS PASIEN KOMA

1. Prognosis pasien tergantung dari penyebab utama penyakit dibanding dari dalamnya suatu koma.
2. Koma yang disebabkan karena metabolik dan intoksikasi obat lebih baik prognosisnya dibandingkan koma yang disebabkan oleh kelainan struktur intrakranial.

II. PELAYANAN PASIEN TERPASANG ALAT BANTU NAPAS (VENTILASI)

A. INDIKASI VENTILASI MEKANIK

1. Gagal napas

- a. Pasien dengan distress pernapasan gagal napas (apnoe) maupun hipoksemia yang tidak teratasi dengan pemberian oksigen merupakan indikasi ventilator mekanik
- b. Idealnya pasien telah mendapat intubasi dan pemasangan ventilator mekanik sebelumnya terjadi gagal napas yang sebenarnya
- c. Distress pernapasan disebabkan ketidakadekuatnya ventilasi dan atau oksigenisasi.
- d. Proses dapat berupa kerusakan (seperti pada pneumonia) maupun karena kelemahan otot pernapasan dada (kegagalan memompa udara karena atrofi otot)

2. Insufisiensi jantung

- a. Tidak semua pasien dengan ventilator mekanik memiliki kelainan pernapasan primer
- b. Pada pasien dengan syok kardiogenik dan CHF, peningkatan kebutuhan aliran darah pada system pernapasan (system pernapasan sebagai akibat peningkatan kerja napas dan konsumsi oksigen) dapat mengakibatkan kolaps

- c. Pemberian ventilator untuk mengurangi beban kerja system pernapasan sehingga beban kerja jantung juga berkurang.

3. Disfungsi Neurologis

- a. Pada pasien dengan GCS 8 atau kurang, beresiko mengalami apnoe berulang juga mendapatkan ventilator mekanik
- b. Ventilator mekanik berfungsi untuk menjaga jalan napas pasien
- c. Ventilasi mekanik memungkinkan juga pemberian hiperventilasi Pada pasien dengan peningkatan tekanan intra cranial

4. Tindakan operasi

- a. Tindakan yang membutuhkan penggunaan anestesi dan sedative sangat terbantu dengan alat ini.
- b. Resiko terjadinya gagal napas selama operasi akibat pengaruh obat sedative sudah bisa ditangani dengan keberadaan ventilator mekanik.

B. KLASIFIKASI VENTILASI MEKANIK

Ventilasi mekanik diklasifikasikan berdasarkan cara alat tersebut mendukung ventilasi, dan kategori umum adalah ventilator tekanan negatif dan tekanan positif

1. Ventilator tekanan negative

- a. Ventilasi tekanan negative mengeluarkan tekanan negative pada dada eksternal.
- b. Mengurangi tekanan intratoraks selama aspirasi memungkinkan udara mengalir ke dalam paru-paru sehingga memenuhi volumenya.
- c. Digunakan pada gagal napas kronik yang berhubungan dengan kondisi neurovascular seperti poliomyelitis, distrofi muscular, sklerosis lateral amiotrofik dan miastenia gravis.
- d. Penggunaan tidak sesuai untuk pasien yang tidak stabil atau pasien yang kondisinya membutuhkan perubahan ventilasi sering.

2. Ventilator tekanan positif

- a. Untuk mengembungkan paru-paru dengan mengeluarkan tekanan positif pada jalan napas dengan demikian mendorong alveoli untuk mengembang selama inspirasi.
- b. Ventilator ini diperlukan untuk intubasi endotrakeal atau tracheostomy
- c. Digunakan pada pasien dengan penyakit paru-paru primer.
- d. Tiga jenis ventilator tekanan positif : tekanan bersiklus, waktu bersiklus dan volume bersiklus.

3. Ventilator tekanan bersiklus.

- a. Ventilator tekanan bersiklus adalah ventilator tekanan positif yang mengakhiri inspirasi ketika tekanan preset telah tercapai , dengan kata lain siklus ventilator hidup mengantarkan aliran udara sampai tekanan tertentu yang telah ditetapkan seluruhnya tercapai dan kemudian siklus mati.
- b. Ventilator tekanan bersiklus dimaksudkan hanya untuk jangka waktu pendek diruang pemulihan
- c. Ventilator waktu bersiklus adalah ventilator mengakhiri atau mengendalikan inspirasi setelah waktu ditentukan
- d. Volume udara yang diterima klien diatur oleh kepanjangan inspirasi dan frekwensi aliran udara.
- e. Ventilator digunakan pada neonates dan bayi
- f. Ventilator volume bersiklus yaitu ventilator yang mengalirkan volume udara pada setiap inspirasi yang telah ditentukan, jika volume preset telah dikirim pada klien siklus ventilator mati dan ekshalasi terjadi secara pasif.
- g. Ventilator volume bersiklus ini adalah yang paling banyak digunakan.

C. GAMBARAN VENTILASI MEKANIK YANG IDEAL

1. Sederhana, mudah dan murah
2. Dapat memberikan volume tidak kurang 1500 cc dengan frekwensi napas hingga 60x/ menit dan dapat diatur ratio I/E.
3. Dapat dan sesuai digunakan dengan berbagai alat penunjang pernapasan yang lain.
4. Dapat dirangkai dengan PEEP
5. Dapat memonitor tekanan, volume inhalasi, volume ekshalasi, volume tidal, frekwensi napas, dan konsentrasi oksigen inhalasi.
6. Mempunyai fasilitas untuk humidifikasi serta penambahan obat di dalamnya.
7. Mempunyai fasilitas untuk SIMV, CPAP, Presure support.
8. Mudah membersihkan dan mensterilkan

D. MEKANISME KERJA VENTILATOR MEKANIK

Berdasarkan mekanisme kerjanya ventilator mekanik tekanan positif dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu: Volume Cycled, Presure Cycled, Time Cycled

1. Voume Cycled ventilator

- a. Volume cycled sering digunakan diruang perawatan kritis/ intensifies prinsip dasar ventilator berdasarkan cyclusnya berdasarkan volume.

- b. Mesin berhenti bekerja dan terjadi ekspirasi bila telah mencapai volume yang ditentukan.
- c. Keuntungan volume cyvled ventilator adalah perubahan pada complain paru pasien tetap memberikan volume tidal yang konsisten.
- d. Jenis ini banyak digunakan pagi pasien dewasa dengan gangguan paru secara umum.
- e. Jenis ventilator ini tidak dianjurkan bagi pasien dengan gangguan pernapasan yang diakibatkan penyempitan lapang paru (atelectasis, edema paru), karena volume cycled pemberian tekanan pada paru-paru tidak terkontrol, sehingga dikawatirkan jika tekanan berlebih maka akan terjadi volutrauma.
- f. Pada bayi tidak dianjurkan, karena alveoli bayi masih sangat rentan terhadap tekanan sehingga memiliki resiko tinggi untuk terjadi volutrauma.

2. Pressure Cycled ventilator

- a. Prinsip dasar ventilator ini cyclusnya menggunakan tekanan mesin.
- b. Mesin berhenti bekerja dan terjadi ekspirasi bila telah mencapai tekanan yang telah ditentukan
- c. Pada titik tekanan tekanan ini, katub inspirasi terjadi dengan pasif,
- d. Kerugian pada tipe ini bila ada perubahan complain paru, maka volume udara yang diberikan juga berubah, sehingga status parunya tidak stabil
- e. Penggunaan ventilator tipe ini tidak dianjurkan, sedangkan pada pasien anak-anak atau dewasa mengalami gangguan pada luas lapang paru (atelectasis, edema paru) jenis ini sangat dianjurkan

3. Time Cycled Ventilator

E. INDIKASI UNTUK DILAKUKAN INTUBASI

1. Pasien yang menjalani anestesi umum
2. Pasien dengan ancaman gagal nafas seperti perdarahan intracranial
3. Syok sepsis
4. Trauma kepala
5. Cidera servical
6. Pasien dengan gangguan ventilasi dan patensi jalan napas.
7. Dll

F. INDIKASI KLINIS UNTUK PEMASANGAN VENTILASI MEKANIK

1. Kegagalan ventilasi

- a. Neuromuscular Disease
- b. Central Nervous System disease
- c. Depresi system saraf pusat
- d. Musculoskeletal disease
- e. Ketidakmampuan thoraks untuk ventilasi

2. Kegagalan pertukaran gas

- a. Gagal nafas akut
- b. Gagal nafas kronik
- c. Gagal jantung kiri
- d. Penyakit paru-gangguan difusi
- e. Penyakit paru-ventilasi / perfusi mismatch

G. MODUS OPERASIONAL VENTILATOR

Untuk menentukan modus operasional ventilator terdapat sepuluh parameter yang diperlukan untuk pengaturan pada penggunaan volume cycle ventilator, yaitu :

1. Frekuensi pernafasan permenit

Frekuensi napas adalah jumlah pernapasan yang dilakukan ventilator dalam satu menit. Penyetingan RR ini tergantung volume tidal, jenis kelainan paru pasien, target PO₂ yang ingin dicapai. Parameter alarm RR diseting diatas dan dibawah nilai RR yang diset. Misalnya set RR sebesar 10x/menit, maka setingan alarm sebaliknya diatas 12x/menit dan dibawah 8x/menit. Sehingga cepat mendeteksi terjadinya hiperventilasi atau hipoventilasi.

2. Tidal volume

Volume tidal merupakan jumlah gas yang dihantarkan oleh ventilator ke pasien setiap kali bernapas. Umumnya disetting antara 5-15 cc/kgBB, tergantung dari compliance, resistance, dan jenis kelainan paru. Pasien dengan paru normal mampu mentolerir volume tidal 10-15 cc/kgBB, sedangkan untuk pasien PPOK cukup dengan 5-8 cc/kgBB. Parameter alarm tidal volume diseting diatas dan dibawah nilai yang kita seting. Monitoring volume tidal sangat perlu jika pasien menggunakan time cycled.

3. Konsentrasi oksigen (FiO2)

FiO2 adalah jumlah kandungan oksigen dalam udara inspirasi yang diberikan oleh ventilator ke pasien. Konsentrasinya berkisar 21-100%. Settingan FiO2 pada awal pemasangan ventilator direkomendasikan sebesar 100%. Untuk memenuhi kebutuhan FiO2 yang sebenarnya, 15 menit pertama setelah pemasangan ventilator dilakukan pemeriksaan analisa gas darah. Berdasarkan pemeriksaan AGD tersebut maka dapat dilakukan penghitungan FiO2 yang tepat bagi pasien.

4. Rasio inspirasi : ekspirasi

Rumus Rasio inspirasi : Ekspirasi

Waktu inspirasi + waktu istirahat Waktu ekspirasi

Keterangan :

- a. Waktu inspirasi merupakan waktu yang diperlukan untuk memberikan volume tidal atau mempertahankan tekanan.
- b. Waktu istirahat merupakan periode diantara waktu inspirasi dengan ekspirasi
- c. Waktu ekspirasi merupakan waktu yang dibutuhkan untuk mengeluarkan udara pernapasan.
- d. Rasio inspirasi : ekspirasi biasanya disetiing 1:2 yang merupakan nilai normal fisiologis inspirasi dan ekspirasi. Akan tetapi terkadang diperlukan fase inspirasi yang sama atau lebih lama dibandingkan ekspirasi untuk menaikkan PaO2.

5. Limit pressure / inspiration pressure

Pressure limit berfungsi untuk mengatur jumlah tekanan dari ventilator volume cycled. Tekanan terlalu tinggi dapat menyebabkan barotrauma.

6. Flow rate/peak flow

Flow rate merupakan kecepatan ventilator dalam memberikan volume tidal pernapasan yang telah disetting permenitnya. Biasanya flow rate disetting antara 40-100 L/menit.

7. Sensitivity/trigger

Sensitivity berfungsi untuk menentukan seberapa besar usaha yang diperlukan pasien dalam memulai inspirasi dai ventilator.

Pressure sensitivity memiliki nilai sensitivitas antara 2 sampai -20 cmH₂O, sedangkan untuk flow sensitivity adalah antara 2-20 L/menit. Semakin tinggi nilai pressure sensitivity maka semakin mudah seseorang melakukan pernapasan. Kondisi ini biasanya digunakan pada pasien yang diharapkan untuk memulai bernapas spontan, dimana sensitivitas ventilator disetting -2 cmH₂O.

Sebaliknya semakin rendah pressure sensitivity maka semakin susah atau berat pasien untuk bernapas spontan. Settingan ini biasanya diterapkan pada pasien yang tidak diharapkan untuk bernapas spontan.

8. Alarm

Ventilator digunakan untuk mendukung hidup. Sistem alarm perlu untuk mewaspadaan perawat tentang adanya masalah. Alarm tekanan rendah menandakan adanya pemutusan dari pasien (ventilator terlepas dari pasien), sedangkan alarm tekanan tinggi menandakan adanya peningkatan tekanan, misalnya pasien batuk, cubing tertekuk, terjadi fighting, dan lain-lain. Alarm volume rendah menandakan kebocoran. Alarm jangan pernah diabaikan tidak dianggap dan harus dipasang dalam kondisi siap.

9. Kelembaban dan suhu

Ventilasi mekanis yang melewati jalan nafas buatan meniadakan mekanisme pertahanan tubuh untuk pelembaban dan penghangatan. Dua proses ini harus digantikan dengan suatu alat yang disebut *humidifier*. Semua udara yang dialirkan dari ventilator melalui air dalam humidifier dihangatkan dan dijenuhkan. Suhu udara diatur kurang lebih sama dengan suhu tubuh. Pada kasus hipotermi berat, pengaturan suhu udara dapat ditingkatkan. Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan luka bakar pada trachea dan bila suhu terlalu rendah bisa mengakibatkan kekeringan jalan nafas dan sekresi menjadi kental sehingga sulit dilakukan penghisapan.

10. Positive end respiratory pressure (PEEP)

PEEP bekerja dengan cara mempertahankan tekanan positif pada alveoli diakhir ekspirasi. PEEP mampu meningkatkan kapasitas residu fungsional paru dan sangat penting untuk meningkatkan penyerapan O₂ oleh kapiler paru

H. MODUS OPERASIONAL VENTILATOR MEKANIK

1. *Controlled Ventilation*

Ventilator mengontrol volume dan frekuensi pernafasan. Indikasi untuk pemakaian ventilator meliputi pasien dengan apnoe. Ventilasi mekanik adalah alat pernafasan bertekanan negatif atau positif yang dapat mempertahankan ventilasi dan pemberian oksigen dalam waktu yang lama. Ventilator tipe ini meningkatkan kerja pernafasan.

2. *Assist/Control*

Ventilator jenis ini dapat mengontrol ventilasi, volume tidal dan kecepatan. Bila klien gagal untuk ventilasi, maka ventilator secara otomatis. Ventilator ini diatur berdasarkan atas frekuensi pernafasan yang spontan dari klien, biasanya digunakan pada tahap pertama pemakaian ventilator.

3. *Intermittent Mandatory Ventilation*

Model ini digunakan pada pernafasan asinkron dalam penggunaan model kontrol, klien dengan hiperventilasi. Klien yang bernafas spontan dilengkapi dengan mesin dan sewaktu waktu diambil alih oleh ventilator.

4. *Synchronized Intermitten Mandatory Ventilation (SIMV)*

SIMV dapat digunakan untuk ventilasi dengan tekanan udara rendah, otot tidak begitu lelah dan efek barotrauma minimal. Pemberian gas melalui nafas spontan biasanya tergantung pada aktivasi klien. Indikasi pada pernafasan spontan tapi tidal volume dan/atau frekuensi nafas kurang adekuat.

5. *Positive End-Expiratory pressure*

Modus yang digunakan dengan menahan tekanan akhir ekspirasi positif dengan tujuan untuk mencegah Atelektasis. Dengan terbukanya jalan nafas oleh karena tekanan yang tinggi, atelektasis akan dapat dihindari. Indikasi pada klien yang menderita ARDS dan gagal jantung kongestif yang massif dan pneumonia difus. Efek samping dapat menyebabkan venous return menurun, barotrauma dan penurunan curah jantung.

6. *Continious Positive Airway Pressure. (CPAP)*

Pada mode ini mesin hanya memberikan tekanan positif dan diberikan pada pasien yang sudah bisa bernafas dengan adekuat. Tujuan pemberian mode ini adalah untuk mencegah atelektasis dan melatih otot-otot pernafasan sebelum pasien dilepas dari ventilator.

I FISILOGI PERNAPASAN, EFEK DAN KOMPLIKASI VENTILASI MEKANIK

1. Fisiologi Pernapasan Ventilasi Mekanik

Pada pernafasan spontan inspirasi terjadi karena diafragma dan otot intercostalis berkontraksi, rongga dada mengembang dan terjadi tekanan negatif sehingga aliran udara masuk ke paru, sedangkan fase ekspirasi berjalan secara pasif. Pada pernafasan dengan ventilasi mekanik, ventilator mengirimkan udara dengan memompakan ke paru pasien, sehingga tekanan selama inspirasi adalah positif dan menyebabkan tekanan intra thorakal meningkat. Pada akhir inspirasi tekanan dalam rongga thorax paling positif.

2. Efek Ventilasi Mekanik

Akibat dari tekanan positif pada rongga thorax, darah yang kembali ke jantung terhambat, venous return menurun, maka cardiac output juga menurun. Bila kondisi penurunan respon simpatis (misalnya karena hipovolemia, obat dan usia lanjut), maka bisa mengakibatkan hipotensi.

Darah yang lewat paru juga berkurang karena ada kompresi microvaskuler akibat tekanan positif sehingga darah yang menuju atrium kiri berkurang, akibatnya cardiac output juga berkurang. Bila tekanan terlalu tinggi bisa terjadi gangguan oksigenasi. Selain itu bila volume tidal terlalu tinggi yaitu lebih dari 10-12 ml/kg BB dan tekanan lebih besar dari 40 CmH₂O, tidak hanya mempengaruhi cardiac output (curah jantung) tetapi juga resiko terjadinya pneumothorax. Efek pada organ lain: Akibat cardiac output menurun; perfusi ke organ-organ lainpun menurun seperti hepar, ginjal dengan segala akibatnya. Akibat tekanan positif di rongga thorax darah yang kembali dari otak terhambat sehingga tekanan intrakranial meningkat.

3. Komplikasi Yang Dapat Timbul Dari Penggunaan Ventilasi Mekanik

- a. Obstruksi jalan nafas.
- b. Hipertensi.
- c. Tension pneumotoraks.
- d. Atelektase.
- e. Infeksi pulmonal.
- f. Kelainan fungsi gastrointestinal ; dilatasi lambung, perdarahan.
- g. Gastrointestinal.

- h. Kelainan fungsi ginjal.
 - i. Kelainan fungsi susunan saraf pusat.
- K. Kriteria Dari Penyapihan Ventilasi Mekanik.
1. Tes penyapihan
 - a. Kapasitas vital 10-15 cc / kg
 - b. Volume tidal 4-5 cc / kg
 - c. Ventilasi menit 6-10 l
 - d. Frekuensi permenit < 20 permenit
 2. Pengaturan ventilator
 - a. $FiO_2 < 50\%$
 - b. Tekanan ekspirasi akhir positif (PEEP) : 4
 3. Gas darah arteri
 - a. $PaCO_2$ normal
 - b. PaO_2 60-70 mmHg
 - c. PH normal dengan semua keseimbangan elektrolit diperbaiki
 4. Selang Endotrakeal
 - a. Posisi diatas karina pada foto Rontgen
 - b. Ukuran : diameter 8.5 mm
 5. Nutrisi
 - a. Kalori perhari 2000-2500 kal
 - b. Waktu : 1 jam sebelum makan
 6. Jalan nafas
 - a. Sekresi : antibiotik bila terjadi perubahan warna, penghisapan (suctioning)
 - b. Bronkospasme : kontrol dengan Beta Adrenergik, Tiofilin atau Steroid
 - c. Posisi : duduk, semi fowler
 7. Obat-obatan
 - a. Agen sedative : dihentikan lebih dari 24 jam
 - b. Agen paralise : dihentikan lebih dari 24 jam
 8. Emosi
 9. Persiapan psikologis terhadap penyapihan
 10. Fisik : Stabil, istirahat terpenuhi.

BAB IV

DOKUMENTASI

Dalam melaksanakan pelayanan pasien dengan penurunan kesadaran atau koma di Rumah Sakit, harus dan wajib dilakukan pencatatan dan dokumentasi dari upaya dan tindakan yang dilakukan dalam pelayanan pasien koma dan pasien menggunakan alat bantu/ ventilator.

Setiap hasil asesmen dan rencana asuhan pasien serta tindakan yang akan diberikan pada pasien dengan bantuan ventilasi mekanik harus didokumentasikan agar asuhan yang diterima oleh pasien terencana dengan baik, terpadu sehingga pelayanan yang diberikan dapat secara optimal dan sesuai dengan kebutuhan asuhan pasien.

Pelayanan pasien koma yang dilakukan oleh dokter, perawat dan petugas kesehatan lain di RS Dharma Nugraha, hasil pemeriksaan, tindakan atau penanganan, termasuk pemeriksaan neurologi dan penunjang di dokumentasikan dalam catatan berkas rekam medis terintegrasi, dengan menggunakan lembar catatan :

1. Lembar catatan keperawatan intensif dalam flowsheet berisi :
 - a. Identitas pasien
 - b. Diagnosa medis
 - c. Nama dokter
 - d. Observasi TTV
 - e. Jenis cairan balance cairan
 - f. Terapi dari dokter
 - g. Catatan perkembangan dan keperawatan pasien.
2. Lembar catatan perkembangan pasien terintegrasi.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada tanggal : 18 April 2023

DIREKTUR,



The logo of Dharma Nugraha Hospital, established in 1998, is a blue circular emblem with a stylized flower or sunburst design. The text 'Dharma Nugraha Hospital Est. 1998' is written in blue to the right of the emblem. A handwritten signature in black ink is written over the logo.

dr. Agung Darmanto SpA

