

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Craniotomy

1. Pengertian

Craniotomy merupakan tindakan pembedahan yang membuka tengkorak (tempurung kepala) bertujuan untuk mengetahui dan memperbaiki kerusakan pada otak. Pembedahan intrakranial ini biasa disebut dengan *craniotomy* merupakan tindakan untuk mengatasi masalah-masalah pada intrakranial seperti hematoma atau perdarahan otak, pembenahan letak anatomi intrakranial, pengambilan sel atau jaringan intrakranial yang dapat terganggunya fungsi neurologik dan fisiologis manusia, mengobati hidrosefalus dan mengatasi peningkatan tekanan intrakranial yang tidak terkontrol. (Widagdo, 2018). Post operasi *craniotomy* merupakan suatu keadaan individu yang terjadi setelah proses pembedahan untuk mengetahui dan/atau memperbaiki abnormalitas di dalam kranium untuk mengetahui kerusakan otak.

2. Tujuan

Tujuan dari *craniotomy* menurut (Satyanegara, 2015) adalah untuk :

- a. Mengambil tumor otak, biopsi, dan mengontrol perdarahan
- b. Membuat drain pada abses
- c. Mengambil jendalan darah atau hematoma
- d. Memperbaiki kebocoran pembuluh darah seperti aneurisme
- e. Memperbaiki pembuluh darah abnormal seperti pada mal formasi arterio vena
- f. Memperbaiki fraktur tengkorak akibat injuri
- g. Memperbaiki tekanan otak

3. Indikasi

Indikasi tindakan pembedahan intrakranial atau *craniotomy* menurut Satyanegara (2014) adalah sebagai berikut :

- a. Pengangkatan pada jaringan yang abnormal tumor atau kanker
- b. Pada pasien yang mengalami bekuan darah
- c. Pasien yang membutuhkan pembenahan organ-organ intracranial

- d. Terdapat tumor pada otak
- e. Terdapat hemorrage (perdarahan) pada otak
- f. Pada pembuluh darah (cerebral aneurysms) terjadi kelemahan
- g. Terdapat peradangan pada otak
- h. Pada tengkorak terjadi trauma

4. Manifestasi Klinis

Tanda dan gejala dari post operasi *craniotomy* adalah :

- a. Mengalami pusing, nyeri kepala hebat bahkan bisa terjadi penurunan kesadaran
- b. Bisa menimbulkan gejala deserebrasi dan gangguan pada tanda vital dan pernafasan jika hematomanya semakin meluas
- c. Muntah, pusing dan terjadi peningkatan tanda-tanda vital jika setelah pembedahan terjadi peningkatan TIK

5. Penatalaksanaan

a. Penatalaksanaan Medis

1) Perawatan untuk ventilasi

- a. Mode Control atau SIM V (Synchronized Intermitten Mandatory Ventilation) dengan RR (Respirasi Rate) yang dibutuhkan untuk memberi dukungan secara penuh.

Tujuan : $PO_2 > 80$ mmHg (lebih baik lagi > 100) $PCO_2 < 35$ mmHg

b. Hiperventilasi ($PCO_2 < 35$)

Akute: terjadi penurunan pada aliran darah serebral dan tekanan darah intracranial : 4–8 jam : ditoleransi, 8 jam : berulang meningkatnya tekanan intrakranial jika PCO_2 meningkat.

Kronik: terjadi penurunan aliran darah serebral

- c. PEEP : Kadar rendah dapat meningkatkan tekanan intrakranial.

Gunakan 10 cm H₂O jika : Paru-paru kolaps, FIO₂ 50%, Jika tidak dilakukan monitoring tekanan intrakranial hindari penggunaan PEEP > 0 cm H₂O

- d. Sebelum dilakukan suction naikkan pemberian sedatif atau lognocain

2) Penatalaksanaan untuk sirkulasi.

- a. Tekanan darah harus dipertahankan dalam batas normal
- b. Jika tidak terjadi SIADH (*Syndrome of inappropriate antidiuretic hormone secretion*) harus pertahankan normovolemik jangan batasi cairan.
- c. Pada terapi cairan hindari pemberian dextrose
- d. Pada tekanan darah harus di control
- e. Tekanan Perfusi Serebral (CPP) = CPP = MAP-ICP
Hasil yang diharapkan CPP > 60 Lebih baik lagi jika CPP > 70
- f. Pertahan MAP 90 mmHg jika tekanan intrakranial pasien tidak diketahui.
 1. Normal tekanan intrakranial jika CPP < 60 atau tekanan intrakranial tidak diketahui jika PAP < 90, maka:
 2. Gunakan koloid untuk mengguyur cairan
 3. Nilai CVP harus adekuat
 4. Cairan NaCL hipertonik berguna jika pasien terjadi hipovolemik namun tekanan intrakranial > 25.
- g. Lakukan pemberian manitol untuk mengurangi edema serebral yang bisa menarik air bebas dari area otak dan meningkatkan osmolalitas serum. Melalui diuresis osmotik cairan ini akan dieksresikan. Berikan deksametason melalui intravena setiap 6 jam selama 24-72 jam, setelah itu secara bertahap dosis dikurangi.
- h. Untuk mengurangi nyeri biasanya asetaminofen diberikan jika suhu diatas 37,5⁰ C dan kodein yang diberikan lewat parental karena setelah dilakukan *craniotomy* pasien sering kali mengalami sakit kepala.
- i. Memantau TIK. Pada pasien yang dilakukan pembedahan untuk tumor fossa posterior sering di pasang kateter ventrikel atau tipe drainase lainnya. Selain itu untuk mengontrol hipertensi intrakranial juga dilakukan piraou ventrikel sebelum prosedur bedah

b. Penatalaksanaan Keperawatan

- 1) Perbaiki dan jaga jalan nafas.
- 2) Oksigenasi dan ventilasi harus adekuat dilihat dari kadar PCO₂ normal atau tidak

- 3) Jika dari hematome (< 4 jam) terdapat tanda-tanda penting segera lakukan pembedahan
- 4) Untuk mempertahankan aliran darah ke serebral harus dipertahankan normotensi dan normovolemik
- 5) Jika terjadi peningkatan TIK lakukan terapi dengan cepat dan apabila terjadi kemunduran secara klinis lakukan *CT Scan* kembali.
- 6) Awasi jikat terjadi komplikasi sistemik
 - a. Seperti terjadi stress ulser (perdarahan sistem pencernaan)
 - b. Edema paru neurogenik
 - c. Abnormalitas hormon Endokrin
 - d. Jika terjadi peningkatan natrium
 - e. Kejang
- 7) Baringkan pasien dengan posisi kepala ditinggikan 150–300 dan ganti posisi pasien secara teratur.
- 8) Setiap jam sekali GCS/respon pupil di observasi
- 9) Lakukan perawatan mata dan daerah yang tertekan.
- 10) Minimal satu kali per shift lakukan suction atau sesuaikan dengan kebutuhan
- 11) Tali endotracheal harus di rawat dan di posisikan di atas telinga atau posisi yang tinggi
- 12) Penurunan tekanan darah harus di awasi
- 13) Beri nutrisi sejak dini
- 14) Lakukan terapi hipertermi dengan cara :
 - a. Hilangkan infeksi.
 - b. Lakukan pendinginan secara aktif.
 - c. Profilaksis untuk kejang.

6. Pemeriksaan Diagnostik *Post* Operasi

Pemeriksaan diagnostik pada pasien *post* operasi *craniotomy* menurut Satyanegara (2015) sebagai berikut :

- a. Sinar X, CT scan atau MRI untuk pemeriksaan tengkorak untuk mengidentifikasi adanya perdarahan, determinatan ventrikel, luasnya lesi, dan perubahan pada jaringan otak. Tapi pemeriksaan ini tidak boleh dilakukan pada 24-72 jam setelah injury jika untuk mengetahui adanya infark.

- b. Angiografi Serebral. Anomali sirkulasi bisa ditunjukkan pada pemeriksaan ini seperti edema, perdarahan dan trauma karena terdapat perubahan jaringan pada otak sekunder.
- c. *Electroencephalogram* (EEG) merupakan suatu test untuk mendeteksi kelainan aktivitas elektrik otak.
- d. Foto rotgen, untuk mendeteksi adanya perdarahan struktur pada tulang (fraktur) perubahan pada struktur garis (perarahan/edema) serta fragmen tulang.
- e. *Positron Emission Tomograph* (PET), untuk mendeteksi perubahan yang terjadi pada aktivitas metabolisme di otak
- f. Kadar elektrolit, untuk menilai keseimbangan elektrolit
- g. Skrining toksikologi untuk mendeteksi adanya pengaruh obat sehingga bisa menyebabkan terjadinya penurunan kesadaran
- h. Analisis gas darah (AGD) merupakan salah satu tes diagnostik yang bertujuan untuk menentukan status respirasi. Status asam basa dan oksigenasi merupakan gambaran status respirasi yang bisa dilihat melalui pemeriksaan AGD.

7. Komplikasi *Post Operasi Craniotomy*

Menurut Satyanegara (2014) komplikasi dari pembedahan *craniotomy* adalah :

- a. Edema Serebral
- b. Syok Hipovolemik
- c. Perdarahan Subdural, Epidural dan Intraserebral
- d. Gangguan perfusi jaringan yang biasa disebabkan oleh tromboplebitis.
7-14 hari setelah operasi biasanya akan timbul tromboplebitis. Jika darah lepas dari pembuluh darah vena dan ikut aliran darah sebagai emboli paru, hati dan otak itu merupakan bahaya yang timbul dari tromboplebitis. Latihan kaki post operasi, ambulasi dini merupakan pencegahan dari tromboplebitis.
- e. Infeksi 36-46 jam setelah operasi sering muncul infeksi pada luka. *Staphylococcus aureus* merupakan organisme yang paling sering timbul bahkan organisme gram positif *staphylococcus* bisa menyebabkan pernanahan. Perawatan luka dengan selalu memperhatikan aseptik dan antiseptik merupakan pencegahan yang utama untuk menghindari infeksi pada luka.
- f. Kerusakan integritas kulit sehubungan dengan dehisiensi luka atau eviserasi. Dehisiensi luka merupakan terbukanya tepi-tepi luka. Eviserasi luka adalah

keluarnya organ-organ dalam melalui insisi. Faktor penyebab dehiscensi atau eviserasi adalah infeksi luka, kesalahan menutup waktu pembedahan.

B. Konsep Gangguan Penyapihan Ventilator

Masalah keperawatan gangguan penyapihan ventilator

1. Definisi

Gangguan penyapihan ventilator adalah ketidak mampuan beradaptasi dengan pengurangan bantuan ventilator mekanik yang dapat menghambat dan memperlama proses penyapihan.

2. Penyebab (etiologi)

Penyebab (etiologi) dalam diagnosis keperawatan adalah faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan status kesehatan. Untuk masalah gangguan penyapihan ventilator adalah:

Penyebab Fisiologis

- a. Hipersekresi jalan napas
- b. Ketidacukupan energi
- c. Hambatan upaya nafas (misalnya nyeri saat bernapas, kelemahan otot pernapasan, efek sedasi)

Penyebab Psikologis

- a. Kecemasan
- b. Perasaan tidak berdaya
- c. Kurang terpapar informasi tentang proses penyapihan
- d. Penurunan motivasi

Penyebab Situasional

- a. Ketidakdekuatan dukungan sosial
- b. Ketidaktepatan kecepatan proses penyapihan
- c. Riwayat kegagalan berulang dalam upaya penyapihan
- d. Riwayat ketergantungan ventilator > 4 hari

3. Gejala dan Tanda Mayor

Untuk dapat mengangkat diagnosis gangguan penyapihan ventilator, Perawat

harus memastikan bahwa minimal 80% dari tanda dan gejala dibawah ini muncul pada pasien, yaitu:

Subjektif :

(Tidak tersedia)

Objektif :

- a. Frekuensi napas meningkat
- b. Penggunaan otot bantu napas
- c. Napas megap-megap
- d. Upaya napas dan bantuan ventilator tidak sinkron
- e. Napas dangkal
- f. Agitasi
- g. Nilai gas darah arteri tidak normal

4. Gejala dan Tanda Minor

Subjektif :

- a. Lelah
- b. Kwatir mesin rusak
- c. Fokus meningkat pada pernafasan
- d. Gelisah

Objektif :

- a. Auskultasi suara inspirasi menurun
- b. Warna kulit abnormal (mis. Pucat, sianosis)
- c. Nafas paradox abdominal
- d. Diaphoresis
- e. Ekspresi wajah takut
- f. Tekanan darah meningkat
- g. Frekuensi nadi meningkat
- h. Kesadaran menurun

5. Kondisi Klinis Terkait

- a. Cedera kepala
- b. *Coronary artery bypass graft (CABG)*

- c. Gagal nafas
- d. Cardiac Arrest
- e. Transplantasi Jantung
- f. Displasia Bronkopulmonal

6. Tujuan

Dalam Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI), luaran utama untuk diagnosis gangguan penyapihan ventilator adalah : Penyapihan ventilator meningkat (L.01002). Penyapihan ventilator meningkat berarti kemampuan pasien untuk beradaptasi dengan pengurangan bantuan ventilator mekanik meningkat (PPNI, 2018). Kriteria hasil untuk membuktikan bahwa penyapihan ventilator meningkat adalah:

- a. Frekuensi napas membaik
- b. Penggunaan otot bantu napas menurun
- c. Napas megap-megap menurun
- d. Kesingkronan bantuan ventilator meningkat
- e. Napas dangkal menurun
- f. Agitasi menurun
- g. Nilai gas darah arteri membaik

7. Intervensi

- a. Penyapihan Ventilator Mekanik (I.01021) (Tim Pokja SIKI DPP PPNI., 2018).

Observasi :

1. Periksa kemampuan untuk disapih (meliputi: hemodinamik stabil, kondisi optimal, bebas infeksi)
2. Monitor predictor kemampuan untuk mentolerir penyapihan (mis. Tingkat kemampuan bernapas, kapasitas vital, V_d/V_t , MVV, kekuatan inspirasi, FEV1, tekanan inspirasi negatif)
3. Monitor tanda-tanda kelelahan otot pernapasan (misal: kenaikan $PaCO_2$ mendadak, napas cepat dan dangkal, Gerakan dinding abdomen paradoks), hipoksemia, dan hipoksia jaringan saat penyapihan)
4. Monitor status cairan dan elektrolit

Terapeutik :

1. Posisikan semi-fowler (30–45 derajat)
2. Lakukan pengisapan jalan napas, jika perlu
3. Berikan fisioterapi dada, jika perlu
4. Lakukan ujicoba penyapihan (30–120 menit dengan napas spontan yang dibantu ventilator)
5. Gunakan Teknik relaksasi, jika perlu
6. Hindari pemberian sedasi farmakologis selama percobaan penyapihan
7. Berikan dukungan psikologis

Edukasi :

1. Ajarkan cara pengontrolan napas saat penyapihan

Kolaborasi :

1. Kolaborasi pemberian obat yang meningkatkan kepatenan jalan napas dan pertukaran gas.

b. Pemantauan Respirasi (I.01014)

Observasi :

1. Monitor frekuensi, irama, kedalaman dan upaya napas
2. Monitor pola napas (seperti bradypnea, takipnea, hiperventilasi, kussmaul, Cheyne-stokes, biot, ataksik)
3. Monitor kemampuan batuk efektif
4. Monitor adanya produksi sputum
5. Monitor adanya sumbatan jalan napas
6. Palpasi kesimetrisan ekspansi paru
7. Auskultasi bunyi napas
8. Monitor saturasi oksigen
9. Monitor nilai analisa gas darah
10. Monitor hasil x-ray thoraks

Terapeutik :

1. Atur interval pemantauan respirasi sesuai kondisi pasien
2. Dokumentasikan hasil pemantauan

Edukasi :

1. Jelaskan tujuan dan prosedur pemantauan
2. Informasikan hasil pemantauan, jika perlu.

8. Implementasi

Perawat harus mempunyai kemampuan kognitif (intelektual), kemampuan dalam hubungan interpersonal dan keterampilan dalam melakukan tindakan untuk kesuksesan pelaksanaan implementasi keperawatan agar sesuai dengan rencana keperawatan. Proses pelaksanaan implementasi harus berpusat kepada kebutuhan klien, faktor- faktor lain yang mempengaruhi kebutuhan keperawatan, strategi implementasi keperawatan, dan kegiatan komunikasi (Potter & Perry, 2006).

9. Evaluasi

Evaluasi dalam keperawatan merupakan kegiatan dalam menilai tindakan keperawatan yang telah ditentukan, untuk mengetahui pemenuhan kebutuhan klien secara optimal dan mengukur hasil dari proses keperawatan (Nanda, 2017).

Tujuan dari evaluasi antara lain :

- a. Untuk menentukan perkembangan kesehatan klien.
- b. Untuk menilai efektifitas, efisiensi, dan produktifitas dari tindakan keperawatan yang telah diberikan.
- c. Untuk menilai pelaksanaan asuhan keperawatan.
- d. Mendapatkan umpan balik.
- e. Sebagai tanggungjawab dan tanggungugat dalam pelaksanaan pelayanan keperawatan.

10. Dokumentasi

Dokumentasi keperawatan menggunakan dokumentasi Catatan Perkembangan Pasien Terintegrasi (CPPT) adalah dokumentasi tentang perkembangan kondisi pasien yang dilakukan oleh ahli pelayanan kesehatan dan sudah terintegrasi.

Tujuan dari CPPT adalah : Sebagai pedoman untuk mendapatkan informasi data pasien baik secara menyeluruh, mempermudah informasi perkembangan pasien, dapat dijadikan pedoman dalam menuliskan asuhan pelayanan pasien agar sesuai dengan rekam medis pasien, menghasilkan

pelayanan yang efisien dan lebih baik. CPPT merupakan bentuk dari integrasi pasien dalam bentuk rekam medis pasien. Jika data CPPT tidak lengkap dan akurat, akan mempengaruhi kualitas perawatan yang diberikan ke pasien, yang mana juga akan mempengaruhi hasil terapi saat pasien berobat. Sebaliknya, jika pencatatan dilakukan dengan benar dan akurat akan berpengaruh pada kinerja dari nakes dalam membuat keputusan dan memberikan hasil yang optimal untuk pasien. Cara penulisan data di CPPT harus sesuai dengan format *problem oriented* dan di kenal dengan metode SOAP, yaitu: *Subjective* : Informasi berupa ungkapan yang di terima dari klien setelah diberikan tindakan. *Objective* : Informasi yang di dapat dalam bentuk hasil pengamatan, penilaian, pengukuran yang diberi oleh perawat setelah tindakan. *Assessment* : Membandingkan antara informasi subjective dan objective dengan tujuan & kriteria hasil. Kemudian, terbentuk kesimpulan jika masalah teratasi, atau teratasi sebagian, atau tidak. *Plan* : Rencana keperawatan lanjutan yang akan dilakukan berdasarkan hasil analisa

Metode SOAP ini juga dapat digunakan sebagai pedoman pengisian CPPT dan mempunyai prinsip yang berdasarkan Fakta, Akurat, Kelengkapan, Ketepatan Waktu, Terorganisasi, Kerahasiaan. (Potter & Perry, 2017).

C. Konsep Ventilasi Mekanik

1. Definisi

Ventilasi mekanik merupakan terapi defenitif pada klien kritis yang mengalami hipoksemia dan hiperkapnia, pada pemberian asuhana keperawatan ventilasi mekanik ini dapat diberikan kepada pasien pada unit perawatan kritis, medical bedah umum bahkan dirumah (Suwardianto and Astuti, 2020)

Ventilasi mekanik merupakan alat pernafasan bertekanan negatif dan positif yang dapat mempertahankan ventilasi dan pemberian oksigen dalam waktu yang lama, sedangkan ventilator merupakan suatu alat yang digunakan untuk membantu sebagian atau seluruh proses ventilasi untuk mempertahankan oksigenasi (Suwardianto and Astuti, 2020)

2. Kriteria Pasien Menggunakan Ventilasi Mekanik

- a. Frekuensi nafas lebih dari 35 kali permenit
- b. Hasil analisa gas darah dengan O_2 masker PaO_2 (*partial pressure of carbon dioxide*) kurang dari 70 mmHg

- c. PaCO₂ lebih dari 60 mmHg
- d. AaDO₂ (*arterial oxygen tension difference*) dengan O₂ 100% hasilnya lebih dari 350 mmHg
- e. Viral kapasitas kurang dari 15 ml/kg BB (Suwardianto and Astuti, 2020)

3. Ventilasi Mekanik *Invasif*

Pada ventilasi mekanik *invasive* ini ialah mencakup penunjang pertukaran gas kardiopulmoner (ventilasi alveolar dan oksigenasi arteri), peningkatan paru (inflasi paru akhir ekspirasi dan kapasitas residu fungsional), serta penurunan kerja pernapasan, yang dimana komplikasi yang terkait dengan ventilasi mekanis ini termasuk cedera paru akibat ventilator, gangguan kardiovaskular, gangguan gastrointerstinal, disinkroni pasien-ventilator, dan VAP (*Ventilator Associated Pneumonia*). Pada tahap ini penyapihan merupakan tahap penghentian bertahap dari ventilasimekanis dan pemulihan pernapasan spontan, penyapihan dimulainya setelah proses awal yang membutuhkan dukungan ventilator yang telah dikoreksi serta stabilitas pasien telah tercapai (Urden, Stacy and Lough, 2018)

4. Ventilasi Mekanik *Non-Invasif*

Ventilasi mekanis *non-invasif* ini menggunakan masker sebagai pengganti ETT untuk memberikan ventilasi tekanan positif dan diindikasikan pada pasien dengan gagal napas akut tipe I dan II, edema paru kardiogenik, serta kondisi atau situasi lain yang dimana intubasi bukan merupakan suatu pilihan (Urden, Stacy and Lough, 2018). Pada penggunaan ventilasi non-invasif ini membutuhkan pengawasan agar keamanan dan kenyamanan pasien tetap terjamin, dimana evaluasi klinis yang harus dinilai meliputi pergerakan dinding dada, koordinasi antara usaha napas dengan ventilator, penggunaan otot-otot bantu pernapasan, denyut jantung, laju napas, kenyamanan pasien, dan status mental. Selain itu, saturasi oksigen dan tekanan gas darah arteri harus rutin dinilai setelah satu jam penggunaan ventilasi noninvasif bersamaan dengan analisis gas darah. Seberapa sering penilaian harus diulang bergantung pada perkembangan pasien. Bila tidak ada perbaikan atau perkembangan sangat lambat, penilaian harus lebih sering dilakukan untuk menentukan fraksi oksigen (FiO₂), mengatur ventilator, atau menyesuaikan interface. Penilaian lebih lanjut dengan atau tanpa analisis gas

darah harus diambil dalam waktu satu jam dari setiap perubahan FiO₂ atau pengaturan ventilator (Kurniawan, 2015).

5. Tujuan dari Pemasangan Ventilasi Mekanik

Pemasangan ventilasi mekanik bertujuan untuk memanipulasi ventilasi alveolar (VA) dan PaCO₂ dengan meningkatkan saturasi oksigen dalam arteri (SaO₂) dan konsentrasi oksigen dalam darah arteri (PaO₂) dengan meningkatkan kapasitas residual fungsional, meningkatkan volume inspiratori paru-paru, meningkatkan VA, dan meningkatkan fraksi oksigen inspirasi (FiO₂), menurunkan kerja sistem pernafasan misalnya untuk mengatasi kelelahan otot pernafasan, menstabilkan dinding dada agar tidak terjadi cedera dada yang parah (Bersten & Soni, 2008).

6. Komplikasi dari Pemasangan Ventilasi Mekanik

Komplikasi dari penggunaan ventilasi mekanik antara lain:

- a. Komplikasi Jalan Nafas (Smeltzer, S.C. *et al.*, 2008; Hudak and Gallo, 2010)
 1. Jalur mekanisme pertahanan normal, tetapi sering terhenti ketika terpasang ventilator
 2. Penurunan mobilitas
 3. Gangguan reflek batuk yang dapat menyebabkan infeksi pada paru-paru
 4. Aspirasi yang dapat terjadi sebelum, selama, atau setelah intubasi. Dimana risiko aspirasi setelah intubasi dapat diminimalkan dengan cara mengamankan selang, mempertahankan manset mengembang, dan melakukan suction oral dan selang kontinyu secara adekuat
- b. Masalah Selang Endotrakeal

Jika selang diletakkan secara nasotrakeal, infeksi sinus berat dapat terjadi, dan kapanpun pasien mengeluh nyeri sinus atau telinga atau terjadi demam dengan etiologi yang tak diketahui, sinus dan telinga harus diperiksa untuk kemungkinan sumber infeksi dan beberapa derajat kerusakan trakeal disebabkan oleh intubasi lama. Stenosis trakeal dan malasia dapat diminimalkan bila tekanan manset diminimalkan. Sirkulasi arteri dihambat oleh tekanan manset 30 mmHg. Bila edema laring terjadi, maka ancaman kehidupan pasca ekstubasi dapat terjadi (Hudak and Gallo, 2010)

c. Masalah Mekanis

Malfungsi ventilator adalah potensial masalah serius. Tiap 2 sampai 4 jam ventilator diperiksa oleh staf keperawatan atau pernafasan. VT (*Volume Tidal*) tidak adekuat disebabkan oleh kebocoran dalam sirkuit atau manset, selang, atau ventilator terlepas, atau obstruksi aliran. Selanjutnya disebabkan oleh terlipatnya selang, tahanan sekresi, bronkospasme berat, spasme batuk, atau tergigitnya selang endotrakeal (Hudak and Gallo, 2010)

d. Barotrauma

Ventilasi mekanik melibatkan pemompaan udara ke dalam dada dengan menciptakan tekanan positif selama inspirasi. Bila PEEP (*Positive end-expiratory pressure*) ditambahkan maka tekanan ditingkatkan dan dilanjutkan melalui ekspirasi. Tekanan positif ini dapat menyebabkan robekan alveolus atau emfisema. Udara kemudian masuk ke area pleural, menimbulkan tekanan pneumothorak-situasi darurat. Pasien dapat mengembangkan dispnea berat tiba-tiba dan keluhan nyeri pada daerah yang sakit (Hudak and Gallo, 2010)

e. Penurunan Curah Jantung

Penurunan curah ditunjukkan oleh hipotensi bila pasien pertama kali dihubungkan ke ventilator ditandai adanya kekurangan tonus simpatis dan menurunnya aliran balik vena. Selain hipotensi, tanda dan gejala lain meliputi gelisah yang dapat dijelaskan, penurunan tingkat kesadaran, penurunan haluan urin, nadi perifer lemah, pengisian kapiler lambat, pucat, lemah dan nyeri dada (Hudak and Gallo, 2010)

f. Keseimbangan Cairan Positif

Penurunan aliran balik vena ke jantung dirangsang oleh regangan reseptor yang gagal pada atrium kanan. Manfaat hipovolemia ini merangsang pengeluaran hormon antidiuretik dari hipofisis posterior. Penurunan curah jantung menimbulkan penurunan haluan urin melengkapi masalah dengan merangsang respon aldosteron renin-angiotensin. Pasien yang bernafas secara mekanis, hemodinamik tidak stabil, dan yang memerlukan resusitasi cairan dalam jumlah besar dapat mengalami edema luas, meliputi edema sakral dan fasial (Hudak and Gallo, 2010)

g. Peningkatan Intra Abdominal Pressure

Peningkatan PEEP bisa membatasi pengembangan rongga abdomen ke atas. Perubahan tekanan pada kedua sisi diafragma bisa menimbulkan gangguan dalam hubungan antara intraabdomen atas dan bawah, tekanan intrathorak dan intravaskuler intra abdomen. Pada pasien-pasien dengan penyakit kritis, yang terpasang ventilasi mekanik, menunjukkan nilai IAP yang tinggi ketika dirawat dan harus dimonitor terus-menerus khususnya jika pasien mendapatkan PEEP walaupun mereka tidak memiliki faktor risiko lain yang jelas untuk terjadinya IAH. Setting optimal ventilasi mekanik dan pengaruhnya terhadap fungsi respirasi dan hemodinamik pada pasien dengan *acute respiratory distress syndrome* (ARDS) berhubungan dengan IAH masih sangat jarang dikaji. Manajemen ventilator yang optimal pada pasien dengan ARDS dan IAH meliputi :

- a. Monitor IAP, tekanan esofagus, dan hemodinamik
- b. Setting ventilasi dengan tidal volume yang protektif.
- c. PEEP diatur berdasarkan komplain yang terbaik dari sistem respirasi atau paru-paru.
- d. Sedasi dalam dengan atau tanpa paralisis neuromuskular pada ARDS berat.
- e. Melakukan open abdomen secara selektif pada pasien dengan ACS (*Acute Coronary Syndrome*) berat. (Hudak and Gallo, 2010)

7. Indikasi Penyapihan Ventilator

Menurut Hudak dan Gallo (1994) dan Boles et al. (2007) terdapat beberapa kriteria mengenai keputusan penyapihan ventilasi mekanik pada pasien. Namun demikian tidak semua pasien yang memenuhi kriteria tersebut mampu bertoleransi terhadap latihan nafas spontan. Indikasi Penyapihan Ventilasi Mekanik tersebut antara lain :

- a. Proses penyakit yang menyebabkan pasien membutuhkan ventilator mekanik sudah tertangani.
- b. Pasien sadar, afebris (suhu tubuh normal), nafas dan batuk adekuat.
- c. Fungsi jantung stabil:
 1. HR < 140 x/menit
 2. Tekanan darah dalam batas normal
 3. Preload baik : CVP 8–14 mmHg

4. Tidak ada aritmia
 5. Tidak terdapat iskemi otot jantung (*myokardial Ischemia*)
 6. Bebas dari obat-obatan vasopresor atau hanya menggunakan obat-obatan inotropik dosis rendah.
- d. Fungsi paru stabil:
1. Minut volume < 10 L/min
 2. Tidal volume adekuat (5–10 cc/kgBB)
 3. Rontgent thorak dalam batas normal
 4. Hasil pemeriksaan BGA (*Blood Gas Analysis*) baik
- e. Fungsi GIT (*Gastrointestinal*) baik
1. Asambasa dan elektrolit baik
 2. Status nutrisi baik, tidak ada hematemesis.
- f. Tidak anemia (Hb > 8 gr%)
- g. Obat – obatan
1. Agen sedatif dihentikan lebih dari 24 jam.
 2. Agen paralisis dihentikan lebih dari 24 jam.
- h. Psikologis pasien
1. Mempersiapkan psikologi pasien untuk tindakan penyapihan.
- Jika beberapa kriteria dalam parameter tersebut di temukan, maka hal tersebut merupakan indikasi bantuan ventilasi mekanik dihentikan.

8. Tinjauan Artikel Ilmiah

Tabel 2.1
Artikel Ilmiah

No	Judul artikel, Penulis, Tahun	Metode (Desain, Sampel, Variable, Instrumen Analisis)	Hasil Penelitian
1	<i>Application of airway management in patients post craniotomy epidural hemotom</i> Adika C, et al/ 2022	D: studi kasus dengan pendekatan asuhan keperawatan. V: pasien pasca operasi craniotomy yang dirawat di ruang ICU. S: satu orang pasien post operasi craniotomy atas indikasi epidural hematoma yang dirawat di ruang icu I: berkas rekam medik pasien, Data juga didapatkan dari hasil wawancara, pemeriksaan fisik,	Hasil data yang telah didapatkan ditarik diagnosa bahwa pasien mengalami pola nafas tidak efektif berhubungan dengan gangguan neurologis cedera kepala. Intervensi dan implementasi yang dibuat disesuaikan dengan diagnosa prioritas yang ditegaskan, dimana mengacu pada perbaikan pola nafas dengan memberikan manajemen jalan nafas. Implementasi dilakukan selama 3 hari perawatan. Tindakan yang dilakukan adalah dengan

		<p>observasi dan pemeriksaan penunjang. A: analisa dilakukan dengan evaluasi keperawatan.</p>	<p>monitoring pola nafas, bunyi nafas, memonitor sputum, mempertahankan kepatenan jalan nafas, melakukan penghisapan lendir dan memberikan oksigen serta menganjurkan pemberian asupan cairan sebanyak 2000 ml per hari, memposisikan semi fowler sesuai dengan kondisi pasien. Evaluasi tindakan selama 3 hari perawatan diketahui bahwa pasien mengalami perbaikan kondisi pada hari ketiga. Hal ini terlihat dari perbaikan nilai GCS menjadi E3 M5 dan V3 atau masuk dalam kondisi somnolen.</p>
2	<p>Hubungan Penerapan Bundle Vap Terhadap Kejadian Vap Pada Pasien Yang Terpasang Ventilator Di Ruang ICU RS Kanker Dharmais Jakarta Rahmat Hidayat/ 2022</p>	<p>D: observasional analitik dengan rancangan cross sectional V: penerapan bundle vap dan angka kejadian vap S: 39 orang pasien yang dirawat di ruang icu RS Darmais dengan penggunaan ventilator. I: lembar observasi cpis, observasi langsung. A: chi square</p>	<p>Hasil uji statistik menggunakan chi square didapatkan P.Value = 0,002, menunjukkan adanya hubungan antara penerapan Bundle VAP dengan kejadian VAP. Disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara penerapan Bundle VAP dengan kejadian Ventilator Associated Pneumoniae (VAP)</p>
3	<p>Analisis Asuhan keperawatan pada Pasien Post Operasi craniotomi dengan ketidakefektifan bersihan jalan nafas di Ruang Intensif Care Unit (ICU) Sulasmi/2019</p>	<p>D: studi kasus V: saturasi oksigen, tindakan <i>suction</i> S: 3 orang pasien post operasi craniotomy yang dirawat di ruang icu dan menggunakan ventilator I: lembar observasi, manometer, pulse oxymetri. A: analisa dilakukan dengan melakukan evaluasi keperawatan</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan terdapat penurunan saturasi oksigen saat tindakan suction dengan tekanan 100mmHg selama 10 detik, namun kemudian saturasi kembali meningkat lebih dari sebelum tindakan suction.</p>
4	<p><i>Incidence and predictors of postoperative pulmonary complications in patients undergoing craniotomy and excision of posterior fossa tumor / Bhavna Hooda/ 2019</i></p>	<p>D: Deskriptif Retrospektif V:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Status neurologis preoperasi - Status ASA pre operasi - Perdarahan - Transfuse secara massif - Lama operasi - Penggunaan tracheostomy - Transfuse pasca operasi - Status neurologis pasca operasi - Lama perawatan di icu <p>S: : sebanyak 288 sampel medical record pasien yang menjalani operasi</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor predisposisi yang meningkatkan adanya komplikasi pada system pernafasan pada pasien pasca operasi kraniotom adalah pemberian transfusi yang massif, status neurologis pasien preoperasi, lama perawatan di icu serta pemasangan trakeostomi. Pasien yang memiliki komplikasi pada system pernafasan akan memiliki lama perawatan di icu yang panjang dan meningkatkan angka mortalitas pada pasien post operasi kraniotomi.</p>

		<p>craniotomy secara elektif.</p> <p>I: berkas rekan medis pasien</p> <p>A:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analisis univariat, menggunakan uji Chi-square untuk 2×2 dan Tabel 3×2 dan uji eksak Fisher (ketika satu atau lebih frekuensi yang diharapkan adalah <5) - untuk variabel kategori dan uji peringkat-jumlah Wilcoxon (Mann-Whitney) - untuk membandingkan variabel nonparametrik. - Regresi logistik multivariate analisis dilakukan untuk mengidentifikasi faktor risiko dan independen 	
5	<p>Profil Pasien Hospital-acquired Pneumonia (HAP) Pasca Kraniotomi di ICU RSUD Prof. DR. Margono Soekarjo. Shila Suryani / 2021</p>	<p>D: deskriptif retrospektif</p> <p>V:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kejadian HAP - Faktor internal (penyebab kraniotomi, riwayat merokok, GCS pre operasi, riwayat penyakit) - Faktor eksternal (lama operasi, jenis operasi, penggunaan ventilator dan lama perawatan sebelum terjadi HAP) <p>I: berkas rekam medis pasien.</p> <p>S: pasien yang mengalami operasi craniotomy dengan usia $>18^{\text{th}}$ dan mendapatkan HAP selama tahun 2019.</p> <p>A: analisa dilakukan dengan komputerisasi.</p>	<p>Dari hasil penelitian yang dilakukan di ICU RSUD.Prof.Dr.Margono Soekarjo ini didapatkan insidensi HAP pada pasien pasca kraniotomi sebesar 17%. HAP non VAP sebesar 57% dan VAP 43%. Angka kematian pasien pasca kraniotomi dengan HAP sebesar 39%. Berdasarkan faktor risiko internal, profil pasien HAP pasca kraniotomi adalah banyak terjadi pada rentang usia 51-65 tahun, jenis kelamin laki-laki, penyebab trauma, GCS pra kraniotomi < 9, riwayat merokok, dan kadar albumin $< 2,5$ g/dl. Sementara persentase pasien HAP dilihat dari komorbid seperti DM tipe 2, riwayat penyakit paru/trauma paru dan penyakit jantung relatif kecil. Faktor risiko HAP diluar pasien yang memiliki persentase tinggi yaitu lama rawatan >7 hari, sifat oprasi emergensi, durasi oprasi 2-4 jam, dan penggunaan ventilator ≥ 48 jam. Kuman penyebab terbanyak yang ditemukan adalah serretia mercescens.</p>
6	<p>Penggunaan Ventilator Bundle pada Pasien dengan Ventilator</p>	<p>D: deskriptif cross sectional</p> <p>V: kepatuhan bundle vap</p>	<p>Dari hasil penelitian, didapatkan penggunaan VB di RSUP Haji Adam Malik Medan yang</p>

	Mekanik di ICU RSUP H. Adam Malik Periode Januari–Desember 2015 Sitepu / 2017	dan kejadian vap S: 55 orang, yang merupakan pasien yang dirawat di ICU RSUP Haji Adam Malik I: rekam medis dan lembar observasi A: analisa data dengan komputerisasi.	mengerjakan lima elemen lengkap 0% , tidak lengkap atau minimal mengerjakan satu elemen sebanyak 95% dan tidak mengerjakan sama sekali 5%. Elemen VB yang paling banyak dikerjakan elevasi tempat tidur 30°-45° sebanyak 90% dan Elemen VB yang digunakan paling sedikit profilaksis trombotik sebanyak 18,5%. Kesimpulan penelitian ini adalah penggunaan VB di RSUP Haji Adam Malik Medan tidak lengkap.
7	ProfilPasien Pasca Kraniotomi di ICU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Juli 2016 -Juni 2017 Celine Tanriono/ 2017	D: deskriptif retrospektif V: - Jenis penyakit penyebab kraniotomi - Penggunaan ventilator mekanik - Lama penggunaan ventilator mekanik - Lama rawat ICU S: semua pasien yang menjalani craniotomy yang dirawat di ruang ICU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Juli 2016 -Juni 2017 I: rekam medis pasien A: analisis dilakukan secara komputerisasi.	Hasil penelitian pada pasien pasca operasi kraniotomi yang dirawat di Ruang ICU RSUP Dr. Kandou Manado didapatkan yang terbanyak adalah berjenis kelamin laki-laki, usia 15-24 tahun, penyakit yang mendasari adalah cedera kepala , menggunakan ventilator mekanik dengan lama penggunaan >72 jam, dengan lama perawatan di ruang ICU adalah 2 hari. Sebagian besar penyebab kematian pada pasien pasca operasi kraniotomi adalah sepsis dan GCS pre operasi berkisar 8-12.
8	Prevalensi Kematian Pasien di Ruang Terapi Intensif Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar Periode Januari- Desember 2015 Ida Ayu Mas Sasmari Brahmani/ 2019	D: deskriptif retrospektif V: - Angka kematian - Kasus bedah/ non bedah S: sebanyak 1531 pasien yang dirawat di ruang ICU periode Januari- Desember 2015. I: rekam medis A: analisis data dilakukan dengan komputerisasi untuk menentukan mean, median dan modus.	Hasil penelitian pasca-kraniotomi menempati posisi pertama sebagai diagnosis utama pada kelompok penyakit bedah dengan prevalensi kematian sebesar 43,9%. Sedangkan, diagnosis utama tertinggi pada kelompok penyakit bukan bedah adalah gangguan pernafasan yang mencapai prevalensi kematian sebesar 22,2%.