

Penggunaan Double Hygrobac pada Ventilator

by Ni Made Wedri

Submission date: 02-Jul-2020 07:39PM (UTC+0700)

Submission ID: 1352587360

File name: PENGGUNAAN_DOUBLE_HYGROBAC_PADA_VENTILATOR.pdf (26.4K)

Word count: 2507

Character count: 14926

PENGGUNAAN DOUBLE HYGROBAC PADA VENTILATOR EFEKTIF MEMPERTAHANKAN TEKANAN KARBONDIOKSIDA PADA PASIEEN CEDERA KEPALA

I Made Sukarja¹, I Made Mertha², Ni Made Wedri³

Abstract. Elevated level of PCO_2 in patients with critical patients can result in increased blood flow resulting in increased cerebral blood volume. Increased cerebral blood volume will lead to increased pressure on the network that will ultimately increase the intra cranial pressure. It can cause death especially in critical patients. This study aims to prove the existence of differences in the use of double hygrobac of the PCO_2 hose critical patients in the ICU Wangaya Hospital Denpasar. This type of research is a quasi-experimental research design with pre test post test control group design. Sample consisted of 21 people selected by consecutive sampling. Data collection was done by recording the results of the examination prior to the installation of PCO_2 double hygrobac and single hygrobac. The results of this study found an increase in PCO_2 in the installation single hygrobac average 43.67 mm Hg while the average interval inspiring 41.71 mmHg. Independent statistical tests based on t Test with Two Tail Test with $\alpha = 0.05$, obtained p value = $0.000 < \alpha$. H_0 is rejected it means there are differences in the use of double hygrobac and use single hygrobac.

Keywords: Double Hygrobac and PCO_2

Abstrak. Peningkatan kadar PCO_2 pada pasien kritis dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan aliran darah sehingga meningkatkan volume darah otak. Peningkatan volume darah otak menyebabkan peningkatan tekanan jaringan yang akhirnya akan meningkatkan tekanan intra kranial. Hal ini dapat menyebabkan kematian. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan adanya perbedaan penggunaan double hygrobac terhadap PCO_2 pasien kritis di ICU RSUD Wangaya Denpasar. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan rancangan penelitian pre test post test with control group design. Jumlah responden adalah 21 orang untuk masing-masing kelompok dipilih dengan consecutive sampling. Hasil dari penelitian ini didapatkan peningkatan PCO_2 pada pemasangan single hygrobac rata-rata 43,67 mmHg sedangkan pada double hygrobac rata-rata 41,71 mmHg. Berdasarkan uji statistik Independent t Test dengan Two Tail Test dengan $\alpha = 0,05$, didapatkan p value = $0.000 < \alpha$, H_0 ditolak artinya ada perbedaan penggunaan double hygrobac dan penggunaan single hygrobac terhadap PCO_2 pasien kritis di ruang ICU RSUD Wangaya Denpasar. Penggunaan double hygrobac lebih efektif dalam mempertahankan PCO_2 dalam batas normal dibandingkan dengan penggunaan single hygrobac.

Kata Kunci: Double Hygrobac, PCO_2

7

Cedera kepala merupakan salah satu penyebab kematian di usia produktif, khususnya di negara berkembang. Angka kejadian cedera kepala di Bali, khususnya yang dirawat di RSUP Sanglah Denpasar 2010-2011 sebanyak 2.312 orang. Berdasarkan jumlah tersebut, sebanyak 1.109 kasus (48%) memerlukan tindakan operasi dan yang lainnya 52% membutuhkan tindakan konservatif. Pada 2011, terdapat 319 pasien cedera kepala dirawat di *Intensif Care Unit* (ICU) yang membutuhkan bantuan ventilator.

Kegawatan ini disebabkan pasien mengalami odema serebri¹. Odema serebri memicu terjadi peningkatan tekanan *intracranial* sehingga terjadi desakan pada otak. Odema serebri pada cedera kepala dipicu oleh peningkatan PCO_2 dalam darah yang mengakibatkan asidosis respiratorik². Penanganan cedera kepala yang mengalami peningkatan tekanan *intra-cranial* dan gangguan oksigenasi adalah melakukan resusitasi otak selama satu sampai tiga kali 24 jam. Untuk itu pasien perlu dilakukan perawatan di ruang intensif³.

1,2,3 Dosen Jurusan Keperawatan Politeknik Kesehatan Denpasar

Saat masuk ruang intensif, pasien cedera kepala sudah dilakukan intubasi dan menggunakan *Endo Tracheal Tube* (ETT) dan pemasangan *ventilator* dengan pola nafas kontrol⁴. Penggunaan *ventilator* di ruang ICU dilengkapi alat yang disebut *hygrobac* yang dipasang pada selang inspirasi. Alat ini berfungsi melindungi kontaminasi silang dari pasien dan alat bantu pernafasan dari mikroba atau virus, serta menghangatkan keluar masuknya udara pada *ventilator*. Berdasarkan pengamatan penggunaan *hygrobac* di selang inspirasi belum memberikan hasil maksimal karena belum sepenuhnya dapat mencegah proses infeksi silang dan penumpukan CO₂, sehingga perlu dilakukan pemasangan *double hygrobac* yang dipasang pada selang inspirasi dan ekspirasi untuk mencegah penumpukan CO₂. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *double hygrobac* pada selang inspirasi dan ekspirasi ventilator terhadap PCO₂ pasien cedera kepala.

Perawatan pasien cedera kepala berat dan post trepanasi dilakukan perawatan di ruang intensif untuk menjamin jalan nafas dan ventilasi adekuat sehingga oksigenasi dapat dipenuhi dengan baik dan dimonitor dengan pemeriksaan AGD, disamping untuk memperbaiki perfusi jaringan otak dan menurunkan tekanan intra kranial. Untuk mencapai tujuan tersebut perlu dilakukan intubasi dan pemasangan *ventilator* selama resusitasi otak⁶. *Ventilator* atau ventilasi mekanik adalah alat bantuan pernafasan yang memberikan tekanan positif melalui jalan nafas buatan⁷. Tujuan pemasangannya adalah memberikan kekuatan mekanis pada paru-paru dalam mempertahankan pertukaran O₂ dan CO₂ fisiologis, mengambil alih tekanan jalan nafas dan pola nafas untuk memperbaiki pertukaran O₂ dan CO₂ secara efisien dan mendapat oksigenasi yang adekuat, mengurangi kerja otot jantung dan paru-paru⁸. Indikasi pemasangan *ventilator* atau ventilasi mekanik antara lain pasien

gagal jantung, gagal nafas akut dengan hipoksemia yang tidak teratasi dengan pemberian oksigen non invasive, asidosis respiratorik yang tidak teratasi dengan pemberian obat-obatan dan oksigen non invasive, apneu, resusitasi otak dan pasien dengan tindakan pembedahan yang menggunakan anastesi umum⁹. Ventilasi mekanik 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 dijenuhkan¹⁰. *Hygrobac* adalah alat yang bisa disebut dengan hidung buatan karena memiliki fungsi sama dengan hidung yaitu menghangatkan dan melembabkan udara masuk. *Hygrobac* terbuat dari bahan *plastic vynil*, berbentuk silinder dan transparan, memiliki berat 49 g, diameter 15-20 mm sesuai untuk menghubungkan saluran pernafasan. Tujuan pemakaian *hygrobac* yaitu membran *hydrofobik elektrostatistik* pada *hygrobac* melindungi kontaminasi silang, menyediakan humidifikasi untuk menjaga kelembaban pernafasan pasien tetap efektif, mencegah kekeringan mukosa, memiliki resistensi rendah untuk aliran udara sehingga meminimalkan kerja pernafasan. *Hygrobac* bersifat disposibel atau sekali pakai. Pemakaian *hygrobac* adalah 1 x 24 jam¹¹.

Mekanisme kerja *hygrobac* yaitu efek pemanasan tidak mengubah kelembaban absolut tetapi mengubah kelembaban relatif. Secara fisika pemanasan uap air juga mempengaruhi jumlah energi gas. Semakin tinggi kelembaban gas semakin banyak energi dapat menahan atau di transportasi. Dalam udara, molekul air memiliki kapasitas menahan energi lebih dari molekul gas, sehingga perubahan kecil dalam kelembaban dapat menghasilkan peningkatan yang relatif besar dalam isi energi. Ketika terjadinya peningkatan suhu maka kapasitasnya untuk

menahan uap air juga meningkat, tetapi bila terjadi penurunan maka kemampuannya untuk menahan uap air juga menurun¹².

Hygrobac dipasangkan pada dua tempat yang berbeda yaitu pada selang inspirasi dekat *humidifier* dan selang ekspirasi. Meski dipasangkan pada tempat berbeda *hygrobac* memiliki fungsi sama yaitu sebagai humidifikasi dan juga sebagai penyaring mikroba dan virus¹³. Pemasangan *hygrobac* pada selang inspirasi berdampingan dengan *humidifier* dari ventilator akan memberi pemanasan langsung tanpa hambatan. Uap air hasil respirasi langsung mengalir pada selang ekspirasi menuju ke *water trap*. *Hygrobac* yang dipasang pada selang ekspirasi memberi efek penghangatan pada gas yang melaluinya. Pemasangan *hygrobac* pada kedua selang dapat mencegah akumulasi cairan sehingga pengeluaran CO₂ lebih efektif.

Metode

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dengan menggunakan rancangan *pre test post test with group comparison design*. Penelitian dilakukan di RSUP Sanglah dan RSUD Wangaya Denpasar pada 17 ptember hingga Nopember 2013. Populasi adalah semua pasien kritis yang dirawat di Ruang ICU. Sampel diambil dari seluruh pasien kritis yang menggunakan ventilator dengan pola nafas kontrol dengan kriteria usia 20-50 tahun, dengan pola nafas kontrol dan *setting ventilator* sama. Pengambilan sampel dilakukan secara *consecutive sampling*. Besar sampel 21 orang untuk masing-masing kelompok perlakuan dan kontrol. Data yang dikumpulkan meliputi pengukuran PCO₂ melalui pemeriksaan analisa gas darah (AGD) sebelum dan setelah dipasang *double hygrobac* pada selang inspirasi dan 13 spirasi ventilator. Apabila data berdistribusi normal, maka uji yang dilakukan adalah uji parametrik dengan menggunakan uji t test.

Hasil dan Pembahasan

Sampel terdiri atas 58% laki-laki dan 42% perempuan dengan umur termuda 21 tahun, tertua 50 tahun dan terbanyak berada pada kisaran 21- 30 tahun. Dari hasil pengukuran PCO₂ didapatkan bahwa nilai minimum sebelum pemasangan *Single hygrobac* 33 mmHg dan maksimum 44 mmHg, sedangkan nilai minimum setelah pemasangan 39 mmHg dan maksimum 52 mmHg. Hasil pengukuran PCO₂ sebelum pemasangan *Double hygrobac* didapatkan nilai minimum 35 mmHg dan maksimum 45 mmHg, sedangkan setelah pemasangan diperoleh nilai minimum 37 mmHg dan maksimum 46 mmHg.

PCO₂ sebelum dan setelah pemasangan double hygrobac.

Hasil analisa data didapatkan PCO₂ sebelum pemasangan *double hygrobac* adalah 35-45 mmHg dan setelahnya mencapai 37-46 mmHg. Terjadi peningkatan sebesar 1.76 digit. Peningkatan ini masih dalam batas toleransi dimana nilai PCO₂ normal mencapai 45 mmHg. Penggunaan *double hygrobac* memiliki akumulasi cairan lebih sedikit daripada *single hygrobac* lebih kurang 2-3 cc dalam waktu 8 jam. Hal ini membuat PCO₂ tidak mudah tertahan dalam *hygrobac* karena cairan yang ada dibuang melalui sirkuit ventilator dan tertampung dalam *water trap* sehingga PCO₂ cenderung tetap atau meningkat namun tidak terlalu signifikan.

PCO₂ menggambarkan pernapasan pasien. PCO₂ normal menunjukkan pernapasan yang meliputi kedalaman dan irama yang adekuat. Demikian halnya pada responden yaitu pasien yang sedang mendapatkan perawatan dengan bantuan ventilator mekanik, maka proses pernapasan pasien sepenuhnya dibantu oleh mesin (ventilator). Dengan demikian fungsi ventilator pada perawatan pasien kritis sangat penting dalam pengaturan ventilasi¹⁴.

PCO₂ darah juga dipengaruhi oleh keadaan hemoglobin yang berfungsi mengikat CO₂. Pembuangan CO₂ melalui respirasi tergantung keterikatan CO₂ pada hemoglobin. Monitoring hemoglobin pada pasien kritis sangat penting dilakukan untuk menstabilkan O₂ maupun CO₂. Jika terjadi penumpukan CO₂, hal ini dapat menyebabkan keadaan asidosis respirasi yang berpengaruh pada proses metabolisme sel¹⁵.

Hasil analisis penelitian setelah delapan jam pemasangan *hygrobac* terjadi produksi sekret karena pasien dengan pola nafas kontrol tidak dapat mengeluarkan sekret sendiri dan harus dilakukan tindakan *suction*. Hal ini memungkinkan terjadinya hambatan dalam proses pernafasan pasien dimana CO₂ juga akan tertahan didalam sehingga menyebabkan penumpukan PCO₂. Penumpukan PCO₂ pada pasien yang mendapatkan *double hygrobac* masih dalam batas normal.

PCO₂ sebelum dan setelah pemasangan single hygrobac.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa PCO₂ sebelum pemasangan *single hygrobac* antara 33 sampai 39 mmHg, sedangkan setelah pemasangan mencapai 44 sampai 52 mmHg. Kenaikan PCO₂ setelah delapan jam pemasangan *single hygrobac* cukup signifikan. Menurut Bisri T (2001), peningkatan PCO₂ pada pasien kritis dapat mengakibatkan terjadinya *vasodilatasi* pembuluh darah otak sehingga mengakibatkan edem serebri. Penggunaan *single hygrobac* letaknya sangat dekat dengan trakea dimana temperatur pada trakea 34⁰ C dengan kelembaban cukup besar yaitu 75%. Hal ini mengakibatkan jumlah uap air yang dihasilkan lebih banyak dan tertampung langsung dalam *hygrobac*, sehingga pada akhirnya akumulasi cairan lebih cepat terjadi pada *hygrobac*. Dalam delapan jam pertama pemasangan *single hygrobac* terjadi akumulasi cairan kurang 5-10 cc, lebih banyak bila dibandingkan

dengan pemasangan *double hygrobac*. Hal ini mengakibatkan CO₂ yang keluar tertahan pada *hygrobac* sehingga terjadi peningkatan PCO₂. Penggunaan *single hygrobac* memiliki akumulasi cairan lebih banyak yaitu sekitar 65% bila dibandingkan dengan penggunaan *double hygrobac* sekitar 35%. Akumulasi cairan yang berlebihan pada *single hygrobac* akan mengakibatkan terjadinya penumpukan CO₂ karena CO₂ tertahan dalam *hygrobac* sehingga cenderung terjadi peningkatan PCO₂.

Perbedaan PCO₂ pada pemasangan double hygrobac dan single hygrobac.

Adanya perbedaan peningkatan PCO₂ yang terjadi pada pemasangan *double hygrobac* dimana pada pemasangan *single hygrobac* lebih meningkatkan PCO₂ bila dibandingkan dengan *double hygrobac*. Menurut Suwondo (2004) bahwa pemakaian *hygrobac* adalah sebagai penghantar panas. Gas dilembapkan sebagai pembawa air dan energi. Energi lebih dibutuhkan daripada air yang dihasilkan. Pada penelitian yang dilakukan tidak disebutkan bahwa besarnya kandungan air dalam *hygrobac* dapat menimbulkan cedera pada pasien, tetapi jumlah air yang besar tidak diperlukan. Sebagai penghantar panas yang baik pemasangan *hygrobac* harus digunakan dengan tepat sehingga tidak menimbulkan uap air yang berlebihan yaitu digunakan sebagai *humidifier* pada *ventilator*. Dalam teori dikatakan bahwa *hygrobac* yang diletakkan jauh dari *humidifier* mengalami energi panas yang dihasilkan sebagai humidifikasi lebih rendah bila dibandingkan dengan *double hygrobac* yang dipasang pada selang inspirasi dan ekspirasi. Peningkatan PCO₂ pada penggunaan *single hygrobac* lebih meningkat pada 10 jam pertama pemakaian *hygrobac* jika hal ini dibiarkan dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan peningkatan aliran darah otak yang berakibat bertambahnya volume darah otak.

Jika terjadi pada pasien kritis akan mengakibatkan terjadinya peningkatan intra kranial sehingga akan memperburuk keadaan pasien¹⁶.

Dampak yang ditimbulkan oleh peningkatan PCO₂ pada pasien kritis adalah terjadinya *vasodilatasi* pembuluh darah otak dimana otak akan mengalami edema sehingga dapat menyebabkan TIK meningkat. Dalam beberapa kasus pasien kritis, angka kematian yang paling banyak adalah disebabkan oleh karena peningkatan TIK. Untuk mencegah dampak yang paling buruk yaitu kematian karena peningkatan PCO₂ maka pemakaian *double hygrobac* yang lebih baik dilakukan pada pasien kritis.

Oleh karena pemasangan *double hygrobac* pada selang inspirasi dan ekspirasi walaupun mengalami peningkatan PCO₂ namun masih dalam batas yang dapat di toleransi bila dibandingkan dengan pemasangan *single hygrobac* yang mengalami peningkatan PCO₂ yang cukup signifikan.

9

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan PCO₂ setelah pemasangan *single hygrobac* dan pada *double hygrobac*, dimana pemasangan *double hygrobac* dapat menstabilkan PCO₂. Berkait dengan hal tersebut disarankan bagi rumah sakit sebagai pertimbangan penggunaan *double hygrobac* pada perawatan pasien kritis di ICU.

Daftar Pustaka

- American College of Surgeon. *Advance Trauma Life Support*. Seventh Edition, 663 N, Saint Clair St, C. 2004.
- Wahyuh¹⁶, J. *Pedoman Tata Laksana Cedera Otak*. Surabaya: Tim Neurotrauma RSU dr. Soetomo. 2007.
- Myburgh, JA. *Severe Head Injury*. Teik E Oh; editor. *Oh's Intensive Care Manual*. 5th ed. London: Butterworth-Heinemann. 2003.
- Arthur, ML. *Anesthetic Management of Acute Head Injury*. Washington: University of Washington School of Medicine Medical Centre Seattle. 2001.
- Brunner and Suddart. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Edisi kedelapan, Volume kesatu. Jakarta: EGC. 2002.
- Sundana, K. *Ventilator Pendekatan Kritis di Unit Perawatan Kritis*. Cetakan Pertama. Bandung: CICU RSHS. 2008.
- Hudak & Gallo. *Keperawatan Kritis*. Ed. 4. Jakarta: EGC. 1997.
- Lam, AM. *Intensive Care Management And Monitoring*. New York: McGraw-Hill. 2001.
- Price & Wilson. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Ed. 4. Jakarta: EGC. 2005.
- Bisri T. *Neuro Anestesi*. Edisi Kedua. Bandung. 2001.
- Guyton and Hall. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, Ed 9. Jakarta: EGC. 2002.
- Suwondo, BS. *Manajemen Kenaikan Tekanan Intrakranial*. Anestesi And Critical Care. Ed. 22. 2004.
- Listiono, D. *Ilmu Bedah Saraf Satyanegara*. Ed. 3. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 2001.
- Bisri T. *Neuro Anestesi*. Edisi Kedua. Bandung. 2001.
- Lam, AM. *Intensive Care Management And Monitoring*. New York: McGraw-Hill. 2001.
- Sundana, K. *Ventilator Pendekatan Kritis di Unit Perawatan Kritis*. Cetakan Pertama. Bandung: CICU RSHS. 2008.

Penggunaan Double Hygrobac pada Ventilator

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ners-mitha.blogspot.com Internet Source	1%
2	www.avlib.in Internet Source	1%
3	pt.scribd.com Internet Source	1%
4	nersyunus.blogspot.com Internet Source	1%
5	www.i-scholar.in Internet Source	1%
6	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	1%
7	Miranda Esther Irene Manarisip, Maximillian Ch. Oley, Hilman Limpeleh. "GAMBARAN CT SCAN KEPALA PADA PENDERITA CEDERA KEPALA RINGAN DI BLU RSUP Prof. Dr. R. D. KANDOU MANADO PERIODE 2012 – 2013", e-CliniC, 2014 Publication	1%

8

media.neliti.com

Internet Source

<1%

9

Berta Afriani. "Hubungan Personal Hygiene dan Status Sosial Ekonomi dengan Kejadian Skabies di Pondok Pesantren", Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan, 2017

Publication

<1%

10

dunia-mobil.com

Internet Source

<1%

11

faruqyufarriqumufaza.blogspot.com

Internet Source

<1%

12

documents.mx

Internet Source

<1%

13

repository.upi.edu

Internet Source

<1%

14

journal.lppm-unasman.ac.id

Internet Source

<1%

15

www.rch.org.au

Internet Source

<1%

16

Nuh Huda. "Efektifitas Elevasi Kepala 300 Dalam Meningkatkan Perfusi Serebral Pada Pasien Post Trepanasi di Rumah Sakit Mitra Surabaya", Jurnal Ilmiah Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya, 2019

Publication

<1%

17

Harianto Harianto, Itet Lestari, Laswety B.
"EVALUASI PELAKSANAAN PROSEDUR
PELAYANAN OBAT PELENGKAP ORAL DI
RUANG RAWAT IRNA B PERJAN RS DR.
CIPTO MANGUNKUSUMO JAKARTA", Majalah
Ilmu Kefarmasian, 2005

Publication

<1%

18

theses.gla.ac.uk

Internet Source

<1%

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On