

TINDAKAN SUCTION TERHADAP PERUBAHAN SATURASI OKSIGEN

Marta Tania Gabriel Ching Cing¹, Tati Hardiyani²

^{1,2} Program Studi Keperawatan Anestesiologi, Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Email : martatania@ump.ac.id

ABSTRACT

Background: Patients who use a ventilator in the form of a mechanical ventilator lose the ability to secrete manually. This situation creates the risk of airway obstruction, therefore suction is performed. Suction measures include interventions that get attention so that the procedure can be given by minimizing side effects, one of which is by controlling the depth of the suction catheter when performing secret suction.

Objective: To determine the effect of depth and shallow suction on changes in oxygen saturation in the ICU Room at Ulin Hospital, Banjarmasin.

Research method: This study is a quantitative study with a quasi-experimental research design per post test design. In the ICU patients at Ulin Hospital Banjarmasin, 20 respondents were collected by consecutive sampling. Data were analyzed using dependent test and independent T test

Results: Measurement of oxygen saturation before and after depth suction obtained statistical test results obtained $p > 0.05$ which can be concluded that there is no difference in values before and after depth suction. Then the measurement of oxygen saturation before and after shallow suction was carried out when the oxygen saturation decreased (mean 98.3 - mean 98.2), the oxygen saturation statistic was $p > 0.05$, that there was no difference before and after shallow suction.

Conclusion: Depth and shallow suction techniques do not affect changes in oxygen saturation values of patients with ETT in the ICU Room at Ulin Hospital, Banjarmasin.

Keywords: Endotracheal suction, oxygen saturation, intensive nursing.

ABSTRAK

Latar belakang: Pasien yang menggunakan alat bantu napas berupa ventilator mekanik kehilangan kemampuan untuk mengeluarkan secret secara manual. Keadaan ini menyebabkan resiko obstruksi jalan napas oleh karena itu maka dilakukan tindakan suction. Tindakan suction termasuk intervensi yang mendapatkan perhatian sehingga prosedur dapat diberikan dengan meminimalkan efek samping salah satunya dengan mengontrol kedalaman kateter suction saat melakukan penghisapan secret.

Tujuan: Mengetahui pengaruh *depth suction* dan *shallow suction* terhadap perubahan saturasi oksigen di Ruang ICU Rumah Sakit Ulin Banjarmasin.

Metode penelitian : Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan penelitian *quasi eksperiment* desain per-post test. Pada pasien ICU RSUD Ulin Banjarmasin terhadap 20 responden yang kumpulkan dengan *consecutive sampling*. Data dianalisis menggunakan *dependent test* dan *independent T test*.

Hasil Penelitian: Pengukuran saturasi oksigen sebelum dan setelah dilakukan *depth suction* didapatkan hasil uji statistik didapatkan $p > 0,05$ yang dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nilai sebelum dan setelah dilakukan *depth suction*. Kemudian Pengukuran saturasi oksigen sebelum dan setelah dilakukan *shallow suction* pada saturasi oksigen menurun (mean 98,3 – mean 98,2) statistik saturasi oksigen $p > 0,05$ bahwa tidak terdapat perbedaan pada sebelum dan setelah dilakukan *shallow suction*.

Kesimpulan: tehnik *Depth* dan *shallow suction* tidak mempengaruhi perubahan nilai saturasi oksigen pasien dengan ETT di Ruang ICU Rumah Sakit Ulin Banjarmasin.

Kata Kunci: Endotrakeal suction, saturasi oksigen, keperawatan intensif.

PENDAHULUAN

Pasien yang dirawat di ruang intensif dan menggunakan alat bantu napas berupa ventilator mekanik mendapatkan relaksan, antinyeri dan sedative sehingga mengakibatkan ketidakmampuan pasien mengeluarkan sekret secara mandiri. Padahal secara normal manusia menghasilkan sekret dan air liur.

Pada kondisi ketidakmampuan pasien tersebut maka diperlukan sebuah intervensi untuk menatalaksana agar pasien tidak mengalami aspirasi dan jalan napas tetap terbuka sehingga pasien tetap teroksigenisasi dengan adekuat. Salah satu intervensi yang sering dilakukan adalah melakukan penghisapan lender (suction).

Suction suatu prosedur tindakan yang memiliki agar menjaga jalan napas pasien tetap bersih yaitu dengan memasukkan kateter ke pipa endotrakeal pasien kemudian sekret paru pasien dibuang dengan menggunakan tekanan negatif (Restrepo et al., 2010). Sebagai salah satu tindakan invasif yang sering dilakukan pada pasien untuk mempertahankan kebersihan jalan napas dari retensi sekret, tindakan suction perlu mendapatkan perhatian sehingga prosedur dapat diberikan dengan meminimalkan efek samping salah satunya dengan mengontrol kedalaman kateter suction saat melakukan penghisapan sekret.

Indikasi dilakukannya suction meliputi adanya batuk, sekret di jalan napas, distress pernapasan, auskultasi terdengar ronchi, peningkatan tekanan puncak pernapasan pada ventilator dan penurunan saturasi oksigen (Urden. LD, 2012). Untuk pasien yang menggunakan ventilator mekanis, jika pola gigi gergaji (sawtooth pattern) yang dapat dilihat pada monitor dan atau terdapat suara pernapasan atas trakea hasil berarti menunjukkan bahwa adanya sekresi tertahan. Adanya peningkatan tekanan puncak inspirasi selama volume control ventilasi mekanik atau penurunan tidal volume selama ventilasi pressure – control, penurunan saturasi oksigen dan / atau nilai analisa gas darah, sekresi yang kelihatan pada jalan napas, ketidakmampuan pasien

untuk menghasilkan batuk spontan yang efektif, distress pernapasan akut, aspirasi lambung atau sekresi jalan napas bagian atas. (Overend, TJ et al, 2009 ;AARC., 2010).

Suction menurut kedalaman kateter yang dipilih selama prosedur yaitu: dalam dan dangkal. Tehnik deep suction didefinisikan sebagai penyisipan suction kateter sampai resistensi, kemudian dilakukan penarikan kateter oleh 1 cm sebelum penerapan tekanan negatif. Sedangkan tehnik shallow suction yaitu dengan kedalaman kateter suction yang telah ditentukan, biasanya yang panjang dari jalan napas buatan ditambah adaptor. (White,.GC. 2012).

American Assosiation For Respiratory Care (AARC, 2010) menyebutkan bahwa shallow suction lebih direkomendasikan untuk meminimalkan resiko invasif pada pasien. Namun, pada penelitian yang dilakukan oleh Abbasinia, et al. (2014), jumlah tindakan suction pada kelompok yang dilakukan dengan metode deep suction lebih sedikit karena metode deep suction mampu membersihkan sekret lebih banyak, sehingga frekwensi tindakan ETT suction yang diterima pasien setiap harinya lebih sedikit dibanding shallow suction.

Li Xiaofang et al. (2010) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa saturasi pasien menurun secara signifikan setelah dilakukan suction untuk aspirasi sputum dengan tehnik shallow maupaun depth suction. Maggiore, SM et al. (2013) resiko kerusakan mukosa akibat depth suction dapat dikontrol dengan baik, sehingga dapat membersihkan lebih banyak sekret. Penelitian yang dilakukan oleh Abbasinia et al (2014) tentang perbandingan efek shallow dan depth endotracheal suction pada jumlah pernapasan, saturasi oksigen darah arteri dan jumlah suction didapatkan hasil bahwa kedua tehnik tersebut menghasilkan pengaruh yang sama pada RR dan SpO2.

Studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan September 2016 di ruang ICU RSUD Ulin Banjarmasin, persentase pasien yang terpasang ETT sebesar 45% dan dilakukan suction berdasarkan kebutuhan pasien. Penulis mendapatkan

data bahwa di ruangan ICU sudah memiliki Standar Prosedur Operasional (SPO) tentang tindakan ETT suction yang diindikasikan untuk pasien yang tidak mampu mengeluarkan sputum dan dilakukan 1-2 jam sesuai kebutuhan pasien. Jenis suction terbuka dilakukan lebih sering dibanding suction tertutup, hal ini dikarenakan peralatan yang tidak tersedia. Dalam melakukan tindakan suction, panjang kateter suction yang dimasukkan ke pipa endotrakeal yaitu sampai batas percabangan bronkus/karina, kemudian kateter suction ditarik kira – kira 2 cm di atas karina dan dilakukan penghisapan lendir. Dari hasil wawancara dan observasi, penulis mendapatkan data bahwa tindakan suction yang diberikan perawat ke pasien berdasarkan kebiasaan yang dilakukan sehari – hari. Parameter dilakukannya tindakan suction di ruangan adalah suara napas pasien yang terdengar ronchi dengan atau tanpa batuk produktif dan saturasi oksigen pasien yang menurun, begitu pula setelah dilakukan tindakan suction, tidak ada batasan waktu dalam melakukan tindakan ini, parameter yang dipakai ruangan adalah suara napas pasien yang bersih dan saturasi pasien yang meningkat.

Dalam penelitian ini peneliti mencari tahu tindakan suction dengan kedalaman yang seperti apa yang lebih efektif membersihkan secret dan dengan penurunan saturasi yang minimal untuk dilakukan pada pasien dengan endotracheal tube (ETT) dan dilakukan sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) yang ada.

Karena mengingat pentingnya tindakan suction yang dilakukan tanpa terjadwal karena berdasarkan kebutuhan dari pasien membersihkan saluran napas pasien dan efek yang ditimbulkannya maka berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini akan mempelajari pengaruh kedalaman kateter suction terhadap perubahan saturasi oksigen pasien dengan di ruang ICU RSUD Ulin Banjarmasin.

METODE PENELITIAN.

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Sampel dalam penelitian dalam penelitian ini ialah pasien

yang terpasang *endotracheal tube* dan dilakukan *suction* dengan sistem terbuka. Pemilihan sampel dilakukan dengan *consecutive sampling*. Jumlah sampel sebesar 10 responden untuk tiap kelompok dan total sampel adalah 20 responden. Data diolah dengan uji statistik menggunakan uji t dengan derajat kemaknaan $p < 0,05$.

Peneliti bekerja sama dengan perawat ruangan, kemudian melakukan identifikasi pasien yang terindikasi untuk dilakukan tindakan *suction* seperti akumulasi sekret, bunyi ronchi pada auskultasi pernapasan. Pemilihan responden untuk masuk ke dalam kelompok dilakukan secara acak. Responden dilakukan pemeriksaan saturasi oksigen pada 2 (dua) menit sebelum melakukan tindakan *suction*. Kemudian diberikan preoksigenisasi 100% selama 2 (dua) menit sebelum dan 2 (dua) menit setelah dilakukan intervensi. Intervensi dilakukan berupa *depth endotracheal suction* yaitu dengan penyisipan kateter suction melewati panjang ETT sejauh 1 cm atau memberikan intervensi berupa *shallow endotracheal suction* yaitu penyisipan kateter suction sepanjang ukuran ETT pada responden yang telah ditentukan, 1 (satu) kali *suction* dilakukan selama kurang dari atau sama dengan 10 detik. Setelah intervensi *suction* dilakukan, peneliti mendengarkan suara napas pasien, jika sekresi jalan napas masih belum bersih, tindakan *suction* dilakukan kembali hingga jalan napas bersih, maksimal 3 (tiga) kali. Kemudian melakukan pengukuran saturasi oksigen pada 2 (dua) menit setelah intervensi.

HASIL PENELITIAN

Telah dilakukan penelitian terhadap 20 responden yang menggunakan *endotracheal tube* diruang ICU RSUD Ulin Banjarmasin yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi selama bulan Desember 2016.

Tabel 3.1
Distribusi pasien berdasarkan
Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin dan
Diagnosa Medik.

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
1. Usia		
a. 17– 25 tahun	7	35
b. 26– 35 tahun	1	5
c. 36- 45 tahun	3	15
d. 46-55 tahun	4	20
e. > 65 tahun	5	25
2. Jenis Kelamin		
a. Pria	17	85
b. Wanita	3	15
3. Diagnosa medik		
a. ICH	10	50
b. Kraniotomi	10	50

Distribusi responden berdasarkan usia, jenis kelamin dan diagnosis medik. Sesuai dengan standar pembagian usia terbaru menurut Depkes RI (2009) responden usia 17 sampai dengan 25 tahun masuk dalam kelompok masa remaja akhir, usia 26 sampai dengan 35 tahun termasuk kelompok dewasa awal, usia 36 sampai dengan 45 tahun termasuk kelompok masa dewasa akhir, 46 sampai dengan 55 tahun kelompok lansia awal, sedangkan usia > 65 tahun disebut *masa manula atas*.

Responden yang memenuhi kriteria inklusi pada penelitian ini sebanyak 20 responden. Komposisi usia dari responden yaitu responden yang berusia antara 17 sampai dengan 25 tahun sebanyak 35%. Sedangkan untuk jenis kelamin responden yang dirawat menggunakan ETT di ruang ICU RSUD Ulin Banjarmasin terbanyak berjenis kelamin laki – laki sebesar 85%, diagnosa medis responden pada penelitian ini adalah ICH sebesar 50% dan post op kraniotomi sebesar 50%.

Tabel 3.2
Saturasi oksigen Sebelum Dan
Setelah
Depth Suction

Variable	Mean	P Value
Saturasi Oksigen Sebelum suction	98,7	1,000
Setelah suction	98,7	

Tabel 3.2
Saturasi oksigen Sebelum dan
Setelah
Shallow Suction

Variable	Mean	P Value
Saturasi Oksigen		
- Sebelum Suction	98,3	
- Sesudah Suction	98,2	0,884

Tabel 3.3
Saturasi oksigen Sebelum Dan
Setelah Depth suction dan Shallow Suction

Variable	Mean	P Value
Saturasi Oksigen		
- Depth Suction	98,7	
- Shallow Suction	98,2	0,360

Pengukuran saturasi oksigen sebelum dan setelah dilakukan *depth suction* pada tabel 3.2 didapatkan hasil uji statistik didapatkan $p > 0,05$ yang dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nilai sebelum dan setelah dilakukan *depth suction*. Kemudian Pengukuran saturasi oksigen sebelum dan setelah dilakukan *shallow suction* pada tabel 3.3. pada saturasi oksigen menurun (mean 98,3 – mean 98,2) statistik saturasi oksigen $p > 0,05$ bahwa tidak terdapat perbedaan pada sebelum dan setelah dilakukan *shallow suction*.

PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan oleh Magriore, SM (2013) dalam penelitiannya yang berjudul *Decreasing The Adverse Effects Of Endotracheal Suctioning During Mechanical Ventilation By Changing Practice* dimana penelitian ini membandingkan antara prosedur endotracheal suction yang dilakukan secara rutinitas dan pelaksanaan prosedur suction setelah disesuaikan dengan panduan yang disarankan, didapatkan hasil bahwa terdapat perubahan dalam penurunan saturasi oksigen sebesar 40 % pada prosedur suction yang dilakukan secara minimal

invasif (shallow suction) dari nilai saturasi sebelumnya yang pada saat suction dilakukan tanpa berdasarkan panduan.

Perubahan saturasi oksigen tidak signifikan pada shallow suction (Ntoumenopoulos, G., et al 2013) karena kateter suction disisipkan sampai batas panjang endotracheal tube. Shallow suction lebih direkomendasikan oleh AARC (2010) karena tidak menyentuh karina, sehingga reflek vagal pasien tidak terstimulasi dibanding depth suction. Namun, pada shallow suction perawat akan kesulitan mendapatkan respon batuk selama dilakukan prosedur suction, kesiapan pasien untuk dilakukan ekstubasi. Khususnya pada pasien yang tidak dapat mengikuti perintah. Seperti yang disampaikan oleh Gray et al (1991, dalam Zahran, EM., 2011) menyebutkan bahwa reflek batuk dapat dirangsang dengan menggunakan prosedur suction.

Hiperoksigenisasi diberikan sesuai indikasi, pada penelitian ini responden adalah pasien yang memerlukan pemantauan cerebral, durasi yang cepat dapat membuat saturasi oksigen pasien stabil atau berada pada nilai yang sama pada proses sebelum penghisapan. Hal ini disebabkan karena hiperoksigenisasi membuat peningkatan pengiriman fraksi oksigen inspirasi melalui ventilator mekanik atau resusitasi akan mencegah kasus hipoksia. Selain itu, durasi dari tindakan suction cepat untuk satu kali hisap dapat mencegah banyaknya oksigen yang ikut terhisap oleh kateter suction selama prosedur dilakukan.

Analisa penelitian pengaruh Depth Suction dan Shallow Suction terhadap perubahan Saturasi Oksigen menunjukkan hasil bahwa tidak ada pengaruh antara tindakan Depth Suction dan Shallow Suction terhadap perubahan Saturasi Oksigen. Hasil statistik untuk membandingkan kedua kelompok ini terhadap nilai saturasi tidak menunjukkan nilai yang bermakna yaitu $0,360 > 0,05$.

Hasil penelitian lain yang mendukung hasil penelitian ini yang dilakukan oleh Abbasinia (2014) bahwa memang terdapat perubahan nilai saturasi pada pada pasien yang dilakukan dengan teknik depth suction dan shallow suction,

namun perbedaan nilai saturasi pada kedua kelompok tersebut tidak signifikan. Celik, E (2000 dalam Favretto, DO. 2012) menyatakan dalam penelitiannya bahwa tidak ada perbedaan angka saturasi oksigen yang signifikan pada pasien yang dilakukan depth suction dan shallow suction.

Hasil penelitian berbeda disampaikan pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Wei, XJ et al (2006) yang menyebutkan bahwa terdapat perbedaan saturasi yang signifikan pada pasien yang dilakukan tindakan depth suction dan shallow suction. Penelitian lain yang dilakukan oleh Van de Leur, et al (2003 dalam Irajpour. 2014) menemukan bahwa shallow suction dan depth suction secara signifikan menurunkan saturasi pasien sebesar 2% dan 2,7%.

Kedua pernyataan berbeda ini disebabkan oleh perbedaan pada objek penelitian. Saturasi oksigen juga dipengaruhi oleh penyakit penyerta pada pasien. Pasien yang sebelumnya sudah mengalami gangguan pernapasan kronis distribusi oksigen ke jaringan perifer sudah terlebih dahulu mengalami kepayahan. Berbeda dengan pasien yang sebelumnya tidak mengalami gangguan pernapasan dimana pembuluh darah masih baik untuk mengantarkan oksigen sampai ke jaringan perifer.

Selain itu, faktor yang mempengaruhi saturasi oksigen adalah jumlah oksigen yang masuk ke paru, kecepatan difusi, kapasitas hemoglobin dalam membawa oksigen. Perubahan jumlah pernapasan dipengaruhi oleh kemampuan paru untuk kembali ke jumlah pernapasan yang awal. Pada penelitian ini dilakukan pemantauan pada dua menit setelah dilakukan intervensi Depth Suction dan Shallow Suction. Namun tidak menunjukkan hasil yang sama, bahkan ada beberapa responden yang nilai frekwensi pernapasan tidak mengalami peningkatan jumlah pernapasan setelah suction bahkan terjadi penurunan. Kemudian pemberian hiperoksigenisasi dicapai dengan meningkatkan konsentrasi oksigen yang dikirim menggunakan pengaturan ventilasi mekanik atau resusitasi manual (Trueman, M et al., 2008). Pada penelitian ini,

oksigenisasi pasien diberikan langsung dari mesin ventilator baik pada kelompok Depth Suction Dan Shallow Suction.

Menurut Dheeraj, K et al (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa Hyperoxygenation/pre-oksigenasi dilakukan dengan memberikan 100% oksigen selama minimal 30 detik sebelum dan setelah prosedur penyedotan (3-6 ventilasi). Ini dianggap meminimalkan kemungkinan hipoksemia dan komplikasi yang disebabkan oleh penghisapan lendir. Penelitian lain dilakukan oleh Tavangar, H., et al (2016) menyebutkan bahwa pemberian oksigenisasi 100% selama 1 menit dan 2 menit sebelum suction menyebabkan penurunan saturasi oksigen lebih sedikit dibanding pemberian oksigenisasi selama 30 detik.

Penelitian yang dilakukan oleh Mohammadpour, A et al., (2015) menyebutkan bahwa terdapat penurunan saturasi oksigen yang signifikan pada pasien yang dilakukan suction terbuka. Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode suction terbuka, yaitu melepaskan ETT dari sirkuit ventilator mekanik untuk dilakukan suction.

Prosedur suction bukan tindakan yang rutin, prosedur ini dilakukan jika pasien memiliki indikasi untuk dilakukan suction, hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perubahan hemodinamik yang signifikan pada kedua teknik kedalaman kateter suction. Kedua teknik ini dapat dilakukan dengan memperhatikan kondisi pasien. Pada pasien dengan sekret produktif dan riwayat penyakit paru yang mengharuskan pasien dilakukan suction, prosedur depth suction dapat dilakukan, karena mengingat keefektifan jangkaun kateter suction yang masuk, diharapkan lebih banyak sekret yang terhisap sehingga tindakan suction tidak dilakukan berulang – ulang. Sedangkan untuk tindakan shallow suction dapat dilakukan apabila pasien memiliki resiko trauma pada trakea akibat penyisipan yang cepat dan tekanan negatif selama prosedur suction yang tinggi.

KESIMPULAN

Tidak ada perubahan bermakna pada nilai saturasi oksigen pada pasien sebelum dan

sesudah dilakukan intervensi *depth suction*. Tidak ada perubahan bermakna antara hemodinamik non invasif berupa saturasi oksigen pada pasien sebelum dan sesudah dilakukan intervensi *shallow suction*. Tidak ada pengaruh yang bermakna pada pasien dengan endotrakeal tube yang diberikan *depth suction* dan *shallow suction* terhadap perubahan hemodinamik di ruang ICU RSUD Ulin Banjarmasin.

SARAN

Bagi Perawat.

Peneliti menemukan bahwa tehnik depth suction dapat dilakukan karena tidak merubah saturasi oksigen pasien serta dapat lebih banyak menghisap secret.

Bagi Ruangan ICU.

Melakukan pengawasan pada tindakan suction harus dilakukan. Karena untuk mendapatkan suatu prosedur yang efektif harus memperhatikan setiap langkah prosedur tindakan.

Bagi Rumah Sakit.

Hasil penelitian ini dapat membantu rumah sakit untuk membuat SPO (Standar Prosedur Operasional) yang lebih baik dalam tindakan *endotracheal suction*. Setiap langkah prosedur tindakan dibuat dengan memperhatikan bukti dari hasil penelitian yang terus berkembang sehingga harapan untuk memberikan pelayanan yang profesional dapat diwujudkan.

Bagi Penelitian Selanjutnya.

Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan metode yang berbeda, yaitu *time series* untuk melihat perubahan status hemodinamik dengan mengontrol faktor – faktor lain yang dapat mempengaruhi status hemodinamik seperti rentang usia yang sama, membandingkan kedalaman kateter terhadap jenis suction sistem terbuka dan tertutup

DAFTAR PUSTAKA

AARC. (2010). *Endotracheal Suctioning Of Mechanically Ventilated Patients With Artificial Airways*. [Http://Rchournal.Com/Cpgs/Pdf/06](http://Rchournal.Com/Cpgs/Pdf/06).

- 10.0758. (Diakses 1 September 2016).
- Abbasinia, M., Irajpour, A., Babaii, A., Shamali, M., Vahdatnezhad, J. (2014). *Comparison The Effect Of Shallow Suction And Deep Endotracheal Tube Suctioning On Respiratory Rate, Arterial Blood Oxygen Saturation And Number Suctioning In Patients Hospitalizes In The Intensive Care Unit: A Randomized Controlled Trial.* J Caring Sci.
- Abbaszadeh A, Enayati H, Borhani F, Rafiei H, Khodadadi Hoseini BM. Applying The Instruction Of Pain Control And Sedation Of The Patients Hospitalized In Intensive Care Unit. *Iran J CritCare Nurs.* 2014;6(4):243–50.
- Bourgault, A, M., Brown, C, A., Hains.,S, M., Parlow., J, L. (2006). Effect Of Endotracheal Tube Suctioning On Arterial Oxygen Tension And Heart Rate Variability. Augusta University
- Care Utilization Outcomes Attribute To Sepsis and Pneumonia. *BMC. Health Care Service.* EBSCO.12.432
- Favreto,D,O., Silvieira, R,C., Canini, S,R., et al. (2012). Endotracheal Suction In Intubated Critically Ill Adult Patients Undergoing Mechanical Ventilation:A Systematic System. Pubmed
- Irajpour, A., Abbasinia, M., Hoseini, A., Kashefi, P. (2014). Effect Of Shallow And Deep Endotracheal Tube Suctioning On Cardiovascular Indices In Patient In Intensive Care Unit. *Iran J Nurs Midwifery Res.*
- Lim, Y, S., Kang, D, H., Jang T, H. (2012). The Cardiovascular Effect Of Midazolam Co Induction To Propofol For Induction In Agend Patient. *Korean J Anesthesiol.* www.Kalbemed.com
- Li, X, F et al. (2010) Impact Of Different Endotracheal Suctioning Negatif Pressure On Hemodynamics And Oxygenation In Patient With Acute Respiratory Distress Syndrome. *Journal Nursing Science*
- Lucchini A, Zanella, A., Bellani, G. (2011). Tracheal Secretion Management In The Mechanically Ventilated Patient: Comparison Of Standard Assessment And AnAcoustic Secretion Detector. *Respir Care* 2011; 56:596-603.
- Maggiore, S, M., Iellouche, F., Pignataro, C., Richard, J, C, M., Girou, E., Maitre, B., Lemairre, F., Buisson, CB., Brochard, L . (2013). Decreasing The Advrse Effects Of Endotracheal Suctioning During Mechanical Ventilation By Changing Practice. *Respiratory Care*
- Mohammadpour, A., Amini, S., Shakeri, MT., Mirzaei, S. (2015). Comparing The Effect Ofopen And Closed Endotracheal Suctioning On Pain And Oxygenation In Post CABG Patients Under Mechanical. *Iran J NursingMidwifery resp.*
- Mohrman D, Jane ardiovascular physiology. Six edition. USA: McGraw- Hill Companies, Inc; 2006. p.185-203
- Ntoumenopoulos, G. (2013). Endotracheal Suctioning May Or May Not Have An Impact,But It Does Depend On What You Measure. School Of Physiotherapy Australian Chatolic University. Australia
- Overend, Tj., Andreson, C,M., Brooks, D., Cicutto, L., et al. (2009). Updating The Evidance Base For Suctioning Adult Patient; A Systematic Review.Can *Respir J. Dr. Iskak Tulungagung. Journal Kesehatan Menchepalon*
- Restrepo R,D., Brown, J,M, Hughes, J,M,. (2010). Aarc Clinical Practice Guidelines Endotracheal Suctioning Of Mechanically Ventilad Patients With Artificial. *Respir Care*
- Tavagar, H., Javadi, M., Sobhanian, S., Jahromi, F,F. (2016). The Effect Of The Duration Of Pre-Oxygenation Before Endotracheal Suction On Hemodynamic Symtoms. *Global Journal of Health Science*Vol.9 No. 2 2017. Canadian Center of Science and Education.
- Trueman,M., McCall, E., Kent, B., Dicinson, A. (2008). Suctioning Children With

An Artificial Airway In A Healthcare Setting, A Systematic Review. JBI Library.

Wei, X, J., Wang, L, H., Zheng, Y, X. (2006). Study on Depth of Suction of Endotracheal Tubes in Ventilated Patient with COPD. Nursing Journal of Cjinese People's Liberation Army.

[Http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-JFHL200604005.htm](http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-JFHL200604005.htm).

Diakses 14 Januari 2007.

White G, C. (2012) Basic Clinical Lab Competencies For Respiratory Care; An Integrated Approach. New York: Delmar Cengage Learning.