



Perubahan Posisi dan Tekanan Balon Pipa Endotrakeal

Arief Cahyadi

Editor Majalah Anestesia & Critical Care

DOI:10.55497/majanestcricar.v40i1.255

Intubasi endotrakeal merupakan prosedur yang dilakukan untuk menjaga jalan nafas dan memberikan ventilasi. Pipa endotrakeal juga berfungsi melindungi paru-paru dan mencegah aspirasi aspirasi cairan lambung dan sekret orofaring agar tidak masuk ke paru-paru. Terdapat sebuah balon pada pipa endotrakeal yang dikembangkan pada bagian distal pipa untuk menutupi permukaan dalam trakea.^{1,2}

Intubasi endotrakeal disamping memiliki manfaat juga memiliki potensi komplikasi. Prosedur pemasangan intubasi dapat menyebabkan trauma pada trakea dan laring, kemudian balon pipa endotrakeal juga dapat menekan dinding trakea, menyebabkan cedera mukosa.^{3,4} Tekanan balon pipa endotrakeal yang direkomendasikan berada pada rentang 20–30 cmH₂O.⁵ Tekanan udara yang tidak adekuat akan mengakibatkan kebocoran udara saat ventilasi tekanan positif dan memungkinkan mikroaspirasi ke dalam trakea. Sebaliknya, tekanan yang berlebihan pada balon pipa endotrakeal akan menyebabkan penekanan, menurunkan perfusi mukosa trakea serta dapat berlanjut pada kerusakan ireversibel, misalnya ruptur trakea atau nekrosis mukosa trakea.^{4,6}

Tekanan balon pipa endotrakeal dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu volume udara dalam balon, bahan dasar balon pipa endotrakeal, proporsi ukuran balon pipa endotrakeal terhadap diameter trakea, kompliance trakea dan bentuk balon pipa endotrakeal serta tekanan intratorakal.^{7,8}

Tekanan ini bersifat dinamis menyesuaikan

dengan kondisi tertentu, misalnya perubahan posisi kepala pasien, penggunaan N₂O, edema pada mukosa trakea, elastisitas trakea dan tekanan saat ventilasi.^{3,5} Gerakan kepala dan leher, termasuk rotasi, serta perubahan posisi tubuh seperti fleksi, ekstensi, lateral dekubitus, supinasi dan pronasi, dapat membuat perubahan tekanan balon dari balon pipa endotrakeal pada pasien.^{9,10,11} Perubahan posisi tubuh pasien dari supinasi ke lateral dekubitus diperlukan pada berbagai jenis tindakan operasi, diantaranya transplantasi ginjal. Dokter anestesi harus berhati-hati agar dapat menjaga tekanan balon pipa endotrakeal tetap dalam rentang normal demi menghindari morbiditas yang terkait dengan intubasi pipa endotrakeal, termasuk cedera trakea dan aspirasi. Karena trakea tidak berbentuk seperti silinder, perubahan tekanan balon pipa endotrakeal dapat bervariasi, bergantung pada tingkat pergerakan pipa endotrakeal karena perubahan posisi kepala dan tubuh pasien.

Saat ini belum ada penjelasan ilmiah yang pasti mengenai mekanisme terjadinya peningkatan tekanan balon pipa endotrakeal meskipun beberapa penelitian telah dilakukan pada populasi di luar negeri.^{12–14} Dapat diduga perubahan posisi ini menyebabkan pipa tidak tepat berada di tengah lumen trakea dan sebagian permukaan balon pipa mengalami penekanan. Kemungkinan ini sesuai dengan fakta seringnya terjadi cedera jalan napas pada pasien kritis yang lama terintubasi.¹⁵

Beberapa penelitian menyatakan bahwa

perubahan tekanan ini lebih besar pada posisi pronasi, kemungkinan dipengaruhi peningkatan tekanan intratorakal dan relatif terjadi bendungan pembuluh darah sekitar leher.^{10,16} Patut dipertimbangkan pada semua pasien yang terintubasi dengan posisi tidak konvensional, terutama dalam waktu lama, untuk secara berkala mengukur tekanan balon pipa endotrakeal. Di sisi lain, menurunkan tekanan balon pipa endotrakeal secara blind dapat menyebabkan terlalu rendahnya tekanan balon sehingga meningkatkan risiko aspirasi.

Perubahan posisi kepala dapat berpengaruh selain terhadap tekanan balon juga posisi pipa endotrakeal relatif terhadap karina. Hal ini perlu mendapatkan perhatian karena dapat memberikan morbiditas lain terhadap pasien seperti ventilasi satu paru atau keluarnya pipa dari trakea.¹⁷ Pemeriksaan berkala terhadap pipa endotrakeal menjadi suatu hal yang wajib dilakukan dokter anestesi selama pasien masih terintubasi agar dapat menghindarkan pasien dari komplikasi yang tidak diharapkan.

REFERENCES

1. Baker PA, Timmermann A. Indication for Endotracheal Intubation. In Hagberg CA, editors. Benumof and Hagberg's Airway Management. 3th ed. Philadelphia: Saunders; 2013. pp.340-45.
2. Harberg CA, Artime CA. Airway management in adult. Miller's Anesthesia. In: Miller RD, Eriksson LI, Wiener- Kronisch JP, Young WL, editors. Miller's Anesthesia. 8th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2015. pp.1647-681.
3. Abdallah M. Endotracheal Tubes Cuffs. Durban, South Africa: Departement of Anaesthetics, University of Kwazulu-Natal. 2011.
4. Sultan P, Carvalho B, Rose BO, Cregg R. Endotracheal tube cuff pressure monitoring: a review of the evidence. J Perioper Pract. 2011;21(11):379-86.
5. Mort TC, Keck Jr JP, Meisterling L. Endotracheal Tube and Respiratory care. In: Hagberg CA, editors. Benumof and Hagberg's Airway Management. 3th ed. Philadelphia: Saunders. 2013; pp.957-80.
6. Ozer AB, Demirel I, Gunduz G, erhan OL. Effects of user experience and method in the inflation of endotracheal tube pilot balloon on cuff pressure. Niger J Clin Pract. 2013;16(2):253-257.
7. Efrati S, Deutsch I, Gurman GM. Endotracheal tube-small important part of a big issue. J Clin dcv Monit Comput. 2012;26(1):53-60.
8. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Airway management. Dalam : Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Morgan & mikhail's Clinical anesthesiology. 5th ed. New York: McGraw Hill Companies. 2013; pp.309-401.
9. Choi E, Park Y, Jeon Y. Comparison of the cuff pressure of a TaperGuard endotracheal tube and a cylindrical endotracheal tube after lateral rotation of head during middle ear surgery: A single-blind, randomized clinical consort study. Medicine. 2017;96(10) : 57-62.
10. Kim D, Jeon B, Son JS, Lee JR, Ko S, Lim H. The changes of endotracheal tube cuff pressure by the position changes from supine to prone and the flexion and extension of head. Korean J Anesthesiol. 2015;68: 27-31.
11. Komazawa N, Mihara R, Imagawa K, Hattori K, Minami T. Comparison of Pressure Changes by Head and Neck Position between High-Volume Low-Pressure and Taper-Shaped Cuffs: A Randomized Controlled Trial. BioMed Research International. 2015;(10) :1-6.
12. Lizy C, Swinnen W, Labeau S, Poelaert J, Vogelaers D, Vandewoude K, et al. Cuff Pressure of Endotracheal Tubes After Changes in Body Position in Critically Ill Patients Treated With Mechanical Ventilation. American journal of critical care : an official publication, American Association of Critical-Care Nurses. 2014 Jan 2;23:e1-8.
13. Alcan AO, Giersbergen MY, Dincarslan G, Hepcivici Z, Kaya E, Uyar M. Effect of patient position on endotracheal cuff pressure in mechanically ventilated critically ill patients. Australian Critical Care. 2017;30(5):267-72.
14. Ziyaeifard M, Ferasatkish R, Alizadehasl A, Faritous Z, Alavi S, Pouraliakbar H, et al. Effect of various patient positions on endotracheal tube cuff pressure after adult cardiac surgery. Research in Cardiovascular Medicine. 2017 Jan 1;6:34.

15. Brodsky MB, Levy MJ, Jedlanek E, Pandian V, Blackford B, Price C, et al. Laryngeal Injury and Upper Airway Symptoms After Oral Endotracheal Intubation With Mechanical Ventilation During Critical Care: A Systematic Review. *Crit Care Med*. 2018 ;46(12):2010–7.
16. Minonishi T, Kinoshita H, Hirayama M, Kawahito S, Azma T, Hatakeyama N, et al. The supine-to-prone position change induces modification of endotracheal tube cuff pressure accompanied by tube displacement. *J Clin Anesth*. 2013 Feb;25(1):28–31.
17. Kim JT, Kim HJ, Ahn W, Kim HS, Bahk JH, Lee SC, et al. Head rotation, flexion, and extension alter endotracheal tube position in adults and children. *Can J Anesth*. 2009;56(10):751–6