

Robotik Radikal Prostatektomide Anestezi Deneyimlerimiz

Our Anesthetic Experiences in Robotic Radical Prostatectomy

Tuna ŞAHİN, Barış ARSLAN

Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anestezi ve Reanimasyon ABD, Adana, Türkiye

Geliş tarihi: 20.01.2020 **Kabul tarihi:** 01.06.2020 **DOI:** 10.17517/ksutfd.677149

Özet

Amaç: Robotik radikal prostatektomi prostat kanser tedavisinde yaygın olarak uygulanmaktadır. Robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomilerde anestezi yönetimi, hasta yaşı ve profili, operasyon pozisyonu ve süresi nedeniyle özelliğidir. Litotomi, derin Trendelenburg pozisyonu, CO₂ pnömoperitonyum nedeniyle kardiyovasküler, respiratuar, nörolojik komplikasyonlar gelişebilir. Bu retrospektif çalışmada robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomi uygulanan hastalardaki anestezi deneyimlerimizi incelemeyi, sonuçlarımızı literatür eşliğinde tartışmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Etik kurul onayı alındıktan sonra 1 Ocak 2018 ve 30 Eylül 2018 tarihleri arasında robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomi uygulanmış 50 hasta değerlendirildi. Hastalara ait demografik veriler, ASA skorlamaları, ek hastalıklar, intraoperatif anestezi ve analjezi yöntemi, gelişen komplikasyonlar, intravenöz verilen sıvı ve kan miktarı, anestezi süresi, cerrahi süresi, yoğun bakımda kalış süresi, hastanede kalış süresi kaydedildi.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması 63.2±6.2 yıl idi. Anestezi idamesinde en sık inhalasyon anestezisi (sevofluran veya desfluran) ± opioid (remifentanil) kullanıldığı gözlemlendi. 10 (% 20) hastada bradikardi görülürken, 2 (%4) hastada hipotansiyon gelişmiş, 2 (% 4) hastada kan ürünlerine ihtiyaç duyulmuştur. Postoperatif analjezi amaçlı kullanılan ilaçlar tramadol, parasetamol, nonsteroidal antiinflamatuar ilaç (NSAİİ), meperedin idi. Hastaların tamamı operasyon masasında extübe edilerek yakın takip amaçlı yoğun bakım ünitesine alındı. Hastaların %96 sı bir gece yoğun bakımda takip edilirken, hastanede kalış süresi 4.02±1.6 gündü.

Sonuç: Robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomilerde anestezi yönetimi özellikli bir süreçtir. Olası komplikasyonlar için gerekli önlemleri almak, uygun anestezi ajan seçimi, akciğer koruyucu ventilasyon uygulamaları, cerrahi ekip ile koordinasyon anestezi açısından elzemdir.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, prostatektomi, anestezi

Abstract

Objective: Robotic radical prostatectomy is commonly used in prostate cancer treatment. Anesthesia management in Robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy is a specialty due to patient's age and comorbid diseases, positions and durations of the operation. In this retrospective study we aimed to investigate our anesthesia experiences in patients who underwent Robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy and to discuss the current literature.

Material and Methods: After approval of ethical committee 50 patients who underwent Robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy were investigated between 1 January 2018 and 30 September 2018. Demographic data, ASA scores, comorbidities, intraoperative anesthesia and analgesia management, complications, amounts of fluids and bloods given intravenously, anesthesia duration, surgical duration, duration of intensive care unit and hospital stays were recorded.

Results: Average age of the patients was 63.2±6.2 years. Inhalation anesthesia (sevoflurane or desflurane) ± opioid (remifentanil) was the most anesthesia maintenance preferred. 10 (% 20) patient had bradycardia, 2 (%4) patient had hypotension, 2 (% 4) patient received blood transfusion. Drugs used for postoperative analgesia were tramadol, paracetamol, nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAID), meperidine. All of the patients were extubated in the operating room and were admitted to intensive care unit (ICU). 96 % of patients stayed overnight in the ICU. Time of hospital stay was 4.02±1.6 days.

Conclusion: In Robot-assisted laparoscopic radical prostatectomies anesthesia management is a special process. Taking precautions for complications, choice of suitable anesthetic agents, lung protective strategies, being in concordance with surgical team are essential for anesthesia.

Key words: Prostate cancer, prostatectomy, anesthesia

Yazışma Adresi: Tuna Şahin Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anestezi ve Reanimasyon ABD, Adana, Türkiye **Tlf:** 5058278365, 0 322 4559000 **Mail:** drtunas@hotmail.com

ORCID No (Sırasıyla): 0000-0002-7418-1380, 0000-0001-9386-514

GİRİŞ

Radikal prostatektomi prostat kanserinde temel küratif tedavi yöntemidir. Geleneksel açık prostatektomi operasyonları yapılmakla birlikte günümüzde radikal prostatektomi laparoskopik ve robotik yöntemlerle de yapılabilmektedir (1).

Robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomi düşük kan kaybı, azalmış kan transfüzyon oranı, düşük komplikasyon oranı, kısalmış hastanede kalış süresi gibi avantajları ile açık radikal prostatektomiye kıyasla artan popüleriteye sahiptir (2-4).

Robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomi sınırlı retroperitoneal alanda uygulanması gerektiğinden daha iyi cerrahi görüş sağlamak için batının karbondioksit (CO₂) ile insüflasyonu (pnömoperitonyum) ve derin Trendelenburg pozisyonu gerekmektedir (5).

Sağladığı avantajların yanı sıra litotomi ve derin Trendelenburg pozisyonu, pnömoperitonyum kombinasyonu vücutta olumsuz kardiyovasküler, respiratuvar ve nörofizyolojik değişikliklere sebep olabilir (6).

CO₂ insüflasyonunun başlangıcında ciddi bradikardi ve asistoli bildirilmiştir (7).

Pnömoperitonyum ve derin Trendelenburg birlikteliği ventriküler dolum basıncını ve pozitif basınçlı ventilasyon sırasında havayolu basıncını artırır ve bu durum hipoksi, pulmoner ödem ve kalp yetmezliği ile sonuçlanabilir (8). Ayrıca diaphragmanın yukarı yönlü hareketi pulmoner ateletaziye, azalmış fonksiyonel rezidüel kapasite ve akciğer kompliyansına yol açar (9,10).

Trendelenburg pozisyonu artmış intrakraniyal ve intraokuler basınca neden olur (11). Tüm bu olumsuzluklara ilaveten hastanın uzun süre aynı sabit pozisyonu, cerrahi süresince hastaya sınırlı ulaşım, sürekli monitörizasyon, yakın takip gerekliliği sebebiyle robotik radikal prostatektomide anestezi yönetimi önem arz etmektedir (11).

Bu retrospektif çalışmada robotik radikal prostatektomi uygulanan hastalardaki anestezi yaklaşım ve deneyimlerin aktarılması ve literatür eşliğinde tartışılması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu retrospektif çalışmada Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun onayı (Karar No: 299) alındıktan sonra 1 Ocak 2018 ve 30 Eylül 2018 tarihleri arasında Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomi uygulanan 50 erkek hasta değerlendirildi. Çalışma sırasında Helsinki Bildirgesi'ne uyulmuştur.

İncelemede hasta bilgileri için arşivlenen dosya, anestezi kayıtları, hastanede kullanılan medikal bilgi sisteminden yararlanıldı. Çalışmamızda hastalara ait demografik veriler, preoperatif American Society of Anesthesiologists (ASA) skorlamaları, ek hastalıklar, intraoperatif anestezi ve analjezi yöntemi, kullanılan anestezi ajanları, gelişen komplikasyon-

lar, verilen sıvılar ve miktarı, kan ve kan ürünleri miktarı, anti ödem ilaç kullanımı, anestezi süresi, cerrahi süresi, yoğun bakım ihtiyacı, yoğun bakımda kalış süresi, hastanede kalış süresi kaydedildi.

90/60 mm/Hg'nin altındaki arteriyel kan basıncı: hipotansiyon, dakikada 50 'nin altındaki kalp atım hızı: bradikardi olarak değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS 22.0 (IBM statisticsfor Windows version 17, IBM Corporation, Armonk, New York, USA) paket programıyla yapıldı. Sürekli değişkenlerin dağılımının normal dağılıma uygun olup olmadığı Kolmogorov Smirnov testi ile araştırıldı. Sürekli sayısal değişkenler ortalama±standart sapma, kategorik değişkenler ise olgu sayısı ve (%) şeklinde gösterildi. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare Testi kullanıldı. Sonuçlar %95 güven aralığında, p<0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmada hastaların hiç birine premedikasyon uygulanmadığı gözlemlendi. Hastalara operasyon masasına alındıktan sonra anestezi indüksiyonu öncesi kalp atım hızı, non-invaziv kan basıncı, elektrokardiyografi (EKG), periferik arteriyel oksijen satürasyonu (SPO₂) monitörizasyonu uygulandığı tespit edildi. Hastalar entübe edildikten sonra radial arter kateterizasyonu ve monitörizasyonu uygulandığı, vaka süresince arter kan gazı ölçümü yapıldığı, end tidal CO₂ ölçümlerinin (ETCO₂) kaydedildiği gözlemlendi.

Hastaların yaş ortalaması 63.2±6.2 yıl idi. 42 hasta ASA 2, 8 hasta ASA 3 idi. Ek hastalıklar hipertansiyon (HT), kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA), diyabetes mellitus (DM) ve diğer (koroner arter hastalığı (KAH), guatr, demans v.s.) olarak sınıflandırıldı. Hastaların demografik özellikleri ve komorbiditeleri **Tablo 1' de** gösterilmiştir.

HT: Hipertansiyon, KOA: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, DM: Diyabetes mellitus, KAH: Koroner arter hastalığı

Hastaların % 90'ında (n=45) anestezi idamesinde inhalasyon anestezisi (sevofluran veya desfluran) ± opioid (remifentanil) kullanılırken, 5 (% 10) hastada total intravenöz anestezinin (propofol+remifentanil) kullanıldığı görüldü. 10 (% 20) hastada bradikardi görülürken, 2(%4) hastada hipotansiyon gelişmiş, 2 (% 4) hastada ise kan ürünlerine ihtiyaç duyulmuştur. Bradikardi gelişen hastalarda atropin 0.5 mg intravenöz kullanıldığı hipotansiyon için ise 10 mg efedrin intravenöz kullanılarak müdahale edildiği tespit edildi.

6 (% 12) hastada mannitol tek başına, 37 (%74) hastada ise deksametazonla birlikte anti-ödem ajan olarak kullanılmıştır. Nöromusküler bloğun geri çevrilmesinde sugammadex ve neostigminin eşit oranda kullanıldığı görüldü. Ortalama anestezi süresi 396.8± 62.7 dakika, ortalama ameliyat süresi 357.2±62.5 dakikaydı (**Tablo 2**).

Tablo 1. Hastaların Özellikleri ve Komorbiditeleri

Parametre	Ortalama±SD
Yaş	63.2±6.2
ASA skoru	n (%)
2	42 (84)
3	8(16)
Komorbiditeleri	n (%)
HT	12(24)
KOAH	7(14)
DM	4(8)
Diğer(KAH, guatr,demansv.s)	5(10)

Veriler ortalama±standart sapma (SD), olgu sayısı (n) ve yüzde (%) olarak belirtilmiştir.

Tablo 2. İntraoperatif ve postoperatif parametreler

Parametre	Ortalama±SD
Anestezi Süresi (dakika)	396.8± 62.7
Operasyon Süresi (dakika)	357.2±62.5
Kolloid solüsyon infüzyonu miktarı (mililitre)	410.0±330.2
Kristaloid sıvı infüzyonu miktarı (mililitre)	2812.0±630.7
Yoğun bakımda kalış süresi (gün)	1.06±0.2
Hastanede kalış süresi (gün)	4.02±1.6
Anestezi idamesi	n (%)
Propofol+remifentanil	5(10)
Sevofluran	11(22)
Sevofluran+remifentanil 27(54)	
Desfluran	3 (6)
Desfluran+remifentanil	4 (8)
Komplikasyon	n (%)
Yok	38(76)
Bradikardi	10(20)
Hipotansiyon	2(4)
Cerrahi ile ilişkili komplikasyonlar	2(4)
Kan ürünleri kullanımı	n (%)
Var	2(4)
Yok	48(96)

Veriler ortalama±standart sapma (SD), olgu sayısı (n) ve yüzde (%) olarak belirtilmiştir.

Postoperatif analjezi amaçlı genellikle (n=36 hastayla (%72)) tramadol kullanılırken, 9 (%18) hastada tramadola ek olarak parasetamol veya NSAİİ'lerin kombine edildiği görüldü. 2 hastada sadece meperedin kullanılırken, 11 hastada (%22) hiçbir analjeziye ihtiyaç duyulmadığı gözlemlendi. Hastaların tamamı operasyon masasında ekstübe edilerek yakın takip amaçlı yoğun bakım ünitesine alındı. 48 (96 %) hasta bir gece yoğun bakımda takip edilirken, 2 (4%) hastanın iki gece yoğun bakımda takibi sürmüştür. Hastaların ortalama yoğun bakımda kalış süresi 1.06±0.2 gün, hastanede kalış sü-

resi 4.02±1.6 gündü (**Tablo 2**). Uygulanan anestezi idamesi türünün ya da anti-ödem tedavisinin hastanede kalış süresine istatistiksel olarak bir etkisinin olmadığı görüldü.

TARTIŞMA

Robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomilerde anestezi idamesinde hem inhalasyon anestezikleri ± opioid kombinasyonu hemde total intravenöz anestezikler kullanılmaktadır. Robotik prostatektomilerde sevofluran-remifentanil ile propofol-remifentanilin karşılaştırıldığı prospektif

bir çalışmada her iki grupta SPO_2 ve $ETCO_2$ değerlerinin tüm ölçüm zamanlarında benzer olduğu, propofol grubunda daha fazla olmakla birlikte her 2 grupta PH da azalma olduğu, $ETCO_2$ ve $PaCO_2$ değerlerinin her 2 grupta da CO_2 insüflasyonu sonrası arttığı belirtilmiştir. Aynı çalışmada derlenme skorunun ilk 3 saatte propofol-remifentanil grubunda, bulantı kusmanın ise ilk 2 saatte sevofluran-remifentanil grubunda daha yüksek olduğu gözlenmiştir (12). Bizim çalışmamızda anestezi idamesinde inhalasyon anestezikleri±opioid kullanımının % 90 oranında tercih edildiği gözlenmiştir. İnhalasyon ajanı olarak sıklıkla sevofluranın tercih edildiğini, opioid olarak ise kısa etkili remifentanilin kullanıldığı görüldü.

Robot yardımcı laparoskopik prostatektomilerde uygulanan derin Trendelenburg pozisyonu ve CO_2 pnömoperitoniyum intrakranial basınçta bazal değere göre 10 mmHg'lık artışa neden olabilir (13). Çalışmalar göstermiştir ki ultrasonografi eşliğinde optik sinir kılıf çapı ölçümü artmış kafa içi basıncı için noninvaziv ve üretilebilir bir tekniktir (14). Robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomilerde desfluran ve total intravenöz anestezinin optik sinir kılıf çapına etkilerinin karşılaştırıldığı randomize kontrollü bir çalışmada ortalama optik sinir kılıf çapının propofol-remifentanil grubunda desfluran-remifentanil grubuna göre anlamlı olarak daha düşük olduğu bulunmuştur (15). Bu çalışmada total intravenöz anestezinin serebral hipoperfüzyon için risk taşıyan veya intrakraniyal basıncı yüksek hastalarda daha uygun bir seçim olabileceği belirtilmiştir. Çalışmamızda total intravenöz anestezinin %10 oranında tercih edildiği gözlemlendi. Hiçbir olguda ultrasonografi eşliğinde optik sinir kılıf çapı ölçülmemişti. Antiödem tedavinin 43 hastada uygulandığı görüldü.

Robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomilerde baş ve boyundaki venöz stazın etkisiyle yüzde ve üst havayollarında şişlik ve ödem yaygındır (16). Sınırlayıcı sıvı tedavisi artmış fasiyal ödemi önlemek ve artmış idrar çıkışı ile cerrahi saha görüşünü önlemek adına gerekli olabilir. Robotik prostatektomide anestezinin ele alındığı bir derlemede cerrah veziko üretral anostomozu tamamlayana kadar 800 mL den daha fazla sıvı verilmemesi, sonrasında ilave 700-1200 mL sıvı verilmesi önerilmiştir (17). Çalışmamızda anestezi süresi 396.8 ± 62.7 dk, operasyon süresi 357.2 ± 62.5 dk, verilen kolloid sıvı miktarı 410.0 ± 330.2 mL, kristaloid sıvı miktarı 2812.0 ± 630.7 mL bulunmuştur.

Geleneksel prostatektomi ile karşılaştırıldığında robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektominin kan kaybını azalttığı, transfüzyon oranını azalttığı ve hastanede kalış süresini kısalttığı görülmektedir (4). Çalışmamızda 2 hastada kan ürünü ihtiyacı olmuştur. Hastanede kalış süresinin ortalama 4.02 ± 1.6 gün olduğu görülmüştür.

Robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomilerde olası akciğer komplikasyonlarından korunmak için akciğer koruyucu ventilatör stratejilerine ihtiyaç vardır. Derin Trendelenburg pozisyonunun akciğerlere negatif etkisinin üste-

sinden gelmek ve atelektaziye önlemek için tidal volüm $6-8$ mLkg⁻¹, expiryum sonu pozitif basınç (PEEP) $4-7$ cmH₂O önerilir. Maksimum havayolu basıncı 35 cmH₂O altında tutulmalıdır (17).

Kim MS ve arkadaşları yaptıkları robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomilerde basınç kontrollü +volüm garantili ventilasyon ile volüm kontrollü 1:1 eşit orantılı ventilasyon modlarını karşılaştırmışlardır. Her 2 ventilatör modunun robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomi için uygun olduğunu, basınç kontrollü+ volüm garantili modun daha düşük ortalama havayolu basıncı (Pmean) değeri sağlaması nedeniyle kardiyovasküler fonksiyonu azalmış hastalarda daha uygun bir seçenek olabileceğini belirtmişlerdir (18).

Çalışmamızın en önemli kısıtlaması operasyon esnasında uygulanan ventilasyon modları her olgunun anestezi kaydından elde edilemediği için gerekli değerlendirme ve karşılaştırma yapılamamasıdır. Hastaların tamamının operasyon masasında problemsiz ekstübe edildiği gözlemlendi. Postoperatif takiplerde hiçbir olguda reentübasyon gerekmediği kaydedildi. Arter kan gazı ölçümleri, gerekli ventilatör ayarlamaları ve yakın gözlemin bu duruma katkısı olduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak, giderek artan oranda uygulanan robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomilerde anestezinin önemli bir yeri olduğunu düşünmekteyiz. Olası komplikasyonlar için önceden hazırlıklı olmak, gerekli önlemler almak, uygun anestezi ajan seçimi, akciğer koruyucu ventilasyon uygulamaları, cerrahi ekip ile koordinasyonun başarıya götürmede katkısı büyüktür.

Çıkar Çatışması ve Finans Durumu: Çalışmamız bir kurum ve kuruluşça finanse edilmemiştir. Bu çalışmada yazarlar arasında herhangi bir konuda çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Bivalacqua TJ, Pierorazio PM, Su LM. Open, laparoscopic and roboticradical prostatectomy: optimizing the surgical approach. *Surgical Oncology*. 2009; 18(3): 233-41.
2. Hu JC, Gu X, Lipsitz SR, Barry MJ, D'Amico AV, Weinberg AC, et al. Comparative effectiveness of minimally invasivevs open radical prostatectomy. *JAMA*. 2009; 302(14): 1557-64.
3. Menon M, Shrivastava A, Tewari A. Laparoscopic radicalprostatectomy: conventional and robotic. *Urology*. 2005; 66(5): 101-4.
4. D'Alonzo RC, Gan TJ, Moul JW, Albala DM, Polascik TJ, Robertson CN, et al. A retrospective comparison of anesthetic management of robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy versus radical retropubic prostatectomy. *J Clin Anesth* 2009; 21(5): 322-8.
5. Gainsburg DM. Anesthetic concerns for robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Minerva Anestesiol*. 2012; 78(5): 596-604.
6. Awad H, Walker CM, Shaikh M, Dimitrova GT, Abaza R, O'Hara J. Anesthetic considerations for robotic prostatectomy: a review of the literature. *J Clin Anesth*. 2012; 24(6): 494-504.
7. Gainsburg DM, Wax D, Reich DL, Carlucci JR, Samadi DB. Intra operative management of robotic-assisted versus open radical prostatectomy. *JSL: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*. 2010; 14(1): 1-5.

8. Choi EM, Na S, Choi SH, An J, Rha KH, Oh YJ. Comparison of volume-controlled and pressure-controlled ventilation in steep Trendelenburg position for robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *J Clin Anesth.* 2011; 23(3): 183-8.
9. Andersson LE, Baath M, Thorne A, Aspelin P, Odeberg-Wernerman S. Effect of carbondioxide pneumoperitoneum on development of atelectasis during anesthesia, examined by spiral computed tomography. *Anesthesiology.* 2005; 102(2): 293-9.
10. Ogurlu M, Kucuk M, Bilgin F, Sizlan A, Yanarates O, Eksert S, et al. Pressure-controlled vs volume-controlled ventilation during laparoscopic gynecologic surgery. *J Minim Invasive Gynecol.* 2010; 17(3): 295-300.
11. Awad H, Santilli S, Ohr M, Roth A, Yan W, Fernandez S, et al. The effects of steep trendelenburg positioning on intraocular pressure during robotic radical prostatectomy. *Anesth Analg* 2009; 109(3): 473-8.
12. Özdemir M, Bakan N, Şahin ÖT, Kurtçelebi N, Erbeşler ZA, Tunca ST. The Comparison of Sevoflurane-Remifentanyl and Propofol-Remifentanyl in Robotic Prostatectomies. *J Clin Anal Med.* 2013; 4: 313-7.
13. Verdonck P, Kalmar AF, Suy K, Geeraerts T, Vercauteren M, Mottrie A et al. Optic nerves heath diameter remains constant during robot assisted laparoscopic radical prostatectomy. *PLoSOne.* 2014;9(11): e111916.
14. Geeraerts T, Merceron S, Benhamou D, Vigué B, Duranteau J. Non-invasive assessment of intracranial pressure using ocular sonography in neuro critical care patients. *Intensive Care Med.* 2008; 34(11): 2062-7.
15. Choi ES, Jeon YT, Sohn HM, Kim DW, Choi SJ, In CB. Comparison of the effects of desflurane and total intravenous anesthesia on the optic nerves heath diameter in robot assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Medicine.* 2018; 97(41): e12772
16. Baltayian S. A brief review: anesthesia for robotic prostatectomy. *J Robotic Surg.* 2008; 2(2): 59-66.
17. Gupta K, Mehta Y, Sarin Jolly A, Khanna S. Anaesthesia for robotic gynaecological surgery. *Anaesth Intensive Care* 2012; 40(4): 614-21.
18. Kim MS, Soh S, Kim SY, Song MS, Park JH. Comparisons of Pressure-controlled Ventilation with Volume Guarantee and Volume-controlled 1:1 Equal Ratio Ventilation on Oxygenation and Respiratory Mechanics during Robot-assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy: a Randomized-controlled Trial. *Int J Med Sci.* 2018; 15(13): 1522-9