

Yirmi Yedi Ayda Otuz Üç Defa Ortopedik Cerrahi İşlem Geçiren Hastada Anestezi Yönetimi

Anesthesia Management in a Patient Who Underwent Orthopedic Surgery for Thirty Three Times in a Period of Twenty Seven Months: Case Report

Emine Aysu ŞALVIZ,^a
Özlem Selvi CAN,^b
Özgür Sinan CENGİZ,^b
Mahmut KALEM,^c
Murat AYDIN,^c
F. Feyhan ÖKTEN^b

^aAnesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,
Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Şanlıurfa

^bAnesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
^cOrtopedi ve Travmatoloji AD,
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

Geliş Tarihi/Received: 09.02.2011
Kabul Tarihi/Accepted: 28.04.2011

Yazışma Adresi/Correspondence:
Emine Aysu ŞALVIZ
Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,
Şanlıurfa,
TÜRKİYE/TURKEY
aysusalviz@gmail.com

ÖZET Ateşli silah yaralanması sebebiyle tedavi gören hastalar, genellikle birden çok organ veya ekstremitelere hasarıyla çok sayıda cerrahi girişime ve uzun süre yoğun bakım takibine ihtiyaç duyabilmektedirler. Bu yazıda ateşli silah yaralanması sonucu bilateral alt ekstremitelere kırıkları olan ve 27 ayda 1'i genel anestezi, 9'u spinal anestezi, 9'u "3'de 1" blok ve 3'ü femoral sinir bloğu yöntemi, 11'i sedasyon ile olmak üzere 33 defa cerrahi işleme tabi tutulan 38 yaşındaki erkek olgu sunulmuştur. Bu olgu, literatür incelemesinde spinal anestezi ile periferik sinir bloklarının üst üste kaç defa uygulanacağına ilişkin bir bilgiye rastlanmadığından dolayı orijinal kabul edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anestezi, spinal; sinir bloğu; subdural effüzyon; anestetikler, lokal; nörotoksikite sendromları

ABSTRACT Patients who are treated for gunshot wounds may usually require multiple surgical interventions and long-term intensive care unit follow up due to multiple organ or extremity injuries. In this paper, we presented a 38-year-old male patient who had bilateral lower extremity fractures as the result of gunshot wounds and underwent surgical procedures for 33 times of which 1 was under general anesthesia, 9 spinal anesthesia, 9 "3-in-1" block method and 3 femoral nerve blockage with 11 sedations within 27 months. This case was considered original as no information was available in the literature on how many times spinal anesthesia and peripheral nerve blocks should be applied successively.

Key Words: Anesthesia, spinal; nerve block; subdural effusion; anesthetics, local; neurotoxicity syndromes

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2012;32(5):1465-70

Türkiye'deki ateşli silahla yaralanma insidansı ve mortalitesi ise net olarak bilinmemektedir; ancak ateşli silah yaralanması sebebiyle tedavi gören hastaların, genellikle birden çok organ veya ekstremitelere hasarı sebepleriyle çok sayıda cerrahi girişime ve uzun süre yoğun bakım takibine ihtiyaç duydukları bilinmektedir.

Tüm hastaların cerrahi işlemlerinde olduğu gibi, travma hastalarında da doğru anestezi tekniğine karar verirken, anestezist ve hasta, uygulanabilecek tüm tekniklerin olası yarar ve risklerini karşılaştırarak uygun tekniğe beraber karar vermelidir. Rejyonal anestezi teknikleri, çoğu travma cerrahisinde yeterli anestezi ve analjeziyi sağlayabilmektedir. Bu tekniklerin

genel anesteziye oranla morbidite ve mortaliteleri düşüktür, daha iyi postoperatif analjezi sağlayabilirler ve maliyetleri de daha azdır.¹⁻⁵ Ancak, rejyonal anesteziden sonra nadir görülen nörolojik hasar, hekimi olduğu kadar hastayı ve yakınlarını da tedirgin eden tehlikeli bir komplikasyondur.

Spinal anestezi, pek çok alt ekstremité cerrahisi için uygun olan ve sık kullanılan rejyonal anestezi tekniklerindedir. Genel anestezi ile karşılaştırıldığında, venöz tromboemboli ile miyokardiyal infarkt risklerini, cerrahi işleme sempatik yanıtı, post-operatif analjezi ihtiyacını ve peri-operatif hemorajiyi azaltmaktadır.⁶⁻⁸

Femoral sinir bloğu ve "3'de 1" blok, alt ekstremité cerrahisi için siyatik blokla kombine veya tek başına, peri-/post-operatif analjezi içinse tek başına sıklıkla kullanılmaktadır. Femoral sinir bloğunda sadece femoral sinirin blokajı (zaman zaman lateral femoral kutanöz sinirin tutulumu görülebilir) hedeflenirken, femoral "3'de 1" blokta femoral, lateral femoral kutanöz ve obturator sinirlerin üçünün birden tutulumu hedeflenmektedir. Bu 2 farklı teknik, cerrahinin lokalizasyonuna göre farklı endikasyonlar için kullanılabilir.⁹

Bu olgu sunumunda, bilateral alt ekstremité ateşli silah yaralanması olan, zor entübasyon ve genel anestezi reddi sebepleri ile 27 ayda 11 sedasyon ve 1 genel anestezi uygulaması dışında 9 defa spinal anestezi, 9 defa "3'de 1" blok ve 3 defa femoral sinir bloğu yöntemi uygulanarak toplam 33 defa cerrahi işleme tabi tutulan 38 yaşındaki erkek hasta ve hastaya uygulanan çok sayıda rejyonal anestezi yöntemi tartışılmıştır.

OLGU SUNUMU

Otuz sekiz yaşında, boyu 176 cm ve vücut ağırlığı 81 kg olan erkek hasta, bilateral alt ekstremité ateşli silah yaralanması sebebiyle hastanemize başvurdu. Ortopedi Kliniği tarafından yapılan ilk değerlendirmede hastada, sol tibia ve sağ fibulada Tip 3C [cerrahi onarım veya rekonstrüksiyon gerektiren damar (arter) yaralanması ile beraber olan açık kırıklar] kırık olduğu, her iki alt ekstremitéde a. tibialis anterior, a. tibialis posterior, a. dorsalis

pedis ve a. poplitea nabızlarının palpe edilemediği belirlendi. Hastanın sağ dizinde sadece 10-20° fleksiyon mevcutken ekstansiyonun olmadığı, sol dizinde ise fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinden hiçbirinin olmadığı tespit edildi. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği tarafından preoperatif değerlendirilen hasta ASA I ve Mallampati Klas IV olarak kabul edildi. Yapılan laboratuvar tetkiklerinde ise elde edilen normal dışı değerler Hb 6 g dL⁻¹, beyaz küre 15 000 mm⁻³ ve HBs Ag pozitifliği idi.

Hasta opere olmak için acil şartlarda premedikasyon yapılmaksızın ameliyathaneye alındı. Hastanın rutin monitörisasyonu yapılırken aynı zamanda zor entübasyon için hazırlıkları da tamamlandı. Elektrokardiyografisi (EKG) normal sinüs ritminde, oda havasında oksijen saturasyonu (SpO₂) %92, kan basıncı (KB) 84/53 mmHg ve kalp hızı (KH) 124 atım dk⁻¹ olarak izlendi. Yüz maskesi ile oksijen (O₂) uygulandı. Sol el sırtından damar yolu açıldıktan sonra hastaya 2 mg midazolam ve 200 mg propofol ile indüksiyon yapıldı. Zor entübasyonla karşılaşılacağı düşünüldüğü için kas gevşetici yapılmadı. Hastanın ventilasyonu 4 numara yüz maskesi ile kolayca sağlandı; %100 O₂ ile SpO₂'si en fazla %98'e çıkarılabildi. Entübasyon sırasıyla 8,5/8/7,5/7 numara endotrakeal tüpler denendikten sonra, 7 numara tüp ve kılavuz tel yardımıyla, ancak fiberoptik bronkoskopa ihtiyaç duyulmaksızın 5. denemede yapılabilir. Entübasyondan sonra 0,6 mg kg⁻¹ rokuronyum ve 0,8 µg kg⁻¹ fentanil bolus doz indüksiyon ajanlarına ilave edildi; hastanın anestezi idamesi %2-3 sevofluran, 2 L dk⁻¹ O₂ ve 2 L dk⁻¹ N₂O ile sağlandı.

Cerrahi işlem yaklaşık 3 saat sürdü. Hastanın sağ fibulasına plak yerleştirilirken, sol tibiasına kapalı intramedüller çivi ile fasyotomi ve antero-mediyalinden eksternal fiksator uygulandı. Arter anastomozları tamamlandı. Hastanın cerrahi süresince yapılan kristalloid, kolloid ve eritrosit süspansiyonu (ES) replasmanları sonucunda hemodinamisi stabil seyretti.

Sonraki günlerde hastaya 3 günde 1 defa olmak üzere 9 defa enfekte doku debridmanı, yıkama işlemi ve Vakum Aracılı Kapatma [Vacuum Assisted

Closure (VAC)] uygulandı. Bu girişimler esnasında hasta genel anestezi uygulamasını, zor entübasyon olasılığı da kendisine anlatıldığı için reddetti. Hastanın rutin takiplerinde görülen "international normalized ratio" (INR) değerlerinin de 1,7-2 olması sebebiyle hastaya epidural kateter ve tünelize etme işlemi yapılamadı. Hastaya 0,03 mg kg⁻¹ midazolam ve 0,8-1 µg kg⁻¹ fentanil ile uygulanan sedasyonun yanı sıra 2-2,5 mL %0,5'lik hiperbarik bupivakain veya %0,5'lik izobarik levobupivakain ile 25-26 G spinal iğneler eşliğinde 5 defa farklı lomber seviyelerden spinal anestezi ve %1'lik prilokain (15 mL) + %0,5'lik levobupivakain (10 mL) ile 4 defa femoral "3'de 1" blok, deneyimli bir anestezi uzmanı tarafından tek seferde, doku travmasına sebep olunmadan uygulandı.

Hasta 27 ay süresince, psödoartroz gelişmesi, kırık hattının kaynamaması ve osteomyelit sebepleriyle eksternal fiksatorün çıkarıldığı, ilizarovun 2 defa takılıp çıkarıldığı, debridmanların yapıldığı 23 operasyona daha alındı. Bu süreç içerisinde cerrahi işlemler, 11 defa sadece sedasyon, 4 defa spinal anestezi, 5 defa "3'de 1" blok ve 3 defa toplam 15 mL %1'lik lidokain ile 15 mL %0,5'lik bupivakain kullanıldığı femoral blokla yine deneyimli bir anestezi uzmanı tarafından tek seferde, kesinlikle doku travmasına sebep olunmadan gerçekleştirildi. Uygulanan toplam 33 cerrahi işlem sırasında ve sonrasında, hastada 27 ay boyunca rejyonal anesteziye veya lokal anestetiklere bağlı herhangi bir yan etkiye ya da komplikasyona rastlanmadı.

Girişimler sonucunda hastada cerrahi iyileşme tam olarak sağlandı. Hastanın kontrol elektromiyografi (EMG) incelemesinde (hastaneye kabulünün ilk haftasında çekilen EMG'de de tespit edilen), her 2 alt ekstremitedeki peroneal sinir hasarının devam ettiği saptandı; ancak düşük ayak dışında ilave nörolojik semptom oluşmadığı da görüldü. Buna karşın fonksiyonel iyileşme tam olarak sağlanamadı. Hastanın fizyoterapi ile tedavisi halen hastanemizde sürmektedir.

TARTIŞMA

Farklı rejyonal anestezi/analjezi yöntemleri ile lokal anestetikler günümüzde genel anestezi

daha sık ve daha güvenle uygulanmaktadır. Ancak rejyonal anestezi sonrası hekim, hastayı ve hasta yakınlarını tedirgin eden nörolojik hasar nadir de olsa görülebilmektedir. Halbuki son yıllarda yapılan çalışma ve meta-analizlerde, rejyonal tekniklerin güvenilirliğinin arttığı ve komplikasyon oranlarının daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır. 1 Ocak 1995-31 Aralık 2005 tarihleri arasında rejyonal anestezi ile ilgili yayınlanan 32 literatürün incelendiği bir çalışmaya göre, spinal anestezi sonrası geçici nörolojik hasar gelişme sıklığı %0,042 ve nöropati oranı %0,037 olarak belirlenmiştir.¹⁰

Sık kullanılan rejyonal anestezi tekniklerinden biri olan ve bizim de olgumuzda 9 defa uyguladığımız spinal anestezi ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda, hastaların memnuniyeti değerlendirilmiştir. Siddiqi ve ark., çalışmalarında spinal anestezi memnuniyetini %83, Sindhvananda ve ark. %90 ve Rhee ve ark. %96,3 olarak bildirmişlerdir.¹¹⁻¹³ Spinal anestezi yöntemi ile ilgili memnuniyet ve memnuniyetsizlikler ile tekrar spinal anestezi gerektiren bir cerrahi işleme maruz kalmaları gerekirse hastaların bu yöntemi tekrar seçip seçmeyecekleri de bazı çalışmalarda tartışılmıştır. Bunlardan ikisinde, spinal anestezi sonrası memnuniyetsizlik sırasıyla %3,7 ve %3,8 ve tekrar bu yöntemi istememe oranı %3,2 ve %6,7 bulunmuştur.^{13,14}

Hastaların memnuniyetlerini sınırlayan komplikasyonların başında postoperatif bulantı kusma (POBK), postoperatif baş ağrısı ve ponksiyon yerinde parestezi gelmektedir.¹³ Diğer taraftan Charuluxananan ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, bir hastaya spinal anestezi uygulanma sayısının artmasıyla (>3 ponksiyon denemesi) hasta memnuniyetsizliğinin de arttığı belirtilmiştir.¹⁴ Siddiqi ve ark. tarafından yapılan çalışmada ise spinal anestezi sonrası memnun kalmayan hastalar, daha sık ve daha fazla postoperatif baş ağrısından şikâyet etmişlerdir.¹¹ Diğer çalışmalarda, hastalar postoperatif baş ağrısının yanı sıra kısıtlı, bel ağrısı ve alt ekstremitelerin hareketsizliğini de memnuniyetsizlik sebepleri arasında göstermişlerdir.^{12,13,15}

Bizim hastamıza, uygulama sırasında ve sonrasında gelişebilecek spinal anestezi ile ilgili tüm komplikasyonlar hakkında önceden bilgi verilmişti. Hasta veya hasta yakınlarının rejyonal anestezi/analjezi konusunda herhangi bir tereddüdü olmadı; hatta aksine hasta entübasyonunun zor olduğu kendisine anlatıldıktan sonra genel anesteziyi (ilk acil cerrahi girişimden sonra) reddetti. Ancak hastamızda gelişen osteomyelit, psödoartroz ve kırık hattının kaynamaması gibi cerrahi komplikasyonlar sebebiyle uygulanan tedavinin süresi uzadı (27 ay) ve toplam cerrahi işlem sayısı tahmin edilenin çok üstünde bir sayıya (33 cerrahi işlem) ulaştı. Bu süreçte hastaya INR yüksekliği sebebi ile kalıcı bir rejyonal anestezi veya analjezi yöntemi de uygulanamadı. Yirmi yedi ay içerisinde 9 defa spinal anestezi yöntemi uygulanırken, hastada çok sayıda duramater ponksiyonuna bağlı gelişebilecek baş ağrısı olasılığı, daha nadir karşılaşılabilecek komplikasyonlardan olmalarına rağmen enfeksiyon riski ve INR yüksekliğine bağlı ortaya çıkabilecek hematoma riski artmıştı. Ancak sürekli takip edilen hastada, intratekal uygulamanın komplikasyonlarından hiçbirine rastlanmadı.

Hastaya 9 defa femoral "3'de 1" blok ve 3 defa da femoral sinir bloğu uygulandı. Bu bloklardan sonra gelişebilecek olan nöropati ve nörit komplikasyonları açısından da hastanın düzenli takibi yapıldı; herhangi bir komplikasyon gelişmedi. Bu konuda yapılan bir çalışmada, femoral bloktan sonra nöropati gelişme sıklığı %0,34 saptanmıştır. Periferik sinir bloklarından sonra gelişen nörolojik komplikasyonlarla ilgili 16 çalışma değerlendirilmiş ve sadece bir hastada geçici nöropati geliştiği gözlenmiştir.¹⁰ Total diz artroplastisi uygulanan 1018 hastanın 709'una uygulanan femoral sinir bloklarının değerlendirildiği başka bir çalışmada ise Sharma ve ark.; 12 hastanın postoperatif 1.günde mobilizasyon esnasında düştüğünü (%1,69), bunlardan 3'ünün tekrar opere edildiğini (%0,42) ve 5 hastada da nörit geliştiğini (%0,7) bildirmişlerdir.¹⁶

Lokal anestetikler yaklaşık 100 yıldır intratekal olarak uygulanmaktadır ve günümüzde kulla-

nılanlar, sebep oldukları düşük insidanslı geçici nörolojik kayıplar dışında masum görünmektedirler. Dört-on bin hastayı kapsayan geriye dönük geniş çaplı bir çalışmaya göre, intratekal anesteziden sonra lokal anestetiklere bağlı persistan nörolojik sekel insidansı %0,01-0,7 bulunmuştur.¹⁷

Literatür taramalarımızda art arda çok sayıda yapılmış spinal anestezi ve periferik sinir bloğu uygulamalarına rastlayamadık; ancak devamlı intratekal lokal anestetik (bupivakain, levobupivakain) ve/veya opioid infüzyonu ile analjezi takibi yapılan çalışmalarda kullanılan lokal anestetikleri ve dozlarını kendi olgumuzla karşılaştırdık.

Yüz elli dokuz hastayı kapsayan bir çalışmaya göre, geçici radiküler iritasyon insidansı lidokain kullanılan hastalarda %16 iken, bupivakain kullanılanlarda %0'dır.¹⁸ Yirmi dokuz çalışma ile 2813 hastanın dâhil edildiği bir meta-analizde de geçici nörolojik semptomların lidokainle %16,9, mepivakainle %19,1, prilokainle %1,7 ve bupivakainle %1,1 sıklığında olduğu belirtilmiştir.¹⁹ Vercauteren ve ark. çalışmalarında postoperatif 12 saatte 18,2 mg bupivakain kullanarak etkili analjezi sağlarken, Bachmann ve ark., diz ve kalça cerrahisinden sonra postoperatif analjezi için intratekal bupivakain dozunu 24 saatte 48 mg düzeyine kadar yükseltmişler ve 24 saatte 24 mg dozundan daha etkili analjezi elde etmişlerdir; ancak motor blok süresi de beraberinde uzamıştır.^{20,21} Bir olgu sunumunda, postoperatif intrapelvik kemik kitlesinin sebep olduğu nöropatik ağrı sebebiyle hastaya 6 yıl boyunca günde 37 mg bupivakain ve 0,114 mg buprenorfin intratekal infüzyon şeklinde verilmiş ve hastada %85-100 analjezi yan etki olmaksızın sağlanmıştır.²² Diğer bir çalışmada kanser ağrıları sebebi ile devamlı intratekal opioid ve bupivakain uygulanan 200 hasta 1-575 gün (tüm hastalar eksitus olana kadar) takip edilmiştir. Pek çok komplikasyonun yanı sıra, bu hastaların %15,5'inde dura ponksiyonundan sonra baş ağrısı, %3,5'inde beyin-omurilik sıvısı (BOS) kaçağı, %4,5'inde aralıklı enjeksiyonlara bağlı enjeksiyon yerinde ağrı, %0,5'inde lokal enfeksiyon, %0,6-25'inde epidural apse, %0,5'inde menenjit

ve %0-3'ünde sistemik enfeksiyon saptanmış, fakat lokal anestetik toksisitesine dair bir bulgu ile karşılaşılmamıştır.²³

Biz; hastamızda defalarca uyguladığımız hem spinal hem de periferik sinir blokajına bağlı gelişebilecek komplikasyonları takip etmenin yanı sıra, kullandığımız lokal anestetikleri de (hiperbarik bupivakain, izobarik bupivakain, izobarik levobupivakain, prilokain, lidokain) değiştirerek yan etkileri en aza indirmeyi amaçladık.

Randomize, çift-kör, klinik çalışmalara göre levobupivakain, bupivakaine benzer anestetik ve analjezik etki gösteren (bupivakainin S(-) enantiomeri), kardiyovasküler ve santral sinir sistemi (SSS) toksik etkileri düşük olan, 15 mg intratekal uygulama ile 6,5 saat sensoriyal blok sağlayabilen bir lokal anestetiktir. En sık görülen yan etkisi olan hi-

potansiyona (%31) dahi bizim hastamızda rastlanmamıştır.²⁴

Sonuç olarak, 33 defa cerrahi işlem ve dolaşımıyla 33 defa anestezi uygulanan bu hastada kullanılan rejyonel anestezi tekniklerinin ve lokal anestetiklerin sebep olabileceği komplikasyonlarla (olasılıkları düşük olsa da) karşılaşmamak için, birbirini takip eden her cerrahi işlemde farklı bir teknik ve farklı ajanlar kullanılmaya çalışılmış, yan etkiler açısından hasta yakından takip edilmiş ve çok sayıda anestezi uygulamasına rağmen hiçbir komplikasyonla karşılaşılmamıştır. Bu olgu, literatür taramalarımızda mükerrer anestezi ihtiyacı olan, genel anestezi uygulanamayan ve kalıcı kateter takılmayan hastalarda benzer bir olgu ya da çalışma bulunamadığı için orijinal kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A, Kehlet H, van Zundert A, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ* 2000; 321(7275):1493.
- Urwin SC, Parker MJ, Griffiths R. General versus regional anaesthesia for hip fracture surgery: a meta-analysis of randomized trials. *Br J Anaesth* 2000;84(4):450-5.
- Hadzic A, Williams BA, Karaca PE, Hobeika P, Unis G, Dermksian J, et al. For outpatient rotator cuff surgery, nerve block anesthesia provides superior same-day recovery over general anesthesia. *Anesthesiology* 2005; 102(5):1001-7.
- Hadzic A, Karaca PE, Hobeika P, Unis G, Dermksian J, Yufa M, et al. Peripheral nerve blocks result in superior recovery profile compared with general anesthesia in outpatient knee arthroscopy. *Anesth Analg* 2005;100(4): 976-81.
- Chan VW, Peng PW, Kaszas Z, Middleton WJ, Muni R, Anastakis DG, et al. A comparative study of general anesthesia, intravenous regional anesthesia, and axillary block for outpatient hand surgery: clinical outcome and cost analysis. *Anesth Analg* 2001;93(5):1181-4.
- Mauermann WJ, Shilling AM, Zuo Z. A comparison of neuraxial block versus general anesthesia for elective total hip replacement: a meta-analysis. *Anesth Analg* 2006;103(4): 1018-25.
- Mulroy MF, Larkin KL, Hodgson PS, Helman JD, Pollock JE, Liu SS. A comparison of spinal, epidural, and general anesthesia for outpatient knee arthroscopy. *Anesth Analg* 2000;91(4):860-4.
- Choi JG, In JY, Shin HI. Analysis of factors related to patient refusal of spinal anesthesia. *Korean J Anesthesiol* 2009;56(2):156-61.
- Dupré LJ. [Three-in-one block or femoral nerve block. What should be done and how?] *Ann Fr Anesth Reanim* 1996;15(7):1099-101.
- Brull R, McCartney CJL, Chan VWS, El-Beheiry H. Neurological complications after regional anesthesia: contemporary estimates of risk. *A&A* 2007;104(4):965-74.
- Siddiqi R, Jafri SA. Maternal satisfaction after spinal anaesthesia for cesarean deliveries. *J Coll Physicians Surg Pak* 2009;19(2):77-80.
- Sindhvananda W, Leelanukrom R, Rodanant O, Sripajittichai P. Maternal satisfaction to epidural and spinal anesthesia for cesarean section. *J Med Assoc Thai* 2004;87(6):628-35.
- Rhee WJ, Chung CJ, Lim YH, Lee KH, Lee SC. Factors in patient dissatisfaction and refusal regarding spinal anesthesia. *Korean J Anesthesiol* 2010;59(4):260-4.
- Charuluxananan S, Sripajittichai P, Sirichotvithyakorn P, Rodanant O, Kyokong O. Factors related to patient satisfaction regarding spinal anesthesia. *J Med Assoc Thai* 2003;86 Suppl 2:S338-43.
- Bhattarai B, Rahman TR, Sah BP, Singh SN. Central neural blocks: a quality assessment of anaesthesia in gynaecological surgeries. *Nepal Med Coll J* 2005;7(2):93-6.
- Sharma S, Iorio R, Specht LM, Davies-Lepie S, Healy WL. Complications of femoral nerve block for total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2010;468(1):135-40.
- Pollock JE. Neurotoxicity of intrathecal local anaesthetics and transient neurological symptoms. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2003;17(3):471-84.
- Pollock JE, Neal JM, Stephenson CA, Wiley CE. Prospective study of the incidence of transient radicular irritation in patients undergoing spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1996;84(6): 1361-7.
- Eberhart LH, Morin AM, Kranke P, Geldner G, Wulf H. Transient neurologic symptoms after spinal anesthesia. A quantitative systematic overview (meta-analysis) of randomized controlled studies. *Anaesthesist* 2002;51(7):539-46.

20. Vercauteren MP, Geernaert K, Hoffmann VL, Dohmen D, Adriaensen HA. Postoperative intrathecal patient-controlled analgesia with bupivacaine, sufentanil or a mixture of both. *Anaesthesia* 1998;53(10):1022-7.
21. Bachmann M, Laakso E, Niemi L, Rosenberg PH, Pitkänen M. Intrathecal infusion of bupivacaine with or without morphine for postoperative analgesia after hip and knee arthroplasty. *Br J Anaesth* 1997;78(6):666-70.
22. Dahm PO, Nurescu PV, Appelgren LK, Curelaru ID. Six years of continuous intrathecal infusion of opioid and bupivacaine in the treatment of refractory pain due to intrapelvic extrusion of bone cement after total hip arthroplasty. *Reg Anesth Pain Med* 1998;23(3):315-9.
23. Nurescu P, Sjöberg M, Appelgren L, Curelaru I. Complications of intrathecal opioids and bupivacaine in the treatment of "refractory" cancer pain. *Clin J Pain* 1995;11(1):45-62.
24. Foster RH, Markham A. Levobupivacaine: a review of its pharmacology and use as a local anaesthetic. *Drugs* 2000;59(3):551-79.