

- oxygen consumption four hours after cardiac operations. J Thorac Cardiovasc Surg 1991; 101:688-694.
12. Thomassen A, Botker HE, Nielsen TT, Thygesen K, Henningsen P. Effects of glutamate on exercise tolerance and circulating substrate levels in stable angina pectoris. Am J Cardiol 1990; 65:173-178.
13. Pisarenko OI, Lepilin MG, Ivanov VE. Cardiac metabolism and performance during L-glutamic acid infusion in postoperative cardiac failure. Clin Sci 1986; 70:7-12.
14. Mehlhorn U. Improved myocardial protection using continuous coronary perfusion with normothermic blood and beta-blockade with esmolol. Thorac Cardiovasc Surg 1997; 45:224-231.
15. Khandoudi N, Percevault-Albadine J, Bril A. Comparative effects of carvedilol and metoprolol on cardiac ischemia-reperfusion injury. J Cardiovasc Pharmacol 1998; 32:443-451.
16. Bessho R, Chambers DJ. Myocardial protection with oxygenated esmolol cardioplegia during prolonged normothermic ischemia in the rat. J Thorac Cardiovasc Surg 2002; 124:340-351.
17. Reed MK, Barak C, Malloy CR, Maniscalco SP, Jessen ME. Effects of glutamate and aspartate on myocardial substrate oxidation during potassium arrest. J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 112:1651-1660.
18. Engelman RM, Rousou JA, Flack JE, Iyengar J, Kimura Y, Das DK. Reduction of infarct size by systemic amino acid supplementation during reperfusion. J Thorac Cardiovasc Surg 1991; 101:855-859.

Türk Anest Rean Der Dergisi 2006; 34(5):300-304

Farklı Beden Kitle İndekslerinin Spinal Anestezi Süresine Etkisi

Nurçin Gülhaş, Zekine Begeç, Mahmut Durmuş, Tuba Berra Erdem, Aytaç Yücel, M. Özcan Ersoy

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Malatya

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda farklı beden kitle indekslerine (BKİ) sahip olgularda aynı volüm lokal anesteziyle uygulanan spinal anestezinin etki süresini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Fakülte etik kurul ve hastaların onayı alındıktan sonra elektif ürolojik cerrahi planlanan ASA I-II grubu, 15-65 yaş arası toplam 90 olgu çalışmaya alındı. BKİ: 20-25 (normal kilolu) olan olgular Grup N, BKİ: 25-30 (aşırı kilolu) olan olgular Grup AK ve BKİ: 30-35 (obez) olan olgular Grup O olarak adlandırıldı. L4-L5 aralığından 25 G Quincke spinal iğne ile 3 mL % 0.5 hiperbarik bupivakain kullanılarak spinal blok gerçekleştirildi ve her iki dakikada bir maksimum duyuşal blok seviyesi, maksimum duyuşal blok seviyesine ulaşmaya kadar geçen süre, duyuşal bloğun 2 seviye gerileme zamanı ve motor blok kalkış zamanı kaydedildi.

Bulgular: Duyusal bloğun 2 seviye gerileme zamanı ve motor bloğun kalkış zamanı, Grup AK ve Grup O'da Grup N'den anlamlı olarak uzundu ($p<0.05$). Yine Grup AK ile Grup O arasında duyusal bloğun 2 seviye gerileme zamanı açısından fark vardı ($p<0.05$). Ancak, motor bloğun kalkış süresi her iki grupta benzerdi. Grup O' da 2. ve 4. dk. bromage skorları Grup N ve AK'den yüksekti ($p<0.05$).

Sonuç: Farklı BKİ'lerine sahip olgularda aynı volümde lokal anestezi ile sağlanan spinal anestezi etki süresinin beden kitle indeksine bağlı olarak uzadığı kanısına varıldı.

Anahtar kelimeler: Obezite, spinal anestezi, bupivakain

SUMMARY

The Effect of Body-Mass Index on The Duration of Spinal Anesthesia

Aim: The purpose of our study was to examine the duration of spinal anaesthesia obtained with same volume of local anesthetics in patients who have different body-mass index (BMI).

Materials and Methods: After the approval from the faculty ethical committee and patient informed consent, 90 patient (ASA I-II, 15-65 years-old) who have undergoing elective urological surgery were included in to the study. Patients had normal body weight (BMI= 20-25), excessive body weight (BMI= 25-30) and obese patients (BMI= 30-35) were divided in N, EW (Excessive weight) and O groups, respectively. Spinal block was achieved by 3 mL hyperbaric bupivacaine with a 25 G Quincke spinal needle through L4-L5. Following the spinal block, maximum sensory block level, the periods to reaching the maximum sensory block, to decline of the sensory block at two levels, the time of the motor block relief were recorded in each patient in two minutes intervals.

Results: The time to two level decline of sensory block and the time of the motor block relief were longer significantly in Group EW and O than Group N ($p<0.05$). Although motor block relief time was similar between group EW and O, there was a significant difference between these groups regarding to two level declining time ($p<0.05$). 2nd and 4th minute Bromage scores were higher in Group O than Group N and Group EW ($p<0.05$)

Conclusion: We considered that the duration of the spinal anaesthesia obtained with same volume of local anaesthetics were lengthened parallel to BMI.

Key words: Obesity, spinal anesthesia, bupivacaine

Subarahnoid aralığa enjekte edilen lokal anesteziklerin etki süreleri ve hangi seviyeye kadar yayılacakları tahmin edilemeyebilir (1). Bu değişkenliğin nedenini araştıran birçok çalışmada spinal anestezi yayılımını etkileyen en az 25 faktörün var olduğu gösterilmiştir (2). Obezite bu faktörlerden biridir. Obezitenin derecesi, beden kitle indeksi (BKİ) ile ölçülmekte olup, (3) spinal blok seviyesi bu indeks ile doğru orantılı değişir (4-6). Bu durumun olası nedeni, obez olgularda epidural volümün azalmasına yol açan artmış intraabdominal basınçtır. Buna bağlı olarak lokal anesteziğin yayılımı

ve blok yüksekliği değişkenlik gösterir (7). Ayrıca, BKİ'ye bakılmadan yapılan spinal anestezi de blok seviyesi arttıkça bloğun süresinin kısaldığı da bildirilmektedir (8). Ancak, BKİ'lerindeki farklılığın, aynı volümde lokal anestezi kullanılarak elde edilen spinal anestezi süresini nasıl değiştirdiği ise yeterince araştırılmamıştır.

Çalışmamızda farklı BKİ'lerine sahip olgularda, aynı volümde lokal anesteziyle sağlanan spinal anestezinin etki süresini araştırmayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEM

Fakülte etik kurul ve hastaların onayı alındıktan sonra, elektif ürolojik cerrahi planlanan ASA I-II grubu, 15-65 yaş arası ve ürolojik cerrahi geçirecek toplam 90 olgu çalışmaya alındı. Boyu 150 cm.'nin altında veya 170 cm.'nin üstünde olan, rejyonal anestezinin kontrendike olduğu ve lokal anesteziye karşı duyarlılığı olan olgular çalışma dışı bırakıldı. Olgular, rasgele olarak premedikasyon odasına alındıktan sonra vücut ağırlığı ve boyu ölçölüp beden kitle indeksleri hesaplandı. BKİ: 20-25 olan normal kilolu olgular Grup N, BKİ: 25-30 olan aşırı kilolu olgular Grup AK ve BKİ: 30-35 olan obez olgular Grup O olarak adlandırıldı. Operasyon odasına alınan olgular, non invaziv kan basıncı, EKG ve periferik oksijen saturasyonu ile monitörize edildi. 18 G intraket ile periferik damar yolu açılarak 10 mL kg-1 % 0.9 NaCl solüsyonu 20 dakikada verilerek prehidrasyon sağlandı. Spinal anestezi ve olguların intraoperatif takibi çalışma protokolünden haberdar olmayan başka bir hekim tarafından yapıldı. Oturur pozisyonda L4-L5 aralığından 25 G Quincke spinal iğne subaraknoid aralığa girildikten sonra 3 mL hiperbarik bupivakain ile spinal blok uygulandı. Blok uygulamasını takiben her iki dakikada bir duyuşsal blok seviyesi pinprick testi ile motor blok seviyesi ise, modifiye Bromage skalası ile (0: bacak, ayak ve dizini rahat hareket ettirebiliyor, 1: diz ve ayak hareketleri normal, fakat bacağını düz olarak kaldıramıyor, 2: diz fleksiyonu yapamıyor, 3: ayağını ve dizini hareket ettiremiyor) değerlendirildi. Maksimum duyuşsal blok seviyesi, maksimum duyuşsal blok seviyesine ulaşıncaya kadar geçen süre, duyuşsal bloğun 2 seviye gerileme zamanı ve motor blok kalkış zamanı her olguda kaydedildi. Sistolik ve diastolik kan basınçları, kalp atım hızı değerleri spinal anestezi öncesi bazal değer ve blok sonrası iki dakikada bir kaydedildi. Sistolik arter basıncındaki % 30'luk düşüşler hipotansiyon olarak kabul edilip 10 mg efedrin ile tedavi edildi.

Derlenme odasına alınan olguların 10 dakikada bir duyuşsal blok seviyeleri ve motor blok seviyeleri kaydedildi. Motor bloğu kalkan hastalar derlenme odasından servise sevk edildi.

Verilerin değerlendirilmesinde istatistiksel analiz SPSS 11.0 paket programı kullanılarak yapıldı. Nonparametrik verilerin değerlendirilmesi için Ki-kare testi, parametrik veriler için One-Way ANOVA testi kullanıldı. Varyans analizinde gruplar arasında fark saptandığında independent sample-T test kullanıldı, $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Olguların demografik özellikleri ve operasyon süresi açasından gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (Tablo 1).

Maksimum duyusal blok seviyesi, maksimum duyusal blok seviyesine ulaşmaya kadar geçen süre, gruplar arasında benzerdi (Tablo 2). Duyusal bloğun 2 seviye gerileme zamanı ve motor bloğun kalkış zamanı, Grup AK ve O'da Grup N'den anlamlı olarak uzundu ($p<0.05$). Benzer olarak Grup O'da duyusal bloğun 2 seviye gerileme zamanı Grup AK'den anlamlı olarak uzundu ($p<0.05$). Ancak, motor bloğun kalkış süresi her iki grupta benzerdi. Bromage skorları (2. ve 4. dk.) Grup O'da Grup N ve Grup AK'den yüksekti ($p<0.05$) (Tablo 3). Diğer gözlem periyotlarında grupların Bromage skorları benzerdi.

Hemodinamik veriler açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Hipotansiyon gelişme sıklığı ve efedrin gereksinimi gruplar arasında benzerdi.

TARTIŞMA

Çalışmamızda, farklı BKİ'lerine sahip olgularda spinal anestezi için uygulanan aynı volümde lokal anesteziğin etki süresinin BKİ'ye bağlı olarak uzadığını saptadık.

Obez hastalarda artmış intraabdominal basınca bağlı olarak beyin omurilik sıvısı (BOS) volümü azalır ve lokal anesteziğin dilüsyonu azaldığı için daha derin bloklar beklenebilir (1,9). Carpenter ve ark. (1) manyetik rezonans görüntüleme tekniğini kullanarak yaptıkları çalışmada, lumbosakral BOS volümünün spinal anestezi yayılımı ve etki süresinde önemli olduğunu göstermiştir. İntraabdominal basınç artışına bağlı BOS azalmasının nedeni, intervertebral foramendeki yumuşak dokuların içeri doğru hareket ederek BOS'nin yerini almasıdır (1,9).

Spinal anestezide, subaraknoid aralığa verilen lokal anestetik bu aralıktaki damarlar tarafından absorbe edilip, araknoidal veya dural membranlardan diffüze olarak elimine edilir. Infante ve ark. (8) BKİ ayrımı yapmadan alt ekstremitte cerrahisi geçirecek olgularda hiperbarik bupivakainle L3-L4 veya L2-L3 seviyesinden spinal blok yaptıkları çalışmada, spinal anestezinin seviyesi arttıkça spinal bloğun süresinin kısaldığını bildirmiştir. Bunun nedeni subaraknoid aralıktaki ilaçların değişen farmakokinetiğidir. Araknoidal ve dural membranlardan diffüze olan lokal anestetik epidural mesafeye geçer daha sonra epidural damarlardan absorpsiyon ile konsantrasyon gradiyenti devam ettirilir. Eş zamanlı olarak, subaraknoid aralıktaki damarlardan ilacın spinal korda alımı için absorpsiyonu devam eder. Lokal anestetikler subaraknoid aralıktayken metabolize olmaz, sistemik dolaşıma geçtikten sonra metabolize olurlar. Lokal anesteziğin sınırlı bir alanda yayılımında, segment başına düşen lokal anesteziğin yoğunluğu daha fazladır. Ancak, yayılımı genişlediğinde meningeal yüzeyle temas eden lokal anestetik miktarı artar ve segment başına düşen konsantrasyonu azalır. Bu da eliminasyonu hızlandırır (8). Bu çalışmada normal BKİ'li olgulara göre obez BKİ'li olgularda duyusal bloğun 2 seviye gerileme zamanının uzamasında, staza uğramış venlerdeki kan akımının yavaşlamış olmasına bağlı olarak ilacın sistemik dolaşıma geçişininin yavaşlaması etkili olmuş olabilir. Ayrıca, Infante'nin çalışmasından farklı olarak spinal blok için L4-5 aralığını kullanmamız ilacın sınırlı yayılımının nedeni olabilir.

Lomber lordozun tepe noktasından enjekte edilen hiperbarik lokal anestetik solüsyonlar, supin pozisyonda torasik kifoz ve sakrum içerisinde göllenecek şekilde hareket edecektir (10). Taivainen ve ark. (11) obez ve normal BKİ'ye sahip olgularda plain bupivakain kullanarak yaptıkları çalışmada, obez olgularda L3-L4 seviyesinden

ilaç verildiğinde duyuşal blok seviyesinin beklenmedik şekilde arttığını, bu nedenle de L4-L5'ten verilmesinin daha güvenilir olduğunu bildirmiştir. Olgularımızda L4-5 seviyesini seçmiş olmamız BKİ artmış olgularda da duyuşal blok seviyesinin değişmeme nedenini açıklayabilir. BKİ ile orantılı olarak blok seviyesinin yükseldiği çalışmalarda ilaç L3-4 seviyesinden verilmiştir (4).

Lokal anestezişler düşük yoğunluklarda kullanıldıklarında C lifleri, ince ve orta kalınlıktaki A lifleri bloke olduğundan, motor blok etkilenmeden ağrı ve ısı duyuşu kaybolur. Yüksek yoğunluklarda ise motor blok gözlenir (12). Bu çalışmada, obez olgularda Bromage skorlarının 2. ve 4. dakikalarda daha yüksek olmasının nedeni, azalmış BOS volümüne bağlı olarak aynı miktarda lokal anestezişin BOS içerisinde daha yüksek yoğunluğa ulaşması olabilir. Benzer şekilde Higuchi ve ark. (13) çalışmalarında düşük BOS volümü ve yüksek BOS dansitesinin plain bupivakainin yayılımı ve etki süresi üzerinde etkili olduğunu bildirmiştir.

Higuchi ve ark. (14) oturur pozisyonda hiperbarik bupivakainle uygulanan spinal anestezi sonrasında duyuşal blok süresinin BOS volümünden etkilendiğini ileri sürmektedir. Bu nedenle olgularımızda oturur pozisyonda spinal anestezi uygulandı.

Sonuç olarak, spinal anestezi uygulamalarında olguların BKİ'leri arttıkça spinal anestezi ile sağlanan duyuşal bloğun gerileme zamanının uzadığı, ancak obez olgularda motor blok başlangıcının daha hızlı, motor blok süresinin ise daha uzun olduğu kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

1. Carpenter RL, Hogan QH, Liu SS, et al. Lumbosacral cerebrospinal fluid volume is the primary determinant of sensory block extent and duration during spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1998; 89:24-29.
2. Grene NM. Distribution of local anesthetic solutions within the subarachnoid space. *Anesth Analg* 1985; 64:715-730.
3. Nielsen KC, Guller U, Steele SM, et al. Influence of obesity on surgical regional anesthesia in the ambulatory setting: an analysis of 9,038 blocks. *Anesthesiology* 2005; 102:181-187.
4. McCulloch WJD, Littlewood DG. Influence of obesity on spinal analgesia with isobaric 0.5% bupivacaine. *Br J Anaesth* 1986; 58:610-614.
5. Hodgkinson R, Husain FJ. Obesity, gravity, and spread of epidural anesthesia. *Anesth Analg*. 1981; 60:421-424.
6. Hodgkinson R, Husain FJ. Obesity and Cephalad spread of analgesia following epidural administration of bupivacaine for cesarean section. *Anesth Analg* 1980; 59:89-92.
7. Adams JP, Murphy PG. Obesity in anaesthesia and intensive care. *Br J Anaesth* 2000; 85:91-108.
8. Infante NEK, Van Gessel E, Forster A. Extent of hyperbaric spinal anesthesia influences the duration of spinal block. *Anesthesiology* 2000; 92:1319-1323.
9. Hogan QH, Prost RBS, Kulier A. Magnetic resonance imaging of cerebrospinal fluid volume and the influence of body habitus and abdominal pressure. *Anesthesiology* 1996; 84:1341-1349.
10. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 4th edition. USA: Lippincott Williams&Wilkins; 2001, 699.

11. Taivainen T, Tuominen M, Rosenberg PH. Influence of obesity on the spread of spinal analgesia after injection of plain 0.5 % bupivacaine at the L3-4 or L4-5 interspace. Br J Anaesth 1990; 64:542-546.
12. Kayhan Z. Klinik Anestezi. 3. Baskı. İstanbul: Logos yayıncılık, 2004: 506.
13. Higuchi H, Hirata JI, Adachi Y, et al. Influence of lumbosacral cerebrospinal fluid density, velocity, and volume on extent and duration of plain bupivacaine spinal anesthesia. Anesthesiology 2004; 100:106-114.
14. Higuchi H, Adachi Y, Kazama T. The influence of lumbosacral cerebrospinal fluid volume on extent and duration of hyperbaric bupivacaine spinal anesthesia: a comparison between seated and lateral decubitus injection positions. Anesth Analg. 2005; 101:555-560.

Türk Anest Rean Der Dergisi 2006; 34(5):305-311

LMA-Fastrach™ İçinden Entübasyonda Farklı İki Endotrakeal Tüpün Karşılaştırılması

Sultan San, Yavuz Gürkan, Kamil Toket, Tülay Hoşten, Dilek Özdamar, Mine Solak

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Kocaeli

Başarısız entübasyon seyrek olmasına rağmen, anestezi için önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir (1). Hava yolu yönetimine bağlı problemler klasik entübasyona alternatif tekniklerin araştırılmasına ve geliştirilmesine neden olmuştur.

Klasik laringoskopi ile endotrakeal entübasyon deneme sayısı arttıkça komplikasyonların da önemli derecede arttığı gösterilmiştir (2). Bu nedenle Amerikan Anesteziyolojistler Derneği (ASA), zor hava yolunda aynı yöntemde ısrarcı olmayıp, alternatif tekniklerin kullanımını önermiştir (3).

ILMA, standart laringeal maske örnek alınarak üretilen ventilasyon ve içinden entübasyon olanağı sağlayan bir hava yolu aracıdır. ILMA'nın, elektif ve acil cerrahide, resüsitasyonda ve zor hava yolunda başarıyla kullanıldığı bildirilmiştir (3-5). Bu entübasyon tüpü için iyi bir yönlendiricidir.

ILMA içinden entübasyonda PVC-ET ve spiralli endotrakeal tüpler de kullanılmıştır (6-10). Spiralli endotrakeal tüp kullanılarak yapılan çalışmalardan sonra ILMA için ST üretilmiştir. PVC-ET, ILMA içinden entübasyonda pratik kullanımda ve maliyeti azaltmada önemli rol oynayabilir. Ancak, bu tüplerle entübasyon başarısını araştıran çalışmaların sayısı sınırlıdır.

Bu çalışmanın amacı, ILMA içinden endotrakeal entübasyonda ST ile günlük kullanılan PVC-ET'nin başarısını karşılaştırmaktır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi hastane etik kurul ve bilgilendirilmiş hasta onayı alındıktan sonra, prospektif ve randomize olarak gerçekleştirilen çalışmaya, elektif