

Review / Derleme

Spinal Anestezi Komplikasyonları**Complications of Spinal Anaesthesia**Serkan Doğru¹, Ziya Kaya², Hatice Yılmaz Doğru³**ÖZET**

Spinal anestezi 1898 yılından günümüze kadar anestezi uzmanları tarafından yaygın olarak kullanılan bir rejyonel anestezi tekniğidir. Spinal anestezi, anestezi uzmanlarının tecrübeleri, bilgi ve becerilerinin artmasıyla, son 10 yılda giderek artan bir şekilde kullanılmaya devam etmektedir. Spinal anestezinin, anestezi uygulamalarında sağladığı yararlar; azalmış mortalite ve morbiditeden, artmış doku oksijenasyonu ve ağrı tedavisine kadar gitmektedir. Sağladığı yararlar yanında, hem spinal anestezi tekniklerinin gelişmesi hem de uygulama yöntemlerindeki gelişmeler neticesinde anestezi uzmanları tarafından sıklıkla uygulanması, potansiyel komplikasyonlarda da artış meydana getirmiştir. Spinal anestezi komplikasyonları oldukça nadir görülmesine rağmen, meydana geldiklerinde ciddi sorunlara neden olabilmektedir.

Bu derlemede, spinal anestezi komplikasyonlarını yeni literatürler eşliğinde tekrar gözden geçirmeyi amaçladık.

Anahtar Kelimeler: Spinal anestezi; komplikasyonlar; bölgesel anestezi.

ABSTRACT

Spinal anaesthesia was a common regional anaesthesia technique that performed by anaesthesiologists since 1898. Under improved experiences and techniques of anaesthesiologists, administration of spinal anaesthesia expands at last 10 years. Benefits of spinal anaesthesia include a range from decreased mortality and morbidity to increased tissue oxygenation and pain management. Beside its efficacy and improvements in spinal anaesthesia techniques and methods, potential complications increasingly occur as a result of administration by anaesthesiologists. Although spinal anaesthesia has a low complication rate, it may cause serious problems when a complication occurs.

We aimed to review complications of spinal anaesthesia within current literatures.

Key words: Spinal anaesthesia; complications; regional anaesthesia.

¹Solhan Devlet Hastanesi
Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Kliniği,
Uzman Doktor
²Gaziosmanpaşa
Üniversitesi
Anesteziyoloji ve
Reanimasyon AD, Yard.
Doç. Doktor
³Bingöl Kadın Doğum ve
Çocuk Hastalıkları
Hastanesi Kadın
Hastalıkları ve Doğum
Kliniği, Uzman Doktor

Corresponding Author:

Uz. Dr Serkan Doğru

Solhan Devlet Hastanesi
Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Kliniği
Solhan/Bingöl

Email:

srkdgr1@yahoo.com

Başvuru Tarihi /**Received:**

20-09-2011

Kabul Tarihi / Accepted:

03-01-2012

Anestezi uygulamaları; hastanın yaşına, cinsiyetine, genel durumuna, tasarlanan girişime göre planlanmaktadır. Rejyonel anestezi, belli bir bölgeyi ilgilendiren sinir veya sinirlerin çevresine lokal anestetik enjeksiyonu ile sağlanmaktadır. Sinir bloklarını, periferik ve santral olarak iki grupta toplayacak olursak; periferik sinir, gangliyon ve pleksus blokları periferik sinir bloğu, spinal ve epidural bloklar da santral sinir bloğu olarak kabul edilir. Her biri için anatomi ve fizyolojinin iyi bilinmesi, özel eğitim ve beceri gerekmektedir(1, 2).

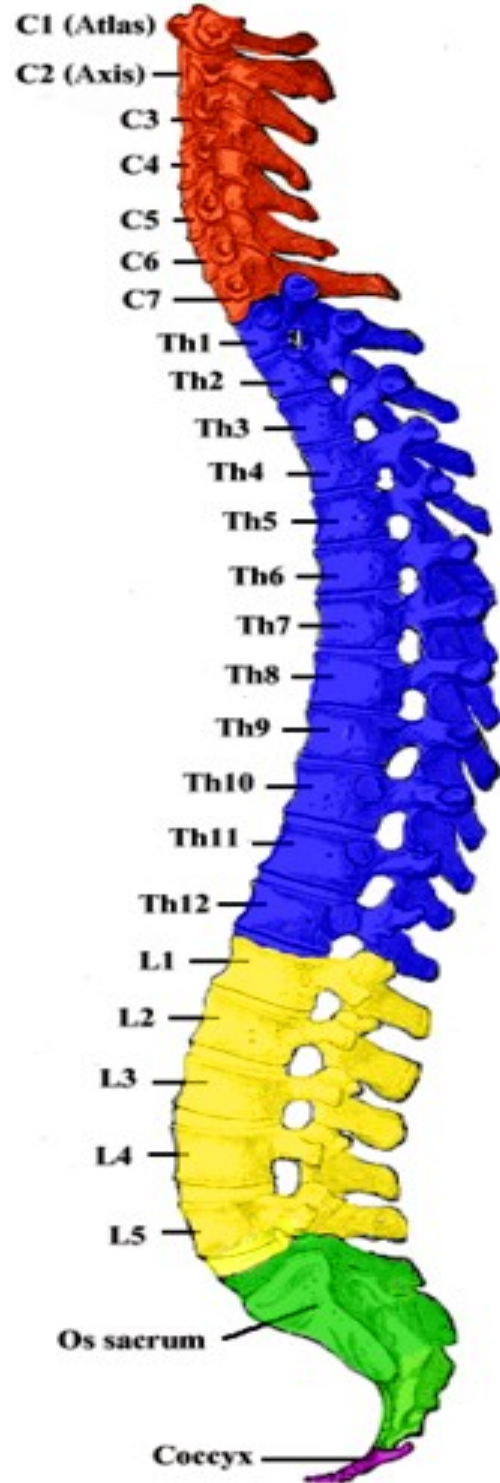
Spinal anestezi subaraknoid aralığa lokal anestetik enjeksiyonu ile sağlanır. Küçük volümde lokal anestetikle, vücudun alt kısmında bütün duyarlar bloke olur. İşlem, genellikle spinal kordun sonlandığı seviyenin altından yapılır(1, 2, 3).

İlk olarak 1898 yılında Bier tarafından uygulanmaya başlandığından bu yana, spinal anestezi ve komplikasyonlarıyla ilgili sayısız çalışma yapılmıştır. Fransa 'da yapılan bir çalışmada, 1980 ve 1996 yılları arasında rejyonel anestezi kullanımının 12 kat arttığı saptanmış, rejyonel anesteziye bu artış, rejyonel anestezinin sayısız avantajlarına ve ciddi komplikasyon görülme oranının düşüklüğüne bağlanmıştır(1). Bazı merkezlerde, gününbirlik cerrahi girişimlerin % 65 'inde rejyonel anestezi kullanıldığı belirtilmektedir. Bununla beraber, rejyonel anestezi teknik olarak genel anesteziye göre daha zordur, deneyimli ellerde bile başarısızlık olabilmekte ve uygulanması zaman almaktadır(2, 3).

Bu derlemede, spinal anestezi komplikasyonlarını yeni literatürler eşliğinde tekrar gözden geçirmeyi amaçladık.

Lomber Bölge Anatomisi ve Spinal Anestezi Uygulamasındaki Yeni Teknikler

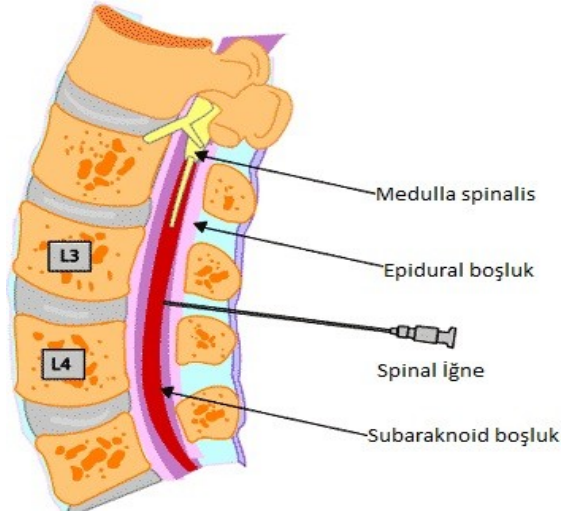
Medulla spinalis; dura mater, yağ dokusu ve ven pleksüsü ile çevrilmiştir. Ligamentum flavum ile dura mater arasındaki en dış boşluk epidural, dura ile araknoid arasındaki subdural aralıktır. İşlem bakımından önemli bir özellik, spinöz çıkıntıların, servikal ve lumbal bölgelerde horizontale yakınken, torasik bölgede, özellikle T4-9 hizasında dikeye varacak şekilde eğimli olmalarıdır(2, 3, 4, 5).



Şekil 1: Lomber Bölge Anatomisi

Klasik spinal anestezi uygulamalarında, 3-4. intervertebral aralık veya 4-5. intervertebral aralığı bulmak için her iki iliak kanatlar arasından geçen hayali çizgi baz alınır(Şekil 2). Ancak yapılan radyografik çalışmalarda, bulunan aralığın yanlış olabileceği saptanmıştır. İşaret noktası olarak alınan yerin doğruluğuna göre spinal anestezi uygulanan bölgenin

doğruluğu da değişmektedir. Obezite, geçirilmiş spinal cerrahi, deformiteler veya yaşlılıkla birlikte meydana gelen dejeneratif değişiklikler, aralığın saptanması için baz alınan yeri dolayısıyla spinal anestezi uygulanacak aralığın doğruluğunu etkilemektedir. Son yıllarda spinal anestezi uygulamasında ultrason (US) kullanımı giderek yaygınlaşmıştır(3). Chin ve ark. yeni yaptıkları bir çalışmada, US eşliğinde yapılan spinal anestezinin iliak çıkıntılar arası işaretleme yöntemine göre başarı oranının iki kat daha fazla (sırasıyla % 65'e % 32) olduğunu ancak işlem süresinin ortalama 6 dakika uzadığını belirtmişlerdir(4). US eşliğinde doğru intervertebral aralığın bulunması ile ilgili yapılan diğer bir çalışmada, US ile doğruluk oranı % 76.4 olarak saptanmıştır(5). Diğer bir çalışmada ise, floroskopik görüntüleme yöntemi kullanılarak morbid obez hastalarda spinal anestezi uygulanmış ancak bu yöntemin hem hasta hem de anestezi uzmanı açısından gereksiz radyasyon alımına neden olması sebebiyle rutin kullanıma girememiştir(3, 6).



Şekil 2: Subaraknoid ve Epidural Boşluk

Ancak anlatılan bütün bu tekniklerin sonucunda, araştırmalar iliak kanat yöntemiyle aralık bulmanın doğruluğunun düşük olduğunu gösterse de, rutin kullanım açısından halen uygulamaya devam edileceğini fakat görüntüleme yöntemlerinin anatomik olarak veya palpasyonla aralık bulmanın zor olduğu vakalarda kullanılabileceğini belirtmektedirler(3, 6).

Dura Ponksiyonu Sonrası Baş ağrısı (DPSB)

Dural yırtık sonrası, dural defektten dışarı sızan BOS'un (Beyin Omurilik Sıvısı) meydana getirdiği BOS basıncındaki düşme ve sonrasında oluşan serebral venöz dilatasyon, DPSB nedeni olarak görülmektedir. Dura ponksiyonu sonrası baş ağrısı, spinal anestezinin en sık karşılaşılan komplikasyonlarından biridir. Genç yaş, kadın cinsiyet, gebelik ve daha öncesinde DPSB gelişme öyküsü, DPSB için risk faktörleridir. Dura ponksiyonu sonrası baş ağrısı, genellikle fronto-occipital bölgede, bilateral, zonklayıcı olmayan, ayakta durmakla artan ve yatar pozisyonda azalan karakter göstermektedir. Genellikle 24 saat içinde başlar ve beraberinde bulantı-kusma, baş dönmesi, işitme kaybı, hiperakuzi, tinnitus, fotofobi, diplopi, boyunda sertlik ve skapular ağrı olabilir(7, 8).

Spinal anestezide kullanılan iğne çapları ve uçlarındaki yeni gelişmelerle görülme sıklığı giderek azalmıştır, ancak bütün bu gelişmelere rağmen günümüzde yapılan çalışmalarda sıklığı iğne çapına göre % 4 ile % 40 arasında, geniş bir aralıkta değişmektedir(3, 9).

Shaikh ve ark. obstetrik hastalar üzerinde yaptıkları bir çalışmada, 25 G Quincke, 27 G Quincke ve 27 G Whitacre uçlu spinal iğnelerle spinal anestezi uygulamışlar ve DPSB oranını sırasıyla % 8.3, % 3.7 ve % 2 olarak saptamışlar, uygulamada 27 G Whitacre uçlu spinal iğne kullanımını önermişlerdir. Kalın iğne çapları durada geniş açıklıklar oluşturmakta ve DPSB görülme oranını arttırmaktadır. Ancak iğne kalınlıkları azaldıkça da işlemin zorluğu artmakta başarı şansı azalmaktadır. Bu yüzden spinal anestezi için 25 G, 26 G ve 27 G iğne kalınlıkları optimum olarak kabul edilebilir(10). Dura ponksiyonu sonrası baş ağrısında dikkat edilmesi gereken bir nokta da uzamış baş ağrısıdır ve menenjit, intrakraniyal hemoraji veya subdural hematoma ilişkili olabilir. Dura ponksiyonu sonrası baş ağrısı tedavisinde, konservatif veya invaziv yaklaşımlar mevcuttur. Konservatif yaklaşımda, yatak istirahati veya hidrasyon uygulamasıyla BOS yapımı artırılmaya, bunun yanında parasetamol gibi analjezikler verilerek

baş ağrısı azaltılmaya çalışılır. Beraberinde kafein veya ACTH uygulanarak intrakraniyal damarlarda vazokonstriksiyon oluşmakta ve semptomlarda rahatlama sağlanmaktadır. İnvaziv yaklaşım olarak da, BOS akışı olan bölgeye steril koşullar altında 15-20 mililitre (ml) kadar hasta kanı ile epidural kan yaması, epidural veya intratekal kateterden infüzyon şeklinde serum fizyolojik uygulaması yapılmaktadır. Baysinger ve ark. Kuzey Amerika 'daki anestezi uzmanlarının obstetrik hastalardaki dura ponksiyonu sonrası baş ağrısına yaklaşımlarını araştırdıkları bir anket araştırmasında, dura ponksiyonu sonrası baş ağrısını önlemek için kullanılan konservatif yöntemler sırasıyla oral hidrasyon (% 75), oral veya iv kafein (% 58), nonsteroid anti-enflamatuar ilaçlar (% 58), oral opioidler (% 47), yatak istirahati (% 32), intratekal opioidler (% 7), abdominal bandaj (%6), epidural opioidler (% 5), iv (intravenöz) ACTH uygulaması (% 2), desmopressin uygulaması (% 1) ve fibrin yama uygulaması (<% 1) olarak saptanmıştır. İnvaziv girişim olarak da, epidural kan yaması (% 8), epidural kateteri çıkarmadan önce serum fizyolojik uygulaması (% 7) ve intratekal kateter yerleştirilerek intratekal kateteri çıkarmadan önce serum fizyolojik uygulaması yapılmıştır.

Ancak hangi yöntemin daha efektif olduğu günümüzde halen tartışmalı ve üzerinde daha çok randomize kontrollü çalışma yapılması gereken bir konudur(7, 11).

Hipotansiyon

Spinal anestezinin sensöryel seviyesiyle dolaşımın stabilitesindeki değişimlerin ilişkili olduğu çalışmalarla kanıtlanmıştır. Spinal anestezi uygulaması sonrası oluşan sempatik blokajın dolaşım regülasyonunu, hem venöz dönüşü azaltarak hem de sistemik vasküler rezistansı azaltarak etkilediği bilinmektedir. Bununla birlikte, blok seviyesi T4 'e ulaştığında kardiyokselatör lifler de bloke olmakta, kalp ritmi ve kardiyak output da düşmektedir(12).

Literatürde, spinal anestezi sırasında hipotansiyon gelişme oranı % 8.2 ile % 57.9 arasında değişmektedir(1, 2, 12, 30, 31, 32, 33, 34, 35). Hipotansiyon ve bradikardiye bağlı kardiyak arrest oranı ise % 0.018 ile % 0.029

arasında saptanmıştır(12, 31). Gebelerde yapılan çalışmalarda, spinal anestezi sırasında maternal hipotansiyonun fetal asidoza neden olduğu bildirilmiştir(12, 31, 35, 36).

Spinal anestezi sonrası hipotansiyonu önlemede, spinal anestezi öncesi intravenöz sıvılar ve hipotansiyon öncesinde veya sırasında vazopressörler kullanılmakta ancak hangi sıvının ne kadar uygulanacağı ve hangi vazopressörün kullanılacağı konusu halen tartışmalıdır(13, 30). Cyna ve ark. tarafından yapılan bir derlemede, kolloidler kristalloidlere göre, vazopressörler de kristalloid ve kolloidlere göre daha efektif bulunmuş ancak yine de daha fazla sayıda kontrollü çalışma gerekliliği vurgulanmıştır. Aynı derlemede, iv sıvı ön yüklemesinin hipotansiyonu önlediği fakat tamamen ortadan kaldırmadığı sonucuna varılmıştır(14). Rout ve ark. yaptıkları çalışmada, spinal anestezi öncesi 20 ml/kg iv kristalloid infüzyonu ile ön yükleme yaptıkları ve yapmadıkları hastaları karşılaştırmışlar ve ön yükleme yapılan grupta hipotansiyon görülme insidansında % 16 oranında bir düşme saptamışlardır. % 5 Albumin de spinal anestezi öncesi hipotansiyonu önlemek amacıyla spinal anestezi öncesi denenmiş fakat hem pahalı hem de her yerde bulunması mümkün olmadığı için rutin kullanıma girememiştir(13). Saravanan ve ark. spinal anestezi altında sezeryan operasyonu olan hastalarda, spinal anestezi sonrası hipotansiyonu önlemek amacıyla efedrin ve fenilefrini karşılaştırmışlar. 2 gruba ayırdıkları hastalardan, birinci gruba 500 ml serum fizyolojik içinde 50 mg efedrini 999 ml/saat infüzyon hızında, ikinci gruba da 500 ml serum fizyolojik içinde 500 µg fenilefrini 999 ml/saat infüzyon hızında uygulamışlardır. Çalışma sonucunda, fenilefrinin efedrine göre tansiyon regülasyonunda daha potent olduğu saptanmıştır(15). Ngan Kee ve ark. spinal anestezi altında sezeryan operasyonu geçiren hastalarda yaptıkları çalışmada, bir gruba spinal anestezi öncesi hızlı bir şekilde kristalloid infüzyonu (kohidrasyon) ardından fenilefrin 100 µg/dk iv hızında uygulamışlar, diğer gruba ön yükleme yapmadan gereğinde bolus fenilefrin uygulamışlardır. Sonuç olarak, fenilefrin infüzyonunun bolus uygulamaya göre

hipotansiyon tedavisinde daha efektif olduğunu ve kohidasyon ile beraber fenilefrin infüzyonunun spinal anestezi altında sezeryen operasyonlarında hipotansiyonu önlemede etkili olan bir teknik olduğunu belirtmişlerdir(16). Yapılan sayısız çalışmalar sonucunda, her ne kadar spinal anestezi öncesi ön yüklem yapmanın ve vazopressörleri kullanmanın hipotansiyonu tamamen ortadan kaldırmadığı aşikar olsa da, günümüzde anestezi uzmanları tarafından rutin olarak uygulanan ön yüklem, halen geçerliliğini korumaktadır(13, 16, 17).

Bradikardi ve Kardiyak arrest

Spinal anestezi sırasında ani kardiyak arrest çok nadir görülmekte ise de, çok ciddi bir komplikasyondur. Literatürde spinal anestezi sonrası kardiyak arrest oranı % 0.016-% 0.064 arasında değişmektedir(8, 18). Kardiyak arrest nedenleriyle ilgili yapılan çalışmalarda, spinal anesteziye bağlı hipoventilasyon ve sonrasında hipoksi gelişmesi suçlanmışsa da sonuçta üç mekanizma üzerinde durulmuştur. Bradikardi ve sonrasında kardiyak arreste neden olan bu üç mekanizma; sağ atriumdaki düşük basınç reseptörlerinin aktivasyonu, miyokardiyal pacemaker hücrelerindeki reseptörler ve sol ventriküldeki mekanoreseptörlerdir (paradoksal Bezold-Jarish yanıtını stimüle edenler). Spinal anestezi sonrası sempatik blokajın önemli etkilerinden biri de kalbe venöz dönüşün azalmasıdır. Yapılan çalışmalarda, sağ atrium basıncının, T4 dermatom seviyesinin altındaki blokajlarda % 36, T4 'ün üstündeki blokajlarda ise % 53 oranında düştüğü saptanmıştır. Kalbin ön yükündeki bu düşüşün ciddi bradikardiye neden olan refleksi tetiklediği düşünülmüştür. Birinci olarak; düşük venöz dönüşün miyokardiyumdaki pacemaker hücrelerinin uyarı sayısındaki düşmeye neden olduğu, bunun da kalbin kasılma frekansını azalttığı ve daha düşük kalp hızına neden olduğu, ikincisi; sağ atrium ve vena kavadaki düşük basınç reseptörlerinin uyarısı ve üçüncü olarak da sol ventriküldeki mekanoreseptörlerin (paradoksal Bezold-Jarish refleksi) uyarılmasına bağlı bradikardiye neden olduğu düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda, bazal kalp hızının 60 atım/dk altında olması, ASA I hasta, beta blokör kullanımı, T6 üzerindeki

bloklar, 50 yaş altı hasta, uzamış PR intervali spinal anestezi sırasında derin bradikardi için risk faktörleri olarak belirlenmiştir. Bradikardi veya artmış vagal yanıtları olan hastalar spinal anestezi sırasında kardiyak arrest için risk oluşturmaktadır. Artmış vagal tonus, toplumun % 7 'sinde görülmektedir. Artmış vagal tonusu olan hastalar, spinal anestezi sırasında oluşan sempatik blokaj, sonuçta daha derin bradikardi ve kardiyak arreste eğilimli olmaktadır. Bu noktada, anestezi uzmanlarının spinal anestezi uygulamalarında bradikardik hastalara karşı daha dikkatli olmaları vurgulanmaktadır(12, 18, 19).

Bel Ağrısı

Spinal anestezi sonrası bel ağrısı, paraspinöz kasların gevşemesi sonrası belin desteksiz kalmasına bağlanmaktadır. Ancak Schwabe ve ark. yaptıkları uzun dönemli bir çalışmada, spinal anestezi uygulanan hastaları 3 gruba ayırmış ve bel ağrısı yönünden incelemişlerdir. Spinal anestezi sonrası, 5 gün sonra ve 3 ay sonra kontrol ettikleri hastalarda bel ağrısı insidanslarını sırasıyla % 18, % 10.7 ve % 12.3 olarak saptamışlardır. Fakat, hastaların öykülerini dikkatli incelediklerinde, spinal anestezi uygulamasından önce bel ağrısı mevcut hastaların çoğunlukta olduğunu saptamış ve sadece spinal anestezi sonrası 3 ay sonraki, işleme bağlı bel ağrısı oranını bu düzeltme sonucunda % 0.8 olarak bulmuşlardır. Çalışma sonucunda, spinal anestezi sonrası bel ağrısı olgularında daha dikkatli bir öykü alınması ve spinal anestezi prosedürünün hastaya ayrıntılı olarak anlatılması gerektiğini vurgulamışlardır(20).

Enfektif Komplikasyonlar

Enfektif komplikasyonlar, spinal anestezi öncesi ve uygulama sırasında aseptik koşullara riayet edilmemesi veya bakteriyemi varlığında meydana gelmektedir. En ciddi komplikasyonu bakteriyel menenjitir ve sıklıkla Pseudomonas, Staphylococcus aureus ve Streptococcus mitis etken olarak saptanmaktadır. Menenjit, başlangıcı 48 saat ile 30 gün arasında uzun bir dönemi kapsamakta ve şiddetli baş ağrısı, ateş, konvulziyon gibi semptomlar içermektedir. Menenjit olgularında tedavinin temelini erken tanı oluşturmaktadır. Acilen lomber ponksiyon

gibi invaziv girişim veya komputarize tomografi ve Magnetik rezonans gibi görüntüleme teknikleri ile tanı koydurucu araştırmalar yapılmalı, gerekli görüldüğünde uygun antibiyotik tedavisi başlanmalıdır. Enfektif komplikasyonları önlemede spinal anestezi sırasında aseptik tekniklere riayet edilmesi en önemli basamağı oluşturmaktadır. Ayrıca spinal anestezi uygulaması esnasında doğru bir şekilde el yıkama, steril eldiven, maske ve bone kullanma da uygulamada dikkat edilmesi gerekli diğer noktalardır.

Bakteriyemili hastada spinal anestezi uygulaması halen tartışmalıdır. Eğer işlem gerekli ise uygun antibiyoterapi altında uygulanabileceği vurgulanmaktadır(1, 8, 21, 22).

Nörolojik Komplikasyonlar

Nadir olmasına karşın, spinal anestezi sonrası nörolojik komplikasyonlar ciddi sorunlara neden olmaktadır. Doğrudan medulla spinalise, sinir veya sinir köklerine bağlı hasar, ilaçlara bağlı nörotoksisite veya hemorajik komplikasyonlara bağlı olarak spinal anestezi sonrası radiküler ağrı, parestezi, parapleji veya gaita-idrar inkontinansı gibi nörolojik disfonksiyon gelişebilmektedir. Moen ve ark. yaptıkları çalışmada, spinal anestezi sonrası nörolojik komplikasyon oranını % 0.037 olarak bulmuşlar, Auroy ve ark. ise yaptıkları geniş kapsamlı bir çalışmada, komplikasyon oranını % 0.022 olarak bulmuşlardır. Brull ve ark. ise reyonel anestezinin komplikasyonlarıyla ilgili yaptıkları çalışmada, santral bloklar için nörolojik komplikasyonları; Radikülopati, cauda equina sendromu ve parapleji olarak sınıflamışlar ve komplikasyon oranını santral bloklar için % 0.04 olarak saptamışlardır(37).

Nörolojik komplikasyonlar açısından hangi nedenle olursa olsun anestezi uzmanları sorumlu olmakta ve bu konuda daha ciddi davranmaları gerekmektedir(1, 3, 22, 37).

İdrar Retansiyonu

Spinal anestezide S2-4 segmentlerinin blokajı ile mesane fonksiyonu ortadan kalkmaktadır. Mesane disfonksiyonu, m.detrusor vesica 'yı inerve eden efferent parasempatik liflerin blokajı ve mesane boşalımının inhibisyonuyla meydana gelmekte

ve blokajın kalkması ile fonksiyon geri dönmektedir. Spinal anestezi sonrası üriner retansiyon insidansı % 0 ile % 69 arasında değişen rakamlarla bildirilmektedir(23, 24, 25). Kreutziger ve ark. yaptıkları çalışmada, % 2 prilokain ile spinal anestezi uyguladıkları hastalarda üriner retansiyon sıklığını araştırmışlar ve % 23.3 olarak bulmuşlardır. Postoperatif bakım ünitelerinde, spinal anestezi sonrası üriner retansiyon açısından üriner US kullanımının potansiyel bir tanı yöntemi olabileceğini vurgulamışlar ancak hastanın spinal anestezi sonrası postoperatif bakım ünitesinden çıkarılması için spontan miksiyon yapmasının halen geçerli bir kriter olduğunu belirtmişlerdir(26, 38).

İşitme Kaybı ve Hipotermi

Spinal anestezi sonrası nadir de olsa, işitme kaybı ve hipotermi gibi komplikasyonlar da bildirilmiştir. Yapılan çalışmalarda, spinal anestezi sonrası işitme kaybı oranı % 0.2 ile % 8 arasında bulunmuştur(27). Fog ve ark. 22 G ve 26 G spinal iğne ile spinal anestezi uygulanarak transüretral prostat rezeksiyonu geçiren hastalarda preoperatif ve postoperatif odyografik değerlendirme yapmışlar ve işitme düzeyinde 10 dB ve üstü kayıp saptanması oranları 22 G spinal iğne için % 93, 26 G spinal iğne için % 29 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak, kalın iğne çaplarının BOS kaçacağını arttırdığını, BOS basıncını düşürdüğünü, basınç değişikliğinin iç kulaktaki koklear kanala aktarıldığını düşünmüşler ve membranöz labirentteki bozulmanın da Reissner membranının skala vestibuliye doğru yer değiştirmesine eşlik ettiğini ve böylece işitme kaybına neden olduğunu bildirmişlerdir(27, 28).

Frank ve ark. yaptıkları çalışmada, spinal anestezi altında radikal retropubik prostatektomi operasyonu uygulanan hastalarda hipotermi nedenlerini araştırmışlar ve spinal anestezi sonrası meydana gelen vazomotor inhibisyon sonucunda kanın periferik dokularda göllendiğini, sonuç olarak ısı kaybı ve hipotermi meydana geldiğini saptamışlardır. Aynı zamanda hastanın vücut sıcaklığında, operasyon bitişinde başlangıç değerine göre ortalama 1.5 °C (Santigrad Derece) fark olduğunu ve spinal anestezide bloke edilen her bir dermatomal

seviye için hastanın vücut sıcaklığında ortalama 0.15°C düşüş olduğunu saptamışlardır. Sonuç olarak, spinal anesteziye bağlı vücut sıcaklığındaki düşüşün genç hastalardan ziyade geriatrik hastalar için sorun olduğunu ve bu hastalarda vücut sıcaklığının monitorize edilerek takip edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir(29).

Sonuç olarak; spinal anestezi halen uygulama ve teknik açısından gelişimine devam etmekte, sağladığı yaralar ve komplikasyonlarının düşük olması açısından anesteziistler tarafından sıklıkla kullanılmaya devam etmektedir. Gelişen teknoloji ve yeni görüntüleme yöntemlerinin denenmesi neticesinde, girişim sırasında US kullanımı, optimum kalınlıkta ve uçta iğne kullanımı, iv sıvıların ve vazopressörlerin uygun kullanımı gibi konularda görüş birliği sağlanacağı ve bu sayede de komplikasyonların en aza indirgeneceği kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Auroy Y, Benhamou D, Bagues L, et al. Major Complications of Regional Anesthesia in France. *Anesthesiology* 2002;97(5):1274-80.
2. Nielsen KC, Steele SM. Outcome after regional anaesthesia in the ambulatory setting- is it really worth it? *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2001;16(2):145-57.
3. Mordecai MM, Brull SJ. Spinal anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol* 2005;18(5):527-33.
4. Chin KJ, Perlas A, Chan V, et al. Ultrasound Imaging Facilities Spinal Anesthesia in Adults with Difficult Surface Anatomic Landmarks. *Anesthesiology* 2011;115(1):94-101.
5. Watson MJ, Evans S, Thorp JM. Colud ultrasonography be used by an anaesthetist to identify a specified lumbar interspace before spinal anaesthesia. *Br J Anaesth* 2003(4);90:509-11.
6. Chakraverty R, Pynsent P, Isaacs K. Which spinal levels are identified by palpation of the iliac crests and the posterior superior iliac spines? *J Anat* 2007;210(2);232-6.
7. Apfel CC, Saxena A, Çakmakkaya OS, et al. Prevention of postdural puncture headache after accidental dural puncture: a quantitative systematic review. *Br J Anaesth* 2010;105(3):255-63.
8. Agarwal A, Kishore K. Complications And Contraversies Of Regional Anaesthesia: A Review. *Indian J Anaesth* 2009;53(5):543-53.
9. Turnbull DK, Shepherd DB. Post-dural puncture headache: pathogenesis, prevention and treatment. *Br J Anaesth* 2003;91(5):718-29.
10. Shaikh JM, Memon A, Memon MA, et al. Post dural Puncture Headache After Spinal Anaesthesia For Caesarean Section: A Comparison of 25G Quincke, 27G Quincke and 27G Whitacre Spinal Needles. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2008;20(3):11-3.
11. Baysinger CL, Pope JE, Lockhart EM, et al. The management of accidental dural puncture and postdural puncture headache: a North American survey. *J Clin Anesth* 2011;23(5):349-60.
12. Hartmann B, Junger A, Klasen J, et al. The Incidence and Risk Factors for Hypotension After Spinal Anaesthesia Induction: An Analysis with Automated Data Collection. *Anesth Analg* 2002;94(6):1521-9.
13. Jackson R, Reid JA, Thorburn J. Volume preloading is not essential to prevent spinal-induced hypotension at Caesarean section. *Br J Anaesth* 1995;75(3):262-5.
14. Cyna AM, Andrew M, Emmett RS, et al. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;18(4):CD002251.
15. Saravan S, Kocarev M, Wilson RC, et al. Equivalent dose of ephedrine and phenylephrine in the prevention of post-spinal hypotension in Caesarean section. *Br J Anaesth* 2006;96(1):95-9.
16. Ngan Kee WD, Khaw KS, Ng FF. Prevention of Hypotension during Spinal Anaesthesia for Caesarean Delivery. *Anesthesiology* 2005;103(4):744-50.
17. Ngan Kee WD, Khaw KS, Lee BB, et al. Randomised controlled study of colloid preload before spinal anaesthesia for Caesarean section. *Br J Anaesth* 2001;87(5):772-4.
18. Irita K, Kawashima Y, Morita K, et al. Critical incidents during regional anesthesia in Japanese Society of Anesthesiologists-Certified Training Hospitals: an analysis of responses to the annual survey conducted between 1999 and 2002 by the Japanese Society of Anesthesiologists. *Masui* 2005;54(4):440-9.
19. Pollard JB. Cardiac Arrest During Spinal Anesthesia: Common Mechanisms and Strategies for Prevention. *Anesth Analg* 2001;92(1):252-6
20. Schwabe K, Hopf HB. Persistent back pain after spinal anaesthesia in the non-obstetric setting:

incidence and predisposing factors. *Br J Anaesth* 2001;86(4):535-9.

21. Abraham AA, Shetty R, Ninan M. Late Complications of Spinal Anaesthesia – A Prospective Study of 5000 Cases. *J Anaesth Clin Pharmacol* 2010;26(1):39-44.

22. Erk G. Rejyonel Anestezi ve Nörolojik Komplikasyonlar. *Türkiye Klinikleri J Anest Reanim* 2007;5(2):87-97. Derleme.

23. Kreutziger J, Frankenberger B, Luger TJ, et al. Urinary retention after spinal anaesthesia with hyperbaric prilocaine 2% in an ambulatory setting. *Br J Anaesth* 2010;104(5):582-6.

24. Kamphius ET, Ionescu TI, Kuipers PWG, et al. Recovery of Storage and Emptying Functions of the Urinary Bladder after Spinal Anesthesia with Lidocaine and with Bupivacaine in Men. *Anesthesiology* 1998;88(2):310-6.

25. Dutta S. Post-Operative Urinary Retention in Elective Total Hip and Knee Replacement Surgery. *BMJ* 2008;1(2):28-32.

26. Baldini G, Bagry H, Aprikian A, et al. Postoperative Urinary Retention: anesthetic and perioperative considerations. *Anesthesiology* 2009;110(5):1139-57.

27. Panning B, Mehler D, Lehnhardt E. Transient low-frequency hypoacusia after spinal anesthesia. *Lancet* 1983;2(8349):582.

28. Fog J, Wang LP, Sundberg A, et al. Hearing Loss After Spinal Anaesthesia Is Related to Needle Size. *Anesth Analg* 1990;70(5):517-22.

29. Frank SM, El-Rahmany HK, Cattaneo CG, et al. Predictors of Hypothermia during Spinal Anaesthesia. *Anesthesiology* 2000;92(5):1330-4.

30. Lee A, Ngan Kee WD, Gin T. Prophylactic ephedrine prevents hypotension during spinal

anesthesia for Caesarean delivery but does not improve neonatal outcome: a quantitative systemic review. *Can J Anesth* 2002;49(6):588-99. Review.

31. Chinachoti T, Tritrakarn T. Prospective Study of Hypotension and Bradycardia during Spinal Anesthesia with Bupivacaine: Incidence and Risk Factors. *J Med Assoc Thai* 2007;90(3):492-501.

32. Visalyaputra S. Maternal mortality related to anesthesia: can it be prevented? *Siriraj Hosp Gaz* 2002;54(9):533-9.

33. Max GF, Rabin JM. Anesthesia for cesarean section and neonatal welfare. In: Raynolds F, editor. *The effects on the baby of maternal analgesia and anesthesia*. London: WB Saunders; 1993: 237-51.

34. Rout CC, Roche DA. Prevention of hypotension following spinal anesthesia for cesarean section. *Int Anesthesiol Clin* 1994; 32(2): 117-35.

35. Chinachoti T, Saetia S, Chaisiri P, et al. Incidence and risk factors of hypotension and bradycardia during spinal anesthesia. *Siriraj Med J* 2006; 58(3):696-701.

36. Lee A, Ngan Kee WD, Gin T. A Quantitative, Systematic Review of Randomized Controlled Trials of Ephedrine Versus Phenylephrine for the Management of Hypotension During Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery. *Anesth Analg* 2002;94(4):920-6. Review.

37. Brull R, McCartney CJ, Chan VW, et al. Neurological Complications After Regional Anesthesia: Contemporary Estimates of Risk. *Anesth Analg* 2007;104(4):1965-74.

38. Lamonerie L, Marret E, Deleuze A, et al. Prevalence of postoperative bladder distention and urinary retention detected by ultrasound measurement. *Br J Anaesth* 2004;92(4):544-6.