

Meningomyelose ve Ensefalose Onarımı İçin Anestezi Yönetimi: 58 Olgunun Gözden Geçirilmesi

*Anesthesia management for surgical correction of meningomyelocele and encephalocele:
a review of 58 Cases*

Gökçe GİŞİ

¹ Sütçü İmam Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anestezi ve Reanimasyon AD, Kahramanmaraş, Türkiye

Özet

Amaç: Meningomyelose ve ensefaloseller acil onarım gerektiren ve çoğunlukla doğum sonrası erken dönemde alınan pediatrik nöroanestezi vakalarıdır. Zor havayolu, eşlik eden konjenital malformasyonlar, kanama, hemodinamik bozukluklar ve pron pozisyonu sebebiyle anestezi yönetimi bilgi, dikkat ve deneyim gerektirir. Bu çalışmanın amacı kurumumuzda alınan meningomyelose ve ensefaloselin cerrahi onarımı için anestezi yönetimini gözden geçirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Ocak 2018-Aralık 2022 tarihleri arası kurumumuzda meningose ve ensefalose onarımı cerrahisi geçiren 58 hasta çalışmaya alındı. Hastaların demografik özellikleri, anestezi süresi, eşlik eden anomalileri, intraoperatif ve postoperatif komplikasyonları anestezi takip formlarından ve elektronik ortamdaki kayıtlarından elde edilerek retrospektif olarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmada 45 meningomyelose ve 13 ensefalose onarımı için opere edilen toplam 58 yenidoğan ve infant incelendi. Hastaların 32'si (%55.2) kız bebek, 26'sı (%44.8) erkek bebektir. Yaş ortanca değeri 3 gündü. Kardiyak, solunumsal anomaliler ve hidrosefali en sık eşlik eden sorunlardı. Beş zor entübasyon vakası vardı. Major anestezi komplikasyonu olmadı.

Sonuç: Meningomyelose ve ensefaloselli bebeklerin yönetimi, perioperatif yönetimde karşılaşılan olası zorluklarla ilgili güncel bilgileri gerektirir. Zor hava yolu, konjenital anomalilerin varlığı, pron pozisyonu ve kardiyorespiratuar bozukluklarla başa çıkmak için özel anestezi bakım gerekir. Dikkatli preoperatif hazırlık, titiz intraoperatif yönetim başarılı bir anestezi uygulaması için çok önemlidir.

Anahtar kelimeler: Anestezi yönetimi, Ensefalose, Meningomyelose, Zor entübasyon

Abstract

Objective: Meningomyelocele and encephalocele are pediatric neuroanesthesia cases that require urgent surgical correction and are mostly taken in the early postnatal period. Anesthesia management requires information, attention and experience due to difficult airway, accompanying congenital malformations, bleeding, hemodynamic disorders and prone position. The aim of this study was to review anesthesia management for surgical correction of meningomyelocele and encephalocele received in our institution.

Materials and Methods: A total of 58 patients who underwent meningocele and encephalocele correction surgery in our institution between January 2018 and December 2022 were included in the study. Demographic characteristics, duration of anesthesia, accompanying anomalies, intraoperative and postoperative complications of the patients were obtained from anesthesia follow-up forms and electronic records and evaluated retrospectively.

Results: A total of 58 newborns and infants who were operated for repair of 45 meningomyeloceles and 13 encephalocele were examined in the study. Of the patients, 32 (55.2%) were female babies and 26 (44.8%) were male babies. The median age was 3 days. Cardiac, respiratory anomalies and hydrocephalus were the most common accompanying problems. There were five cases of difficult intubation. There were no major anesthesia complications.

Conclusion: The management of infants with meningomyelocele and encephalocele requires up-to-date information about possible difficulties encountered in perioperative management. Special anesthetic care is required to cope with difficult airway, presence of congenital anomalies, prone position and cardiorespiratory disorders. Careful preoperative preparation and meticulous intraoperative management are essential for successful anesthesia practice.

Keywords: Anesthesia management, Difficult intubation, Encephalocele, Meningomyelocele

Yazışma Adresi: Gökçe GİŞİ, Sütçü İmam Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anestezi ve Reanimasyon AD, Kahramanmaraş, Türkiye

Telefon: 034430037995 **e-mail:** gokcegisi@gmail.com

ORCID No: 0000-0003-1863-6878

Geliş tarihi: 04.02.2023

Kabul tarihi: 15.03.2023

DOI: 10.17517/ksutfd.1246748

GİRİŞ

Doğum kusurları tüm bebek ölümlerinin %21'inden fazlasını oluşturmaktadır. Nöral tüp defektleri (NTD) en yaygın doğum kusurları arasında yer alır. NTD nöral tüpün kapanmamasından kaynaklanan konjenital anormalliklerdir (1). Bu kusurlar beyni, omurgayı veya omuriliği etkileyebilir ve genellikle hamileliğin ilk ayında ortaya çıkar. Kusurlu embriyogenez dışında, viral enfeksiyon, hipertermi, radyasyon, hipervitaminöz, hipoksi ve erken gebelikte salisilat tedavisi gibi çeşitli faktörler oluşumuna katkıda bulunabilir (2,3). Kranial disrafizm, kranial nöral tüpün kapanmaması durumudur ve anensefali ve ensefalosel içerir. Spinal disrafizm, kaudal nöroporun kapanmasındaki başarısızlıktır ve spina bifida sistika ve occulta'yı içerir. Meningomyelosel, nöral doku içeren membranöz kesenin arkadaki bir açıklıktan dışarı çıktığı bir spina bifida sistika türüdür. En yaygın NTD'dir ve artan enfeksiyon riski, daha fazla nörolojik hasar olasılığı ve dehidratasyon nedeniyle cerrahi bir acil durum olarak kabul edilir (3). Meningomyeloseller ve ensefaloseller çoğu zaman doğumdan sonraki saatler ya da günler içinde cerrahi olarak onarıldığı için sınırlara, vücut ısısına, intravenöz erişime ve monitörizasyona dikkat edilerek yenidoğan anestezi yönetimi sağlanması önemlidir. Zor hava yolu, eşlik eden durumlar, ilişkili sistemik anormallikler, prone pozisyonu ve kanama gibi sebepler ensefalosel ve meningomyelosel onarımını anesteziyologlar için zorlaştırır. Bu çalışmanın amacı bu vakalarda anestezi yönetimini değerlendirmek, sorunları ve çözüm yollarını vurgulamaktır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Yerel etik kurulundan (24.01.2023 tarihi ve Karar No: 12) onayı alındıktan sonra Ocak 2018-Aralık 2022 tarihleri arası meningosel ve ensefalosel onarımı yapılan 63 hasta tespit edildi. Bu olgulardan ikisi dış merkezde opere olup kurumumuza geldiği için, iki hasta operasyon sonrası dış merkezde takip edildiği için ve bir hastanın da verileri eksik olduğu için çalışma dışı bırakıldı. Toplam yenidoğan ve infant nöral tüp defektli 58 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların verilerine anestezi takip formlarından ve elektronik ortamdaki kayıtlarından ulaşıldı. Hastaların demografik özellikleri, anestezi süresi, eşlik eden anomalileri, intraoperatif zor entübasyon varlığı, kanama, hemodinamik bozuklukları kaydedildi. Postoperatif parametreler arasında ateş, anemi, hidrosefali, pnömoni, yara yeri enfeksiyonu, sepsis, mekanik ventilasyon ihtiyacı ve kardiyak arrest yer aldı. İstatistiksel analizler IBM SPSS versiyon 29.0 istatistik programı

kullanılarak yapıldı. Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel yöntemler (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma, median, min-max) kullanıldı.

BULGULAR

Çalışmaya 45 (%77.8) meningomyelosel ve 13 (%22.4) ensefalosel onarımı için opere edilen toplam 58 yenidoğan ve infant dahil edildi. Hastaların 32'si (%55.2) kız bebek, 26'sı (% 44.8) erkek bebektir. Yaş ortanca değeri 3 gün, en küçük 1 günlük en büyük ise 240 günlük infanttı. Vücut ağırlığı ortalama 3011±785.7 gramdı. Anestezi süresi ortama 137.4±48.5 dakika bulundu (Tablo 1).

Sıklıkla eşlik eden anomaliler kardiyak ve solunumsal sorunlardı (Sırasıyla %44.8 ve %44.8). Kardiyak sorunlar içerisinde en fazla ASD görüldü. Hidrosefali ise en sık karşılaşılan ikinci sorun olarak 11 (%19) hastada görüldü. Eşlik eden diğer anomaliler Tablo 2'de verildi.

Tablo 1. Demografik veriler

Yaş (gün) median(min-max)	3 (1-240)
Cinsiyet	
Kadın n(%)	32 (55.2)
Erkek n(%)	26 (44.8)
Ağırlık (gr) (mean±SD)	3011±785.7
Anestezi süresi (dk) (mean±SD)	137.4±48.5
Meningomyelosel n(%)	45 (77.6)
Ensefalosel n(%)	13 (22.4)

Tablo 2. Eşlik eden anomaliler

İlişkili anomaliler	n (%)
Kardiyak anomaliler	26 (44.8)
ASD	22 (37.9)
PDA	16 (27.6)
VSD	1 (1.7)
Kalp yetmezliği	1 (1.7)
Solunum yetmezliği	26 (44.8)
Renal yetmezlik	1 (1.7)
Chiari malformasyonu tip 1	1 (1.7)
Chiari malformasyonu tip 2	3 (5.2)
Anal atrezi	1 (1.7)
Pes ekinovarus	1(1.7)
Hidrosefali	11 (19)
Makrosefali	1 (1.7)
Serebellar hipoplazi	1 (1.7)
Nöbet	1 (1.7)

ASD: Atrial septal defekt, PDA: Patent duktus arteriosus
VSD: Ventriküler septal defekt

Tüm hastalara standart anestezi protokolü uygulandı. Hastalar elektrokardiyografi, non invaziv kan basıncı, periferik oksijen saturasyonu ve EtCO₂ (soluk sonu karbondioksit basıncı) ile monitörize edildikten sonra inhalasyon indüksiyonu ile spontan solunum korunarak endotrakeal entübasyon yapıldı. İntraoperatif EMG (Elektromyografi) kayıtlarını olumsuz etkilememek için gerekmedikçe nöromusküler bloker kullanılmadı. Zor entübasyon olasılığı için videolarinoskopi ve diğer hava yolu gereçleri hazır bulunduruldu. Anestezi indüksiyonu sırasında 5 (%8.6) hastada zor entübasyon görüldü. Bu hastalardan 4 (%6.9) tanesi oksipital ensefaloselli infantlardı (**Tablo 3**).

Bu oksipital ensefalosel olgularının 2'si dev oksipital ensefaloseldi (**Resim 1**). Oksipital ensefalosellerde öncelikle lateral pozisyonda entübasyon denendi. Lateral pozisyonda güçlük yaşandığında alternatif olarak keseye baskı olmamasını sağlamak ve entübasyonu gerçekleştirmek için hastanın başı masadan dışarı çıkarılarak uygun pozisyon verildi. Tüm hastalarımızda entübasyon başarı ile gerçekleştirildi. Büyük keseye sahip hastalarda radial arter kanülasyonu yapıldı. Periferik venöz erişimler sağlanıp, idrar sondası ve özefajial ısı probu yerleştirildikten sonra hastalara dikkatli bir şekilde silikon yastıklarla desteklenerek prone pozisyonu verildi.

Anestezi idamesi %50 oksijen %50 hava karışımı içinde 0.5 MAC sevofluran, 0.1-0.3 mcg/kg/dk remifentanil infüzyonu ile sağlandı. Bir ensefaloselli infantta intraoperatif kan transfüzyonu gerektiren kanama oldu. 100 ml eritrosit süspansiyonu verildi (**Resim 2**). Cerrahi onarım sonlandığında yeterli solunum çabası gözlenmeyen 16 (%27.6) hasta entübe olarak yoğun bakıma çıkarıldı. Postoperatif 22 (%37.9) hastada

hidrosefali görüldü. Bu hastalardan 17 tanesi şant yerleştirilmek için tekrar operasyona alındı. Toplam biri ensefalosel, diğeri meningosel olmak üzere iki hasta yoğun bakımda kardiyak arrest sonrası kaybedildi (**Tablo 3**).

TARTIŞMA

NTD dünya çapında yılda yaklaşık 300.000 vaka ile en tipik konjenital malformasyonlardır. İnsidansı 0.2-11/1000 canlı doğum arasındadır. Ensefalosel olgularının %90'ı orta hat defekti olup en sık oksiputta (%75) görülür (3). Bizim tüm ensefalosel olgularımızda defekt oksipital yerleşimliydi. Hastaların %60'ında hidrosefali, mikrosefali, ataksi, zihinsel gerilik, büyüme geriliği, görme sorunları, nöbetler, mikrognati, polidaktili, yarı dudak/damak, spina bifida, vertebral anormallikler, renal agenezi, pulmoner hipoplazi, dektrokardi, patent duktus arteriyozus, retina dekolmanı, vitreus dejenerasyonu, korpus kallozum agenezisi, Arnold-Chiari malformasyonu ve Dandy-Walker malformasyonu gibi diğer anormalliklerde bildirilmiştir (4). Bizim olgularımızda da Arnold-Chiari tip 1 ve tip 2 malformasyonu, anal atrezi, kardiyak ve solunumsal problemler, hidrosefali eşlik eden anomalilerdi.

Meningomyelosel ve ensefalosel olgularında anestezi yönetimi için endişe uyandıran en önemli sorun güvenli hava yolu sağlamaktır. Bu vakalarda anestezi indüksiyonu öncesi kapsamlı bir hazırlık gerekir (5). Özellikle oksipital ensefaloselde boyunlarının arkasındaki büyük kese boyun hareketlerini önemli ölçüde kısıtlar (6). Entübasyona izin verecek pozisyonu sağlarken, aynı zamanda laringoskopi sırasında keseye basınç uygulayarak kafa içi basıncını artırmaktan kaçınmak gerekir. Literatürde daha önce önerilen üç yöntemden

Tablo 3. İntraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar

İntraoperatif komplikasyonlar	Meningomyelosel	Ensefalosel	Toplam
	n (%)	n (%)	n (%)
Zor entübasyon	1 (1.7)	4 (6.9)	5 (8.6)
Transfüzyon gerektiren kanama	-	1 (1.7)	1 (1.7)
Hipotansiyon		1 (1.7)	1 (1.7)
Postoperatif komplikasyonlar			
Ateş	3 (5.2)	-	3 (5.2)
Pnömoni	1 (1.7)	-	1 (1.7)
Yara yeri enfeksiyonu	3 (5.2)	-	3 (5.2)
Sepsis	3 (5.2)	-	3 (5.2)
Mekanik ventilasyon	10 (17.2)	6 (10.3)	16 (27.6)
Hidrosefali	19 (32.8)	3 (5.2)	22 (37.9)
Anemi	5 (8.6)	2 (3.4)	7 (12.1)
Kardiyak arrest	1 (1.7)	1 (1.7)	2 (3.4)



Resim 1. Dev oksipital ensefalosel



Resim 2.

birincisi omuz altına yerleştirilen yastıkçıklar ile keseye baskı oluşmasını önlemek, diğeri ise bebeği masanın ucuna çekip, bir yardımcı bebeğin başını boşlukta tutarken ikinci bir kişinin gövdeyi desteklemesi ile keseyi boşlukta tutmaktır. Bizim de uyguladığımız üçüncü yöntemse lateral dekübit pozisyonunda entübasyon yapılmasıdır (4,7). Videolarinoskopinin bu gibi durumlarda işlemi kolaylaştırdığını ve etkin bir larinks basısı yapılmasını sağladığını düşünüyoruz. Bizim toplam 5 hastamızda entübasyon güçlüğü görüldü. Hastalarımızdan biri meningomyelosel 4 tanesi ise ensefalosel onarımı için opere edilen vakalardı. Meningomyeloselli bebekler induksiyon ve entübasyon sırasında kese yırtılması riski taşırlar. Lateral dekübit pozisyonunda ya da daha yaygın olarak sırtüstü pozisyonunda, keseye baskı oluşmayacak şekilde halka şeklinde bir yastıkçıkla kese etrafı desteklenerek pozisyon vermek gerekir. Meningomyeloselli bebeklerde lateral ve supine pozisyonunda entübasyon kolaylığını karşılaştıran bir çalışmada yazarlar lateral pozisyonunda entübasyonun hava yolu normal olan hastalar için basit ve hızlı bir yöntem olup, meningomyeloselli bebeklerde supine pozisyonunda entübasyona güvenli bir alternatif olabileceğini vurgulamışlardır (8).

Meningoselli bebeklerde biz supine pozisyonunu tercih ettik, ancak ensefaloselli bebeklerde öncelikle lateral pozisyonunda entübasyon yapmayı denedik. Başarılı olamadığımız bir dev ensefalosel hastamızda supine pozisyonunda ve başı masanın ucunda destekleyerek entübasyonu gerçekleştirdik.

İndüksiyonda nöromusküler bloker kullanımı tartışmalı bir konudur. Bazı yazarlara göre havayolu güvence altına alınana kadar kas gevşetici yapılmaması önerilirken bazıları laringoskopi ile başarılı görüntüleme sırasında endotrakeal tüpü ilerletmeden hemen önce verilmesini tavsiye eder (4,5). Davys ve arkadaşları ise nöromusküler bloker kullanımından kaçınmanın paradoksal olarak respiratuar komplikasyonlarda artışa neden olabileceğini hatırlatmışlardır (9). Biz olgularımızda başlangıçta nöromusküler bloker vermeyi tercih ettik. Özellikle EMG izleminin yapıldığı meningomyelosel olgularında nöromusküler bloker kullanmaktan kaçındık. Oksipital ensefalosellerde boyun ekstansiyonunu iyileştirmek için beyin omurilik sıvısı (BOS) drenajı yapılabilir. Ancak hızlı BOS drenajı ventriküllerin ani dekompresyonu ile beyin sapı nükleuslarının traksiyonuna, sonuç olarak kardiyak arreste sebep olabilir (10). Hemodinamik distרבans-tan kaçınmak amacıyla BOS drenajı uygulamayı tercih etmedik. Ensefalosel olgusunun anestezi yönetiminde endişe uyandıran ilk konu güvenli havayolu sağlamak olmakla birlikte tek sorun havayolu değildir. Ciddi kan ve sıvı kaybı, hızlı BOS drenajı sonucu hemodinamik instabilite ve hipotermi anesteziistlerin mücadele ettiği diğer önemli intraoperatif sorunlardır. İntraoperatif süreçte hemodinamik instabilite sıklıkla bradikardi ve hipotansiyon olarak görülür. Geniş diseksiyon, kemik kesilmesi, kese içerisindeki kan damarları gibi yapılar sebebiyle kan kaybı görülebilir. Büyük miktarda BOS kaybı elektrolit imbalansı ve hemodinamik bozukluklara sebep olabilir (10). Bizim bir ensefalosel

olgumuzda intraoperatif hipotansiyon oluştu. Nörepinefrin infüzyonu ile birlikte sıvı ve kan transfüzyonu ile hipotansiyon tedavi edildi. Meningomyelosele olgularımızda intraoperatif hemodinamik bozukluk görmedik. Ancak literatürde meningomyelosele onarımı sırasında intraoperatif dirençli hipotansiyon ve bradikardi gelişen olgu sunulmuş ve kan ve sıvı uygulamasına rağmen düzelmeyen hipotansiyonun, ani BOS kaçağı sonucu vertebral kolon ile kafa içi kompartman arasında bir basınç gradyanının gelişmesine bağlı olabileceği belirtilmiştir. Yazarlar bu durumun beynin herniasyonuna ve dördüncü ventrikül tabanındaki vagal çekirdeklerin gerilmesine yol açmış olabileceğini bildirmişlerdir (11). Bir diğer intraoperatif komplikasyonda lateks alerjisidir. Anestezi altında çoklu prosedürler uygulanan meningomyelosele hastalarında latekse karşı klinik alerji belirtileri geliştirme riski yüksektir. Meningomyelosele tanısı olan hastaların, yüksek sensitizasyon riskinden ve komplikasyonlarından kaçınarak, yalnızca lateks içermeyen prosedürlerden geçmesi gereklidir (12). Bizim olgularımızda lateks alerjisiyle karşılaşılma.

Hipotermi de sıklıkla intraoperatif bir sorundur. Serebral malformasyonun sebep olduğu santral otoregülasyon eksikliği hipotermi oluşumunu kolaylaştırır (13). Biz intraoperatif süreçte alt ısıtıcı battaniye kullanılarak ve ısıtılmış sıvılar uygulayarak hipotermi oluşmasını engelledik. Cerrahi tamamlandığında 42 hasta operasyon odasında ekstübe edilerek yoğun bakıma takip ve tedavisi için devredildi. Anesteziden yeterince derlenmemiş ve spontan solunumu yetersiz olan 16 hasta entübe olarak yoğun bakıma teslim edildi.

Postoperatif komplikasyonlar içerisinde en sık görülen hidrosefaliydi. Literatüre bakıldığında geniş bir defekt alanının çıkarılması sonrası hidrosefali oluştuğu görülmektedir (13). Hastalarımızın 22 tanesinde hidrosefali görüldü ve 17 hastaya şant yerleştirildi. Metabolik ve elektrolit bozuklukları, hemodinamik instabilite ve septik şok, bu bebeklerde resüsitasyonu mümkün olmayan kardiyak arrestten sorumlu çeşitli nedenlerdir (14). Bizim solunum yetmezliği ile takip edilen iki hastamız kardiyak arrest sonrası kaybedildi. Diğer hastalarımız haliyle taburcu edildi. Operasyon sonrası hastaların prognozu kesenin nöral komponent içerip içermemesine bağlı olarak değişir. Bizim çalışmamız retrospektif bir çalışma olduğu için hastaların motor ve mental gelişimini değerlendirememektedir.

Sonuç olarak meningomyelosele ve ensefalosele, perioperatif yönetim üzerinde etkisi olan çok sayıda problemle ilişkili olabilir. Zor hava yolu, ilişkili konjenital anomaliler, prone pozisyonu, elektrolit anormallikleri,

hipotermi ve kardiyorespiratuar bozukluklarla başa çıkmak için özel anestezi bakım gerekir. Bu çalışmada meningomyelosele ve ensefalosele onarımı için 58 yenidoğan ve infantın anestezi yönetimindeki deneyimimizi sunduk. Bizim serimizde majör anestezi komplikasyonu görülmedi. Dikkatli preoperatif hazırlık, titiz intraoperatif yönetim başarılı bir anestezi uygulaması için çok önemlidir.

Çıkar Çatışması ve Mali Durum: Mevcut makalenin yazarı herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemektedir. Bu makale için yazar tarafından finansal destek alınmamıştır

Yazar Katkı Beyanı: Tüm bölümler G.G. tarafından yazılmıştır

Etik Onam: Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (24.12.2023 tarih ve Karar No:12).

KAYNAKLAR

1. Ravi KS, Divasha Hassan SB, Pasi R, Mitra S, Kumar R. Neural tube defects: Different types and brief review of neurulation process and its clinical implication. *J Family Med Prim Care.* 2021;10(12):4383-4390.
2. Ugwuanyi U, Ayogu O, Onobun DE, Salawu M, Mordi CO. Encephalocele: A case series from Abuja, North Central Nigeria. *Cureus.* 2022;17;14(3):e23249.
3. Hamid RK, Newfield P. Pediatric neuroanesthesia. Neural tube defects. *Anesthesiol Clin North Am.* 2001;19(2):219-228.
4. Mahajan C, Rath GP, Bithal PK, Mahapatra AK. Perioperative Management of Children With Giant Encephalocele: A Clinical Report of 29 Cases. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2017;29(3):322-329.
5. Yıldırım ZB, Avci E, Torun F, Cengiz M, Cigdem A, Karabağ H et al. Airway management for occipital encephalocele in neonatal patients: A review of 17 cases. *J Neurosci Rural Pract.* 2011;2(2):159-61.
6. Quezado Z, Finkel JC. Airway management in neonates with occipital encephalocele: easy does it. *Anesth Analg.* 2008;107(4):1446.
7. Manhas Y, Chinnan NK, Singh AK. Neonatal airway management in occipital encephalocele. *Anesth Analg.* 2006;103(6):1632.
8. Nagappa S, Sridhara RB, Kalappa S. Comparing the Ease of Mask Ventilation, Laryngoscopy, and Intubation in Supine and Lateral Position in Infants with Meningocele. *Anesth Essays Res.* 2019;13(2):204-208.
9. Devys JM, Mourissoux G, Donnette FX, Plat R, Schavliège F, Le Bigot P et al. Intubating conditions and adverse events during sevoflurane induction in infants. *Br J Anaesth.* 2011;106(2):225-229.
10. Singh H, Singh D, Sharma D, Tandon MS, Ganjoo P. Perioperative challenges in patients with giant occipital encephalocele with microcephaly and micrognathia. *J Neurosci Rural Pract.* 2012;3(1):68-70.
11. Afroza S, Ali Z, Prabhakar H. Severe systemic hypotension during repair of leaking large Meningocele. *J Anesth.* 2008;22(1):59-60.

12. Yeh WS, Kiohara PR, Soares IS, Carmona MJ, Rocha FT, Galvão CE. Prevalence of sensitivity signals to latex in meningomyelocele patients undergoing multiple surgical procedures. *Rev Bras Anesthesiol.* 2012;62(1):56-62.
13. Mahajan C, Rath GP, Dash HH, Bithal PK. Perioperative management of children with encephalocele: an institutional experience. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2011;23(4):352-356.
14. Leelanukrom R, Wacharasint P, Kaewanuchit A. Perioperative management for surgical correction of frontoethmoidal encephalomeningocele in children: A review of 102 cases. *Paediatr Anaesth.* 2007;17(9):856-862.