





Covid 19 Tanılı Gebe Hastalara Genel Yaklaşım: Sezaryende Anestezi Deneyimlerimiz

General Approach to Pregnant Patients Diagnosed with Covid 19: Our Experiences about Anesthesia in Cesarean Section

Ahmet KAYA¹ , Alev ESERCAN² , Mehmet TERCAN¹ , Mahmut Alp KARAHAN¹ 

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Şanlıurfa Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Şanlıurfa, TÜRKİYE

²Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Şanlıurfa, TÜRKİYE

Öz

Amaç: Gebelik, viral hastalıkların solunum yolu komplikasyonlarına yatkınlığı artırır. Covid-19 pandemisinde obstetrik acil durumları yönetmek, anne ve bebeğin hayatını kurtarmak için zamanında bakım ve müdahaleye ihtiyaç duyulması nedeniyle zorluk oluşturmaktadır. Bu çalışma, sezaryen operasyonu geçiren Covid-19 gebelerinde anestezi uygulamalarımızı değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Materyal ve metod: Covid-19 için nazofaringeal sürüntülerle Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) testi pozitif olan ve sezaryen operasyonu yapılan toplam 69 hasta çalışmaya dahil edildi. Hasta demografisi ve anestezi ile ilgili bilgiler hasta dosyalarından retrospektif olarak incelendi.

Bulgular: Sezaryen uygulanan ve SARS-CoV-2 PCR testleri pozitif olan toplam 69 gebe değerlendirildi. Sadece bir hastaya genel anestezi uygulanırken, geri kalan 68 hastaya spinal anestezi uygulandı. Semptomatik hastalarda pnömoni oranı %31,88 (22/69) gebe idi. 12 Covid-19 hastası perioperatif dönemde yoğun bakıma ihtiyaç duydu. Sezaryen ameliyatı geçiren Covid-19'lu gebelerde genel ölüm oranı %8,69 (6/69) oldu.

Sonuç: Covid-19 tedavisi gören gebelerde enfeksiyonun mortalite ile ilişkili olduğu görüldü. Spinal anestezi, özellikle Covid-19 gebelerinde güvenli ve etkin bir şekilde uygulandı.

Anahtar Kelimeler: Anestezi, Sezaryen, Covid-19

Abstract

Background: Pregnancy increases susceptibility to respiratory complications of viral diseases. Managing obstetric emergencies in the Covid-19 pandemic poses a challenge as timely care and intervention are needed to save the life of mother and baby. This study aims to evaluate our anesthesia practices in pregnant women with Covid-19 undergoing cesarean section.

Materials and Methods: A total of 69 patients who underwent cesarean section and had positive Polymerase Chain Reaction (PCR) testing for Covid-19 with nasopharyngeal swabs were included in the study. Patient demographics and information about anesthesia were analyzed retrospectively from the patient medical files.

Results: A total of 69 parturients undergoing cesarean section that had positive SARS-CoV-2 PCR tests were assessed. General anesthesia was applied to only one patient, while spinal anesthesia was administered to the remaining 68 patients. While the rate of pneumonia in symptomatic patients was %31,88 (22/69) parturients. Twelve Covid-19 patients required intensive care in the perioperative period. The overall mortality rate was 8,69 % (6/69) among parturients with Covid-19 undergoing cesarean section.

Conclusions: It was observed that Covid-19 is associated with mortality in pregnant women undergoing cesarean section. Spinal anesthesia was safely and effectively administered in Covid-19 parturients, especially in patients with pneumonia.

Key Words: Anesthesia, Cesarean Section, Covid-19

Sorumlu Yazar/Corresponding Author

Dr.Ahmet KAYA

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Şanlıurfa Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Şanlıurfa/Haliliye/TÜRKİYE

E-mail: ahmetkayamd@yahoo.com

Geliş tarihi / Received: 15.08.2023

Kabul tarihi / Accepted: 28.08.2023

DOI: 10.35440/hutfd.1342864

Giriş

Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde ilk vakaların bildirilmesinin ardından 7 Ocak 2020'de bunun artık benzersiz bir koronavirüs salgını olduğu biliniyordu. Ayrıca Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), bu salgını Uluslararası Öneme Sahip Halk Sağlığı Acil Durumu olarak ilan etti. 11 Mart'ta DSÖ tarafından Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) pandemisi ilan edildi ve tüm dünya bu enfeksiyona odaklandı (1). Hamilelik sırasında viral pnömonilerin kötü prognozu nedeniyle gebelik özel bir konudur. Yapılan çalışmalara göre, gebelik sırasında viral enfeksiyonlar daha şiddetli hale gelmektedir ve hamile kadınlar koronavirüs enfeksiyonlarına ve kötü perinatal sonuçlara karşı daha duyarlılardır (2). Ancak son zamanlarda yayınlanan verilere göre gebelikte enfeksiyonun seyri genel popülasyona göre daha şiddetli görünmektedir (3). Bazı çalışmaların çelişkili sonuçları, gebelikte Covid-19 enfeksiyonunun, öncelikle annenin sağlık durumuna bağlı olarak iatrojenik erken doğum (%75) ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (4). Covid-19 pandemisinde obstetrik acil durumları yönetmek, anne ve bebeğin hayatını kurtarmak için zamanında bakım ve müdahaleye ihtiyaç duyulması nedeniyle zorluk oluşturmaktadır. Bazen, test sonuçlarını beklemek zamana karşı meydan okuma hayati tehlike oluşturabilir. Bu nedenle, yaşamı tehdit eden zorluklardan kaçınmak, zorlukları önceden tahmin etmek ve sağlık hizmeti veren çalışma ekibini yaklaşan zorluklara hazırlamak için tüm hamile hastalar elektif olarak kabul edilir ve yakın vadede Covid-19 için test edilir (5).

Tüm bunları göz önünde bulundurarak, kurumumuzda Covid-19 testi pozitif olan gebe hastalarda sezaryen vakalarındaki anestezi yönetimi ile ilgili bir çalışma gerçekleştirdik. Amacımız, sezaryen operasyonu geçiren Covid-19 gebelerinde anestezi uygulamalarımızı değerlendirmektir.

Materyal ve Metod

Harran Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik kurulu 04.07.2022 tarih ve HRÜ/22.13.12 belge numaralı etik kurul onayı ile bu retrospektif, gözlemsel, tek merkezli kohort çalışmasına hastanemizde 01.04.2020-15.05.2022 tarihleri arasında sezaryen uygulanan ve nazofaringeal sürüntülerle Covid-19 için Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) testi pozitif çıkan gebeler dahil edildi. Klinik olarak şüphelenilen (klinik durum veya seyahat öyküsü gibi) ancak Covid-19 için testi negatif çıkan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastane protokolüne göre sezaryen için alınacak tüm elektif ve acil gebelere PCR testi yapılmadı. Sadece semptomatik veya klinik olarak şüphelenilen hastalara Covid-19 testi uygulandı. Tüm hastaların demografik ve tıbbi verileri hasta dosyalarından analiz edildi.

Yaş, vücut kitle indeksi skoru, gebelik haftası, önceki sezaryen öyküsü, komorbidite, semptomlar, laboratuvar değerleri ve radyolojik görüntüleri ile anestezi türü, doğum şekli, acil veya elektif sezaryen operasyonları kaydedildi. Hastanede kalış süresi, komplikasyonlar, yoğun bakım ihtiyacı ve mortalite değerlendirildi. Cinsiyet, kilo, erken doğum ve fetal ölüm kaydedildi.

İstatistiksel analizler SPSS 21 Windows (Statistical Package for Social Sciences, Armonk, NY, USA) paket programı ile yapıldı. Sürekli veriler ortalama \pm standart sapma, kategorik veriler sayı (yüzde) olarak ifade edildi. Korelasyon analizi için Spearman korelasyon testi kullanıldı. $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Bu çalışmaya elektif ($n=33$) ve acil cerrahi ($n=36$) olmak üzere toplam 69 hasta dahil edildi. Hastaların demografik verilerine ve gebelik bilgilerine bakıldığında yaş ortalaması 29,7/yıl, gebelik haftası 35,5/hafta, ortalama gravida 4 ve parite 2 olarak tespit edildi. Hastaların American Society of Anesthesiologists (ASA) skalaları açısından değerlendirildiğinde ASA II ($n: 31$), ASA III ($n: 20$) ve ASA IV ($n:18$) olarak bulundu. Anestezi teknikleri spinal ($n=68$) ve genel anestezi ($n=1$) idi; ayrıca spinal anestezi yapılan hastaların 6'sı genel anesteziye döndü. Spinal blok için L2-3 veya L3-4 intervertebral aralık seçilerek 22 gauge kılavuz iğne içinden geçirilen 26 gauge atravmatik spinal iğne ile %0,5 hiperbarik bupivakain uygulandı. Spinal anestezi sonrası ortalama arter basıncının 65 mmHg'nin altına düştüğü veya sistolik arter basıncının bazal değere göre %30'a düştüğü durumlar hipotansiyon olarak kabul edildi ve 5 mg i.v. bolus efedrin uygulandı ve normal değerlere gelinceye kadar her 2,5 dakikada bir tekrarlandı. Genel anestezi yapılacaksa cerrahi ekip trakeal entübasyona kadar oda dışına çıkarıldı. Preoksijenasyon düşük akım ve iki el tekniği ile yapıldı. Anestezi idamesinde sevofluran kullanıldı. Herhangi bir nedenle devrenin bağlantısının kesilmesi gerekiyorsa tüp kelepçelendi. Solunum devresi ve anestezi makinesi için antiviral filtreler kullanıldı. Bunu, optimal entübasyon koşullarını sağlamak için %2 lidokain ($1-1,5 \text{ mg.kg}^{-1}$), remifentanil ($1-2 \text{ mg.kg}^{-1}$) ve 0,6 mg/kg rokuronyum bromür intravenöz enjeksiyonları izledi. Anestezi idamesinde sevofluran kullanıldı.

Ameliyatlar ortalama 34,17 dk sürmüş olup ameliyat sonrası bebeklerin ortalama doğum ağırlıkları 2690 gr idi. Bebeklerden ikisi intrauterin ex, biri yoğun bakımda ex olmuştur. Hastaların 57'si Covid servisinde 12'si yoğun bakım ünitesinde takip edilmiştir. Ortalama yatış süresi 5,4 gündür. Hastaların akciğer tutulumlarına bakıldığında 47 hastada tutulum yok iken 22'sinde bilateral tutulum gözlenmiştir. Yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların 6'sı ex olmuştur (Tablo 1). Mortalite oranımız tüm hastalarda %8,69 iken, pnömonili hastalarda %22,7 olarak hesaplanmıştır.

Hastaların giriş hemoglobin ortalamaları 11,67 g/dL iken tespit edilen en yüksek prokalsitonin ortalaması 0,41 ng/mL, en yüksek C Reaktif protein (CRP) ortalaması 64 mg/L, en yüksek D-Dimer ortalaması 2,96 ng/mL olarak kayıt altına alınmıştır (Tablo 2).

Tablo 1. Hastaların Demografik Verileri

n: 69	
Yaş, yıl ±	29,7±6.23
Yatışta Gebelik Haftası, hafta±	35,5±2.45
ASA	
II n,%	31 (44,92)
III n,%	20 (28,98)
IV n,%	18 (26,1)
Endikasyon	
Acil, n,%	36 (52,18)
Fetus Nedenli n,%	18 (26,09)
Maternal Nedenli n,%	18 (26,09)
Elektif n,%	33 (47,82)
Yatış Yeri	
Pandemi Servis n,%	57 (82,60)
Pandemi Yoğun Bakım n,%	12 (17,40)
Akciğer Tutulumu	
Var n,%	22 (31,88)
Yok n,%	47 (68,12)
Anestezi Şekli	
Genel n,%	1 (1,44)
Spinal n,%	68 (98,56)
Ameliyat Süresi, dakika	34,17
Fetal Doğum Ağırlığı, gram	2690
Yatış Süresi, gün	5,4
Exitus	
Fetal n,%	3 (4,34)
Maternal n,%	6 (8,69)
Gravide, n	4
Parite, n	2

ASA: American Society of Anesthesiologists

Tablo 2. Hastaların Laboratuvar Bulguları

Giriş ortalama hemoglobin (g/dL)	11,67
Maximum ortalama prokalsitonin (ng/mL)	0,41
Maximum ortalama C reaktif proteini (mg/L)	64
Maximum ortalama D-Dimer (ng/mL)	2,96

Tartışma

Elektif ve acil sezaryenlerde, Covid-19 pandemisi öncesindeki anestezi yöntemi tercihleri ile pandemi sırasındaki tercihlere bakıldığında her iki dönemde de spinal anestezinin daha fazla tercih edildiğini gözlemledik. Genel anestezinin maternal morbidite ve mortalite riskini artırması nedeniyle doğum yapan kadınlara anestezi ve analjezi sağlamak için nöroaksiyel anestezi tercih edilen yöntemdir (6). Anne hastaların doğal hava yolu riskine ek olarak, Covid-19, özellikle semptomatik hastalar için hızla kötüleşen solunum komplikasyonları geliştirme riskini artırır, hasta için özel bir risk ekler (7). Hava yolu manipülasyonu, anestezi uygulayıcısına yüksek viral yük bulaşmasına yol açabilecek yüksek riskli aerosolizasyon prosedürleri olarak kabul edildiğinden (8), kontrendikasyon olmadığı durumlarda Covid-19 pozitif hastalarda nöroaksiyel anestezi yapılması önerilir (9). Önceki yayınlar, Covid-19 ve benzeri enfeksiyon varlığında hastalar için nöroaksiyel anestezinin güvenliliğini ve

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) giyen anestezi personeline minimal viral bulaşma olduğunu göstermiştir (10).

Nöroaksiyel bloklar sezaryen doğumda erken emzirme, ameliyat sonrası daha iyi ağrı yönetimi ve daha az ameliyat sonrası solunum komplikasyonları varlığının yanı sıra anne ile bebek arasındaki erken bağ için tercih edilir. Ayrıca kilo alımı, meme büyüklüğünde büyüme ve üst solunum yolu mukozasının ödemi nedeniyle zor entübasyon riski nedeniyle genel popülasyona göre sezaryenlerde daha fazla uygulanmaktadır (11). Başarısız entübasyon, başarısız ventilasyon ve aspirasyon riski, obstetrik morbiditenin başlıca nedenleridir. Bu nedenle, hava yolu yönetimi riskinin artması, sezaryen doğumda nöroaksiyel tekniğin tercih edilmesine yol açar.

Pandemi sürecinde genel anestezi sırasındaki maske ventilasyonu, trakeal entübasyon, noninvaziv ventilasyon ve trakeal aspirasyon gibi aerosol yaratan girişimler kontaminasyon riskini artırırken rejyonel anestezi ile bu risklerin daha az olması (12,13) pandemi sürecinde rejyonel anesteziyi tercih edilir duruma getirmiştir (14). Birçok yurtdışı çalışmada, yazarlar, Covid-19 tanılı gebelerde kombine spinal-epidural, epidural ve spinal anestezisi uyguladıklarını ve rejyonel anestezi yönetimlerinin çok daha güvenilir olduğunu bildirmişlerdir (15-17). Ülkemizde yapılan çalışmalara baktığımızda 254 vakalı seride 231 vakada spinal anestezi, 22 vakada genel anestezi bir vakada da spinal anestezi sonrası genel anestezie geçiş olduğu gösterilmiş, spinal anestezi deneyimli ellerde yapıldığında hem semptomatik hem de asemptomatik Covid-19 gebelerinde güvenli ve yeterli bir anestezi yöntemi olduğu belirtilmiştir (18). Bir diğer 61 vakalık çalışmada ise 3 hasta hariç 58 hastada spinal anestezi uygulandığı belirtilmiş ve spinal anestezinin, özellikle pnömonili hastalarda olmak üzere Covid-19 gebelerinde güvenli ve etkili bir şekilde uygulanabileceği söylenmiştir (19). Tüm bu çalışmalara baktığımızda rejyonel anestezi yönetiminin Covid-19 semptomlarını şiddetlendirmedeğini ve koruyucu ekipman kullanıldığında anestezistlere bulaş riskinin düşük olduğunu göstermiştir. Bulaş riskinin azaltılmasında teması önleyici stratejiler, koruyucu ekipmandan daha değerlidir (20). Bu stratejiler, prosedürleri yerine getiren personel için cerrahi maske ve önlük, gözlemin korunması ve eldiven kullanımı olarak sıralanabilir. Buna ek olarak, hastaların izolasyonu ile teşhis ve tedavileri sırasında alınması gereken uygun önlemler dâhil olmak üzere dikkatli enfeksiyon kontrolüne odaklanılmalıdır (21). Bizim çalışmamızda belirtilen tarihler arasında Covid-19 PCR testi pozitif olan toplam 69 hasta sezaryene alınmış, bu hastaların 68'ine spinal anestezi ve karaciğer yetmezliği ve pansitopenisi olan 1 hastaya genel anestezi uygulanmıştır. Spinal anestezi vakalarının 6'sı genel anestezie döndü. Bu 6 vakanın 5'inde bilateral akciğer tutulumu vardı ve gelişen solunum sıkıntısı sebebiyle genel anestezi uygulandı. Kalan 1 hastada ise HELLP (Hemolysis, Elevated Liver Enzymes, Low Platelet) sendromu tanısı vardı ve intraoperatif kanama geliştiği için genel anestezie geçildi.

Schwartz ve ark., komorbid hastalıkların (preeklampsi, gebeliğe bağlı hipertansiyon, gestasyonel diyabet, uterintoni vb.) intrauterin SARS-CoV-2'nin fetüse bulaşması için risk oluşturmadığını bildirmiştir. Ayrıca 30 ila 40 haftalık gebelik ile anneden çocuğa bulaşma arasında bir ilişki bulunamamışlardır (22). Juan ve ark., Covid-19 enfeksiyonu olan 324 gebe kadının gözden geçirilmesinde yedi anne ölümü bildirmiş ve gebe kadınlarda ciddi pnömoni sıklığını %0-14 olarak bildirmiştir (23). Bizim çalışmamızda mortalite oranımız tüm hastalarda %8,69 iken, pnömonili hastalarda %22,7 idi. Yine aynı çalışmada dört intrauterin fetal ölüm ve iki neonatal ölüm bildirdi. Bizim çalışmamızda ise yenidoğanlarımızın hiçbirinde Covid-19 enfeksiyonu veya konjenital anomali saptanmadı. Bu yenidoğanların %31,8'inin yenidoğan yoğun bakıma ihtiyacı vardı. İntrauterin fetal ölüm oranımız %2,89 idi. 1 yenidoğan yoğun bakımda ex oldu (%1,44).

Çalışmanın kısıtlamalarından bahsetmek gerekirse ilki tek merkezli geriye dönük bir çalışma olmasıdır. İkinci kısıtlama ise çalışmaya dahil edilen hastalar sadece mesai saatlerinde opere edilmiş ve rejyonel anestezi ile opere edilen hasta sayısı genel anesteziye göre daha fazla bulunduğu için spinal anestezi ile genel anestezi arasında bir karşılaştırma yapılamamıştır.

Sonuç olarak anestezistler gebeleri iyi değerlendirmeli, hak ettikleri en doğru anestezi yönetimini ihmal etmeden sağlamalı ve tüm sağlık çalışanlarının operasyon sırasında güvenliğini sağlamalıdır. Bilindiği üzere genel anestezide kontaminasyon ve morbidite riskinin artması nedeniyle Covid-19'lu gebelerde rejyonel anestezi daha fazla ön plana çıkmaktadır. Sonuç olarak, nöroaksiyal anestezi, hava yolu manipülasyonu riskini ortadan kaldırması ve bu hasta grubunda pulmoner komplikasyonları önemli ölçüde azaltması nedeniyle sezaryen operasyonu ile doğum yapacak hastalarda en iyi anestezi yöntemi olmaya devam etmektedir. Covid-19 enfeksiyonu, doğum için spinal anestezi uygulanan hastaların hemodinamik parametrelerini etkilememekte ve perioperatif komplikasyon riskini artırmıyor gibi görünmektedir.

Etik onam: Harran Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik kurulu (tarih: 04/07/2022; karar: HRÜ/22.13.12)

Yazar Katkıları:

Konsept: A.K.

Literatür Tarama: A.K., A.E.

Tasarım: A.K., M.T.

Veri toplama: A.K., A.E.

Analiz ve yorum: A.K., M.T.

Makale yazımı: A.K., A.E.

Eleştirel incelenmesi: A.K. M.A.K.

Çıkar Çatışması: Herhangi bir çıkar çatışmamız bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Araştırma kapsamında herhangi bir kurum ya da kuruluşun finansal destek sağlanmamıştır.

Kaynaklar

1. Rasmussen SA, S.J., Lednický JA, Wen TS, Jamieson DJ. , Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: what obstetricians need to know. Am J Obstet Gynecol 2020;222(5):415-426.
2. Maxwell C, M.A., Tai KFY, Sermer M., Management guidelines for obstetric patients and neonates born to mothers with suspected or probable severe acute respiratory syndrome (SARS). J Obstet Gynaecol Can. 2009;31(4):358-364., 2020.
3. Favre G, Pomar L, Musso D, Baud D. 2019-nCoV epidemic: what about pregnancies? Lancet. 2020;22;395(10224):e40.
4. Midwives., R.C.o.O.a.G.a.T.R.C.o., Coronavirus (covid-19) infection in pregnancy: information for healthcare professionals. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists,, 2020.
5. Jan M, Bhat WM, Rashid M, Ahad B. Elective Cesarean Section in Obstetric COVID-19 Patients under Spinal Anesthesia: A Prospective Study. Anesth Essays Res. 2020;14(4):611-614.
6. Canet J., Gallart L., Gomar C., Paluzie G., Vallès J., Castillo J., Sabaté S., Mazo V., Briones Z., Sanchis J., et al. Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. Anesthesiology. 2010;113:1338–1350. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181fc6e0a.
7. Zaigham M., Andersson O. Maternal and perinatal outcomes with COVID-19: A systematic review of 108 pregnancies. Acta Obstet. Gynecol. Scand. 2020;99:823–829. doi: 10.1111/aogs.13867.
8. Tran K., Cimon K., Severn M., Pessoa-Silva C.L., Conly J. Aerosol-generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: A systematic review. PLoS ONE. 2012;7:e35797. doi: 10.1371/journal.pone.0035797.
9. Bampoe S., Odor P.M., Lucas D.N. Novel coronavirus SARS-CoV-2 and COVID-19. Practice recommendations for obstetric anaesthesia: What we have learned thus far. Int. J. Obstet. Anesth. 2020;43:1–8.
10. Plaat F., Campbell J.P. Is spinal anaesthesia an aerosol-generating procedure? Transmission of SARS-CoV-2 from patient to anaesthetist. Br. J. Anaesth. 2020;125:e315. doi: 10.1016/j.bja.2020.06.015.
11. Chen R, Zhang Y, Huang L, Cheng BH, Xia ZY, Meng QT. Safety and efficacy of different anesthetic regimens for parturients with COVID-19 undergoing cesarean delivery: a case series of 17 patients. Can J Anaesth. 2020;67:655-63.
12. von Ungern-Sternberg BS, Boda K, Chambers NA, et al. Risk assessment for respiratory complications in paediatric anaesthesia: a prospective cohort study. Lancet. 2010;376:773-83.
13. Warren J, Sundaram K, Anis H, et al. Spinal anesthesia is associated with decreased complications after total knee and hip arthroplasty. J Am Acad Orthop Surg. 2020;28:213-21.
14. Uppal V, Sondekoppam RV, Landau R, El-Boghdady K, Narouze S, Kalagara HKP. Neuraxial anaesthesia and peripheral nerve blocks during the COVID-19 pandemic: a literature review and practice recommendations. Anaesthesia. 2020;75:1350-63. https://doi.org/10.1111/anae.15105
15. Yue L, Han L, Li Q, et al. Anesthesia and infection control in cesarean section of pregnant women with COVID-19 infection: A descriptive study. J Clin Anesth. 2020;66:109908.
16. Kinsella SM, Carvalho B, Dyer RA, et al. International consensus statement on the management of hypotension with

- vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia*. 2018;73:71-92. <https://doi.org/10.1111/anae.14080>
17. Zhong Q, Liu YY, Luo Q, et al. Spinal anaesthesia for patients with coronavirus disease 2019 and possible transmission rates in anaesthetists: retrospective, single-centre, observational cohort study. *Br J Anaesth*. 2020;124:670-5.
 18. Aydın Güzey N, Uyar Türkyılmaz E. Evaluation of 254 cesarean sections with COVID-19 in terms of anesthesia and clinical course: 1-year experience. *J Anesth*. 2022 Aug;36(4):514-523.
 19. Karasu D, Kilicarslan N, Ozgunay SE, Gurbuz H. Our anesthesia experiences in COVID-19 positive patients delivering by cesarean section: A retrospective single-center cohort study. *J Obstet Gynaecol Res*. 2021 Aug;47(8):2659-2665.
 20. Jain K, Alen J, Kumar S, Mitra S. Protocolized approach to a COVID-19 parturient undergoing a cesarean section- A case report. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2020;36:407-10.
 21. Türken M, Köse Ş. COVID-19 Bulaş Yolları ve Önleme. *Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi*. 2020;30:36-42. <https://doi.org/10.5222/terh.2020.02693>
 22. Schwartz DA. An analysis of 38 pregnant women with covid-19, their newborn infants, and maternal- fetal transmission of SARS-CoV-2: maternal coronavirus infections and pregnancy outcomes. *Arch Pathol Lab Med*. 2020;144:799-805.
 23. Juan J, Gil MM, Rong Z, Zhang Y, Yang H, Poon LC. Effect of coronavirus disease 2019 (COVID-19) on maternal, perinatal and neonatal outcome: systematic review. *Ultrasound ObstetGynecol*. 2020;56:15-27.