

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN *PRELOADING* DAN
COLOADING CAIRAN DALAM MENGATASI
HIPOTENSI PADA PASIEN OPERASI *SECTIO*
CAESAREA DENGAN SPINAL ANESTESI:
*LITERATURE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:

**MAXIMILIANUS RIVALDO VISANTINO
1811604034**

**PROGRAM STUDI KEPERAWATAN ANESTESIOLOGI
PROGRAM SARJANA TERAPAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN *PRELOADING* DAN
COLOADING CAIRAN DALAM MENGATASI
HIPOTENSI PADA PASIEN OPERASI *SECTIO*
CAESAREA DENGAN SPINAL ANESTESI:
*LITERATURE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Guna Melengkapi Sebagaimana Syarat Untuk
Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan Kesehatan
Pada Program Studi Keperawatan Anestesiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta



**Disusun oleh:
MAXIMILIANUS RIVALDO VISANTINO
1811604034**

**PROGRAM STUDI KEPERAWATAN ANESTESIOLOGI
PROGRAM SARJANA TERAPAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN *PRELOADING* DAN *COLOADING*
CAIRAN DALAM MENGATASI HIPOTENSI PADA PASIEN
OPERASI *SECTIO CAESAREA* DENGAN SPINAL
ANESTESI: *LITERATURE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
MAXIMILIANUS RIVALDO VISANTINO
1811604034**

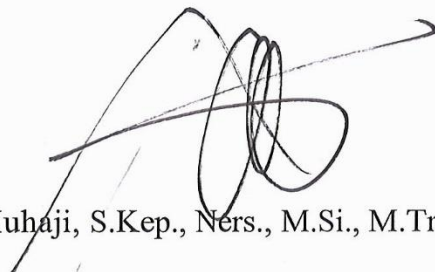
Telah Disetujui Oleh Pembimbing Pada Tanggal:

09 September 2022



umisa
Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

(Muhaji, S.Kep., Ners., M.Si., M.Tr.Kep)

EFEKTIVITAS PEMBERIAN *PRELOADING* DAN *COLOADING* CAIRAN DALAM MENGATASI HIPOTENSI PADA PASIEN OPERASI *SECTIO* *CAESAREA* DENGAN SPINAL ANESTESI : *LITERATURE REVIEW*¹

Maximilianus Rivaldo Visantino², Muhaji³

ABSTRAK

Latar Belakang : Pemberian cairan dalam kasus ibu hamil yang menjalani operasi *sectio caesarea* dengan spinal anestesi merupakan salah satu teknik dalam mencegah terjadinya hipotensi. Komplikasi hipotensi pada ibu dapat menyebabkan terjadinya bradikardi, mual dan muntah yang dapat menyebabkan morbiditas pada ibu.

Tujuan : Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas *preloading* cairan dan *coloding* cairan dalam mengatasi hipotensi pada pasien *sectio caesarea* dengan spinal anestesi.

Metode : Jenis penelitian ini adalah *literature review* dengan jurnal yang didapatkan dari *Research Gate*, *PubMed*, dan *ScienceDirect* yang diterbitkan pada tahun 2016-2021

Hasil : Sebanyak 13 penelitian yang layak untuk dilakukan *review* sebanyak 9 artikel mengatakan bahwa *coloding* lebih efektif dalam mengatasi hipotensi dibandingkan *preloading* dan 4 artikel lainnya mengatakan bahwa keduanya kurang efektif dalam mengatasi hipotensi

Kesimpulan : *Coloding* cairan yang dilakukan pada pasien yang menjalani *sectio caesarea* lebih efektif dalam mengatasi kejadian hipotensi dibandingkan dengan *preloading*

Saran : Untuk penelitian selanjutnya dapat mengganti atau membandingkan cairan jenis yang berbeda.

Kata Kunci : spinal anestesi, *sectio caesarea*, *preloading*, *coloding*

Daftar Pustaka : 45 (2006-2021)

¹Judul

²Mahasiswa Program Studi Keperawatan Anestesiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Program Studi Keperawatan Anestesiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

**THE EFFECTIVENESS OF LIQUID PRELOADING AND COLOADING IN
OVERCOMING HYPOTENSION IN SECTIO CAESARIAN SURGICAL
PATIENTS WITH SPINAL ANESTHESIA :
A LITERATURE REVIEW¹**

Maximilianus Rivaldo Visantino², Muhaji³

ABSTRACT

Background: Administration of fluids in the case of pregnant women undergoing cesarean section surgery with spinal anesthesia is one technique to prevent hypotension. Complications of hypotension in the mother can cause bradycardia, nausea and vomiting which can cause maternal morbidity.

Objective: The purpose of this study was to determine the effectiveness of fluid preloading and fluid coloadng in overcoming hypotension in cesarean section patients with spinal anesthesia.

Methods: This type of research applied a literature review with journals obtained from Research Gate, PubMed, and ScienceDirect published in 2016-2021.

Results: As many as 13 studies to be reviewed, 9 articles mentioned that coloadng was more effective in treating hypotension than preloading, and 4 other articles state that both of them were less effective in treating hypotension.

Conclusion: Fluid coloadng performed on patients undergoing cesarean section was more effective in treating the incidence of hypotension compared to preloading.

Keywords : Spinal Anesthesia, Sectio Caesarea, Preloading, Coloadng

References : 45 (2006-2021)

¹ Title

² Student of Anesthesiology Nursing Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Lecturer of Anesthesiology Nursing Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Spinal anestesi adalah teknik pemberian obat anestetik lokal ke dalam ruang *subarachnoid*. spinal Anestesi merupakan salah satu teknik dalam anestesi regional yang digunakan sebagai analgesik karena menghilangkan nyeri dan pasien dapat tetap sadar. Blokade yang terjadi pada spinal anestesi hanya memenuhi satu dari syarat trias anestesi yaitu menghilangkan persepsi nyeri. Blokade nyeri yang terjadi pada spinal anestesi menyesuaikan ketinggian penyuntikan anestetik pada segmen ruang subaraknoid tertentu. Komplikasi yang terjadi pada spinal anestesi biasanya bersangkutan dengan blokade saraf simpatis, yaitu hipotensi, bradikardi, mual dan muntah (Pramono, 2015).

Teknik spinal anestesi sering digunakan pada operasi *sectio caesarea* (SC) dikarenakan mulai kerja yang cepat, blokade sensorik dan juga motorik

yang lebih dalam, risiko toksisitas obat anestesi kecil, serta kontak fetus dengan obat-obatan minimal. Namun demikian, insidensi hipotensi merupakan salah satu kerugian yang sering terjadi pada teknik ini. Pada spinal anestesi, vasodilatasi akut akibat blokade sistem saraf simpatis meningkatkan kapasitas pembuluh darah perifer sehingga menurunkan aliran balik vena yang merupakan determinan utama curah jantung (Fikran, 2016)

Berdasarkan data dari Rikesdas (Riset Kesehatan Dasar) 2018 sekitar 13,857 (17,6%) persalinan dilakukan secara operasi dari total 78.736 persalinan yang terjadi di Indonesia (Riksedas, 2018). Hipotensi pada pasien yang menjalani operasi SC dengan spinal anestesi merupakan komplikasi yang sering terjadi. Angka kejadian hipotensi pasca spinal anestesi sekitar 60%-70% (Artawan, 2020).

Insiden terjadinya hipotensi spinal anestesi cukup signifikan.

Penyebab utama terjadinya hipotensi pada spinal anestesi adalah blokade tonus simpatis. Blokade simpatis menyebabkan terjadinya hipotensi, hal ini disebabkan menurunnya resistensi vaskuler sistemik dan curah jantung. Pada keadaan ini terjadi *pooling* darah dari jantung dan thoraks ke mesenterium, ginjal, dan ekstremitas bawah. Spinal anestesi menyebabkan hambatan simpatis yang menyebabkan dilatasi arterial dan bendungan vena (penurunan tahanan vaskular sistemik) dan hipotensi. Bendungan di vena menyebabkan penurunan aliran balik vena ke jantung, penurunan curah jantung dan menyebabkan hipotensi. Hipotensi pada pasien obstetri adalah pada tekanan darah sistolik dibawah 100 mmHg atau penurunan sebesar 25% pada tekanan darah sistolik (Putra *et al.*, 2016).

Kejadian hipotensi dapat mengakibatkan komplikasi pada ibu dan

bayi. Hipotensi pada ibu hamil dapat menyebabkan bradikardi, mual dan muntah yang dapat menyebabkan morbiditas pada ibu. Kejadian hipotensi maternal yang berat dapat menyebabkan penurunan perfusi utero-plasenta sehingga terjadi hipoksia, penurunan nilai APGAR, dan abnormalitas asam-basa pada bayi. Penanganan yang baik terhadap hipotensi dapat menghilangkan efek samping yang tidak menyenangkan ini (Fikran, 2016).

Pada saat keadaan kondisi hemodinamik tubuh terganggu akan mengakibatkan terjadi penurunan volume darah dan tekanan darah. Melalui regulasi oleh saraf simpatis dengan jarak waktu yang pendek akan meningkatkan *cardiac output* dan vasokonstriksi periperal, yang selanjutnya tekanan darah meningkat dan kembali normal (Hernawati, 2010).

Akan terapi efek kardiovaskular akibat tindakan spinal anestesia berhubungan

erat dengan level blokade simpatis yang mencapai persarafan setinggi thorakal I sampai lumbal II (T1–LII). Blokade simpatis akibat spinal anestesi menyebabkan dilatasi pembuluh darah sehingga menurunkan resistensi pembuluh darah sistemik yang akan menyebabkan hipotensi (Rustini *et al.*, 2016). Khususnya pada mekanisme efek pada ibu yang melahirkan dengan operasi SC adalah pada saraf otonom pre ganglion tipe B yang menyebabkan penurunan resistensi perifer dan vasodilatasi pembuluh darah perifer yang mengakibatkan ketidakseimbangan hemodinamik terutama perubahan pada suhu dan tekanan darah mengalami hipotensi serta peningkatan nadi (Rahmah, 2020).

Perubahan fisiologis yang terjadi pada sistem peredaran darah selama kehamilan merupakan faktor penting terjadinya penurunan tekanan darah lebih besar terjadi pada ibu hamil

dibandingkan orang normal karena penekanan pembuluh darah besar oleh uterus yang membesar. Perubahan fisiologis ini secara paradoks menjadi faktor risiko bagi wanita hamil yang menjalani operasi SC karena modifikasi pada jaringan pembuluh darah ini meningkatkan risiko cedera pembuluh darah penting saat pembedahan mempengaruhi atau mengeluarkan janin melalui histerotomi. Secara umum pendarahan yang dapat diterima selama operasi SC kurang lebih sebanyak 1000 ml dan jika jumlahnya lebih besar, disebut sebagai perdarahan obstetri (Aujang, 2018).

Pemberian cairan intravena untuk meningkatkan volume cairan sentral yang disertai pemantauan ketat tekanan darah merupakan tindakan untuk mengurangi resiko hipotensi. Tahanan vaskuler sistemik (*afterload*) menurun selama spinal anestesi dan *preload* menjadi penentu utama dari

curah jantung, pemberian cairan intravena dan posisi merupakan tindakan utama dalam mencegah hipotensi selama spinal anestesi. Pemberian cairan intravena akan meningkatkan volume darah sirkulasi untuk mengkompensasi penurunan tekanan vaskuler perifer. Teknik pemberian cairan intravena dapat diberikan secara *preloading* atau *coloding*. *Preloading* merupakan pemberian cairan yang dilakukan 20 menit sebelum dilakukannya spinal anestesi, sedangkan *coloding* merupakan tindakan pemberian cairan 10 menit setelah dilakukannya spinal anestesi (Soeprapomo, 2020).

Penelitian yang lebih baru telah menunjukkan bahwa pasien dengan *preloading* sebelum spinal anestesi untuk pasien yang menjalani persalinan sesar memiliki sedikit atau tidak ada efek pada penurunan kejadian hipotensi. Akan tetapi Arndt. menemukan bahwa *preloading* menyebabkan penurunan

yang signifikan dalam insiden hipotensi, tetapi hanya untuk jangka waktu singkat (15 menit) setelah spinal anestesi (Neal & Rathmell, 2013).

Hasil dari penelitian Ansyori & Rihiantoro (2012) menunjukkan bahwa penelitian yang dilakukan pada 60 pasien yang dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan didapatkan hasil pemberian cairan secara *preloading* maupun *coloding* sama-sama efektif untuk mencegah terjadinya hipotensi. Akan tetapi penelitian dari Fwacs (2017) yang dilakukan pada 60 pasien yang dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan mendapatkan hasil sama-sama tidak efektif dalam mencegah terjadinya hipotensi.

Berdasarkan data kasus operasi SC dengan spinal anestesi dan tingginya insiden komplikasi hipotensi pada teknik anestesi tersebut, serta adanya perbedaan hasil penelitian dari beberapa *literature* dalam penanganan hipotensi yang

diberikan, penulis tertarik untuk meneliti tentang perbedaan efektivitas dari teknik pemberian secara *preloading* dan *coloadng* terhadap pasien yang mengalami penurunan tekanan darah pada pasien SC dengan spinal anestesi

Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam *literature review* ini adalah “efektivitas pemberian *preloading* dan *coloadng* cairan dalam mengatasi hipotensi pada pasien *sectio caesarea* dengan spinal anestesi?”

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas *preloading* cairan dan *coloadng* cairan dalam mengatasi hipotensi pada pasien *sectio caesarea* dengan spinal anestesi.

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode *literature review*. Artikel yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari artikel yang telah

dipublikasikan dan dicari pada *database* seperti *Research Gate*, *PubMed*, dan *ScienceDirect*. Dengan kriteria artikel yang terbit pada tahun 2016-2021 yang membahas pemberian cairan dengan *Preloading* dan *coloadng* yang berupa artikel *free full text* atau *open access* yang berbahasa indonesia dan berupa studi dengan desain *Randomized Controlled Trial (RCT)*, quasi eksperimen, atau komparatif

Hasil

Berdasarkan hasil pencarian *literature* dengan menggunakan situs jurnal *Research Gate*, *PubMed*, dan *ScienceDirect*. Setelah dilakukan identifikasi yang relevan dengan judul sebanyak 13 artikel yang dibaca memiliki kualitas baik yang terdiri dari jurnal nasional dan jurnal internasional.

Hasil dari artikel yang didapat diantaranya 11 diantaranya menggunakan desain *Randomized control trial (RCT)* (Abrar *et al.*, 2019; Ansari *et al.*, 2021; Bhardwaj *et al.*, 2020; Borse *et al.*, 2020;

Chandel *et al.*, 2020; Farid *et al.*, 2016; Fikran *et al.*, 2016; Fwacs, 2017; Artawan *et al.*, 2020; Mohammad *et al.*, 2021; Rupnar, 2018) dan 2 jurnal lainnya menggunakan desain *comparative cross sectional* (Bassiony *et al.*, 2018; C & George, 2017)

Pembahasan

1. Karakteristik penelitian

Hasil dari pencarian artikel sebagian besar artikel menggunakan 0.5% bupivacaine dengan dosis 10 mg hingga 12.5 mg dengan salah satu penelitian menggunakan opioid fentanil sebesar 25 mcg, satu penelitian menggunakan bupivacaine 0.75%, dan empat jurnal tidak menjelaskan jenis dan dosis obat yang digunakan untuk spinal anestesi. Jenis cairan yang digunakan dalam 12 penelitian menggunakan kristaloid dan satu penelitian menggunakan koloid. Dosis *preloading* yang digunakan dalam

pemberian cairan menggunakan dosis yang beragam mulai dari 10 ml/kgBB, 15 ml/kgBB, 20 ml/kgBB, 500 ml, dan 1000 ml yang diberikan 10 menit, 15 menit, dan 20 menit sebelum pemberian spinal anestesi. Dosis *coloadng* cairan yang diberikan pada pasien sama dengan *preloading* yang diberikan segera setelah dilakukannya spinal anestesi.

2. Hipotensi selama spinal anestesi

Tekanan darah merupakan tekanan yang ditimbulkan pada dinding arteri saat darah dipompakan keluar dari jantung ke seluruh tubuh. Tekanan darah biasanya digambarkan sebagai rasio tekanan sistolik terhadap tekanan diastolik. Tekanan darah normal orang dewasa pada umumnya 120/80 mmHg. Batas diastole dikatakan normal adalah 60-90 mmHg sedangkan sistole dikatakan normal diatas diatas 90-140 mmHg. hipotensi merupakan

suatu keadaan tekanan darah yang rendah yang abnormal, yang ditandai dengan tekanan sistolik yang mencapai di bawah 90 mmHg, atau dapat juga ditandai dengan penurunan sistolik atau MAP (*mean arterial pressure*) mencapai dibawah 20%-30% dari baseline. Hipotensi (tekanan sistolik <90 mm Hg) terjadi pada sekitar sepertiga dari pasien yang menerima spinal anestesi. Hipotensi terjadi karena blok sistem syaraf simpatis yang menurunkan aliran balik vena ke jantung dan menurunkan *cardiac output* atau berkurang resistensi vaskuler sistemik. Derajat hipotensi sering sejajar dengan tingkat sensorik spinal anestesi dan status volume cairan intravaskular pasien (Canturk & Canturk, 2019).

Penyebab umum terjadinya hipotensi selama pembedahan SC disebabkan oleh kompresi

aortakaval, hipovolemi, dan blok simpatik pada spinal anestesi. Pemberian spinal anestesi secara efektif menghilangkan kontrol simpatis dari sistem vaskular. Simpatotomi yang diinduksi menyebabkan vasodilatasi pada arteri dan vena dengan penurunan selanjutnya pada resistensi vaskular sistemik. Secara tradisional, hipotesis utama yang mendasari mekanisme hipotensi pada spinal anestesi adalah bahwa penurunan tekanan vena sentral akan mengurangi curah jantung (CO) dan dengan demikian mengurangi tekanan arteri. Namun, penelitian lebih lanjut menilai variabel hemodinamik ibu telah menunjukkan bahwa *stroke volume* (SV), CO, dan denyut jantung (HR) meningkat dalam 15 menit pertama setelah induksi spinal anestesi. Hipovolemi juga terjadi pada pasien yang

menjalani SC, hipovolemi ini disebabkan oleh perdarahan pada bagian dilakukannya pembedahan. Pada SC perdarahan rata-rata darah yang hilang akibat pembedahan sebesar 800-1000 ml yang mana belum kembali ke normal sampai 1-2 minggu setelah kelahiran (Biricik & Ünlüenç, 2021).

Spinal anestesi menyebabkan hipotensi melalui beberapa mekanisme patofisiologi, yang paling signifikan ditimbulkan oleh simpatolisis yang cepat karena peningkatan sensitivitas serabut saraf terhadap anestesi lokal selama kehamilan. Tingkat penyumbatan rantai simpatis berhubungan dengan tingkat penyebaran kranial anestesi lokal dalam ruang subarahnoid, seringkali sulit untuk diprediksi dan biasanya mencapai beberapa dermatom di atas tingkat blok sensorik. Sensitivitas yang lebih

tinggi terhadap anestesi lokal dikombinasikan dengan kompresi aortocaval dari rahim hamil adalah alasan utama untuk peningkatan insiden dan tingkat hipotensi yang lebih tinggi pada wanita hamil, dibandingkan dengan pasien non-obstetrik (Šklebar *et al.*, 2019).

Wanita hamil juga menunjukkan peningkatan tingkat aktivitas simpatik dibandingkan dengan aktivitas parasimpatis. Oleh karena itu, simpatolisis mengarah pada derajat yang lebih tinggi dari vasodilatasi perifer dan dominasi aktivitas parasimpatis, akibatnya mengurangi aliran balik vena dan pre-load jantung, dan mengakibatkan bradikardia, mual dan muntah. Penurunan pre-load pada gilirannya menghasilkan penurunan curah jantung, yang menyebabkan hipotensi sistemik. Keadaan ini semakin diperparah oleh kompresi

aortocaval. Blokade simpatis yang lebih tinggi secara proporsional mengurangi terjadinya mekanisme kompensasi melalui baroreseptor dan meningkatkan risiko refleksi *cardioinhibitory* seperti refleksi *Bezold-Jarisch* dan, akhirnya, henti jantung dan kematian (Šklebar *et al.*, 2019).

Mual dan muntah adalah salah satu komplikasi yang sering terjadi pada spinal anestesi untuk pasien SC dikarenakan hipotensi akut yang mengurangi perfusi serebral, yang menginduksi iskemia batak otak sementara dan mengaktifkan reflek mual. Hal ini juga dapat menyebabkan hipoksia serebral sementara yang berubangan dengan penurunan signifikan dalam volume darah serebral ibu, saturasi oksigen serebral dan oksigenisasi. Hipotensi ibu yang parah dan berkepanjangan dapat menyebabkan

vertigo dan penurunan tingkat kesadaran, yang lebih jarang terjadi jika penurunan tekanan darah segera diobati (Hirose *et al.*, 2016).

Kesimpulan yang didapat dari pernyataan diatas hipotensi pada spinal anestesi terjadi akibat blokade saraf simpatis yang berfungsi mengatur tonus otot vaskuler. Blokade serabut saraf simpatis preganglionik yang progresif, menimbulkan vasodilatasi vena dan penurunan tahanan perifer serta aliran balik vena ke jantung, mengakibatkan pergeseran volume darah, terutama ke splanknikus dan ekstremitas bawah. Penurunan tekanan darah oleh spinal anestesi terjadi penurunan paling rendah pada 15 menit awal. Pada juga terjadi perubahan fisiologi pada sistem saraf pusat yang mana menyebabkan ibu hamil lebih sensitif terhadap blokade saraf simpatis yang terjadi akibat

penurunan cairan serebrospinal, menurunnya volume ruangan epidural, dan meningkatkan tekanan ruang epidural. Perubahan ini menyebabkan meningkatkan penyebaran obat lokal anestesi ke arah cephal.

Selain blokade pada saraf simpatis yang disebabkan oleh spinal anestesi hipotensi pada ibu hamil yang menjalani SC juga diperburuk oleh kompresi aortakaval yang terjadi akibat posisi *supine* (terlentang). Tekanan ini mengakibatkan aliran balik vena ke jantung tidak dekuat kolateral dari sistem vena kava tidak mencukupi aliran balik vena yang normal sehingga terjadi penurunan curah jantung. Hal ini menyebabkan terjadinya takikardi, pucat, mual, serta hipotensi dan pusinn. Pada posisi terlentang, obstruksi vena cava inferior hampir menyeluruh. Aorta

ditekan oleh uterus yang hamil, posisi dekubitus lateral kiri menyebabkan peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis dan aktivitas vagal. Wanita hamil dalam posisi ini mengalami penurunan 10-20% dalam volume sekuncup dan curah jantung (Morgan, 2006).

3. Pengaruh pemberian *preloading* pada hipotensi spinal anestesi

Pemberian cairan secara *preloading* merupakan salah satu tindakan yang umum untuk mengurangi hipotensi yang diinduksi spinal anestesi. *Preloading* dengan cairan intravena ini mengimbangi efek vasodilatasi yang terjadi akibat terjadinya blokade saraf simpatik yang terjadi akibat pemberian spinal anestesi yang dilakukan sehingga dapat mempertahankan aliran vena yang kembali ke jantung (Bajwa *et al.*, 2013). Dalam praktiknya pemberian cairan *preloading*

diberikan sebesar 10-20 ml/kgBB selama 15-20 menit sebelum dilakukannya spinal anestesi. Pemberian cairan ini diberikan sebagai pengganti defisit cairan sebelum operasi dan mempertahankan kesetabilan hemodinamik pasien saat terjadinya hipotensi pada 5 mnt pertama setelah pemberian spinal anestesi. Bajwa *et al* (2013) mengatakan bahwa pemberian *preloading* menurunkan kejadian hipotensi setelah anestesi spinal dalam 5 menit pertama setelah injeksi subarachnoid dibandingkan dengan pasien yang tidak menerima *preloading*.

Banerjee *et al* (2010) menyebutkan bahwa walau *preloading* mungkin tidak berhasil dalam mengurangi kejadian hipotensi karena beberapa alasan. Pemuatan cairan dini mungkin tidak secara efektif meningkatkan volume

intravaskular pada saat vasodilatasi maksimum. Studi sukarela telah menunjukkan bahwa infus cepat larutan Ringer laktat meningkatkan volume intravaskular sekitar 10%. Ini menurun dengan cepat ketika infus dihentikan. *Preloading* dapat menginduksi peregangan atrium, melepaskan peptida natriuretik atrium. Karena peptida natriuretik tipe C adalah vasodilator kuat yang diproduksi di endotel pembuluh darah besar, pemberian cairan yang cepat (baik sebelum atau selama induksi anestesi) dapat memperburuk vasodilatasi perifer dan memfasilitasi ekskresi cairan. Akhirnya, prehidrasi mempengaruhi distribusi anestesi lokal dalam cairan serebrospinal (CSF) dengan mengubah sirkulasi CSF.

Teknik pemberian cairan secara *preloading* dengan cairan intravena ini mengimbangi efek

vasodilatasi simpatetektomi yang disebabkan oleh spinal anestesi sehingga mempertahankan pengembalian vena dan dengan demikian penurunan tekanan darah dicegah. Hipotensi dapat dicegah dengan pemberian cairan *preloading* untuk mengurangi hipovolemia relatif akibat vasodilatasi pada pembuluh darah perifer sebelum dilakukan spinal anestesi. Pemberian *preloading* secara fisiologi akan meningkatkan jumlah cairan didalam intravena hingga sebesar 10% akan tetapi tipe cairan kristaloid hanya bertahan di dalam pembuluh darah tidak terlalu lama sebelum pindah ke cairan ekstraseluler yang mana menyebabkan tidak dapat sepenuhnya menempati rongga/ruangan intravena yang melebar akibat terjadinya vasodilatasi oleh spinal anestesi. Hal ini ditunjukkan oleh jurnal yang

menyebutkan bahwa *preloading* kurang efektif dalam mempertahankan tekanan darah setelah dilakukannya spinal anestesi (Shang *et al.*, 2021).

Bassiony *et al* (2018) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa pemberian cairan secara *preloading* dengan kristaloid terjadi penurunan tekanan darah sistolik, diastolik dan nadi yang paling rendah dibandingkan dengan *preloading* dengan menggunakan koloid atau *coloadng* dengan menggunakan koloid. Kejadian hipotensi pada penelitian ini didapatkan pada menit ke 6 dan 9 yang mana total dari pasien yang diberikan cairan kristaloid dengan cara *preloading* 35 dari 35 pasien mengalami kejadian hipotensi. Selain itu Jawaid *et al* (2020) didalam penelitiannya juga menyebutkan bahwa pemberian kristaloid pada pasien yang

menjalani SC dengan spinal anestesi juga kurang efektif dalam mengatasi penurunan tekanan darah yang diakibatkan oleh spinal anestesi.

4. Pengaruh pemberian *coloadng* pada hipotensi spinal anestesi

Teoh & Sia (2009) menyebutkan pemberian cairan *coloadng* menurunkan kejadian hipotensi dengan memaksimalkan ekspansi volume intravaskular selama vasodilatasi dari blok simpatis dan membatasi redistribusi dan ekskresi cairan. Secara fisiologis pemberian cairan secara *coloadng* mampu meningkatkan volume intravaskuler bertepatan dengan efek vasodilatasi maksimal dari spinal anestesi, sehingga pemberian cairan secara *coloadng* mampu mengurangi tingkat hipotensi. Pemberian cairan segera setelah spinal anestesi diberikan ke dalam ruang intratekal dianggap rasional

untuk mendapatkan efek maksimal selama selama waktu dilakukannya blokade karena cairan masih bertahan di intravaskuler saat terjadinya vasodilatasi akibat blokade simpatis (Bajwa *et al.*, 2013).

Coloadng dapat meningkatkan volume intravascular bertepatan dengan waktu vasodilatasi maksimal efek spinal anestesi sehingga dapat meminimalisir terjadinya hipotensi/derajat hipotensi akibatnya tekanan darah dapat dipertahankan dalam kondisi normal. Pada prinsipnya pencegahan hipotensi yaitu dengan meningkatkan volume sirkulasi untuk mengkompensasi penurunan resistensi Perifer (Ansyori & Rihiantoro, 2012).

Dalam pemeberian cairan secara *coloadng* cairan yang diberikan berefek dengan menaikkan

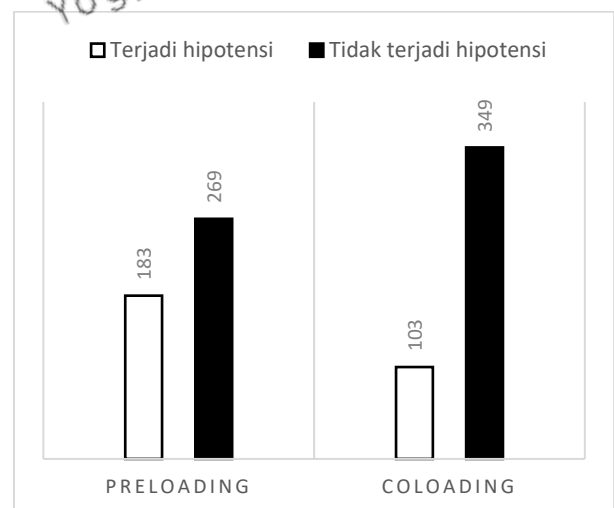
cardiac output jantung yang kurang akibat kurangnya cairan balik vena dari ekstremitas bawah, pemberian cairan pada *coloding* juga bertepatan dengan puncak terjadinya hipotensi yang disebabkan oleh spinal anestesi yang mana cairan yang diberikan setelah spinal anestesi bisa menempati ruang/rongga yang disebabkan oleh vasodilatasi vena yang berakibat naiknya cairan yang kembali ke jantung yang menyebabkan terjaganya tekanan darah.

Wani *et al* (2018) dalam penelitiannya menyebutkan pemberian cairan secara *coloding* didapatkan efektif dalam melakukan pencegahan terhadap kejadian hipotensi pada pasien SC. Ini juga ditandai dengan penggunaan vasopresor yang berkurang serta insiden mual dan muntah yang terjadi setelah dilakukannya spinal

anestesi. Banerjee *et al* dalam Sivanna (2017) menyebutkan insiden dari hipotensi di pemberian cairan secara *coloding* lebih efektif dalam mengatasi kejadian hipotensi dibandingkan dengan *preloading*.

5. Kejadian hipotensi

Tiga belas penelitian yang terdiri dari 1,038 pasien melaporkan kejadian hipotensi pada pasien yang menerima pemberian cairan secara *coloding* lebih sedikit dibandingkan dengan *preloading*.



Gambar 4.1 Distribusi Kejadian Hipotensi

Pada gambar 4.1 didapatkan dari 10 jurnal penelitian yang menunjukkan angka kejadian hipotensi didapatkan efektifitas penggunaan *coloadng* cairan dibandingkan dengan *preloading*. Total sebanyak 183 pasien mengalami kejadian hipotensi pada tindakan pemberian *preloading* cairan dan sekitar 103 pasien yang menjalani operasi SC dengan spinal anestesi yang diberikan *coloadng* yang mengalami hipotensi. Nilai tekanan darah sistolik juga menunjukkan efektifitas dari *preloading* dan *coloadng*. Chandel *et al* (2020) menunjukkan bahwa rata rata nilai minimum yang tercatat pada ada kedua kelompok adalah $90 \pm 12,5$ mm Hg pada kelompok *preloading* dan $100 \pm 9,5$ mm Hg

pada kelompok *coloadng* ($P=0,043$) masing-masing pada menit ke-7 dan ke-6. Pada penelitian oleh Artawan *et al* (2020) juga menunjukkan nilai penurunan tekanan darah sistolik pada pemberian *preloading* berada di titik minimum di angka 95.1 ± 11.1 mmHg di menit ke 6 yang dibandingkan dengan *coloadng* di menit yang sama 111.2 ± 9.3 mmHg. Perbedaan ini juga ditunjukkan pada penelitian oleh Bhardwaj *et al* (2020) rerata nilai tekanan darah sistolik minimum yang tercatat pada kelompok *preloading* adalah 94,80, yang dicatat setelah 5 menit SAB. Nilai minimum mean SBP pada kelompok *coloadng* adalah 104,24, yang juga dicatat 5 menit setelah SAB. Perbedaan penurunan SBP antara

dua kelompok signifikan secara statistik

6. Kebutuhan vasopresor

Kebutuhan vasopresor dalam artikel yang ditulis oleh Fwacs (2017) menunjukkan kebutuhan penggunaan vasopresor lebih rendah pada kelompok *coloadng* dengan 6 pasien yang membutuhkan satu dosis pemerian sedangkan *preloading* dari 14 pasien yang mengalami hipotensi 9 diantaranya membutuhkan vasopresor satu dosis dan 5 pasien membutuhkan dua dosis. Kebutuhan penggunaan vasopresor pada artikel lainnya juga menunjukkan hasil yang sama dimana penggunaan vasopresor lebih sedikit dalam perlakuan *coloadng* seperti pada artikel dari Bassiony *et al* (2018) menunjukkan penggunaan vasopresor lebih efisien pada

perlakuan *coloadng* sebanyak 6 pasien yang mengalami hipotensi membutuhkan 1 kali 10 mg ephedrine dibandingkan *preloading* dengan 8 pasien yang mengalami hipotensi membutuhkan 1 kali 10 mg ephedrine dan 2 pasien yang mengalami hipotensi membutuhkan 2 kali 10 mg ephedrine. Selain 2 penelitian diatas penelitian dari Bassiony *et al* (2018), Abrar *et al* (2019), dan Mohammad *et al* (2021) juga menunjukkan penggunaan vasopresos yang lebih efektif pada pasien dengan perlakuan *coloadng* dibandingkan *preloading*.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Dari tiga belas jurnal yang dianalisa menunjukkan bahwa hasil 9 Artikel menyatakan *coloadng* lebih efektif dalam mengatasi hipotensi dibandingkan *preloading* dan 4 artikel yang menyatakan baik *preloading* dan *coloadng* kurang efektif dalam mengatasi hipotensi pada ibu hamil yang menjalani SC akibat spinal anestesi. Kebutuhan vasopresor juga menunjukkan bahwa *coloadng* lebih unggul dengan lebih sedikitnya penggunaan vasopresor dibandingkan dengan *preloading*. Dari pembahasan artikel diatas menunjukkan bahwa *coloadng* lebih efektif dalam mengatasi hipotensi pada pasien operasi *sectio caesarea* dengan spinal anestesi.

Saran

Berdasarkan analisis literlature *review* yang telah dilakukan terkait dengan pemberian cairan secara *preloading* dan *coloadng* diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengembangkan studi ini dengan

mengganti atau membandingkan jenis cairan yang digunakan serta variable pembanding lainnya yang dapat digunakan untuk menentukan efektifitas dari pemberian cairan secara *preloading* dan *coloadng*.

Daftar Pustaka

- Abrar, N., Fathima, A., & Anjum, W. (2019). Crystalloid Preload Versus Crystalloid Co-load During Elective Caecarean Section Under Spinal Anesthesia. *Indiana Journal of Anesthesia and Analgesia*.
- Ansari, R., Jamil, A., Khan, H. A., Zahoor, N., Ahmad, Z., & Farooq, F. (2021). Effectiveness of Preload Verses Coload of Crystalloid during Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 15(5), 1139–1141. <https://doi.org/10.53350/pjmhs211551139>
- Ansyori, A., & Rihiantoro, T. (2012). Preloading dan Coloadng Cairan Ringer Laktat Dalam Mencegah Hipotensi pada Anestesi Spinal. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Sai Betik*, 8(2), 174–179. <https://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JKEP/article/view/161/153%0Ahttps://ejurnal.polt ekkes-tjk.ac.id/index.php/JKEP/article/view/161>
- Artawan, Im., Sarim, B., Sagita, S., & Ety Dedi, M. (2020). Comparison

- the effect of preloading and coload with crystalloid fluid on the incidence of hypotension after spinal anesthesia in cesarean section. *Bali Journal of Anesthesiology*, 4(1), 3. https://doi.org/10.4103/bjoa.bjoa_17_19
- Aujang, E. R. (2018). Complications of Cesarean Operation. *Intech, i(tourism)*, 13.
- Bajwa, S. J., Jindal, R., & Kulshrestha, A. (2013). Co-loading or preloading for prevention of hypotension after spinal anaesthesia! a therapeutic dilemma. *Anesthesia: Essays and Researches*, 7(2), 155. <https://doi.org/10.4103/0259-1162.118943>
- Banerjee, A., Stocche, R. M., Angle, P., & Halpern, S. H. (2010). Preload or coload for spinal anesthesia for elective Cesarean delivery: A meta-analysis. *Canadian Journal of Anesthesia*, 57(1), 24–31. <https://doi.org/10.1007/s12630-009-9206-7>
- Baskoro, R. (2010). *Penatalaksanaan Hipotensi Pada Anestesi Spinal*. 22.
- Bassiony, M. A., Refaat Hossny, M., El Aziz Abdallah Abd El Aziz, A., Ahmed Mohamed, M., & Mohamed Abd El Aziz, N. (2018). Colloid Co-load versus Colloid Preload in a Parturient Undergoing Cesarean Delivery with Spinal Anaesthesia and Its Effects on Maternal Haemodynamics. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 71(4), 2858–2868. http://egyptianjournal.xyz/714_2.pdf
- Bhardwaj, N., Thakur, A., Sharma, A., Kaushal, S., & Kumar, V. (2020). Comparative Study between Crystalloid Preloading and Coload for Prevention of Hypotension in Elective Cesarean Section Under Spinal Anesthesia in a Secondary Care Hospital. *International Journal of Research and Review*, 7(7), 500. www.ijrrjournal.com
- Biricik, E., & Ünlügenç, H. (2021). Vasopressors for the treatment and prophylaxis of spinal induced hypotension during caesarean section. *Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation*, 49(1), 3–10. <https://doi.org/10.5152/TJAR.2020.70>
- Borse, D. Y. M., Patil, D. A. P., Subhedar, D. R. D., & Sangale, D. S. V. (2020). Comparative study of preloading and Co-loading with ringer lactate for prevention of spinal hypotension in elective cesarean section. *International Journal of Medical Anesthesiology*, 3(1), 30–32. <https://doi.org/10.33545/26643766.2020.v3.i1a.66>
- C, S. K. M., & George, J. K. (2017). *Comparative Study of Hemodynamic Effects of Crystalloid Preloading Versus Coload During Spinal Anaesthesia for Cesarean Section*. 4(4).
- Canturk, M., & Karbancioglu Canturk, F. (2019). Effects of isothermic crystalloid coload on maternal hypotension and fetal outcomes during spinal anesthesia for cesarean section: A randomized controlled trial. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*, 58(3), 428–433. <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2019.01.028>
- Chandel, A., Sharma, N., & Kanwar, M. S. (2020). Comparison of preloading versus coload with crystalloid for elective caesarean

- section done under low dose spinal anaesthesia – A double blind randomised trial. *Journal of Medical Science And Clinical Research*, 08(01), 780–784.
- Farid, Z., Mushtaq, R., Ashraf, S., & Zaeem, K. (2016). Comparative efficacy of crystalloid preloading and co-loading to prevent spinal anesthesia induced hypotension in elective caesarean section. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 10(1), 42–45.
- Fikran, Z., Tavianto, D., & Maskoen, T. T. (2016). Perbandingan Efek Pemberian Cairan Kristaloid Sebelum Tindakan Anestesi Spinal (Preload) dan Sesaat Setelah Anestesi Spinal (Coload) terhadap Kejadian Hipotensi Maternal pada Seksio Sesarea. *Jurnal Anestesi Perioperatif*, 4(2), 124–130. <https://doi.org/10.15851/jap.v4n2.818>
- Fwacs, O. T. (2017). Preloading or Coload of Crystalloid for Prevention of Hypotension during Ceasarian Section under Spinal Anaesthesia: a Randomised Control Trial. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS) e-ISSN*, 16(4), 140–142. <https://doi.org/10.9790/0853-160403140142>
- Gaba, D. M. (2018). *Crisis Management In Anesthesiology* (2nd ed.). Elsevier.
- Hernawati. (2010). Sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron : Perannya Dalam Pengaturan Tekanan Darah dan Hipertensi. *Universitas Pendidikan Indonesia*, 1–21.
- Hirose, N., Kondo, Y., Maeda, T., Suzuki, T., Yoshino, A., & Katayama, Y. (2016). Oxygen Supplementation is Effective in Attenuating Maternal Cerebral Blood Deoxygenation After Spinal Anesthesia for Cesarean Section BT - Oxygen Transport to Tissue XXXVII (C. E. Elwell, T. S. Leung, & D. K. Harrison (eds.); pp. 471–477). Springer New York.
- Jawaid, Z., Tariq, G. B., Ahmad, R., Haq, I., & Saeed, S. (2020). Prevention of hypotension in Patients Undergoing Elective Caesarean Section under Spinal Anesthesia : Effect of Preloading with Crystalloid versus Colloid Infusion. June, 1–5.
- Kresnoadi, E. (2018). *Komplikasi Anestesi Spinal dan Epidural*.
- Made Artawan, I., Sarim, B. Y., Sagita, S., & Dedi, M. A. E. (2020). Comparison the effect of preloading and coload with crystalloid fluid on the incidence of hypotension after spinal anesthesia in cesarean section. *Bali Journal of Anesthesiology*, 4(1), 3–7. https://doi.org/10.4103/BJOA.BJOA_17_19
- Mohammad, T., Mozaffor, M., Akter, S., Mohammad Obaidullah, -, Miah, M. A. K., Rahman, M. S., Habib, S. A., Siddique, S., Alam, S., & Mehzabin, S. (2021). A Comparison of Using Crystalloid Preloading and Co-Loading in Caesarean Section Operation Under Spinal Anaesthesia and Its Association with Spinal Anaesthesia Induced Hypotension and Heart Rate Variability. *Journal of Dhaka Medical College*, 29(1), 12–17. <https://doi.org/10.3329/jdmc.v29i1.51164>
- Morgan, G. E. (2006). *Clinical anesthesiology 4th ed.*
- Neal, J. M., & Rathmell, James P. (2013). *Complication in Regional Anesthesia and Pain Medicine*. Lippincot Williams & Wilkins.
- Pramono, A. (2015). *Buku Kuliah:*

- Anestesi* (D. sukma widjaja (ed.)). EGC.
- Putra, reza indra, Pradian, E., & Kadarsah, rudi kurniadi. (2016). Perbandingan Epidural Volume Extension 5 mL dan 10 mL Salin 0,9% pada Spinal Anestesi dengan Bupivakain 0,5% 10 mg Hiperbarik terhadap Tinggi Blok Sensorik dan Pemulihan Blok Motorik pada Seksio Sesarea. *Jurnal Anestesi Perioperatif*, 1(1), 7–13.
- Rahmah, A., Utariani, A., & Basori, A. (2020). Profile Hemodynamics (Blood Pressure And Heart Rate) Changes in The Use of Adrenaline in Cesarean Section With Spinal Anesthesia at Dr Soetomo Surabaya Hospital. *Indonesian Journal of Anesthesiology and Reanimation*, 2(1), 27. <https://doi.org/10.20473/ijar.v2i12.020.27-32>
- Rahmawati, D., Rinda, A. C., & Wahyuni, M. (2018). Hubungan Mobilisasi Dini Dengan Penyembuhan Luka Post sectio caesarea Di Rumah Sakit Umum Daerah H. Badaruddin Tanjung Tahun 2017. *Dinamika Kesehatan*, 9(1), 8–18.
- Riksedas. (2018). Laporan Nasional Riskesdas 2018. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan* (p. 198). http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf
- Rupnar, D. V. C. (2018). A Prospective Randomised Study Comparing Crystalloid Preload and Coload in Parturients for Caesarean Section Under Subarachnoid Block. *Journal of Medical Science And Clinical Research*, 6(5), 445–452. <https://doi.org/10.18535/jmscr/v6i5.71>
- Rustini, R., Fuadi, I., & Surahman, E. (2016). Insidensi dan Faktor Risiko Hipotensi pada Pasien yang Menjalani Seksio Sesarea dengan Anestesi Spinal di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung. *Jurnal Anestesi Perioperatif*, 4(1), 42–49. <https://doi.org/10.15851/jap.v4n1.745>
- Saadah, S. (2018). *Sistem Peredaran Darah Manusia* (p.). <https://idschool.net/smp/sistem-peredaran-darah-manusia/>
- Shang, Y., Li, H., Ma, J., Tan, L., Li, S., Li, P., Sheng, B., & Wang, R. (2021). Colloid preloading versus crystalloid preloading to prevent hypotension after spinal anesthesia for cesarean delivery. *Medicine*, 100(7), e24607. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000024607>
- Sivanna, U. (2017). Crystalloid Coload vs Colloid Coload following Spinal Anesthesia for Elective Cesarean Delivery: The Effects on Maternal Central Venous Pressure. *The Journal of Medical Sciences*, 3(4), 95–101. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10045-0066>
- Šklebar, I., Bujas, T., & Habek, D. (2019). Spinal anaesthesia-induced hypotension in obstetrics: Prevention and therapy. *Acta Clinica Croatica*, 58, 90–95. <https://doi.org/10.20471/acc.2019.58.s1.13>
- Soenarto, R. F., & Chandra, S. (2012). *Buku Ajar Anestesiologi*. Departemen Anestesiologi dan Intensif care Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/ RS Cipto Mangunkusumo.
- Soepraptomo, R. (2020). Management Anesthesia Subarachnoid Block for Patient with Impending Eclampsia. *Jurnal Anestesi Obstetri Indonesia*, 3, 20–26.

- Subekti, S. W. (2018). Indikasi Persalinan Sectio Caesarea. In *Jurnal Biometrika Dan Kependudukan* (Vol. 7, Issue 1, pp. 11–19).
- Suwarsa, O. (2018). Terapi Cairan dan Elektrolit pada Keadaan Gawat Darurat Penyakit Kulit (Fluids and Electrolyte Therapy in Emergency Skin Diseases). *Periodical of Dermatology and Venereology*, 30(2), 162–170.
- Team MMN. (2017). *Anesthesia & Intensive Care*. Medical Mini Notes Publishing.
- Teoh, W. H. L., & Sia, A. T. H. (2009). Colloid preload versus coload for spinal anesthesia for cesarean delivery: The effects on maternal cardiac output. *Anesthesia and Analgesia*, 108(5), 1592–1598. <https://doi.org/10.1213/ane.0b013e31819e016d>
- Wani, S. A., Pandit, B. H., Din, M. U., Ul Nissa, W., Ashraf, A., Bashir, S., & Mir, A. H. (2018). Comparative study to evaluate the effect of colloid coload versus crystalloid coload for prevention of spinal anaesthesia induced hypotension and effect on fetal Apgar score in patients undergoing elective lower segment caesarean section: a prospect. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, 7(5), 1868. <https://doi.org/10.18203/2320-1770.ijrcog20181920>