



EPIDURAL BLOOD PATCH PADA POST DURAL PUNCTURE HEADACHE (PDPH)

Epidural Blood Patch On Post Dural Puncture Headache (PDPH)

Rialta Hamda¹, Annisa Lidra Maribeth²

^{1,2}Universitas Baiturrahmah

Email : rialtahamda@staff.unbrah.ac.id

Abstract

Post dural puncture headache (PDPH) is a complication that can occur following diagnostic lumbar puncture, spinal anesthesia, and accidental dural puncture during epidural anesthesia. Spinal and epidural anesthesia are important modalities for an anesthesiologist. Anesthesiologists play a role not only in treating the patient, but also in preventing or reducing the risk of PDPH events. This case report presents a case of PDPH which treated by conservative method, continued by Epidural Blood Patch, and the case was followed until the patient recovered.

Keyword: Epidural Blood Patch, Post Dural Puncture Headache

Abstrak

Post dural puncture headache (PDPH) merupakan komplikasi yang dapat terjadi pada tindakan pungsi lumbal diagnostik, anestesi spinal, maupun pungsi dura yang tidak disengaja pada anestesi epidural. Anestesi spinal dan epidural merupakan modalitas yang penting bagi seorang dokter anestesi. Seorang dokter anestesi berperan tidak hanya dalam menangani, namun juga mencegah atau mengurangi risiko terjadinya PDPH. Laporan kasus ini menyajikan satu kasus PDPH yang ditatalaksana secara konservatif yang dilanjutkan dengan *Epidural Blood Patch* hingga pasien sembuh.

Kata Kunci: Epidural Blood Patch, Post Dural Puncture Headache

PENDAHULUAN

Post dural puncture headache (PDPH) merupakan komplikasi yang dapat terjadi pada pungsi lumbal diagnostik, anestesi spinal, maupun pungsi dura yang tidak disengaja pada anestesi epidural. Pada anestesi spinal, insiden PDPH berada pada angka 0,1-36%, tergantung jenis dan ukuran jarum spinal yang digunakan. Pada anestesi epidural, pungsi dura yang tidak disengaja terjadi pada angka 1,5% dan lebih dari setengahnya mengalami PDPH. Pada studi terbaru, insiden PDPH pada pungsi dura akibat jarum epidural berada pada angka 76-85%.³ Meskipun PDPH dapat membaik secara spontan dalam hitungan hari, PDPH dapat menyebabkan morbiditas karena immobilisasi. Jika tidak ditangani dengan tepat, keluhan PDPH dapat berlangsung dalam waktu yang lebih lama dengan efek yang lebih serius. PDPH juga berpotensi menimbulkan klaim malpraktik jika pasien tidak mendapatkan *inform consent* yang baik.

LUSTRASI KASUS

Perempuan berusia 27 tahun ASA 1 dengan indeks massa tubuh 17,5 m²/kg menjalani histeroskopi atas indikasi polip uterus multiple. Operasi dilaksanakan dengan pembiusan spinal menggunakan jarum Quincke 27 G dengan regimen Bupivacain 0.5% heavy 20 mg ditambah Fentanyl 25 µg. Tindakan anestesi spinal dilakukan oleh dokter spesialis anestesi senior dengan sekali tusukan pada celah L4-L5. Blok regional tercapai sempurna dengan onset 5 menit setinggi torakal 6, blok motorik *bromage score* 3 (blok kaki kanan tercapai lebih dahulu). Operasi berlangsung selama 30 menit dengan perdarahan minimal dan tanda vital stabil. Di akhir operasi dilakukan pemasangan kateter urin. Setelahnya pasien ke ruang pemulihan, lalu kembali ke ruang rawat.

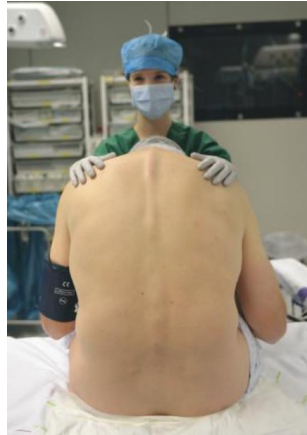
Delapan jam kemudian pasien merasakan pusing disertai nyeri kepala seperti ditekan pada bagian depan dan belakang (*frontookipital*) bilateral, VAS 3-4. Keluhan dirasakan jika berada dalam posisi duduk di atas 5 menit yang membaik dengan berbaring. Pasien didiagnosis dengan *Post Dural Puncture Headache* (PDPH). Pasien diberikan terapi Parasetamol 3x500 mg PO dan Asam Mefenamat 3x500 PO.

H+1 pasca pungsi subarachnoid, kateter urin dilepas lalu pasien pulang dari rumah sakit. Keluhan pusing dan nyeri kepala dirasakan dengan onset lebih cepat dibanding sebelumnya, 2 menit posisi duduk, VAS 3-4. Jika melakukan aktifitas berdiri dan berjalan lebih dari 10 menit keluhan nyeri kepala menjadi lebih hebat dengan VAS 7-8 disertai dengan mual, telinga terasa penuh (*hyposcousia*), dan silau (*fotofobia*). Pasien diberikan terapi Parasetamol 3x1 gram PO, Caffein 3x50 mg PO, dan Asam Mefenamat 3x500 mg PO.

H+2 pasca pungsi subarachnoid, keluhan dirasakan memberat dengan bertambahnya keluhan kaku kuduk. Keluhan mulai dirasakan dengan duduk 2 menit, berdiri 4 menit, masih dengan VAS yang sama. Atas pertimbangan keluhan yang semakin memberat maka pasien memutuskan untuk dilakukan *Epidural Blood Patch* (EBP).



Gambar 1 Kiri: Perlengkapan *Epidural Blood Patch*. Kanan: Ilustrasi Saat Dilakukan Aspirasi Darah untuk *Epidural Blood Patch*



Gambar 2 Ilustrasi Posisi Duduk saat Melakukan Epidural Blood Patch

Sumber: Hadzic, A. (2017). *Hadzic's Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management* (Edisi ke-2). New York: McGraw-Hill Education. Hal 419.

EBP dilakukan dengan pasien dalam keadaan sadar, tanda vital stabil. Dilakukan pemasangan akses vena 18 G pada tangan kiri pasien, lalu dilakukan aseptis dan antisepsis pada tangan. Saat operator, asisten, dan peralatan sudah siap, pasien diposisikan duduk. Dilakukan aseptis dan antisepsis pada punggung bawah, diberikan infiltrasi lidocaine 2%, lalu dilakukan pungsi pada L4-L5 menggunakan jarum Tuohy 18 G. *Loss of Resistance* (LOR) didapatkan pada kedalaman 4 cm. Bersamaan dengan operator melakukan pungsi epidural, asisten mengambil darah sebanyak 5 ml dari akses vena. Saat LOR sudah didapatkan, darah sebanyak 5 ml dimasukkan ke rongga epidural via jarum Tuohy secara perlahan sambil mengamati keluhan pasien, 5 ml darah berikutnya diaspirasi kembali dari akses vena. Prosedur dilanjutkan dengan memasukkan darah 5 ml yang kedua. Saat darah sudah masuk epidural sebanyak 10 ml, pasien merasakan nyeri hebat VAS 10 yang menjalar dari punggung ke kepala disertai baal pada kedua kaki (didahului kaki kanan), kaku kuduk, hypoacusia, fotofobia, dan mual. Tindakan epidural blood patch dihentikan, pasien segera diposisikan berbaring kembali. Setelahnya pasien diberikan Dexametason 5 mg IV, Ondansentron 8 mg IV, dan Omeprazol 40 mg IV. Setelah nyeri mereda, pasien dapat duduk hingga 10 menit dan berdiri 15 menit. Keluhan nyeri kepala berkurang menjadi VAS 4, masih disertai pusing, hypoacusia, fotofobia, dan kaku kuduk. Pasien pulang dan diberikan terapi Paracetamol 3x1 gram PO, Ketorolac 3x30 mg IV, Caffein 3x50 mg PO, Dexamethason 3x5 mg IV, Omeprazol 2x20 mg PO, Metoclopramid 3x10 mg PO jika mual, Vitamin B1 1x100 mg IV, Vitamin B6 1x100 mg IV, Vitamin B12 1x5 mg IV, dan Vitamin C 1x200 mg IV.

H+3 operasi (H+1 EBP) pasien merasakan keluhan setelah duduk 4 menit dan berdiri 8 menit. Keluhan berupa nyeri kepala seperti ditekan pada frontooksipital bilateral VAS 3-4, pusing, kaku kuduk, hypoacusia, dan rasa mual yang sudah mulai berkurang dari sebelumnya. Fotofobia sudah tidak ada. Terapi sebelumnya masih dilanjutkan.

H+4 operasi (H+2 EBP) pasien merasakan keluhan yang sama seperti hari sebelumnya setelah duduk 15 menit, berdiri 25 menit. Terapi Ketorolac injeksi, Vitamin B, dan C injeksi dihentikan. Dexamethason yang sebelumnya IV diganti ke oral 0,5 mg. Selain terapi yang dihentikan, terapi sebelumnya masih dilanjutkan

dengan ditambah Caviplex 1x1 tablet PO. Karena tidak ada lagi obat injeksi, akses intravena dilepas.

H+5 operasi (H+3 EBP). Pasien membaik karena sudah bisa beraktifitas banyak termasuk memasak. Keluhan seperti nyeri kepala seperti ditekan pada frontooksipital bilateral dengan VAS yang lebih ringan 1-2 dan hypoacusia baru dirasakan setelah berdiri dan duduk 50 menit. Tidak ada rasa mual dan kaku kuduk lagi. Terapi Dexamethason dan Caffein dihentikan. Terapi yang masih lanjut adalah Paracetamol 3x1 gram PO dan Caviplex 1x1 tablet PO.

H+6 operasi (H+4 EBP). Pasien sudah tidak ada keluhan PDPH sama sekali tanpa konsumsi obat. Pasien sudah bisa beraktifitas sehari-hari sendiri, bepergian dengan transportasi umum, hingga melakukan persiapan sidang tesis.

Tabel 1 Ringkasan Keluhan, Waktu yang Dibutuhkan untuk Keluhan Muncul, dan Terapi Pasien

Waktu	Keluhan	Waktu yang Dibutuhkan untuk Keluhan Muncul	Terapi
8 jam pasca operasi	Nyeri kepala rasa ditekan frontooksipital bilateral VAS 3-4 Pusing	5 menit duduk	Parasetamol 3x500 mg PO Asam Mefenamat 3x500 mg PO
H+1 operasi	Nyeri kepala rasa ditekan frontooksipital bilateral VAS 3-4 Pusing Nyeri kepala rasa ditekan frontooksipital bilateral VAS 7-8 Pusing Mual Hypoacusia Fotofobia	2 menit duduk 10 menit berdiri	Parasetamol 3x1 gram PO Asam Mefenamat 3x500 mg PO Caffein 3x50 mg PO
H+2 operasi, sebelum EBP	Nyeri kepala rasa ditekan frontooksipital bilateral VAS 7-8 Mual Pusing Hypoacusia Fotofobia Kaku kuduk	2 menit duduk 4 menit berdiri	Parasetamol 3x1 gram PO Asam Mefenamat 3x500 mg PO Caffein 3x50 mg PO
Saat EBP	Nyeri hebat VAS 10 yang menjalar dari punggung ke kepala Baal pada kedua kaki (didahului kaki kanan) Pusing Mual Hypoacusia Fotofobia Kaku kuduk	Sesaat setelah 10 ml darah masuk epidural	Dexametason 5 mg IV Ondansetron 8 mg IV Omeprazol 40 mg IV
H+2 operasi, setelah EBP	Nyeri kepala rasa ditekan frontooksipital bilateral VAS 3-4 Pusing Mual Hypoacusia Fotofobia Kaku kuduk	10 menit duduk 15 menit berdiri	Paracetamol 3x1 gram PO Ketorolac 3x30 mg IV Caffein 3x50 mg PO Dexamethason 3x5 mg IV Omeprazol 2x20 mg PO Metoclopramid 3x10 mg PO jika mual Vitamin B1 1x100 mg IV Vitamin B6 1x100 mg IV

Waktu	Keluhan	Waktu yang Dibutuhkan untuk Keluhan Muncul	Terapi
			Vitamin B12 1x5 mg IV Vitamin C 1x200 mg IV
H+3 operasi (H+1 EBP)	Nyeri kepala rasa ditekan frontooksipital bilateral VAS 3-4 Pusing Mual (sudah berkurang) Hypoacusia Kaku kuduk	4 menit duduk 8 menit berdiri	Paracetamol 3x1 gram PO Ketorolac 3x30 mg IV Caffein 3x50 mg PO Dexamethason 3x5 mg IV Omeprazol 2x20 mg PO Metoclopramid 3x10 mg PO jika mual Vitamin B1 1x100 mg IV Vitamin B6 1x100 mg IV Vitamin B12 1x5 mg IV Vitamin C 1x200 mg IV
H+4 operasi (H+2 EBP)	Nyeri kepala rasa ditekan frontooksipital bilateral VAS 3-4 Pusing Mual (sudah berkurang) Hypoacusia Kaku kuduk	15 menit duduk 25 menit berdiri	Paracetamol 3x1 gram PO Caffein 3x50 mg PO Dexamethason 3x0.5 mg PO Omeprazol 2x20 mg PO Metoclopramid 3x10 mg PO jika mual Caviplex 1x1 tablet PO
H+5 operasi (H+3 EBP)	Nyeri kepala rasa ditekan frontooksipital bilateral VAS 1-2 Pusing Hypoacusia Sudah bisa aktifitas banyak hingga memasak	50 menit	Paracetamol 3x1 gram PO Caviplex 1x1 tablet PO
H+6 operasi (H+4 EBP)	Tidak ada keluhan. Pasien sudah bisa aktifitas mandiri, bepergian dengan transportasi umum, dan melakukan persiapan sidang tesis	Tidak ada	Tidak ada

PEMBAHASAN

Sejarah

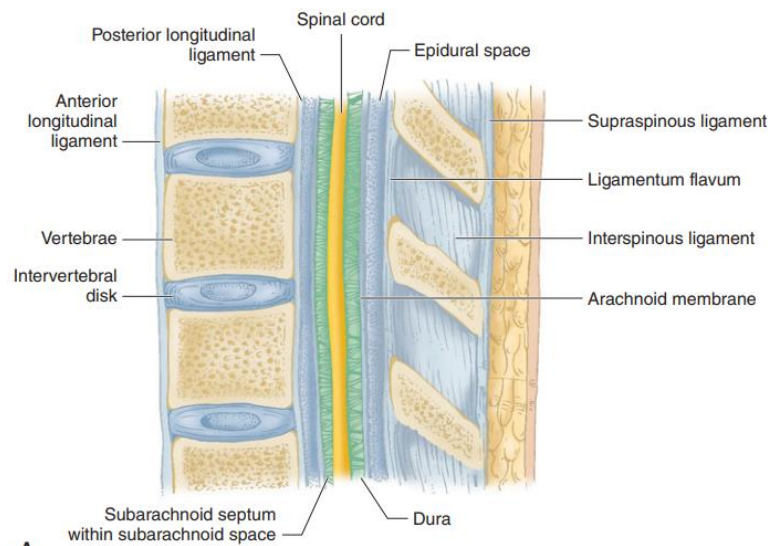
Post Dural Puncture Headache (PDPH) pertama dideskripsikan oleh dr. August Bier pada 16 Agustus 1898. Bier memperhatikan efek samping ini pada pasiennya yang menjalani anestesi spinal yang sukses. Dua jam pasca operasi pasien Bier mengalami nyeri pada punggung dan kaki kiri, muntah, serta nyeri kepala hebat. Nyeri punggung dan kaki serta muntah segera hilang, namun nyeri kepala masih dialami oleh pasien Bier pada hari berikutnya. Setelahnya, Bier bersama asistennya dr. August Hildebrant melakukan eksperimen kepada diri mereka sendiri dengan menginjeksikan kokain ke medulla spinalis. Pada eksperimennya Bier mengalami nyeri kepala hebat dan pusing yang segera terjadi ketika berdiri, namun segera menghilang ketika berbaring terlentang. Bier sembuh sembilan hari pasca dilakukannya pungsi lumbal. Pada tahun 1960, sebuah terobosan besar dalam tata laksana PDPH, *Epidural Blood Patch* (EBP) diperkenalkan oleh seorang dokter bedah dr. James Gormley. Sebelum EBP ditemukan, tidak ada tata laksana signifikan yang dapat meringankan keluhan PDPH dalam waktu yang singkat. Namun praktisi pada saat itu mengkhawatirkan iatrogenic epidural hematoma berhubungan dengan terbentuknya jaringan parut, infeksi, dan cedera saraf. Prosedur EBP dipopulerkan setelahnya oleh Drs. Anthony

Digiovanni dan Burdett Dunbar. Pada tahun 1970, tindakan EBP diperbaharui dengan memasukkan volume darah ke rongga epidural hingga 20 ml.

American Society of Anesthesiologists (ASA) menyatakan bahwa PDPH merupakan salah satu klaim malpraktik yang sering terjadi pada anestesi obstetrik, anestesi regional, dan manajemen nyeri kronik. Oleh karena itu, PDPH harus menjadi hal yang dijelaskan dalam *informed consent* tindakan anestesi spinal dan epidural. Pasien harus diberikan penjelasan mengenai keluhan yang dapat timbul serta hal yang dilakukan jika keluhan tersebut terjadi.

Patofisiologi

Patofisiologi PDPH masih belum sepenuhnya dipahami. Namun, selama ini PDPH dipercaya terjadi akibat terganggunya homeostasis normal dari *cerebrospinal fluid* (CSF). CSF diproduksi utamanya oleh pleksus koroid dengan kecepatan 0.35 ml/menit, 21 ml/jam, 500 ml/hari, dan diserap kembali oleh arachnoid villi. Volume CSF pada dewasa dijaga pada jumlah 150 ml dan setengahnya berada pada ekstrakranial. CSF pada ekstrakranial ini memberikan tekanan pada celah lumbal 5-15 cm H₂O pada posisi terlentang dan 40-50 cm H₂O pada posisi berdiri. Telah terbukti secara eksperimental bahwa kehilangan sekitar 10% dari total volume CSF dapat menyebabkan gejala PDPH. Secara umum disepakati bahwa PDPH terjadi akibat hilangnya CSF secara terus menerus melalui kebocoran yang ada pada meninges.



Gambar 3 Potongan Sagital Vertebra Lumbal

Sumber: Butterworth, J. F., Mackey, D. C., Wasnick, J. D. (2013). *Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology* (Edisi ke-5). New York: McGraw-Hill Education. Hal 940.

Pada PDPH terjadi robekan pada lapisan dura dan arachnoid, oleh karena itu secara anatomis, istilah *meningeal puncture headache* (MPH) dirasa lebih tepat dibanding *post dural puncture headache* (PDPH) yang lebih ambigu. Susunan seluler pada arachnoid mater (ketebalan 40 μ m) yang mengandung *frequent tight junctions* dan *occluding junctions* diduga memiliki peran yang lebih penting daripada dura mater (ketebalan 400 μ m) yang lebih permeabel dan aseluler dalam menyebabkan PDPH. Lapisan arachnoid juga diduga memiliki peran penting dalam tertutupnya lesi dura dan arachnoid karena peran utamanya sebagai pelindung

(lebih sedikit struktur elastis). Lapisan arachnoid membatasi keluarnya cairan, oleh karena itu jumlah CSF yang keluar melalui lubang pungsi dimungkinkan berkaitan dengan kecepatan penutupan lesi arachnoid.

Hipotensi CSF dalam menyebabkan nyeri kepala merupakan hal yang kontroversial. Saat ini PDPH lebih dianggap sebagai akibat dari dua mekanisme: hilangnya penunjang intra kranial dan vasodilatasi cerebral. Hilangnya dukungan apung membuat otak turun pada posisi berdiri, menyebabkan traksi dan tekanan pada struktur sensitif nyeri pada kranium (dura, saraf kranial, vena penghubung, dan sinus venosus). Vasodilatasi yang dimediasi oleh adenosine dapat terjadi secara sekunder akibat berkurangnya CSF (sesuai dengan hipotesis Monro-Kellie yang menyatakan volume intra kranial harus dijaga konstan) dan refleks sekunder terhadap traksi pembuluh darah intra kranial. Beberapa mekanisme neural terlibat dalam menghasilkan gejala dari PDPH:

Tabel 2 Mekanisme Neural Terjadinya Keluhan PDPH

Sumber: Hadzic, A. (2017). *Hadzic's Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management* (Edisi ke-2). New York: McGraw-Hill Education. Hal 483.

Mekanisme Neural	Keluhan
Cabang oftalmik saraf trigeminal (CN V ₁)	Nyeri kepala frontal
Saraf kranial IX dan X	Nyeri oksipital
Saraf servikal C1-C3	Nyeri leher dan bahu
Stimulasi vagal (CN X)	Mual
Penurunan tekanan perilimfatik di telinga bagian dalam yang menyebabkan ketidakseimbangan antara endolimfe dan perilimfe	Keluhan auditori dan vestibular
Kelumpuhan sementara pada saraf otot ekstra okular (CN III, IV, dan VI)	Gangguan visual

Manifestasi Klinis

Kebanyakan kasus PDPH ditandai oleh 3 hal berikut:

1. Onset

Onset dari keluhan PDPH pada umumnya tidak langsung (*delayed*), nyeri kepala biasanya dimulai 12-48 jam pasca pungsi meningeal, dan jarang dimulai lebih dari 5 hari. Vandam dan Dripps melaporkan 84,8% pasien merasakan keluhannya pada 3 hari pasca anestesi spinal. Lybecker, dkk melaporkan tidak ada pasiennya yang mengalami keluhan PDPH pada 1 jam pertama pasca anestesi spinal, 65% mengalami keluhan dalam 24 jam, dan 92% mengalami keluhan dalam 48 jam. Pasien yang mengalami keluhan dalam 1 jam pasca anestesi neuraksial harus curiga terhadap pneumocephalus, terutama epidural yang menggunakan teknik *loss of resistance* (LOR) dengan udara.

2. Presentasi

Gejala khas dari PDPH adalah keluhan yang berkaitan dengan posisi. Nyeri kepala akan dirasakan memberat pada posisi tegak dan membaik dengan berbaring. *The International Headache Society* (IHS) menjelaskan bahwa keluhan akan memberat dalam 15 menit posisi duduk atau berdiri dan membaik dalam 15 menit posisi berbaring. Nyeri kepala selalu dirasakan bilateral dengan distribusi frontal (25%), oksipital (27%), dan keduanya (45%). Nyeri biasanya dirasakan tumpul (*dull*), berdenyut (*throbbing*), atau seperti tertekan (*pressure type*). Berdasarkan derajat nyeri skala 10 poin, PDPH dibagi menjadi: ringan

(1-3), sedang (4-6), dan berat (7-10). Lybecker, dkk lebih lanjut membagi PDPH berdasarkan keterbatasan aktifitas fisik, seberapa pasien harus berbaring, dan adanya keluhan lain. Berdasarkan sistem klasifikasi ini, PDPH pasca anestesi spinal: ringan 11%, sedang 23%, dan berat 67%.

3. Keluhan penyerta yang berkaitan

Kriteria IHS untuk PDPH adalah nyeri kepala yang disertai oleh setidaknya salah satu dari keluhan: kaku kuduk, telinga berdenging (tinnitus), penurunan pendengaran (hypoacusia), fotofobia, dan mual. Namun dalam sebuah studi, 29% pasien mengalami nyeri kepala tanpa adanya keluhan lain yang menyertai. Dapat disimpulkan bahwa semakin berat nyeri kepala yang dirasakan, maka semakin mungkin untuk pasien mengalami keluhan penyerta. Keluhan penyerta yang paling sering terjadi adalah mual yang dapat menyebabkan muntah. Nyeri dan kaku kuduk serta bahu juga ditemui pada hampir setengah dari pasien yang mengalami PDPH. Dalam penelitian Vandam dan Dripps, keluhan auditori dan visual dialami hanya oleh 0,4% pasien. Keluhan vestibular seperti pusing atau vertigo juga dapat terjadi.

Faktor Risiko

Secara umum faktor risiko PDPH dapat dibagi menjadi:

1. Karakteristik pasien

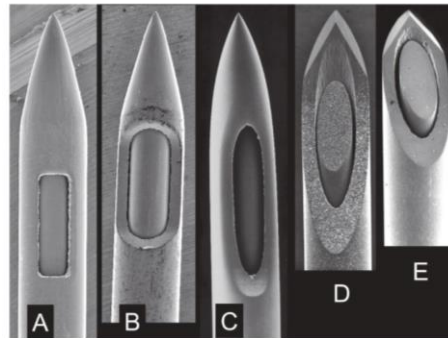
Karakteristik pasien yang memiliki pengaruh paling besar dalam faktor risiko adalah usia. PDPH sangat jarang terjadi pada pasien anak usia di bawah 10 tahun dan dewasa di atas 60 tahun. Puncak insiden PDPH terjadi pada usia remaja dan awal 20-an tahun (18-30 tahun). Jenis kelamin juga memiliki faktor risiko terhadap PDPH. Wanita tidak hamil memiliki risiko terhadap PDPH dua kali lebih besar dibandingkan dengan pria yang seusia. Faktor lain yang mungkin meningkatkan risiko PDPH adalah: indeks massa tubuh (IMT) yang rendah, tidak merokok, memiliki riwayat nyeri kepala seminggu sebelum pungsi (khususnya nyeri kepala tipe *tension* bilateral kronik), dan riwayat PDPH sebelumnya.

2. Detail prosedur

Berikut hal yang dapat mempengaruhi risiko terjadinya PDPH:

- a. Ukuran jarum. Semakin besar ukuran jarum, risiko terjadinya PDPH, derajat nyeri kepala yang lebih berat, banyaknya keluhan penyerta, durasi keluhan yang lebih lama, dan kebutuhan terhadap terapi definitif semakin meningkat.
- b. Desain ujung jarum. Pada ukuran yang sama, jarum tipe *cutting* (Quincke) memiliki risiko terhadap PDPH yang lebih besar dibanding tipe *non cutting* (*pencil point* seperti Whitacre, Sprotte, European, Pencan, dan Gertie Marx). Ini mungkin disebabkan oleh reaksi inflamasi lebih baik yang disebabkan oleh jarum *non cutting*.
- c. Cara menginsersi jarum tipe *cutting*. Menginsersikan jarum tipe *cutting* dengan bevel paralel terhadap terhadap *long axis* dari spinal secara signifikan menurunkan risiko terjadinya PDPH. Ini mungkin disebabkan oleh *longitudinal tension* pada meninges terutama pada posisi tegak dan pengaruhnya terhadap kebocoran CSF dari lubang yang diakibatkan oleh pungsi jarum.
- d. Pengalaman, kenyamanan, dan kemampuan operator. Semakin banyak

jumlah pungsi meningeal yang dilakukan, seringkali berhubungan dengan tidak berpengalamannya operator, semakin meningkatkan risiko terjadinya PDPH. Risiko terjadinya *accidental dural puncture* (ADP) meningkat pada tindakan epidural yang dilakukan oleh residen. Risiko ADP juga meningkat jika prosedur dilakukan malam hari dan ini sangat mungkin diakibatkan oleh faktor kelelahan dari operator.



Gambar 4 Beberapa Tipe Jarum Spinal dengan Diameter Eksternal yang Sama.

A: Tipe Whitacre. B: Tipe Spinal. C: Tipe Sprotte. D dan E: Tipe Quincke
 Sumber: Hadzic, A. (2017). *Hadzic's Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management* (Edisi ke-2). New York: McGraw-Hill Education. Hal 487.

Tabel 3 Faktor Risiko PDPH

Sumber: Bezov, D., Lipton, R. B., dan Ashina, S. (2010). *Post-Dural Puncture Headache: Diagnosis, Epidemiology, Etiology, and Pathophysiology*. AHS. 50:1144-1152

Faktor Risiko yang Tidak Dapat Dimodifikasi	Faktor Risiko yang Dapat Dimodifikasi
Usia	Ukuran jarum spinal
Jenis kelamin wanita	Bentuk/tipe jarum
Indeks massa tubuh yang rendah	Orientasi bevel
Riwayat PDPH sebelumnya	<i>Stylet replacement</i>
Riwayat nyeri kepala kronik	Pengalaman operator

Tabel 4 Hubungan antara Ukuran Jarum dan Insiden PDPH

Sumber: Turnbull, D. K. dan Shepher, D. B. (2003). *Post-Dural Puncture Headache: Pathogenesis, Prevention, and Treatment*. BJA. 91(5):718-29

Jenis Jarum	Ukuran Jarum (Gauge)	Insiden PDPH (%)
Quincke	22	36
Quincke	25	3-25
Quincke	26	0,3-20
Quincke	27	1,5-5,6
Quincke	29	0-2
Quincke	32	0,4
Sprotte	24	0-9,6
Whitacre	20	2-5
Whitacre	22	0,63-4

Whitacre	25	0-14,5
Whitacre	27	0
Atraucan	26	2,5-4
Tuohy	16	70

Pencegahan

Pencegahan pada PDPH merupakan tindakan yang dilakukan dalam usaha mengurangi insiden PDPH berat, mempersingkat durasi keluhan, atau menurunkan kebutuhan dilakukannya EBP. Namun kualitas dari penelitian pada usaha pencegahan ini pada umumnya masih cukup lemah. Pencegahan PDPH meliputi hal-hal berikut:

1. Pertimbangan umum

Pasien harus dipilih secara tepat. Jika tindakan anestesi regional akan dilakukan pada pasien usia 40 tahun ke bawah, pastikan pasien mendapat manfaat lebih daripada risiko PDPH yang mungkin terjadi (seperti pasien obstetrik). Penggunaan ultrasonografi (USG) dapat membantu dalam mengidentifikasi kedalaman epidural, serta menurunkan jumlah percobaan pungsi. Potensi USG dalam menurunkan insiden ADP dan PDPH masih diteliti. Belum ada satupun agen farmakologis secara independen terbukti efektif dalam mencegah PDPH. Tirah baring ataupun hidrasi yang agresif juga belum terbukti efektif dalam mencegah PDPH.

2. Teknik spinal

Gunakan jarum dengan ukuran paling kecil jika memungkinkan untuk menurunkan risiko PDPH. Perlu diingat bahwa semakin kecil ukuran jarum, maka pungsi semakin sulit dilakukan, aliran keluar CSF semakin lambat, risiko tusukan berulang ke dura meningkat, dan risiko gagal blok meningkat. Selain ukuran, maka perhatikan juga tipe ujung jarum yang digunakan. Jika memungkinkan gunakanlah tipe *non cutting*. Jika harus menggunakan tipe *cutting*, maka bevel saat pungsi dihadapkan paralel terhadap *long axis* dari spinal. Pada tindakan lumbal pungsi dengan jarum Sprotte 21 G, menempatkan stylet setelah pengambilan CSF sebelum penarikan jarum terbukti efektif dalam menurunkan insiden PDPH. Namun, pada tindakan anestesi spinal dengan jarum Quincke 25 G, menempatkan stylet tidak mempengaruhi insiden PDPH. Hal ini mungkin dapat terjadi karena perbedaan ukuran jarum yang digunakan.

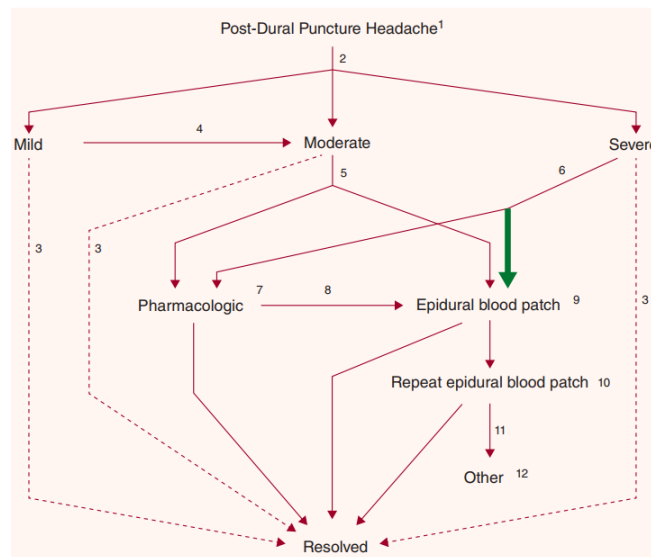
3. Teknik epidural

Risiko PDPH pada ADP dapat dikurangi dengan menggunakan ukuran jarum yang lebih kecil. Memilih ukuran jarum 18 dibanding 16 G menurunkan insiden PDPH dari 88 ke 64%. Air atau udara sebagai media dalam mengidentifikasi rongga epidural pada teknik LOR merupakan hal yang kontroversial, tidak ada satupun teknik yang terbukti lebih baik dalam menurunkan risiko ADP. Preferensi serta pengalaman operator terhadap pilihan teknik tersebut merupakan hal yang lebih penting dalam menurunkan risiko terjadinya ADP. Orientasi bevel jarum epidural saat pungsi merupakan hal yang kontroversial. *Combined spinal epidural* (CSE) memiliki insiden PDPH lebih rendah dibanding epidural konvensional. Hal ini mungkin dikarenakan jarum *non cutting* yang digunakan untuk pungsi dura pada CSE sangat kecil (27 G) dan tampon yang dilakukan oleh cairan epidural.

4. Pertimbangan menurunkan risiko PDPH setelah ADP:
 - a. Menempatkan stylet pada saat penarikan jarum pasca ADP.
 - b. Injeksi cairan saline ke subarachnoid (bukti masih terbatas). Dalam sebuah studi kecil, injeksi 10 ml saline segera ke subarachnoid lewat jarum epidural menurunkan insiden PDPH dari 62 ke 32% dan signifikan dalam menurunkan kebutuhan untuk EBP. Mengingat cepatnya produksi CSF, injeksi saline lebih berperan dalam mencegah untaian arachnoid (seperti penempatan stylet).
 - c. Intravenous cosyntropin (bukti masih terbatas). Hakim melaporkan dalam studinya, pada kelompok yang menerima 1 mg cosyntropin atau saline intravena 30 menit pasca persalinan, insiden PDPH dan EBP 33% dan 11% pada kelompok cosyntropin sedangkan pada kelompok saline 69% dan 30%.
 - d. Pada kasus ADP, membatasi durasi persalinan kala dua (biasanya 30-60 menit) dan menghindari mendorong perut dipertimbangkan dapat menurunkan risiko PDPH. Praktik ini tidak jarang direkomendasikan di Inggris, namun di Amerika hal ini cukup jarang dilakukan.
 - e. Memasukkan kateter ke intratekal pasca ADP bermanfaat dapat dilakukannya analgesia spinal serta menghilangkan kemungkinan ADP lainnya. Namun manfaat kateter intratekal harus ditimbang dengan risiko yang mungkin terjadi seperti penyalahgunaan dan infeksi. Walaupun bukti yang ada masih terbatas, kateter intratekal dianggap dapat menurunkan risiko PDPH pasca ADP. Hal ini mungkin disebabkan oleh reaksi inflammasi dan edema yang ada di sekitar kateter sehingga mencegah kebocoran CSF lebih lanjut pasca pelepasan kateter. Meskipun insersi kateter intratekal sudah menjadi lebih umum beberapa dekade terakhir (18%, 28%, dan 35% pada kasus ADP pasien obstetrik), *reattempt* epidural pada celah lain yang berdekatan masih lebih dipilih oleh praktisi pada kasus ADP.
 - f. Epidural saline dengan bolus (biasanya total 50 ml sekali bolus atau injeksi berulang) dan infus kontinu (biasanya 600-1000 ml dalam 24 jam) dipertimbangkan dapat menurunkan insiden PDPH pasca ADP. Dalam penelitian Stride dan Cooper, epidural saline menurunkan insiden PDPH 86 ke 70%. Dalam penelitian Trivedi, epidural saline menurunkan insiden PDPH 87 ke 67%. Belum ada bukti yang meyakinkan tentang efektifitas epidural saline dalam menurunkan kebutuhan EBP.
 - g. Epidural opioid (khususnya morfin) dipertimbangkan sebagai pencegahan PDPH pada ADP. Pada penelitian yang dilakukan Al-Metwalli, injeksi epidural morfin 3 mg dalam 10 ml dibandingkan dengan injeksi saline dalam volume yang sama menurunkan insiden PDPH dan kebutuhan terhadap EBP (dengan 25 subjek penelitian). Karena jumlah subjek penelitian yang sedikit, dibutuhkan penelitian lebih lanjut tentang hal ini.
 - h. Karena keterbatasan data yang ada, *Prophylactic Epidural Blood Patch* (PEBP) tidak direkomendasikan sebagai hal yang rutin dilakukan. PEBP dipertimbangkan bermanfaat dalam mengurangi durasi keluhan (5 ke 2 hari) dan derajat nyeri. Jika PEBP digunakan, pastikan efek anestesi lokal pada spinal atau epidural sudah tereliminasi secara sempurna. PEBP yang terlalu

awal dapat menyebabkan penyebaran sefalad dari anestesi lokal. Residu anestesi lokal epidural juga dapat menghambat koagulasi darah yang lebih lanjut mengurangi efektifitas dari PEBP yang dilakukan.

Tata Laksana



Gambar 5 Algoritma Tata Laksana PDPH

Sumber: Hadzic, A. (2017). *Hadzic's Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management* (Edisi ke-2). New York: McGraw-Hill Education. Hal 487.

Penjelasan nomor pada gambar 5:

1. Edukasi, menenangkan, dan memberikan dukungan kepada pasien.
2. Triase derajat gejala.
3. Membaik seiring dengan waktu tanpa tata laksana lebih lanjut.
4. Gejala memberat atau tidak ada perbaikan yang substansial dalam waktu 5 hari.
5. Pilihan EBP atau terapi farmakologis berdasarkan preferensi pasien.
6. Rekomendasi terapi EBP (pada panah tebal).
7. Kafein atau agen lainnya.
8. Gagal, gejala yang memberat, atau rekurensi.
9. Material *patch* selain darah masih belum terbukti.
10. Umumnya dilakukan setelah 24 jam pasca EBP pertama.
11. Pertimbangan serius terkait diagnosis.
12. *Guidance* radiologi direkomendasikan jika EBP selanjutnya dilakukan.

Ketika diagnosis PDPH ditegakkan, pasien harus diberikan penjelasan tentang etiologi dan alternatif terapi yang dapat dijalani pasien.

1. Waktu

PDPH cenderung dapat membaik secara spontan seiring dengan waktu. Dalam sebuah penelitian oleh Vandam dan Dripps ditemukan 59% kasus membaik spontan dalam waktu empat hari, 80% dalam waktu satu minggu, dan 4% masih merasakan gejala 7-12 bulan setelah anestesi spinal. Pada penelitian prospektif

Van Kooten dkk, dari 40 pasien (21 konservatif dan 19 menjalani EBP), hanya 3 dari 21 pasien konservatif yang sembuh total pada hari ke-7, sedangkan pada kelompok EBP 16 dari 19 pasien sembuh pada hari ke-7.

2. Terapi suportif

Tindakan yang dapat meringankan gejala disarankan untuk semua pasien, meskipun tidak mengatasi penyebab secara langsung. Secara alami, mayoritas pasien PDPH sedang-berat akan memposisikan diri dengan terlentang untuk meringankan gejala. Meskipun hidrasi yang agresif masih minim bukti dan tidak mempengaruhi durasi gejala, namun ini sering direkomendasikan dalam terapi PDPH, dan pasien harus dimotivasi untuk tidak dehidrasi. Analgetik (asetaminofen, *nonsteroidal anti inflammatory drugs* [NSAID], opioid) dapat digunakan melalui jalur apapun, meskipun analgesia yang didapat tidak begitu signifikan, terutama pada kasus nyeri kepala berat.

3. Terapi farmakologis

Banyak agen farmakologis yang disarankan pada terapi PDPH. Terdapat laporan kesuksesan dari agen farmakologis namun dibutuhkan penelitian lebih lanjut terkait efektifitas dan keamanan dari agen tersebut. Berikut beberapa agen farmakologis yang populer digunakan:

- a. *Methylxanthines*. Agen ini memiliki efek vasokonstriksi serebral. Yang termasuk agen golongan ini seperti: aminofilin, teofilin, dan yang paling terkenal adalah kafein. Secara eksperimental, kafein dapat diberikan secara intravena (biasanya 500 mg natrium benzoate yang mengandung 250 mg kafein) ataupun oral (300 mg). Dari sebuah studi dikatakan bahwa kafein menunjukkan perbaikan pada 70% pasien dalam waktu 1-4 jam. Secara statistik, pemberian tunggal kafein 300 mg tidak lebih baik dibandingkan dengan plasebo pada 24 jam. Dengan *terminal half life* yang kurang dari 6 jam, dosis berulang kafein dirasa perlu dalam tata laksana PDPH, namun studi yang mengevaluasi efektifitas dan keamanan pada dosis lebih dari dua kali masih sedikit.
- b. *Serotonin type 1d receptor antagonists*. Agen ini menyebabkan vasokonstriksi serebral dan umum digunakan pada nyeri kepala migrain. Meskipun ada laporan sukses, dalam sebuah studi prospektif disimpulkan bahwa sumatriptan tidak efektif sebagai terapi PDPH berat.
- c. *Ergot alkaloids*. Agen vasokonstriktor serebral ini juga sering digunakan pada nyeri kepala migrain. Dalam sebuah studi pilot, methylergonovine (0,25 mg tiga kali sehari per oral selama 24-48 jam) dapat mempercepat kesembuhan PDPH.
- d. *Corticosteroidogenics* (kortikotropin [ACTH] dan bentuk analog sintetisnya seperti cosyntropin/tetracosactin). Walaupun mekanisme dari agen ini masih spekulatif, ACTH diketahui memiliki beberapa efek fisiologis yang secara teoritis dapat meringankan keluhan PDPH. Namun dalam studi prospektif, sintesis ACTH analog disimpulkan tidak efektif sebagai terapi PDPH berat.
- e. *Corticosteroids*. Sama seperti kortikosteroidogenik, kortikosteroid memiliki beberapa efek fisiologis yang secara teoritis dapat meringankan keluhan PDPH. Dalam sebuah penelitian, hidrokortison (200 mg intravena inisial, dilanjutkan 100 mg setiap 8 jam sebanyak 6 kali pemberian) secara

signifikan menurunkan intensitas nyeri kepala.

- f. *Anticonvulsants*. Dosis yang direkomendasikan dari penelitian untuk gabapentin adalah 200 mg inisial dilanjutkan 100-300 mg tiga kali sehari dengan dosis yang disesuaikan dengan toleransi dan efektifitas. Sedangkan untuk pregabalin adalah 75 mg dua kali sehari selama dua hari, kemudian 150 mg dua kali sehari selama dua hari.
 - g. Oksigen aliran tinggi
Dari sebuah laporan serial kasus, PDPH pada 10 dari 12 pasien membaik dengan terapi oksigen aliran tinggi (menggunakan *non rebreathing mask* 12 liter per menit) dan injeksi intravena metoclopramide 10 mg (diberikan dosis pengulangan setelah 20 menit pemberian pertama jika nyeri tidak mereda). Namun, laporan ini memiliki kelemahan karena jumlah sampel yang sedikit.
4. Terapi epidural
- a. *Epidural saline*
Injeksi bolus dari *epidural saline* (biasanya 20-30 ml, dapat diulangi sesuai kebutuhan jika terpasang kateter) dilaporkan memiliki efek yang cepat dalam meredakan PDPH, meskipun memiliki angka rekurensi nyeri kepala yang cukup tinggi. Efek yang bersifat sementara ini disebabkan oleh tekanan pada epidural yang kembali ke *baseline* dalam waktu 10 menit. Hasil memuaskan pada terapi ini diduga berkaitan dengan mekanisme reaproksimasi jaringan dura (*tin lid phenomenon*). Oleh karena itu, teknik *epidural saline* lebih inferior jika dibandingkan dengan EBP, terutama pada PDPH yang disebabkan oleh jarum yang berukuran lebih besar.
 - b. *Epidural Blood Patch* (EBP)
Beberapa dekade terakhir, EBP merupakan standar emas dalam tata laksana PDPH. Dalam studi *Cochrane*, EBP disimpulkan memiliki manfaat yang lebih dibanding terapi konservatif. Meskipun mekanisme sepenuhnya belum terungkap, EBP diduga berperan dalam mencegah kehilangan CSF lebih lanjut dengan membentuk bekuan pada defek meninges, serta memiliki efek tamponade yang menyebabkan CSF bergeser ke sefalad (*epidural pressure patch*).
EBP dilakukan dengan menginjeksikan darah pasien sendiri ke rongga epidural secara steril. Sebuah studi MRI pada 5 pasien menunjukkan bahwa EBP menggunakan 20 ml darah menunjukkan penyebaran darah 3,5 level ke atas dan 1 level ke bawah. Oleh karena penyebaran yang lebih sefalad, EBP direkomendasikan dilakukan pada lokasi atau di bawah penyuntikan (yang menyebabkan PDPH) sebelumnya.
ha
Waktu yang optimal untuk melakukan EBP cukup kontroversial. Survei pada unit maternitas di Inggris menunjukkan 71% melakukan EBP setelah gagal dengan terapi konservatif. Dalam survei terakhir di Amerika dan negara-negara Nordik, EBP dilakukan setelah menunggu 24 jam dari onset PDPH. Studi Sandesc dkk menyimpulkan tidak perlu menunggu 24 jam untuk melakukan EBP pada kasus PDPH derajat sedang hingga berat.
Secara konsep, jumlah darah yang dibutuhkan untuk EBP adalah jumlah yang diestimasi cukup untuk menghasilkan efek bekuan pada dura dan

tamponade epidural. Darah diinjeksikan sebanyak darah yang diambil (biasanya 20 ml) dan dihentikan ketika pasien mengeluhkan sensasi tidak nyaman atau penuh pada punggung, bokong, atau leher. Iritasi meningeal dapat terjadi akibat obat atau zat dengan manifestasi: spasme otot paravertebral, kaku kuduk, nyeri kepala, letargi, pusing, penurunan kesadaran, kejang, hemiparesis, dan disfungsi saraf pusat lainnya. Rekomendasi penggunaan volume 15-20 ml untuk EBP didukung oleh studi yang menyimpulkan PDPH muncul karena kehilangan CSF yang mencapai 10% dari total volume CSF (sekitar 15 ml). Dalam laporan kasus terbaru dilaporkan komplikasi potensial seperti radikulopati berat akibat pemberian volume darah yang besar. Oleh karena itu disarankan untuk menggunakan volume terkecil yang efektif bagi pasien. EBP juga efektif dilakukan pada pediatri dengan volume 0,2-0,3 ml/kg berat badan. Untuk memfasilitasi terbentuknya bekuan darah dan regenerasi CSF, pasca EBP pasien disarankan untuk tirah baring, menghindari angkat berat dan melakukan manuver valsava, serta perjalanan udara selama 24 hingga 48 jam. Kontraindikasi EBP sama dengan kontraindikasi dilakukannya tindakan epidural. Beberapa efek samping yang dapat muncul setelah EBP: nyeri pada daerah punggung, bokong, atau kaki (terjadi pada 25% pasien), nyeri punggung persisten dengan rentang waktu 3 hingga 100 hari (terjadi pada 16% pasien dengan rerata durasi 27,7 hari), serta efek sementara seperti nyeri leher, bradikardia, dan sedikit meningkatnya suhu. Meskipun begitu, angka kepuasan pasien terhadap EBP cukup tinggi.

EBP menghasilkan perbaikan gejala dalam waktu segera pada lebih dari 90% pasien. Mayoritas anesthesiologi di Amerika menunggu setidaknya 24 jam untuk mengulangi EBP kedua pada kasus PDPH rekuren. Satu di antara lima pasien membutuhkan pengulangan EBP (yang kedua).

c. Alternatif terapi EBP

Beberapa material seperti dextran 40, hydroxyethylstarch, gelatin, dan *fibrin glue* diusulkan menjadi alternatif dari *blood patch*. Namun bukti klinis terapi ini masih cukup minim. Efek samping seperti alergi harus menjadi pertimbangan.

KESIMPULAN

Post Dural Puncture Headache (PDPH) merupakan komplikasi yang dapat terjadi pada pungsi lumbal diagnostik, anestesi spinal, maupun epidural. Untuk menghindari klaim malpraktik, pasien harus diberikan penjelasan mengenai komplikasi anestesi regional yang akan dijalani. Dokter anestesi berperan dalam mengurangi risiko terjadinya PDPH dengan memilih teknik dan peralatan yang risiko terhadap PDPH-nya lebih kecil. Pasien yang mengalami PDPH dapat diberikan terapi konservatif maupun intervensi seperti *Epidural Blood Patch* (EBP). Volume darah yang diberikan saat EBP bervariasi pada masing-masing pasien, berikan volume terkecil yang efektif bagi pasien, dan observasi reaksi meningeal yang dapat terjadi. Tidak semua pasien akan merasakan perbaikan gejala yang signifikan seketika pasca EBP. Perbaikan atau perburukan gejala harus diamati dari waktu ke waktu untuk menentukan prognosis serta kebutuhan untuk dilakukan EBP ulangan atau tidak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Shaikh, S. I. dan Ramesh, N. K. (2015). *Perioperative Management of Post Dural Puncture Headache*. IJBAR, 6(02): 78-83.
2. Jabbari, A., Alijanpour. E., Mir. M., dkk. (2013). *Post Spinal Puncture Headache, An Old Problem and New Concepts: Review of Articles about Predisposing Factors*. Casp J Intern Med, 4(1):595–602.
3. Kwak, K. H. (2017). *Postdural Puncture Headache*. KJA, 70(2):136–43.
4. Hadzic, A. (2017). *Hadzic's Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management* (Edisi ke-2). New York: McGraw-Hill Education.
5. Ghaleb, A. (2010). *Postdural Puncture Headache*. Anesth Res Pract, 10:1-6.
6. Butterworth, J. F., Mackey, D. C., Wasnick, J. D. (2013). *Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology* (Edisi ke-5). New York: McGraw-Hill Education.
7. Bezov, D., Lipton, R. B., dan Ashina, S. (2010). *Post-Dural Puncture Headache: Part I Diagnosis, Epidemiology, Etiology, and Pathophysiology*. AHS, 50(7):1144–52.
8. Turnbull, D.K. dan Shepherd, D. B. (2003). *Post-Dural Puncture Headache: Pathogenesis, Prevention, and Treatment*. BJA, 91(5):718–29.
9. Frank, R.L. (2007). *Lumbar Puncture and Post-Dural Puncture Headaches: Implications for the Emergency Physician*. J Emerg Med, 35(2):149–57.
10. Omole, O.B. dan Ogunbanjo, G. A. (2015). *Postdural Puncture Headache: Evidence-Based Review for Primary Care*. S Afr Fam Pract, 57(4):241–6.
11. Roldan C. J., Chung, M., MC, C., dkk. (2020). *High-Flow Oxygen and Pro-Serotonin Agents for Non-Interventional Treatment of Post-Dural-Puncture Headache*. AJEM, tersedia dari: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.07.076>
12. Hasan, A. S., Ekram, A. S., Rahman, S. W., dkk. (2002). *Meningeal Irritation: A Review*. TAJ J Teach Assoc, 15(2):108–14.
13. Gupta, A., Heymann, C. V., Magnuson, A., dkk. (2020). *Management Practices for Postdural Puncture Headache in Obstetrics: A Prospective, International, Cohort Study*. BJA, 4:1–11.