



Post Dural Puncture Headache pada Spinal Anestesi

Khaira Maulina^{1*}, Anna Millizia²

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

²Departement Anestesiologi, RSUD Cut Meutia, Lhokseumawe, Indonesia

Korespondensi penulis: khaira.190610069@mhs.unimal.ac.id

Abstract. *Spinal anesthesia is one of the commonly used methods of neuraxial anesthesia, especially in surgical procedures in areas of the lower body. This technique is performed by injecting a local anesthetic drug directly into the intrathecal space (subaraknoid), which is under the dura mater layer. Although effective and relatively safe, this procedure has a risk of complications, one of which is Postdural Puncture Headache (PDPH). PDPH is a typical headache condition, occurring due to a tear in the dura mater that causes cerebrospinal fluid (CSS) leakage. The loss of this CSS leads to a significant decrease in intracranial pressure, thus triggering the onset of headaches that usually worsen when the patient is sitting or standing, and subside when lying down. The incidence rate of PDPH is reported to range from 10–25%, depending on the type of needle used, age, gender, and the technique of the procedure performed by the operator. The diagnosis of PDPH can generally be established through an anamnesis and physical examination without the need for supporting examinations such as laboratory or imaging. Initial management of PDPH is usually conservative, such as oral and intravenous hydration, analgesics, caffeine, and recommendations for bed rest in a supine position. If symptoms do not improve, epidural blood patch (EBP) can be a very effective and widely recommended definitive option. To reduce the incidence of PDPH, various innovations have been made in the design of the spinal needle. Needles with non-cutting tips such as pencil-point needles (e.g. Sprotte or Whitacre) have been shown to be less likely to cause PDPH than cutting needles (such as Quincke). Therefore, the selection of the right needle and the skill of the operator play an important role in the prevention of PDPH, in order to improve patient comfort, safety, and safety during spinal anesthesia procedures.*

Keywords: *Anesthesia, cerebrospinal fluid, postdural puncture headache, spinal needle, subaraknoid.*

Abstrak. Anestesi spinal adalah salah satu metode anestesi neuraksial yang umum digunakan, terutama dalam prosedur pembedahan di area tubuh bagian bawah. Teknik ini dilakukan dengan menyuntikkan obat anestesi lokal langsung ke dalam ruang intratekal (subaraknoid), yang berada di bawah lapisan dura mater. Meskipun efektif dan relatif aman, prosedur ini memiliki risiko komplikasi, salah satunya adalah Postdural Puncture Headache (PDPH). PDPH merupakan kondisi nyeri kepala yang khas, terjadi akibat robekan pada dura mater yang menyebabkan kebocoran cairan serebrospinal (CSS). Kehilangan CSS ini menyebabkan penurunan tekanan intrakranial yang signifikan, sehingga memicu timbulnya sakit kepala yang biasanya memburuk saat pasien duduk atau berdiri, dan mereda saat berbaring. Angka kejadian PDPH dilaporkan berkisar antara 10–25%, tergantung pada jenis jarum yang digunakan, usia, jenis kelamin, serta teknik prosedur yang dilakukan oleh operator. Diagnosis PDPH umumnya dapat ditegakkan melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik tanpa memerlukan pemeriksaan penunjang seperti laboratorium atau imaging. Penatalaksanaan awal PDPH biasanya bersifat konservatif, seperti hidrasi oral maupun intravena, analgesik, kafein, serta anjuran untuk istirahat di tempat tidur dalam posisi terlentang. Bila gejala tidak membaik, tindakan epidural blood patch (EBP) dapat menjadi pilihan definitif yang sangat efektif dan banyak direkomendasikan. Untuk mengurangi insiden PDPH, berbagai inovasi telah dilakukan pada desain jarum spinal. Jarum dengan ujung non-cutting seperti jarum pencil-point (misalnya Sprotte atau Whitacre) terbukti lebih kecil kemungkinannya menyebabkan PDPH dibandingkan jarum cutting (seperti Quincke). Oleh karena itu, pemilihan jarum yang tepat serta keterampilan operator memegang peranan penting dalam pencegahan PDPH, demi meningkatkan kenyamanan, keamanan, dan keselamatan pasien selama prosedur anestesi spinal.

Kata kunci: Anestesi, cairan serebrospinal, jarum spinal, postdural puncture headache, subaraknoid.

1. LATAR BELAKANG

Anestesi spinal adalah salah satu bentuk anestesi neuraksial yang dilakukan dengan menyuntikkan obat anestesi lokal langsung ke dalam ruang intratekal (subarachnoid). Teknik neuraksial ini menjadi pilihan alternatif selain anestesi umum dalam prosedur pembedahan (1).

Anestesi spinal, yang juga termasuk dalam jenis anestesi regional, dilakukan dengan menyuntikkan larutan anestetik lokal ke dalam cairan serebrospinal di ruang subaraknoid, biasanya pada area antara vertebra L2–L3 atau L3–L4. Tujuan dari tindakan ini adalah untuk menghasilkan efek analgesi pada dermatom tertentu serta memberikan relaksasi pada otot rangka (2).

Spinal analgesia, atau yang dikenal juga sebagai blok saraf subaraknoid, terjadi ketika anestesi lokal disuntikkan ke dalam ruang subaraknoid. Proses ini menghambat impuls saraf tulang belakang sehingga menyebabkan hilangnya fungsi sensorik, motorik, dan otonom. Blokade ini dimulai dari bagian bawah (kaudal) medula spinalis dan menyebar ke arah atas (sefalad). Serabut saraf bermielin tebal yang bertanggung jawab atas fungsi motorik dan proprioseptif cenderung lebih tahan terhadap anestesi, serta pulih lebih cepat. Oleh karena itu, dibutuhkan konsentrasi obat yang lebih tinggi untuk memblokir serabut tersebut secara efektif. Umumnya, blokade sistem otonom terjadi sekitar dua dermatom lebih tinggi dibandingkan area anestesi kulit, sementara blokade motorik terjadi dua hingga tiga segmen di bawah tingkat analgesi. (2).

Salah satu efek samping yang dapat muncul akibat penggunaan anestesi spinal adalah komplikasi neurologis. Gangguan neurologis yang paling umum ditemukan pada pasien setelah tindakan anestesi spinal meliputi postdural puncture headache (PDPH), ischialgia, dan nyeri di area penyuntikan (3). Di antara berbagai komplikasi tersebut, PDPH merupakan yang paling sering terjadi pada prosedur anestesi regional. Beberapa studi melaporkan angka kejadian PDPH mencapai hingga 25%. Meski risikonya lebih rendah pada anestesi spinal dibandingkan dengan anestesi epidural, kondisi ini tetap dapat terjadi, terutama pada pasien muda yang mengalami tusukan tidak disengaja pada meningen dengan jarum epidural berukuran besar (4).

2. METODE PENELITIAN

Tinjauan artikel ini dilakukan dengan pencarian artikel yang relevan, serta analisis dan sintesis artikel. Artikel yang relevan dicari melalui database elektronik yaitu Google Cendekia dengan menggunakan kata kunci “Post Dural Puncture Headache pada spinal anestesi” dalam bahasa Indonesia dan “Post Dural Puncture Headache in spinal anestesi” dalam bahasa Inggris. Artikel dipilih yang membahas *post dural puncture headache*, berbahasa Indonesia dan bahasa Inggris, teks lengkap, dan merupakan jurnal akademik.

3. HASIL

Tusukan pada dura mater dapat menyebabkan kebocoran cairan serebrospinal (CSS). Kehilangan CSS ini menimbulkan penurunan tekanan intrakranial serta berkurangnya volume cairan tersebut. Sebagai bentuk kompensasi terhadap penurunan volume CSS, terjadi peningkatan volume darah di dalam rongga kranial. Proses venodilatasi inilah yang diyakini menjadi penyebab utama munculnya nyeri kepala pada kondisi ini. Diagnosis PDPH ditegakkan melalui pemeriksaan klinis, dan pemeriksaan laboratorium atau pencitraan biasanya tidak diperlukan. Namun, pada pasien dengan gejala yang parah dan persisten, terutama yang tidak dapat diatasi dengan perubahan posisi pasien, neuroimaging diindikasikan. Selain itu, pasien dengan gejala atipikal, misalnya, defisit neurologis fokal, perubahan visual, perubahan kesadaran, atau kejang, diindikasikan untuk melakukan neuroimaging untuk menyingkirkan diagnosis banding, termasuk adanya hematoma subdural atau trombosis serebral atau vena.

4. PEMBAHASAN

Anestesi Spinal

Definisi

Anestesi spinal, atau dikenal juga sebagai anestesi subaraknoid, merupakan salah satu bentuk anestesi regional yang dilakukan dengan menyuntikkan obat anestetik lokal ke dalam ruang subaraknoid. Prosedur ini juga disebut sebagai blok spinal intradural atau blok intratekal. Teknik ini umumnya dilakukan di antara celah tulang belakang L2-L3, L3-L4, atau L4-L5, dengan tujuan menghasilkan efek analgesi pada area tubuh tertentu (5).

Indikasi

Anestesi neuraksial dapat diterapkan sebagai metode tunggal atau dikombinasikan dengan anestesi umum, terutama pada berbagai prosedur bedah yang dilakukan di bawah area leher. Sebagaimana dijelaskan sebelumnya, anestesi spinal umumnya digunakan dalam operasi yang mencakup area abdomen bagian bawah, panggul, perineum, serta tungkai bawah, dan sangat sesuai untuk tindakan yang dilakukan di bawah garis pusar. Teknik ini paling ideal untuk operasi yang berdurasi singkat, sedangkan untuk prosedur yang berlangsung lama atau berpotensi mengganggu fungsi pernapasan, anestesi umum lebih direkomendasikan (6).

Kontraindikasi

Kontraindikasi absolut adalah kurangnya persetujuan dari pasien dan peningkatan tekanan intrakranial (TIK), terutama karena massa intrakranial dan infeksi di lokasi prosedur (risiko meningitis).

Kontraindikasi relatif adalah:

- Penyakit neurologis yang sudah ada sebelumnya (terutama yang bertambah dan berkurang, misalnya, multiple sclerosis)
- Dehidrasi berat (hipovolemia) karena risiko hipotensi - faktor risiko hipotensi termasuk hipovolemia, usia lebih dari 40 hingga 50 tahun, pembedahan darurat, obesitas, konsumsi alkohol kronis, dan hipertensi kronis
- Trombositopenia atau koagulopati (terutama pada anestesi epidural karena risiko hematoma epidural) (6)

Prosedur

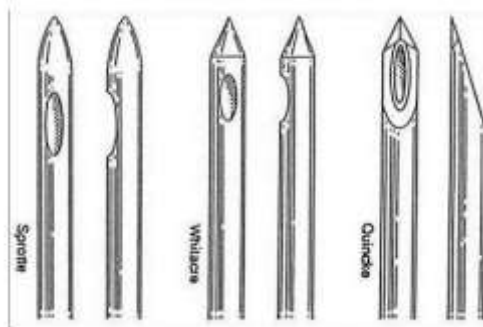
- a) Pasien dapat diposisikan dalam beberapa cara untuk mempermudah akses pungsi pada celah antara vertebra lumbal kedua hingga sakrum pertama. Posisi yang paling sering digunakan adalah dekubitus lateral, terutama cocok bagi pasien yang telah menerima sedasi. Untuk pasien dengan obesitas, posisi duduk lebih disarankan apabila struktur anatomi sulit dikenali. Dalam kasus tertentu, seperti prosedur operasi rektum, dapat digunakan posisi tengkurap menyerupai "pisau lipat" guna memaksimalkan pembukaan ruang intervertebra.
- b) Dalam posisi dekubitus lateral, pasien diposisikan berbaring miring di salah satu sisi tubuhnya, sedekat mungkin dengan tepi tempat tidur. Posisi pinggul, punggung, dan bahu harus lurus sejajar dengan tepi tersebut. Bila posisi tubuh sudah tepat, maka garis imajiner yang ditarik dari puncak kedua krista iliaka akan melintasi vertebra L4 atau celah antara L4-L5. Garis acuan ini berfungsi sebagai panduan utama untuk menentukan lokasi ideal melakukan pungsi lumbal.
- c) Sebelum dilakukan pungsi, pasien diarahkan untuk menarik kedua lutut ke dada serta menundukkan kepala dan leher ke arah yang sama. Posisi ini akan menghasilkan kelengkungan maksimal pada punggung, sehingga ruang antar prosesus spinalis terbuka lebih lebar, mempermudah akses ke ruang subaraknoid.
- d) Prosedur pungsi spinal pada dasarnya serupa, baik dilakukan dalam posisi duduk maupun posisi "pisau lipat". Pada posisi duduk, pasien memerlukan penyangga yang stabil di bawah kakinya dan dibantu untuk membungkuk ke depan dengan lengan ditekuk guna menciptakan lengkungan maksimal pada punggung. Dalam posisi ini, pasien dapat ditopang oleh petugas medis atau menggunakan penyangga seperti cantelan Mayo yang telah dipasang dengan kuat

- e) Setelah prosedur pungsi berhasil dan cairan serebrospinal mulai keluar melalui aspirasi perlahan menggunakan spuit yang terhubung ke jarum spinal, obat anestetik lokal kemudian disuntikkan dengan laju sekitar 1 ml dalam 5–10 detik. Distribusi anestetik dalam cairan serebrospinal (CSF) dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk total dosis yang diberikan, konsentrasi larutan, anatomi kanalis spinalis, serta posisi tubuh pasien saat dan sesaat setelah penyuntikan.

Setelah anestetik disuntikkan, pasien harus ditempatkan dalam posisi yang sesuai untuk mencapai tingkat blok anestesi yang diinginkan. Tujuannya adalah agar anestesi dapat menjangkau serabut saraf yang mempersarafi kulit serta organ dalam yang akan terlibat dalam tindakan pembedahan (7).

Peralatan

Peralatan yang diperlukan dalam prosedur anestesi spinal meliputi satu set monitor untuk memantau EKG, oksimetri nadi, dan tekanan darah. Digunakan juga jarum spinal berukuran 26G atau 27G, dengan pilihan ujung runcing seperti jarum Quincke Bacock atau ujung tumpul tipe pensil seperti jarum Whitacre. Selain itu, harus tersedia peralatan resusitasi, antiseptik seperti alkohol dan betadine, serta bahan steril seperti kasa, plester, dan kapas. Obat anestetik lokal disiapkan bersama dengan set infus dan spuit berukuran 3 ml dan 5 ml sebagai bagian dari perlengkapan prosedur (8)



Gambar 1. Jarum Spinal

Komplikasi

- Sakit punggung (lebih sering terjadi pada anestesi epidural)
- *Postdural puncture headache* (mencapai 25% pada beberapa penelitian): jarum nonpemotongan harus digunakan untuk pasien yang berisiko tinggi mengalami postdural puncture headache, dan jarum pengukur terkecil yang tersedia direkomendasikan untuk semua pasien (9)
- Mual, muntah

- Hipotensi
- Gangguan pendengaran frekuensi rendah
- Anestesi spinal total (komplikasi yang paling ditakuti)
- Cedera saraf
- Hematoma tulang belakang
- Arachnoiditis

Sindrom neurologis sementara (khususnya pada lidokain) (6)

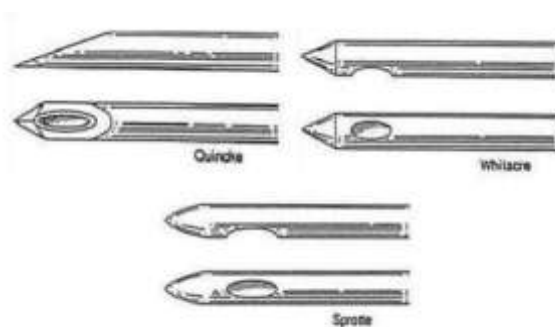
Postdural Puncture Headache

Definisi

Post Dural Puncture Headache (PDPH) adalah jenis nyeri kepala yang umumnya muncul setelah prosedur blok lumbal atau spinal, dengan lokasi nyeri biasanya terasa di bagian frontal dan oksipital. Kondisi ini disebabkan oleh kebocoran cairan serebrospinal (CSS) yang keluar melalui robekan pada duramater akibat tusukan jarum anestesi (10). PDPH merupakan salah satu komplikasi paling umum dari teknik anestesi spinal yang berkaitan langsung dengan cedera pada lapisan dura yang memicu kehilangan cairan serebrospinal (11).

Epidemiologi

Secara epidemiologis, pada kelompok pasien tertentu, anestesi spinal juga dapat menyebabkan insiden PDPH sebesar 0,8-5% pada kelompok risiko kehamilan tertinggi (12). Insiden PDPH memiliki hubungan yang erat dengan ukuran jarum yang digunakan. Menurut laporan dari Vandam dan Dripps, risiko terjadinya PDPH mencapai sekitar 11% dari 11.000 kasus anestesi spinal yang mereka teliti. Namun, angka kejadian tersebut dapat bervariasi antara 6% hingga 18%, tergantung pada ukuran jarum yang digunakan, khususnya pada ukuran 26G hingga 16G (13).



Gambar 2

Table 1. Hubungan antara ukuran jarum dan Insidensi terjadinya PDPH

Desain Ujung Jarum	Ukuran Jarum (Gauge)	Insidensi post-dural puncture headache (%)
Quincke	22	36 ¹²⁸
Quincke	25	3-25 ⁴⁷
Quincke	26	0.3-20 ^{45 107}
Quincke	27	1.5-5.6 ^{25 69}
Quincke	29	0-2 ^{45 47 69}
Quincke	32	0.4 ⁴⁶
Sprotte	24	0-9.6 ^{13 107}
Whitacre	20	2-5 ¹⁷
Whitacre	22	0.63-4 ^{17 112}
Whitacre	25	0-14.5 ^{13 98}
Whitacre	27	0 ²⁵
Atraucan	26	2.5-4 ^{115 131}
Tuohy	16	70 ¹⁶

Pada tahun 2015, sebuah penelitian dilakukan di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung untuk mengevaluasi angka kejadian *Post Dural Puncture Headache* (PDPH) pasca anestesi spinal. Dari total 156 peserta penelitian, ditemukan bahwa 10 orang (6,4%) mengalami PDPH sebagai komplikasi setelah tindakan tersebut. (14).

Patofisiologi

Patofisiologi PDPH dimulai dari kebocoran cairan serebrospinal (CSS) akibat robekan pada duramater yang terjadi saat jarum spinal menembusnya. Kebocoran ini menyebabkan penurunan tekanan CSS, yang kemudian mengurangi volume intrakranial dan menimbulkan tekanan pada pembuluh darah serta struktur saraf yang sensitif terhadap nyeri. Selanjutnya, terjadi vasodilatasi pembuluh darah otak sebagai respons terhadap tarikan tersebut, yang memicu nyeri kepala dengan karakteristik mirip migrain—meskipun mekanisme ini belum sepenuhnya terbukti secara langsung. Teori ini diperkuat oleh temuan bahwa hipotensi intrakranial hampir selalu ditemukan pada kasus PDPH. Bukti tidak langsung lainnya adalah adanya tarikan pada tengkorak dan saraf oksipital, yang terlihat melalui hasil uji audiometri. Beberapa pasien PDPH juga mengalami gangguan pendengaran, kemungkinan akibat tarikan pada saraf kranial VIII (N. vestibulokoklearis) dan perubahan tekanan dalam cairan endolimfatik. Tingkat gangguan pendengaran ini berkorelasi langsung dengan besarnya kebocoran CSS. Selain itu, ada teori lain yang menyatakan bahwa PDPH mungkin semata-mata disebabkan oleh vasodilatasi serebral, meskipun hal ini tidak terjadi pada semua pasien

Faktor resiko

- Dehidrasi
- Berbagai penyakit sistemik

- Penggunaan kaliber besar atau jarum pemotong untuk mengakses CSF
- Jenis kelamin perempuan
- Kehamilan
- Usia yang lebih muda (20 hingga 40 tahun)
- Riwayat sakit kepala sebelumnya
- Ahli bedah yang tidak berpengalaman (15)

Diagnosis

Diagnosis *Post Dural Puncture Headache* (PDPH) biasanya ditegakkan berdasarkan riwayat klinis pasien, terutama jika terdapat riwayat penusukan dura sebelumnya. Gejala umumnya muncul 12 hingga 48 jam setelah prosedur, dengan karakteristik nyeri kepala yang membaik saat pasien berbaring (posisi supine) dan semakin berat saat duduk atau berdiri. Nyeri kepala ini bersifat berdenyut dan sering dirasakan secara bilateral, terutama di area frontal dan oksipital. Keluhan tersebut sering disertai dengan mual, nyeri leher, tinnitus atau gangguan pendengaran, serta penglihatan ganda (diplopia). Sebaliknya, gejala seperti demam, perubahan kesadaran, fotofobia, atau tanda-tanda neurologis fokal biasanya tidak berkaitan dengan PDPH dan perlu evaluasi untuk kemungkinan diagnosis lain.

Tatalaksana

a. Konservatif

Tatalaksana awal gejala PDPH meliputi pemberian analgesik, hidrasi oral atau intravena, dan menghindari pasien dalam posisi tegak. Langkah ini sering kali efektif. Pada lebih dari dua pertiga pasien, gejala PDPH dapat sembuh secara spontan dalam waktu 1 hingga 2 minggu. Namun, intervensi terapeutik diperlukan ketika gejala yang parah terus berlanjut.

Beberapa bukti telah menunjukkan bahwa kafein oral (300 mg sekali atau dua kali) atau kafein intravena (300 mg hingga 500 mg dalam 1 L cairan intravena selama 1 jam) selama 24 jam efektif untuk mengobati PDPH. Meskipun efek yang menguntungkan bagi pasien mungkin bersifat sementara, beberapa orang melaporkan tingkat kegagalan yang tinggi dan gejala yang berulang. Terapi khusus untuk kebocoran dural mungkin tidak diperlukan pada semua kasus karena beberapa pasien mengalami resolusi spontan yang biasanya terjadi dalam beberapa hari hingga beberapa minggu. Namun, gejala yang berkepanjangan telah dilaporkan ketika pengobatan tidak diberikan.

b. Tatalaksana Invasif

1) *Epidural Blood Patch* (EBP)

Pada prosedur epidural blood patch (EBP), pasien diposisikan dalam posisi lateral, dan jarum dimasukkan pada level intervertebra tempat dicurigai terjadinya kebocoran atau satu segmen di bawahnya. Darah autologus diambil dari lengan pasien, kemudian disuntikkan secara perlahan menggunakan jarum Tuohy. Hingga kini, belum ada kesepakatan pasti mengenai jumlah volume darah yang ideal untuk injeksi. Namun, sebagian besar ahli menyatakan bahwa pengaturan posisi tubuh pasien secara tepat dapat membantu dalam proses redistribusi cairan. Pada kasus syok hipovolemik, posisi Trendelenburg atau PLR (Passive Leg Raising) disarankan karena membantu meningkatkan aliran balik vena. Berdasarkan praktik klinis, volume 2–3 cc darah seperti yang disarankan oleh Gormley dianggap tidak mencukupi, sedangkan volume 20–30 cc lebih sering memberikan hasil yang optimal. Setelah prosedur selesai, pasien diminta untuk tetap berbaring selama 1 hingga 2 jam, dan setelah itu diperbolehkan untuk bangun dan berjalan.

Indikasi blood patch epidural adalah

Epidural Blood Patch (EBP) diindikasikan pada pasien yang menunjukkan gejala khas PDPH secara jelas, terutama bila keluhan tidak membaik dalam 2 hingga 3 hari setelah dilakukan penanganan konservatif. Selain itu, tindakan ini juga direkomendasikan apabila PDPH menyebabkan gangguan signifikan, seperti ketidakmampuan pasien dalam menjalankan aktivitas sehari-hari secara normal

Kontraindikasi

Kontraindikasi umum untuk tindakan epidural meliputi jumlah leukosit yang meningkat, demam (pireksia), serta kendala teknis selama prosedur. Selain itu, pemberian epidural blood patch setelah pungsi lumbal pada pasien dengan kanker dapat meningkatkan risiko penyebaran sel neoplastik ke dalam sistem saraf pusat (neuroaksis).

Hasil

Epidural blood patch menunjukkan tingkat keberhasilan antara 70% hingga 98% apabila dilakukan lebih dari 24 jam setelah terjadinya penusukan dura. Jika prosedur pertama tidak berhasil, pengulangan tindakan umumnya memberikan tingkat keberhasilan yang setara. Namun, bila pasien masih mengalami nyeri kepala berat yang persisten, perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut untuk menyingkirkan kemungkinan penyebab lain.

Pencegahan

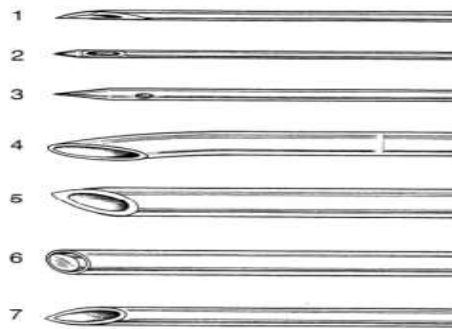
Dalam beberapa tahun terakhir, desain jarum spinal telah mengalami banyak modifikasi dengan tujuan utama untuk mengurangi insidensi Post Dural Puncture Headache (PDPH). Faktor yang paling berpengaruh terhadap terjadinya PDPH adalah besarnya perforasi pada duramater. Sementara itu, aspek lain seperti bentuk luka tusukan dan arah orientasi jarum dianggap memiliki pengaruh yang lebih kecil terhadap risiko terjadinya PDPH (4).

a) Ukuran Jarum

Penggunaan jarum spinal berukuran besar cenderung menyebabkan perforasi duramater yang lebih luas, sehingga meningkatkan risiko terjadinya PDPH. Sebaliknya, jarum berukuran lebih kecil menghasilkan luka tusukan yang lebih kecil, yang secara signifikan dapat menurunkan insidensi PDPH. Untuk keperluan anestesi spinal, ukuran jarum 25G, 26G, dan 27G dianggap paling ideal. Namun, para ahli neurologi sepakat bahwa untuk aspirasi cairan serebrospinal (CSS) dan pengukuran tekanan CSS, ukuran terkecil yang masih dapat digunakan secara efektif adalah jarum nomor 22 (4)

b) Desain Jarum

Jarum Quincke merupakan jenis jarum standar yang memiliki bevel tipe cutting dengan lubang di ujung jarum. Sementara itu, jarum yang tidak memotong (non-cutting), dikenal sebagai jarum atraumatik atau pencil point, dirancang untuk meminimalkan trauma pada duramater. Jarum Whitacre memiliki ujung berbentuk diamond, sedangkan jarum Sprotte memiliki ujung kerucut dengan lubang yang terletak sekitar 0,5 mm dari puncak. Berbagai studi klinis dan laboratorium menunjukkan bahwa jarum pencil point memiliki risiko PDPH yang lebih rendah dibandingkan jarum cutting. Namun, salah satu kelemahan jarum pencil point adalah aliran cairan serebrospinal (CSS) yang lambat, sehingga mendorong pengembangan desain baru untuk mengatasi keterbatasan tersebut (4)



Gambar.3 Graphical representations of epidural (needle 4) and spinal needle tip design. Note the large orifice and conical tip of the Sprotte® Needle 2, compared with the small orifice and diamond tip of the Whitacre Needle 3. Needles 5, 6 and 7 were provided by the Sheffield Anaesthetic Museum and are an indication of the style of spinal needles used in the past. 1, 26G Atraucan® Double Bevel Design; 2, 26G Sprotte® Style Pencil Point; 3, 22G Whitacre Style Pencil Point; 4, 16G Tuohy Needle; 5, 17G Barkers Spinal Needle; 6, Large Gauge Spinal Needle; 7, 18G Crawford Needle.

c) Proyeksi penusukan

Arah atau proyeksi penusukan jarum spinal, termasuk penggunaan pendekatan paramedian, dapat membantu menurunkan insidensi PDPH. Hal ini karena pada pendekatan paramedian, jarum menembus bagian duramater yang lebih tebal dibandingkan pendekatan median, sehingga kemungkinan terjadinya kebocoran cairan serebrospinal lebih kecil.

d) Keterampilan operator dan kelelahan

Diperkirakan bahwa tingkat kejadian penusukan dura saat prosedur anestesi epidural memiliki korelasi negatif dengan tingkat keterampilan operator-semakin terampil operator, semakin rendah risikonya. Faktor-faktor seperti kurang tidur, kelelahan, dan bekerja pada malam hari juga dianggap sebagai variabel yang dapat mengganggu konsentrasi dan keterampilan, sehingga meningkatkan risiko penusukan duramater secara tidak sengaja selama pelaksanaan epidural analgesia (4).

5. KESIMPULAN

Penting bagi seorang ahli anestesi untuk mengenali gejala PDPH dan mampu melakukan diagnosis banding secara akurat, agar dapat memilih strategi penanganan dan terapi yang sesuai. Berdasarkan berbagai studi, sebagian besar kasus PDPH dapat sembuh secara spontan, meskipun beberapa pasien memerlukan penatalaksanaan yang lebih intensif. Pilihan terapi PDPH sangat beragam, mulai dari pendekatan konservatif hingga prosedur invasif. Namun, di antara berbagai metode tersebut, masih terdapat perdebatan dan kontroversi, sehingga

diperlukan bukti ilmiah dan panduan berbasis evidence-based medicine untuk memastikan efektivitas dan keamanannya.

DAFTAR REFERENSI

- Cing, H. T. G. C., Setiyabudi, R., & Hartanti, D. (2024). Perubahan hemodinamik operasi dengan spinal anestesi. *Jurnal Anestesi Indonesia*, 19(2), 111–120.
- Gruendemann, B. J., & Fernsebner, J. S. (2005). *Handbook of perioperative nursing* (5th ed.). Mosby.
- Guglielminotti, J., Landau, R., Ing, C., & Li, G. (2021). Temporal trends in the incidence of post-dural puncture headache following labor neuraxial analgesia in the United States, 2006 to 2015. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, 45, 90–98. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2020.11.005>
- Hariyadi, A., Ngurah, I. G., & Sudadi. (2015). Management PDPH (Post Dural Puncture Headache) as a neurologic complication after regional anaesthesia. *Jurnal Komplikasi Anestesi*, 2(3).
- Mustafa, M., Suryani, R. L., & Apriliyani, I. (2023). Gambaran kejadian komplikasi nyeri kepala pada pasien pasca anestesi spinal di ruang kebidanan Rumah Sakit Umum Tgk Chik Ditiro Sigli Kabupaten Pidie Aceh. *Viva Med: Jurnal Kesehatan, Kebidanan dan Keperawatan*, 16(2), 152–159.
- New York School of Regional Anesthesia. (2019). Spinal anesthesia. <https://www.nysora.com>
- Olawin, A. M., & Das, J. M. (2022). Spinal anesthesia. In StatPearls. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537299/>
- Plewa, M. C., & McAllister, R. K. (2023, August 17). Postdural puncture headache. In StatPearls. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441950/>
- Setiadi, T., Wibowo, T. H., & Handayani, R. N. (2023). Descriptive of complications in patients post spinal anesthesia at Jatiwinangun Special Surgical Hospital Purwokerto. *Menara Jurnal Health Science*, 2(3), 461–471.
- Sudadi, I. G. N. R. A. (2017). Complications of regional anesthesia. *Intensive Therapy Indonesian*, Perdatin.
- Suwarman, Sitanggang, R. H., Mayasari, F., & Yuwono, S. H. (2017). Incidence of post dural puncture headache (PDPH) after spinal anesthesia at Dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung in February–April 2015 period. *Majalah Anestesiologi dan Critical Care*, 33(2).
- Tarkkila, P. (n.d.). Spinal anesthesia: Safe practice and management of adverse events. In B. T. Finuncane & B. C. H. Tsui (Eds.), *Complications of regional anesthesia* (3rd ed.). Switzer.
- Uppal, V., Russell, R., Sondokoppam, R., Ansari, J., Baber, Z., Chen, Y., ... & Narouze, S. (2023). Consensus practice guidelines on postdural puncture headache from a multisociety, international working group: A summary report. *JAMA Network Open*, 6(8), e2325387. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.25387>

Wijaya, R., & Prasetya, H. (2021). Analisis faktor risiko kejadian postdural puncture headache (PDPH) pada pasien pasca anestesi spinal di Rumah Sakit Umum Daerah. *Jurnal Anestesi Klinik Indonesia*, 9(2), 134–141. <https://doi.org/10.31227/jaki.v9i2.2021>

Zulkifli, M. (2020). Perbandingan efektivitas anestesi spinal menggunakan Bupivakain 0,5% hiperbarik dosis 7,5 mg dengan 5 mg pada seksio sesarea.