

---

## TINJAUAN PUSTAKA

---

### Management PDPH (Post Dural Puncture Headache) as a Neurologic Complication After Regional Anaesthesia

Arief Hariyadi S, \*I Gusti Ngurah, \*Sudadi

Peserta Program Pendidikan Dokter Spesialis Anestesiologi dan Terapi Intensif FK UGM Yogyakarta

\* Konsultan Anestesiologi dan Terapi Intensif FK UGM/RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

#### **ABSTRAK**

PDPH (Post Dural Puncture Headache) merupakan efek samping yang paling umum terjadi pada anestesi regional terutama spinal anestesi. Patofisiologi PDPH. **Pertama**, penurunan tekanan cairan serebrospinal sehingga terjadi penekanan pembuluh darah yang sensitif terhadap nyeri. **Kedua**, vasodilatasi struktur vaskuler menyebabkan nyeri PDPH mirip migrain

Dari beberapa penelitian, sebagian besar PDPH dapat sembuh spontan, namun ada juga yang harus mendapatkan terapi yang serius. Terapi PDPH bermacam-macam mulai dari konservatif sampai dengan yang invasif. Dari sekian banyak terapi invasif yang telah digunakan, blood patch epidural menunjukkan angka keberhasilan yang tinggi dengan insidensi komplikasi minimal.

Kata kunci: PDPH, Vasodilatasi, Cairan Serebrospinal, Bloodpatch

#### **ABSTRACT**

PDPH (Post Dural Puncture Headache) is the most common side effects occurred in regional anesthesia, especially spinal anesthesia. Pathophysiology of PDPH. First, the decline in cerebrospinal fluid pressure resulting in suppression of blood vessels that are sensitive to pain. Secondly, vasodilation vascular structures causing pain similar to a migraine PDPH

From several studies, most of PDPH may resolve spontaneously, but there is also a need to get serious therapy. PDPH therapy assortment ranging from conservative to invasive. Of the many invasive therapy that has been used, epidural blood patch shows a high success rate with minimal incidence of complications.

Keyword: PDPH, Vasodilatation, Liquorcerebrospinal, Blood patch

#### **I. PENDAHULUAN**

Spinal anestesi berkembang pada akhir 1800-an berkat jasa dari Wynter, Quincke dan Corning. PDPH (Post Dural Puncture Headache) mulai dideskripsikan sejak Agustus 1898. Karl August Bier, ahli Bedah Jerman, menyuntikkan kokain 10-15 mg ke ruang subarachnoid pada tujuh pasien, dia sendiri dan asistennya. Bier, beserta asisten dan keempat pasiennya merasakan gejala nyeri kepala setelah penyuntikan. Bier menduga nyeri kepala tersebut akibat bocornya cairan serebrospinal<sup>1</sup>.

PDPH merupakan efek samping yang paling umum terjadi pada anestesi regional<sup>2,3</sup>. Dengan angka kejadian mencapai 25% pada beberapa penelitian yang telah dilakukan<sup>4</sup>. Resiko PDPH pada spinal anestesi lebih kecil dibandingkan dengan epidural anestesi, tetapi hal ini terjadi pada 50% pasien muda yang mengalami penusukan meningeal secara kebetulan dengan menggunakan jarum epidural yang berdiameter besar<sup>4</sup>.

Walaupun perkembangan jarum spinal ditengarai menurunkan frekuensi PDPH, tidak ada pengobatan yang berarti selama 4 dekade

terakhir. Patofisiologi PDPH masih kontroversi dan hanya berdasarkan observasi terhadap kelainan fisiologis<sup>3</sup>.

Dengan perkembangan ukuran jarum yang lebih kecil dan disain ujung jarum, komplikasi yang membahayakan menjadi jarang. Tetapi meskipun hal ini merupakan perkembangan yang positif, kita tidak boleh menjanjikan kepada pasien kita bahwa mereka tidak akan mengalami komplikasi jika metode spinal anestesi menjadi pilihan buat mereka<sup>2,3</sup>.

## II. DEFINISI DAN INSIDENSI PDPH

### A. Definisi

PDPH adalah nyeri kepala yang khas, yang pada umumnya mengenai daerah bifrontal dan occipital yang semakin memburuk pada posisi tegak dan ketegangan. Mual dan muntah juga merupakan gejala yang umum. Nyeri kepala mungkin terjadi pertama kali beberapa jam atau hari setelah penyuntikan dura. Nyeri kepala akan berkurang dengan posisi berbaring. Nyeri kepala berbeda dengan nyeri kepala yang lain, nyeri kepala dibedakan jika pasien sebelumnya menderita nyeri kepala, maka nyeri kepala pada PDPH harus dibedakan dari *tension/migrain headache*, meningitis aseptik atau meningitis infeksi, trombosis vena kortikal, atau hematoma serebral atau epidural<sup>3,3</sup>.

Nyeri kepala dipercaya sebagai akibat hilangnya cairan serebro spinal<sup>3,4</sup>. Melalui lubang bekas tusukan jarum meningeal, menghasilkan penurunan penyokong otak, dimana pada posisi tegak otak menjadi longgar didalam rongga tengkorak dan menyebabkan tarikan pada struktur yang sensitiv terhadap nyeri. Tarikan pada syaraf-syaraf kranial dipercaya sebagai penyebab palsy syaraf kranial yang adakalanya sering terjadi<sup>4</sup>.

Nyeri sering kali berhubungan dengan gejala-gejala lain yang dapat dikaitkan dengan nyeri saraf. Pada umumnya gejala ini akan hilang dengan sembuhnya nyeri kepala. Gangguan pendengaran dapat terjadi karena efek sekunder dari disfungsi syaraf delapan. Gangguan ini termasuk ketulian unilateral dan bilateral yang mungkin pasien tidak mengetahui atau tidak sadar sebelumnya jika

tidak dilakukan pemeriksaan khusus pada pasien tersebut. Tarikan pada *nerves abducens* dapat menyebabkan gangguan penglihatan, diplopia yang merupakan gejala yang umumnya muncul<sup>3</sup>.

### B. Insidensi

Insidensi PDPH dilaporkan sebesar 66% pada tahun 1898. Tingginya insidensi tersebut diduga berhubungan dengan penggunaan jarum ukuran besar pada saat itu<sup>1</sup>. Pada tahun 1956 insidensi dilaporkan turun menjadi 11% dengan digunakannya jarum ukuran no.22 dan no.24. Saat ini dengan digunakannya jarum type pensil point seperti (Whitacre dan Sprotte) insidensi PDPH sangat rendah<sup>1</sup>.

Frekuensi PDPH dengan menggunakan jarum 27G Whitacre tercatat 0,5% dari keseluruhan kasus yang terjadi setelah 24 jam<sup>5</sup>. Dan tercatat juga kejadian PDPH 20 menit setelah dilakukan spinal anestesi<sup>5</sup>. Insidensi PDPH bervariasi berhubungan dengan ukuran, tipe jarum spinal yang digunakan, keterampilan, umur dan jenis kelamin<sup>1</sup>.

Penusukan jarum spinal dengan arah bevel paralel atau sejajar dengan aksis meningen juga menunjukkan penurunan insidensi PDPH<sup>1</sup>.

Beberapa peneliti juga menyarankan bahwa penusukan paralel dengan penyebaran serabut dura sebaliknya penusukan dengan arah bevel tegak lurus memotong serabut dura akan menghasilkan lobang meningeal yang besar. Tetapi serabut kolagen duramater tersusun secara acak, oleh karena itu serabut yang terpotong secara paralel sama banyaknya dibandingkan dengan serabut yang terpotong secara tegak lurus<sup>4</sup>.

Suatu penjelasan yang mirip dengan fakta bahwa duramater adalah dibawah tegangan longitudinal, hal demikian suatu mirip lubang cekungan pada orientasi yang tegak lurus terhadap tegangan longitudinal akan cenderung tertarik terbuka ketika orientasi lubang sejajar dengan tegangan tersebut maka akan cenderung tertarik tertutup.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa wanita memiliki resiko yang lebih besar terjadi PDPH. Tetapi jika usia dikelompokkan berbeda, ternyata tidak tampak perbedaan

gender dalam insidensi terjadinya PDPH<sup>4</sup>. Penelitian prospektif selama 5 tahun Vallejo, dkk menunjukkan penggunaan jarum spinal tipe pencil point (Whitacre dan Sprotte) mempunyai insidensi lebih rendah secara bermakna dibanding jarum traumatik tipe Quincke pada 1002 wanita hamil yang menjalani Seksio Caesaria (SC)<sup>6</sup>.

Penggunaan tehnik *loss of resistance* cairan maupun udara tidak merubah insidensi terjadinya penusukan meningeal secara kebetulan, tetapi menandakan penurunan resiko perkembangan PDPH lebih lanjut<sup>4</sup>.

Penggunaan jarum spinal yang lebih kecil dalam anestesi spinal terbukti menurunkan insidensi PDPH (Tabel. 1). Penggunaan jarum No. 29 atau lebih kecil secara teknis memang lebih sulit dengan resiko kegagalan yang lebih tinggi. Pada tahun 1951 Whitacre dan Hart memperkenalkan jarum spinal yang atraumatik. Sejak saat itu banyak modifikasi jarum spinal seperti sprotte dan atraucan yang diklaim dapat menurunkan insidensi PDPH<sup>1</sup>.

Table 1. Hubungan antara ukuran jarum dan Insidensi terjadinya PDPH

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

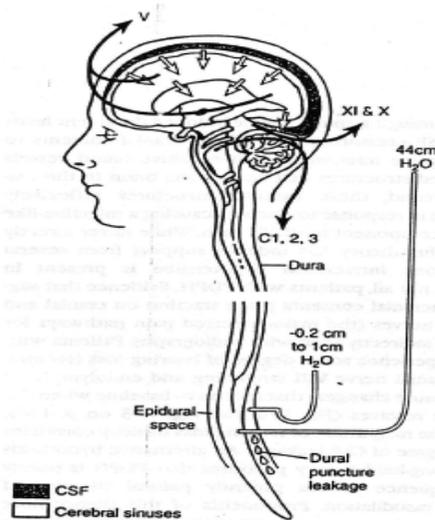
### III. PATOFISIOLOGI

Sejak Agust Bler dan asistennya mendapatkan *Postdural Puncture Headache* setelah melakukan tindakan anestesi spinal, banyak yang menduga

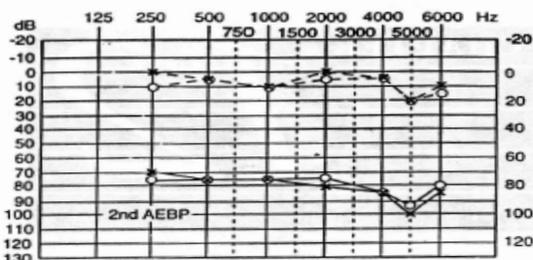
bahwa hal ini berhubungan dengan hipotensi intracranial<sup>2</sup>.

Penelitian berikutnya menunjukkan bahwa kesimpulan tersebut terlalu sederhana. Selama beberapa dekade telah difikirkan mengenai patofisiologi PDPH. **Pertama**, adanya kebocoran cairan serebrospinal (CSS) karena robekan selaput dura akibat penusukan jarum spinal sehingga terjadi penurunan tekanan cairan serebrospinal selanjutnya terjadi penurunan isi cranium dan menekan pembuluh darah yang sensitif terhadap nyeri dan struktur sekitarnya. **Kedua**, struktur vaskuler tersebut mengalami vasodilatasi sebagai respon terhadap traksi menyebabkan nyeri PDPH mirip migrain, walaupun belum secara langsung terbukti. Teori ini didukung oleh beberapa observasi, hipotensi intrakranial hampir selalu terjadi pada PDPH. Bukti bahwa penurunan isi intrakranial menyebabkan tarikan pada kranium dan syaraf occipital secara tidak langsung terlihat dari audiografi, seperti yang ditunjukkan pada (gambar 1)<sup>2</sup>. Pasien dengan PDPH ada yang mengalami gangguan pendengaran sebagai akibat dari tarikan Nervus VIII dan perubahan tekanan cairan endolimfatik seperti yang ditunjukkan pada (gambar 2)<sup>2</sup>. Selain itu, besar kecilnya pendengaran yang berkurang secara langsung berhubungan dengan derajat kebocoran LCS. Hipotensi lain yaitu bahwa PDPH murni akibat vasodilatasi serebral pada beberapa (tetapi tidak semua) pasien dengan PDPH<sup>2</sup>.

Penelitian pada binatang percobaan menunjukkan bahwa pengambilan sedikit saja cairan serebrospinal dapat menyebabkan peningkatan aliran darah serebral, yang diduga menyebabkan vasodilatasi. Sebaliknya, darah epidural yang ditambahkan menyebabkan vasokonstriksi, normalisasi cairan serebrospinal dan mengurangi nyeri, akhirnya patofisiologi PDPH masih tetap kontroversi dan mungkin melibatkan dinamika serebrovaskuler, peregangan jaringan yang sensitif terhadap nyeri atau kombinasi keduanya<sup>2</sup>.



**Gambar 1.** Patofisiologi Postdura Puncture Headache<sup>2</sup>



**Figure 12-2** Audiogram before (bottom tracing) and after epidural blood patch. (Redrawn from Lybecker H. Andersen T: Repetitive hearing loss following dural puncture treated with autologous epidural blood patch, *Acta Anaesthesiol Scand* 39:389-394, 1995.)

**Gambar 2.** Audiogram sebelum dan sesudah Epidural Blood Patch<sup>2</sup>

**A. Duramater dan Respon Terhadap Trauma**

Akibat dari perforasi dura akan terjadi kebocoran CSS. Hanya sedikit penelitian tentang respon dura terhadap perforasi. Pada tahun 1923 dilaporkan bahwa defek dura yang sengaja dibuat (pada duramater anjing) menutup dalam waktu kurang lebih satu minggu. Penutupan tersebut difasilitasi oleh proliferasi fibroplastik dari tepi dura yang terpotong. Namun pernyataan ini dibantah pada tahun 1959<sup>1</sup>.

Penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa perbaikan duramater difasilitasi oleh proliferasi fibroplastik dari jaringan sekitarnya dan oleh bekuan darah. Hal tersebut didukung oleh pengamatan yang dilakukan oleh Gonnley bahwa sumbat darah (bloodpatch) dapat mengurangi PDPH akibat kebocoran CSS<sup>1</sup>.

**B. Akibat Penusukan Duramater**

Penusukan dura berpotensi kebocoran CSS. Akibat hilangnya CSS menyebabkan hipotensi intrakranial dan pengurangan volume CSS. Tekanan subarachnoid yang normalnya antara 5-15 cmH<sub>2</sub>O berkurang menjadi 4 cmH<sub>2</sub>O atau bahkan kurang.

Kecepatan kehilangan CSS lewat perforasi duramater (0,084-4,5 ml/detik) lebih cepat dari produksi CSS (0,35 ml/menit) terutama apabila menggunakan jarum lebih besar dari 26G. Meskipun hilangnya CSS dan menurunnya tekanan CSS tidak dapat dibantah lagi, namun mekanisme pasti penyebab nyeri kepala masih tetap belum jelas.

Ada mekanisme yang kemungkinan terjadi. **Pertama** rendahnya tekanan CSS menyebabkan tarikan terhadap struktur intrakranial pada posisi berdiri. Struktur tersebut sangat sensitif terhadap nyeri. **Kedua**, hilangnya CSS menyebabkan aktifnya mekanisme kompensasi berupa venodilatasi. **Doktrin Monro-Kellie** menyatakan bahwa volume otak, CSS dan darah intrakranial adalah konstan. Akibat dari penurunan volume CSS terjadi kompensasi meningkatnya volume darah. Venodilatasi inilah yang kemudian bertanggung jawab terhadap terjadinya nyeri kepala<sup>1</sup>.

**IV. PENCEGAHAN**

Jarum spinal telah mengalami banyak sekali modifikasi pada tahun-tahun terakhir ini yang tujuannya untuk menurunkan insidensi PDPH. Faktor utama yang bertanggung jawab terjadinya PDPH adalah ukuran perforasi duramater. Faktor lain seperti bentuk perforasi dan orientasi jarum spinal merupakan faktor yang kurang bermakna.<sup>1</sup>

**A. Ukuran Jarum**

Jarum spinal yang besar jelas akan menghasilkan perforasi yang lebih besar dengan resiko PDPH yang lebih tinggi. Sebaliknya jarum yang lebih kecil menghasilkan perforasi dura yang lebih kecil dan insidensi PDPH yang lebih rendah.

Jarum spinal nomor 29 atau lebih kecil secara teknik lebih sulit digunakan dan untuk anestesi spinal, angka kegagalannya tinggi. Jalan terbaik

adalah mencari keseimbangan insidensi PDPH yang rendah dengan resiko kegagalan yang rendah pula. Jarum spinal nomor 25,26,27 merupakan ukuran yang optimal untuk anestesi spinal.

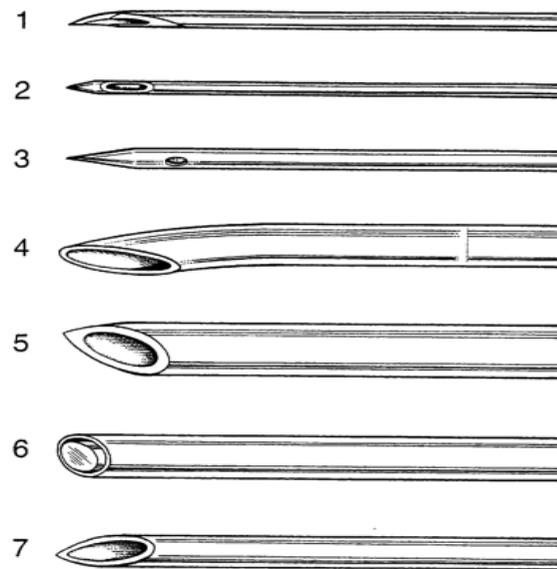
Tetapi neurologis sependapat bahwa untuk tujuan aspirasi CSS dan pengukuran tekanan CSS jarum No.22 adalah jarum terkecil yang bisa digunakan. Banyak penelitian klinis dan laboratoris yang mempercayai hipotesis bahwa arah bevel jarum spinal dan epidural yang paralel dengan arah serabut duramater mempunyai resiko PDPH yang lebih kecil<sup>3,4</sup>.

### B. Desain Jarum

Tipe Quincke adalah jarum standar dengan bevel tipe *cutting* dan lubang pada puncak jarum (Gambar 4, no.7)<sup>1</sup>. Tahun 1928, Greene memperkenalkan jarum dengan ujung *non-cutting* yang dapat meminimalkan serabut duramater untuk menghindari PDPH. Jarum whitacre diperkenalkan tahun 1951 dan Sprotte tahun 1987. Istilah untuk jarum-jarum *non-cutting* tersebut adalah jarum atraumatik atau *pencil point*, jarum Whitacre (gambar No.3) memiliki ujung berbentuk diamond sedangkan jarum sprotte mempunyai ujung berbentuk kerucut lubang terletak 0,5 mm dari puncak jarum. Penelitian klinis dan laboratoris menunjukkan bahwa jarum pencil point beresiko PDPH yang lebih kecil dibanding jarum cutting. Masalah rendahnya flow CSS pada jarum pencil point mendorong pencarian desain terbaru yang bisa mengatasi masalah tersebut. Jarum atraucan (gambar No.1) yang telah dipasarkan baru-baru ini diklaim bisa mengatasi masalah tersebut. Jarum Atraucan mempunyai lubang pada puncak jarum, dengan puncak cutting yang tipis dan bevel yang atraumatik<sup>1</sup>.

### C. Proyeksi penusukan Jarum Spinal

Proyeksi penusukan jarum saat melewati duramater, seperti pendekatan paramedian juga dapat mengurangi insidensi PDPH hal ini disebabkan karena pada pendekatan paramedian jarum spinal melalui duramater yang lebih tebal dibandingkan dengan pendekatan median<sup>2</sup>.



**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.

### D. Keterampilan operator dan kelelahan

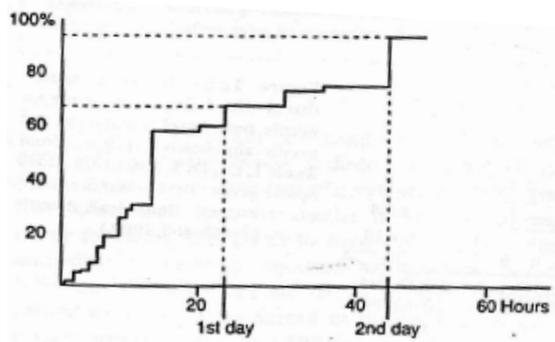
Diduga bahwa insidensi penusukan dura selama anestesi epidural berhubungan terbalik dengan keterampilan operator. Kurang tidur, kelelahan dan efek kerja malam merupakan variabel pengganggu yang menghasilkan peningkatan insidensi penusukan duramater pada epidural analgesia<sup>1</sup>.

## V. GAMBARAN KLINIS PDPH

### A. Onset

Sembilan puluh persen nyeri kepala terjadi dalam 3 hari setelah prosedur dilakukan dan 66% dimulai pada 48 jam pertama. Meski sangat jarang, nyeri kepala dapat terjadi 5-14 hari setelah penusukan atau timbul sangat cepat segera setelah penusukan dura<sup>1</sup>.

Neal menyebutkan bahwa gejala PDPH muncul 12 sampai 48 jam setelah penusukan dural (gambar. 4), dengan 70% muncul pada 24 jam dan 90% pada 48 jam.



Gambar 4. Onset Postdura Puncture Headache<sup>2</sup>

**B. Gejala**

Nyeri kepala adalah gejala utama. Nyeri kepala sangat berat, distribusi paling sering pada daerah frontal dan occipital yang menjalar ke leher dan bahu. Nyeri bisa bilateral, frontal, occipital atau keduanya<sup>2</sup>. Rasa tidak nyaman pada daerah temporal dan vertex lebih jarang terjadi meskipun ada kekakuan pada leher. Nyeri dicetuskan oleh pergerakan kepala dan pengangkatan tubuh saat akan posisi tegak dan nyeri berkurang dengan posisi berbaring. Makin parahnya nyeri kepala saat duduk atau berdiri merupakan *sine qua non* PDPH<sup>4</sup>.

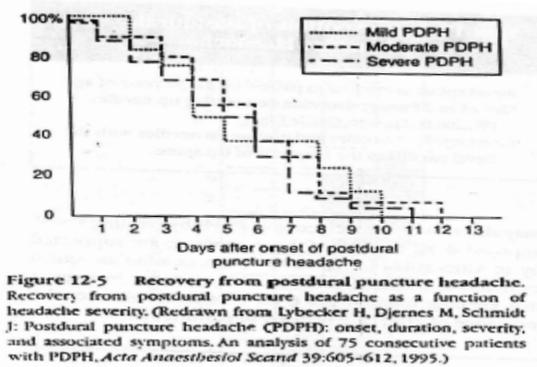


Figure 12-5 Recovery from postdural puncture headache. Recovery from postdural puncture headache as a function of headache severity. (Redrawn from Lybecker H, Djernes M, Schmidt J: Postdural puncture headache (PDPH): onset, duration, severity, and associated symptoms. An analysis of 75 consecutive patients with PDPH. *Acta Anaesthesiol Scand* 39:605-612, 1995.)

Gambar 5. Penyembuhan dari Postdura Puncture Headache<sup>2</sup> (Neal, 2004)

Gejala lain meliputi mual, muntah, kehilangan pendengaran, telinga berdenging, vertigo, dizziness, parestesia pada kulit kepala dan nyeri pada extremitas atas dan bawah.

Gangguan penglihatan seperti diplopia juga telah dilaporkan<sup>1,2</sup>. Dua kasus *thoracic back pain* tanpa nyeri kepala juga ditemukan.

Sebagian besar PDPH sembuh spontan 2-4 hari setelah onset tanpa diobati, dimana hal ini dapat dilihat pada (gambar.5)<sup>2</sup>. Hal ini merupakan point penting bahwa evaluasi penatalaksanaan efikasi PDPH yang sembuh sendiri tanpa pengobatan memiliki persentase yang tinggi.

**C. Diagnosis**

Riwayat penusukan durameter yang jelas, nyeri kepala yang dicetuskan oleh perubahan posisi dan nyeri pada leher, biasanya digunakan sebagai pemandu diagnosis. Tentu dengan terlebih dahulu menyingkirkan penyebab intrakranial yang lain. Bila ada keraguan beberapa pemeriksaan tambahan bisa dikerjakan untuk konfirmasi.

Diagnosis dengan pungsi lumbal akan menunjukkan tekanan CSS yang rendah, peningkatan protein dalam CSS dan juga limfosit. *CT myelography, retrograde radionuclide myelography, cistemography atau thin section MRI* dapat digunakan untuk menentukan letak kebocoran CSS<sup>1</sup>.

Neal meresume diagnosis PDPH seperti yang ditunjukkan dalam kotak dibawah ini:

Tabel.2. Diagnosis PDPH<sup>2</sup>

- Riwayat penusukan dura
- Onset yang lambat antara 12 sampai 48 jam setelah penusukan dura
- Nyeri kepala hilang dengan posisi supine, nyeri kepala bilateral, nyeri kepala berdenyut, biasanya fronta, occipita atau keduanya.
- Berhubungan dengan gejala, mual, nyeri pada leher, tinnitus atau hilang pendengaran, diplopia
- Gejala yang tidak berhubungan dengan PDPH : demam, perubahan status mental, photophobia, tanda-tanda lateralisasi.

**D. Diagnosis banding**

Sangat penting untuk mempertimbangkan diagnosis banding seperti kelainan intrakranial yang mungkin mempunyai gejala mirip PDPH (Tabel.2). Diagnosis yang mungkin mirip PDPH seperti tumor intrakranial hematom intrakranial, apoplexy hipofisis, trombosis venaserebral, migrain, meningitis, dan nyeri kepala yang tidak spesifik. Diperkirakan sekitar 39% wanita dalam proses kelahiran akan merasakan nyeri kepala setelah melahirkan yang tidak ada hubungannya dengan penusukan duramater.

**Table 3.** Differential Diagnosis post-dural puncture headache

Meningitis Virus, kimia atau bakteri
Perdarahan Intrakranial
Thrombosis Vena Cerebral
Tumor Intrakranial
Nyeri kepala non-spesifik
Pituitary apoplexy
Infark Serebral
Uncal herniation
Sinus headache
Migraine
Obat-obatan (e.g. caffeine, amphetamine)
Pre-eclampsia

**E. Faktor Resiko<sup>3</sup>**

Seperti yang sudah dijelaskan diatas, resiko kejadian PDPH mungkin paling sering jika penusukan terjadi pada lapisan dura yang paling tipis, tetapi ahli anestesi tidak mungkin mengarahkan penusukan dura pada lapisan yang paling tebal. Terdapat beberapa kelompok pasien yang memiliki resiko tinggi terjadinya PDPH dibandingkan yang lainnya seperti pada (table 3). Khususnya pasien muda dan pasien obstetri dan mereka yang mengalami PDPH sebelumnya memiliki resiko tinggi terjadinya gejala tersebut.

Terdapat perbedaan pendapat tentang efek gender, dimana suatu penelitian mengatakan ternyata gender tidak mempengaruhi kejadian PDPH, bahkan disuatu penelitian mengatakan bahwa wanita tidak hamil lebih mudah mengalami PDPH dibandingkan wanita hamil.

Faktor resiko lain yang juga dapat mempengaruhi terjadinya PDPH adalah ahli anestesi. Jika spinal anestesi dipilih untuk pasien yang beresiko sebaiknya dipilih tehnik anestesi yang lebih tepat. Penusukan yang berulang-ulang harus dihindari. Selalu gunakan jarum spinal yang kecil. Tetapi jarum spinal yang paling kecil (29G) lebih sulit untuk digunakan dan harganya lebih mahal dibandingkan jarum yang lebih besar. Namun ahli anestesi harus selalu menggunakan jarum spinal yang sudah lazim mereka gunakan untuk menghindari kesulitan dalam melakukan penusukan.

Jarum modern 27G, pencil point merupakan jarum yang cukup mudah untuk digunakan dan menawarkan keseimbangan yang optimal antara kemudahan pesukan dan insidensi komplikasi. Dengan jarum modern, CSS tampak lebih cepat keluar dan tidak mengganggu prosedur. Saat ini jarum spinal 27G whitacre sudah rutin digunakan untuk spinal anestesi.

**Tabel 4.** Faktor-faktor yang paling mempengaruhi terjadinya PDPH<sup>3</sup>

**TABLE 9-1. Factors Influencing Likelihood of PDPH**

Needle size
Age
Number of punctures
Bevel design
Pregnancy
Bevel orientation
Previous PDPH
Angle of approach
“Prep” solution

**F. Durasi**

Follow up PDPH terbesar adalah yang dilakukan Vandom dan Dripps pada tahun 1956. Mereka melaporkan bahwa 72% sembuh adalah 7 hari dan 87% sembuh dalam 6 bulan (tabel. 4). Pada sebagian kecil pasien nyeri kepala dapat menetap<sup>1</sup>.

**Table 5.** Perkiraan sembuh spontan pada Post Dural Puncture Headache<sup>1,2</sup>

Durasi (hari)	Persentase Kesembuhan
1-2	24
3-4	29
5-7	19
8-14	8
3-6 minggu	5
3-6 bulan	2
7-12 bulan	4

## VI. PENATALAKSANAAN

Literatur tentang terapi PDPH seringkali hanya pada pasien dalam jumlah yang sangat kecil atau menggunakan analisis statistik yang kurang tepat. Tanpa terapi lebih dari 85% akan sembuh dalam 6 minggu<sup>2</sup>.

Penenangan dan analgesia oral merupakan terapi konservatif utama. Khususnya jika menggunakan jarum spinal berukuran kecil, sebagian besar PDPH akan sembuh spontan antara 24 sampai 48 jam, oleh karena itu terapi konservatif adalah layak jika pasien tetap posisi supine dalam waktu tertentu. Hidrasi yang baik, minuman mengandung caffein, abdominal binder, NSAID dan steroid tidak terbukti menguntungkan<sup>2</sup>.

Beberapa pengobatan minimal invasif dan farmakologik bertujuan untuk mengobati PDPH, tetapi menderita angka kekambuhan yang tinggi dan hilangnya pendekatan ilmiah yang tepat. Bolus epidural saline dan atau infus memiliki angka keberhasilan sedang (< 88%), tetapi lebih dari separuh pasien mengalami kekambuhan ketika infus tidak dilanjutkan.

Epidural dekstran 70 akan tetap berada pada ruang epidural dalam jangka waktu yang lama, tetapi dihubungkan dengan kejadian anaphilaksis. Terapi kafein angka keberhasilan (75-90%) sebagai suatu terapi awal, tetapi lebih dari 30% pasien mengalami kekambuhan<sup>2</sup>.

Kotur membagi tatalaksana PDPH menjadi 2, yaitu metode noninvasif dan metode invasiv<sup>7</sup>.

## VI. PENATALAKSANAAN NONINVASIF

### 1. Psikologis

Pasien yang mengalami PDPH menunjukkan respon emosional yang cukup bervariasi mulai dari merasa tidur nyaman sampai rasa emosional marah dan rasa panik. Hal ini penting dari sudut pandang klinis maupun mediko legal untuk mendiskusikan terlebih dahulu kemungkinan nyeri kepala sebagai komplikasi yang mungkin terjadi sebelum prosedur dikerjakan.

Pada pasien obstetri penting untuk memberikan penjelasan yang sesungguhnya kepada ibu alasan terjadinya nyeri kepala dan pilihan terapi yang telah ada sebab seorang ibu berharap setelah melahirkan tetap dalam kondisi baik dan bahagia untuk menyaksikan bayi yang baru lahir<sup>8</sup>.

### 2. Tirah Baring

Tirah baring telah terbukti tidak memberikan manfaat. Meskipun terapi tirah baring untuk penanganan PDPH telah diteliti dalam jangka waktu yang lama, namun literatur terbaru membuktikan sebaliknya, bahwa tirah baring setelah pungsi dura tidak menurunkan resiko kejadian PDPH, malah terdapatnya trend yang meningkatkan resiko sakit kepala pada pasien yang dianjurkan tirah baring dan juga pasien yang telah menderita PDPH. Oleh karena itu pada pasien PDPH dianjurkan untuk sebisa mungkin bangun dari tempat tidur<sup>9</sup>.

### 3. Posisi

Pasien dianjurkan untuk berbaring dalam posisi yang nyaman bila merasakan nyeri kepala. Pasien biasanya telah mengetahui hal tersebut dengan sendirinya tanpa intervensi ahli anestesi. Tidak ada bukti klinik yang mendukung bahwa posisi supine sebelum atau setelah onset nyeri kepala sebagai sebuah terapi. Posisi prone dianjurkan, tetapi posisi ini tidak nyaman bagi pasien post partum. Posisi prone menaikkan tekanan intra abdominal yang dialirkan ke ruang epidural. Tetapi sebuah percobaan klinis tentang posisi prone gagal menunjukkan penurunan isidensi PDPH<sup>1</sup>.

#### 4. Abdominal Binder

Pengikatan yang kuat pada regio abdomen menaikkan tekanan intraabdomen peningkatan tekanan tersebut dijajarkan ke ruang epidural yang dapat mengurangi nyeri kepala. Namun sayang ikatan yang kuat sangat tidak nyaman bagi pasien dan teknik ini jarang digunakan. Penelitian lain menyebutkan bahwa pengikatan pada regio abdomen dapat mencegah terjadinya PDPH<sup>7</sup>.

#### 5. Terapi Farmakologi

Tujuan penanganan PDPH adalah untuk:

- (1) Mengganti kehilangan cairan serebrospinal
- (2) Menutup kebocoran
- (3) Mengendalikan vasodilatasi cerebral

Ada beberapa agent yang dianjurkan untuk terapi PDPH. Namun masalah utamanya adalah agent mana yang paling tepat belum ada data yang mendukung.

##### a. Caffein

Caffein adalah stimulant saraf pusat yang menyebabkan vasokonstriksi cerebral. 0,5 gr kafein iv direkomendasikan sebagai terapi PDPH. Sediaannya dalam bentuk oral dan iv. Sediaan oral diabsorpsi dengan baik dengan peak level tercapai dalam 30 menit. Kafein dapat melewati barrier darah otak dengan waktu paruh 3 sampai 7,5 jam, sehingga memungkinkan pemberian yang tidak terlalu sering<sup>1</sup>.

##### Dosis

Saat ini dosis yang direkomendasikan adalah 300-500 mg oral atau iv sekali atau 2 kali sehari. Secangkir kopi mengandung sekitar 50-100 mg kafein sedangkan *soft drink* mengandung 35 -50 mg.

##### Mekanisme kerja

Kafein menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah cerebral yang mengalami dilatasi. Bila vasodilatasi adalah sumber nyeri, vasokonstriksi cerebral akan menghilangkan sumber nyeri. Memang telah terbukti kafein menyebabkan penurunan aliran darah otak tetapi efek ini tidak

terus menerus. Meskipun kafein dalam beberapa laporan disarankan penggunaannya, survey di rumah sakit di Amerika utara menemukan bahwa terapi PDPH dengan kafein mulai ditinggalkan dengan alasan tidak efektif karena efek kafein terhadap PDPH hanya sementara. Lagi pula kafein bukan tanpa komplikasi dan tidak mengembalikan dinamika cairan serebrospinal dalam kondisi normal dan membiarkan pasien dalam resiko komplikasi yang berhubungan dengan tekanan cairan serebrospinal yang rendah.

##### b. Sumatripan

Terapi nyeri kepala migrain focus pada modifikasi tonus vaskuler cerebral. Sumatriptan adalah agonis reseptor 5-HT<sub>1D</sub>, yang menyebabkan vasokonstriksi dengan cara yang hampir sama dengan kafein. Hanya ada beberapa laporan kasus yang menunjukkan bahwa sumatriptan berhasil dalam manajemen PDPH. Namun akhir-akhir ini sebuah penelitian menunjukkan bahwa tidak ada bukti manfaat penggunaan sumatriptan dalam penanganan konservatif PDPH.<sup>1</sup>

## B. PENATALAKSANAAN INVASIF

### 1. EPIDURAL BLOOD PATCH (EBP)

Setelah penelitian yang menunjukkan bahwa *bloody taps* berhubungan dengan penurunan insidensi nyeri kepala, konsep *blood patch epidural* terus dikembangkan. Teorinya adalah bahwa darah yang dimasukkan ke dalam ruang epidural akan membeku menutupi perforasi dan mencegah kebocoran cairan serebrospinal lebih lanjut. Angka keberhasilannya yang tinggi dan insidensi komplikasi yang rendah menjadikan *blood patch* menjadi standar dalam evaluasi metode alternative yang lain dalam terapi PDPH<sup>1</sup>.

##### Teknik

Pasien dalam posisi lateral, lokasi tusukan jarum pada level dimana diduga terjadi kebocoran atau ruang intervertebra di bawahnya. Darah kemudian diambil dari lengan pasien dan diinjeksikan perlahan melalui jarum *Tuohy*. Belum ada kesepakatan berapa volume darah yang dibutuhkan secara tepat. Sebagian besar

praktisioner menyatakan bahwa 2-3cc darah seperti yang dianjurkan oleh Gormley adalah kurang, 20-30cc darah lebih menjamin suksesnya prosedur. Diakhir prosedur, pasien diminta untuk berbaring 1 atau 2 jam dan kemudian sudah diperbolehkan untuk berjalan<sup>2</sup>.

#### **Indikasi**

Indikasi *blood patch* epidural adalah

- a. Jika pasien dengan karakteristik PDPH yang sudah jelas.
- b. Jika pasien tidak sembuh dalam 2-3 hari setelah terapi konservatif dilakukan
- c. Jika pasien sudah mengalami ketidakmampuan melakukan kegiatan sehari-hari akibat PDPH.

#### **Kontraindikasi**

Kontraindikasi epidural pada umumnya, peningkatan leukosit, pireksi dan kesulitan teknis. *Blood patch* setelah punksi lumbal pada pasien onkologi meningkatkan resiko masuknya sel neoplastik dalam neuroaksis.

#### **Hasil**

Angka keberhasilan antara 70-98% bila dikerjakan lebih dari 24 jam setelah penusukan dura, bila gagal pengulangan prosedur mempunyai angka keberhasilan yang sama. Adanya nyeri kepala berat yang menetap perlu dipertimbangkan kemungkinan penyebab lain.

#### **Komplikasi**

Telah dilaporkan eksaserbasi akut dan nyeri radikuler yang tidak persisten dan hilang dengan analgetik. Sebuah laporan kasus subdural *epidural blood patch* akibat prosedur yang kurang hati-hati dan menyebabkan nyeri kepala yang persisten, *non postural* dan ketidaknyamanan ekstremitas inferior.

#### **Blood Patch Profilaksis**

Bila diketahui insidensi PDPH tinggi, seperti pada wanita melahirkan, penggunaan *blood patch epidural* profilaksis setelah penusukan dura merupakan suatu pilihan. Patch profilaksis secara umum tidak dianjurkan karena dianggap tidak efektif, tetapi bukti yang ada masih dalam

perdebatan.

Sebuah percobaan klinis pada nyeri kepala post myelogram, setelah anestesi spinal dan setelah penusukan dura yang tidak di sengaja dengan jarum epidural menunjukkan keuntungan *patching profilaksis*. Penelitian yang tidak mendukung *patching profilaksis* kemungkinan karena menggunakan volume darah yang kurang. Perbedaan tekanan antara intrathekal dan ruang epidural lebih tinggi setelah penusukan dura dan menyebabkan *patch* terlepas dari letak perforasi, sehingga dibutuhkan volume darah yang lebih besar untuk *patch profilaksis*.

#### **2. SALINE EPIDURAL**

Saat ini perhatian tertuju pada bahaya penggunaan darah sebagai patch epidural dalam terapi PDPH. Secara teoritis injeksi saline epidural akan menghasilkan efek penekanan thecal dan mengembalikan dinamika CSS seperti halnya *patch* darah.

Karena saline relatif inert dan larutan yang steril, bolus atau infus saline epidural menjadi salah satu alternatif pilihan. Regimen yang dianjurkan adalah:

- a. 1- 1,5 L larutan hartman dalam 24 jam, dimulai hari pertama post penusukan dura
- b. 35 cc/jam larutan saline atau hartman selama 24-48 jam, atau setelah timbulnya nyeri kepala.
- c. Bolus 30 cc saline setelah timbulnya nyeri kepala.
- d. 10-120 cc saline bolus via ruang epidural caudal

Anjuran pemberian saline epidural baik bolus maupun infus karena injeksi saline tersebut menaikkan tekanan pada epidural dan intrathecal. Menurunnya kebocoran mempermudah perbaikan dura. Namun tekanan yang dihasilkan tidak terus menerus dan menghilang dalam waktu 10 menit.

Salin juga menginduksi reaksi inflamasi dalam ruang epidural sehingga mempercepat penutupan kebocoran dura. Namun tidak ada bukti yang mendukung bahwa saline epidural lebih mempercepat perbaikan dura melalui aksi pro inflamasi dibanding dekstra 40. Meskipun ada banyak laporan kasus tentang keberhasilan pemberian saline epidural, efikasi jangka panjang

dibandingkan dengan patch darah belum ada. Dari bukti-bukti yang telah ada sulit menyimpulkan bahwa pemberian saline epidural akan mengembalikan dinamika CSS kembali normal<sup>1,2</sup>.

### 3. DEXTRAN EPIDURAL

Meskipun terdapat beberapa bukti yang mendukung pemberian saline epidural, beberapa peneliti mempertimbangkan pemberian dextran 40. Penelitian yang merekomendasikan Dextran 40 infus atau bolus berpendapat bahwa berat molekul yang besar dan viskositas D-40 memperlambat hilangnya dari ruang epidural.

Tamponade yang terus menerus mempermudah penutupan spontan. Peningkatan tekanan dalam ruang subarachnoid seperti halnya pada saline hanya terjadi sementara. Pengamatan histologi pada ruang epidural setelah pemberian D-40 tidak menunjukkan adanya respon inflamasi yang akan mempercepat proses penyembuhan<sup>3</sup>.

### 4. OPIOID EPIDURAL, INTRATHECAL DAN PARENTERAL

Beberapa penulis menganjurkan penggunaan morfin epidural, intrathecal atau parenteral, laporan-laporan tersebut hanya berupa laporan kasus atau control trial yang buruk<sup>4</sup>.

Penelitian Al-Metwalli menyimpulkan suntikan 3 mg morfin dalam 10 ml saline dibanding 10 ml saline dapat mengurangi kejadian PDPH pada 25 parturien serta mengurangi tindakan EBP terapeutik<sup>5,6</sup>.

### 5. LEM FIBRIN

Alternatif lain sebagai pengganti darah adalah lem fibrin. Perforasi dura pada kepala membaik dengan pemberian lem tersebut. Pada kasus perforasi dura daerah lumbal, lem fibrin dapat diinjeksikan secara blind atau dengan panduan CT. Namun prosedur ini beresiko terjadinya meningitis aseptic<sup>7</sup>.

### 6. KATETER INTRATHECAL

Bila terjadi perforasi dura oleh jarum Tuohy diduga bahwa penempatan kateter spinal pada tempat tersebut akan menyebabkan reaksi inflamasi yang akan menutup lubang<sup>8</sup>.

### 7. PEMBEDAHAN

Laporan tentang kebocoran CSS yang persisten berhasil dilakukan penutupan dengan prosedur pembedahan namun jelas hal tersebut merupakan alternatif terakhir<sup>9</sup>.

### KESIMPULAN

PDPH merupakan efek samping yang paling umum terjadi pada anestesi regional terutama spinal anestesi. Dengan mengetahui patofisiologi PDPH menunjukkan bahwa PDPH sebetulnya merupakan komplikasi yang dapat dicegah dan diminimalisir sehingga morbiditas dan mortalitas PDPH dapat diperkecil.

Penting sekali bagi ahli anestesiologi mengenal gejala dan dapat mendiagnosis banding PDPH sehingga dapat menentukan penanganan dan terapi yang tepat. Dari beberapa penelitian, sebagian besar PDPH dapat sembuh spontan, namun ada juga yang harus mendapatkan terapi yang serius. Terapi PDPH bermacam-macam mulai dari konservatif sampai dengan yang invasif, namun dari sekian banyak terapi PDPH yang ditawarkan masih banyak menimbulkan kontroversi dan perlu bukti dan *evidence base* yang jelas.

Dari sekian banyak terapi invasif yang telah digunakan, blood patch epidural menunjukkan angka keberhasilan yang tinggi dengan insidensi komplikasi minimal.

Masih banyak sesuatu yang belum jelas mengenai PDPH, baik patofisiologi, insidensi, etiologi, faktor resiko, terapi dan komplikasi. Namun setidaknya sebagai ahli anestesiologi kita harus mampu memahami bagaimana mencegah sekecil mungkin terjadinya PDPH.

### DAFTAR PUSTAKA

1. D.K.Turnbull and D.B. Shepherd. 2003 Postdural puncture headache: patogenesis, prevention and treatment. British Journal of Anaesthesia. 91 (5): 718-29.
2. Joseph M. Neal. 2004. Postdural Puncture Headache in Regional Anesthesia James P. Ratmell MD. Elsevier Mosby, Philadelphia: Pennsylvania. P: 145-150.
3. Pekka Tarkkila. 2007. Complications Associated with Spinal Anesthesia in Complications

- of Regional Anesthesia Second Edition. Edmonton, Alberta, Canada.
4. Christopher M. Bernards. 2006. *Epidural and Spinal Anesthesia* in Barash, Paul G.; Cullen, Bruce F.; Stoelting, Robert K. *Clinical Anesthesia, 5th Edition* Chapter 25. Lippincotts William & Wilkins.
  5. S. Lomax and A. Qureshi. 2008. Unusually early onset of post-dural puncture headache after spinalanaesthesia using a 27G Whittacre needle. *British Journal of Anaesthesia*. p: 707–8
  6. Manuel C.Vallejo, Gordon L.Mandell, Daniel P.Sabo dan Sivam Ramanathan. 2000. Post Dural Puncture Headache: A Randomized Comparison of Five Needles in Obstetric patients, *Anaesthesia Analgesia* (91):916-20
  7. Dr.Kotur.P.2006.EvidenceBasedManagement Of Post Dural Puncture Headache, *Indian Journal Anaesthesi*.50 (4) p: 307 - 308
  8. Weir EC. 2003. The Sharp end of dural puncture. *Brithis Medical Journal* 20:27
  9. Sudlow C, Warlow C. 2003. Posture and fluids for preventing PDPH (Cochrane Review) In : *The Cochrane Library, Issue 1, Oxford, UK.*
  10. Al-Metwalli, R.R. 2008. Epidural Morphine Injection for Prevention of Post dural Puncture headache, *Anaesthesia* (63):847-850
-