

TINJAUAN PUSTAKA

Interventional Pain Management: Basic Principle and a Common Technique in Pain Clinic

Takdir Musba

*Departement of Anesthesiology, Intensive Care and Pain Management,
Hassanuddin University, Makassar*

ABSTRACT

Pain management has progress better with the development of interventional pain management (IPM) technique. IPM is applying techniques that directly interact with the structures mediating the pain, with aim to diagnosis and/or treatment of pain and related disorders, this generally involves introducing medications, electrical current, heat, cold, or chemicals into the body at sites involved in the production of pain and mostly as minimal invasive treatment.

Nerve block with local anesthetic, anti-inflammatory agent injection, nerve denervation with neurolytic agent, radiofrequency ablation, electrical stimulation and opioid neuraxial with implantable devices was the main techniques in Interventional Pain Management for chronic and cancer pain with good result if it done as indication and based on good scientific evidence.

Although better efficacy of intervention technique with imaging guide such as fluoroscopy and ultrasound guided, some of procedures can be done by Anesthesiologist in Pain Clinic like epidural steroid injection with interlaminar approach; some of nerve block for instance block nerve suprascapularis and nerve occipitalis; and trigger point injection.

This article will review basic principle of interventional pain management and explain about Interlaminar approach of epidural steroid injection, one of the common technique that can be done in pain clinic.

FULL PAPER

Penanganan nyeri saat ini telah mengalami kemajuan yang sangat pesat dengan semakin berkembangnya teknik-teknik penanganan nyeri yang dikenal sebagai Interventional Pain Management. Pendekatan ini sangat berbeda dengan pendekatan farmakologi konvensional yang memberikan obat-obat melalui rute oral, subkutan, intramuskular, intravena atau rute lainnya yang tidak berhubungan langsung dengan struktur penyebab nyeri atau penghantar nyeri dan membutuhkan waktu dan bioavailabilitas yang baik serta dosis yang jauh lebih banyak untuk dapat memberikan efek analgesia. Dengan banyaknya dosis yang digunakan maka kemungkinan ditemukannya efek samping menjadi lebih besar

apalagi bila digunakan dalam jangka waktu lama. Pendekatan teknik intervensi dilakukan dengan memberikan secara langsung obat-obatan atau tindakan "analgesia" lainnya seperti denervasi dan neuroolitik langsung pada struktur yang menyebabkan nyeri (*pain generator*) dan struktur yang menghantarkan nyeri (*pain transmission structure*) sehingga akan memberikan efektifitas yang lebih baik. Sebagai contoh pada tindakan intervensi dengan memberikan steroid pada struktur saraf di ruang foramen intervertebralis tulang belakang yang mengalami inflamasi akibat adanya perubahan pada discus intervertebralis akan memberikan efek yang lebih baik dibanding dengan pemberian steroid oral.

Peran seorang Dokter Spesialis Anestesi dalam pengembangan Teknik Interventional Pain menjadi penting mengingat selama ini seorang dokter anestesi memiliki kemampuan melakukan beberapa teknik injeksi blok saraf dan neuraksial sebagai teknik anestesi untuk pembedahan. Kemampuan ini menjadi dasar sebagian besar tindakan intervensi nyeri seperti analgesia epidural, intratekal dan blok-blok saraf perifer lainnya. Meskipun tetap dibutuhkan peningkatan kemampuan dalam menggunakan penuntun dan aplikasi teknik-teknik anestesi untuk kepentingan analgesia pada nyeri kronik maupun nyeri kanker.

Beberapa kondisi nyeri dapat diterapi dengan tindakan intervensi yaitu nyeri kronik tulang belakang dan leher, nyeri kronik pada mulut dan wajah, CRPS (Complex Regional Pain Syndrome) dan nyeri keganasan. Kronisitas kondisi nyeri di atas melibatkan proses yang kompleks mencakup proses di perifer dan sentral. Sensitisasi sentral yang berkepanjangan akibat impuls perifer yang terus menerus akan memicu terjadinya sensitisasi sentral yang melibatkan neuron-neuron sentral di medulla spinalis. Dengan mengurangi proses nosiseptif di perifer dengan steroid, menghambat transmisi saraf dengan blok anestesi lokal, bahan neuroolitik dan radiofrekuensi serta pemberian analgesik langsung pada daerah neuraxial melalui kateter spinal dan epidural menjadi titik kerja dari hampir sebagian besar tindakan intervensi nyeri yang akan menghasilkan efek analgesia.

Tindakan tindakan intervensi nyeri yang umum dilakukan pada kondisi nyeri kronik diantaranya : injeksi sendi facet, blok saraf n.medial branch, injeksi steroid epidural (interlaminal, transforaminal, caudal), blok dorsal root ganglia, injeksi sendi sacroiliaca, ablasi radiofrekuensi pada dorsal root ganglia dan n.medial branch. Blok saraf perifer seperti blok nervus occipitalis, suprascapularis, dan lainnya dapat digunakan untuk mengatasi nyeri kronik tertentu. Sementara tindakan blok simpatik pada ganglion stellata, ganglion celiac dan blok n. splanchnic, plexus hypogastric superior dan lumbar sympathetic dapat digunakan untuk mengatasi nyeri kronik dan kanker. Blok simpatetik memiliki peranan dalam penanganan nyeri kronik dan kanker mengingat bahwa blok simpatik tidak

semata-mata menghambat aktivitas otonomik simpatik tetapi rantai ganglion simpatik yang berjalan dari vertebra cervical kedua sampai coxigeus juga menerima serabut saraf afferent visceral dari kepala, leher, visceral abdomen dan pelvis serta ekstremitas.

Dengan perkembangan pengetahuan dan semakin banyaknya praktisi klinik yang berkecimpung dalam tindakan intervensi nyeri maka telah digunakan *c-arm fluoroskopi*, *ultrasound* dan *Computed Tomography* untuk menjadi penuntun dalam melaksanakan tindakan intervensi. Beberapa jenis tindakan intervensi dapat dilakukan dengan penuntun ini yang selama ini tidak dapat dilakukan dengan metode blind. Selain itu dengan penuntun maka ketepatan penempatan obat-obatan maupun tindakan yang akan dilakukan pada sumber maupun transmisi nyeri dapat lebih akurat sehingga efektifitasnya lebih baik dan juga dapat mengurangi efek samping dan komplikasi yang bisa terjadi akibat tindakan intervensi. Sebagai contoh antara tindakan injeksi epidural transforaminal yang hanya dapat dilakukan dengan penuntun fluoroskopi diharapkan dapat mencapai segmen anterior dari ruang epidural sebagai tempat kemungkinan terjadinya inflamasi akibat proses pada diskus intervertebralis dibanding teknik epidural interlaminal metode blind konvensional yang akan menghasilkan penyebaran obat sebagian besar pada daerah posterior epidural.

Fluoroskopi merupakan penuntun yang paling sering digunakan dalam teknik intervensi karena dapat memberikan gambaran yang cukup luas pada daerah target tindakan dan dapat memperlihatkan beberapa orientasi untuk menilai lokasi jarum. Walaupun hanya dapat memperlihatkan struktur tulang namun sebagian besar struktur yang akan dilakukan tindakan memiliki landmark anatomi dengan tulang sehingga keakuratan tindakan dapat dicapai dengan mengarahkan jarum ke landmark anatomi. Selain itu untuk menambah keakuratan pada penuntun fluoroskopi dapat digunakan bahan kontras untuk melihat lokasi yang sebenarnya dari ujung jarum dan menilai kemungkinan injeksi intravascular atau struktur lain yang tidak berhubungan dengan

tindakan yang akan dilakukan.

Penuntun ultrasound semakin meningkat penggunaannya sebagai penuntun tindakan intervention karena dapat memperlihatkan struktur otot, ligament, sendi, pembuluh darah dan tulang; bahkan struktur saraf dapat dengan jelas diperlihatkan dengan menggunakan transduser resolusi tinggi. Selain itu dapat meminimalisasi ekspos radiasi dan tentunya dengan harga yang lebih murah dibanding mesin fluoroskopi. Beberapa keterbatasan yang dimiliki diantaranya resolusi yang kurang jelas pada jarum di jaringan lunak yang bergerak, pada struktur anatomi yang kompleks akan mempengaruhi echo daerah target sehingga beberapa tindakan sulit untuk dilakukan dengan penuntun ultrasound.

Beberapa tindakan dalam Terapi Intervensi nyeri dapat dilakukan di Klinik Nyeri oleh seorang Dokter Spesialis Anestesiologi yang tidak memerlukan penuntun fluoroskopi maupun ultrasound walaupun tetap perlu dilakukan dengan hati-hati mengingat komplikasi dan efek samping yang bisa terjadi pada teknik ini. Diantaranya adalah injeksi trigger point, injeksi steroid epidural dengan teknik interlaminar dan caudal, blok ganglion stellata, beberapa blok saraf seperti blok n. suprascapularis dan lainnya.

Injeksi Steroid Epidural dengan teknik interlaminar adalah salah satu contoh dari tindakan intervention yang dapat dilakukan di Klinik Nyeri yang dapat digunakan Dokter Spesialis Anestesi sebagai tahap awal dalam pengembangan perannya di manajemen nyeri terutama pada nyeri kronik yang sebagian memerlukan pendekatan multidisiplin. Tindakan intervensi berperan dalam memfasilitasi pendekatan lain seperti memudahkan rehabilitasi medis dengan berkurangnya nyeri pada pasien nyeri muskuloskeletal dan pengurangan konsumsi obat-obat sistemik baik oral, intravena maupun transdermal.

Injeksi Steroid Epidural dengan teknik Interlaminar

Prevalensi Sindroma nyeri radikular lumbosacral pada populasi sekitar 9,9-25% yang merupakan nyeri neuropatik terbanyak yang ditemukan. Sekitar 60% akan mengalami

penurunan nyeri parsial atau menyeluruh pada rentang waktu 12 minggu namun sekitar 30% akan tetap mengeluhkan nyeri radikular setelah 3 bulan sampai setahun. Nyeri radikular pasien dengan umur di bawah 50 tahun biasanya berhubungan dengan terjadinya herniasi disk sementara populasi dengan usia di atas 50 tahun berhubungan dengan adanya perubahan degenerative pada tulang belakang seperti terjadinya stenosis foramen intervertebra.

Banyaknya kasus nyeri punggung bawah menjadikan tindakan epidural steroid dapat menjadi pilihan dalam penanganannya dengan efektifitas sangat tergantung pada pemilihan pasien yang sesuai, ketepatan penempatan steroid dalam ruang epidural dan kronisitas dari nyeri yang dialami. Dalam suatu sistemik review tentang efektifitas injeksi steroid epidural interlaminar disimpulkan hasil yang berbeda tergantung dari parameter yang dinilai sebagai luaran pasien, dimana NNT sebesar 3 untuk pengurangan nyeri 50% dalam jangka waktu singkat (< 3 bulan) sedangkan untuk jangka waktu lama nilai NNT sebesar 13. Namun beberapa RCT yang menilai efektifitas teknik menunjukkan keuntungan jangka pendek sekitar 1 bulan. Keberhasilan suatu injeksi steroid epidural juga tergantung dari durasi gejala nyeri yang dialami sebelum tindakan yang dilaporkan memberikan angka keberhasilan 83-100% pada durasi gejala kurang dari 3 bulan dan menurun menjadi 46-58% pada durasi gejala nyeri yang telah berlangsung lebih dari 12 bulan. Bukti ilmiah terakhir dengan beberapa randomized clinical trial (RCT) menunjukkan teknik interlaminar epidural steroid dapat dipertimbangkan penggunaannya untuk kasus nyeri lumbosacral radicular.

Tindakan epidural steroid secara umum diindikasikan untuk nyeri akut (sub-akut) radikular lumbosacral yang menunjukkan adanya iritasi radiks saraf (dengan gejala utama nyeri radikular), namun beberapa bukti ilmiah menunjukkan efektifitas penggunaan epidural steroid pada nyeri akut herpes zoster dan nyeri neuralgia post herpetic (PHN) yang biasa ditemukan pada pasien di klinik nyeri.

Dasar dari penggunaan steroid pada

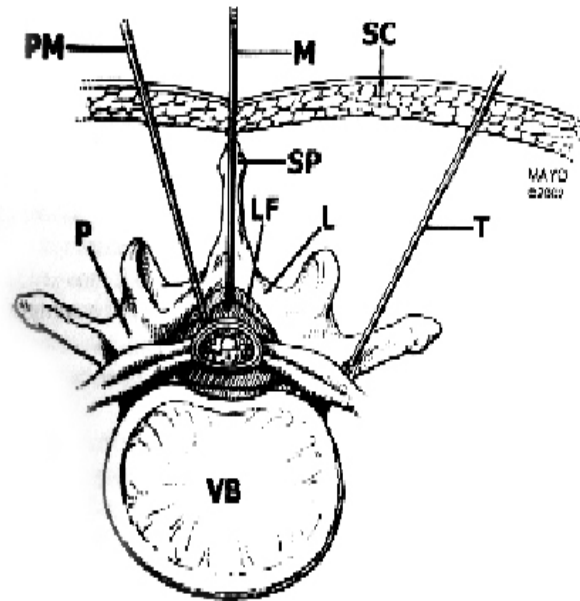
ruang epidural adalah terjadinya inflamasi sebagai proses patofisiologi dasar. Terdapatnya edema dan inflamasi pada saraf yang dibuktikan dengan pembedahan, mielografi, pemeriksaan histopatologi maupun gambaran *computed tomografi* (CT) pada pasien dengan herniasi dari diskus. Lebih lanjut, Fosfolipase A₂ (PLA₂), yang berperan pada laju perubahan dari asam arakhidonat menjadi prostaglandin dan leukotrin, ditemukan dalam level tinggi pada pasien dengan penonjolan material diskus pada pasien yang akan menjalani operasi disektomi. Mediator inflamasi seperti prostaglandin yang dapat menyebabkan hiperalgesia juga nampak pada kondisi ini. Secara klinis, perbaikan dari skala nyeri yang ditunjukkan berhubungan dengan resolusi atau penurunan edema dari syaraf. Steroid menekan inflamasi dengan menginduksi biosintesa dari inhibitor PLA₂ dan mencegah pembentukan prostaglandin. Steroid juga menekan proses pelepasan pada neuroma kronik dan mencegah pembentukan neural ektopik dan juga mampu memblok input nosiseptif. Aplikasi lokal dari methyl prednisolon ditemukan adanya blok transmisi pada serabut saraf C yang tidak bermielin tetapi juga ditemukan pada serabut saraf A β .

Steroid merupakan pilihan yang paling sering digunakan seperti Methyl prednisolon diasetat (*Depo-Medrol*) ataupun triamsinolon diacetate. Dosis dari methylprednisolon asetat pada umumnya menggunakan dosis 40-80 mg, dan dosis triamsinolon diacetate pada umumnya berkisar dari 25-50 mg tergantung dari usia dan adanya penyakit diabetes mellitus dari pasien. Depot Metilprednisolon merupakan steroid yang sering digunakan dan minimal iritatif terhadap saraf serta memiliki durasi kerja yang lebih lama

dengan bentuk partikulatnya dibanding steroid non-particulate seperti Dexamethasone.

Penambahan anestesi lokal pada regimen dengan konsentrasi dan dosis yang rendah biasanya diberikan pada kasus yang disertai dengan spasme otot dan dapat digunakan untuk menilai ketepatan lokasi injeksi, namun penambahan anestesi lokal pada regimen epidural steroid memberi kemungkinan terjadinya efek samping lain seperti aritmia, hipotensi, gangguan motorik ekstremitas sampai kejang bila terjadi injeksi intravaskuler. Anestesi lokal yang biasa digunakan adalah Bupivacaine dan Levobupivacaine dengan konsentrasi 0,1-0,25% walaupun ada beberapa klinisi yang menggunakan Lidokain 1% untuk kasus-kasus nyeri akut yang berat. Volume 5-10 ml direkomendasikan untuk dapat mencapai area yang pada umumnya dipengaruhi pada regio lumbar.

Injeksi ruang epidural dapat dicapai dengan pendekatan interlaminar yaitu dengan pendekatan posterior dengan menembus lamina menuju ruang epidural posterior, sama dengan teknik yang digunakan dalam pemasangan kateter epidural untuk kebutuhan anestesi perioperatif. Metode *loss of resistance* dan *hanging drops* menjadi salah satu teknik untuk mengetahui ujung jarum berada dalam ruang epidural dan dapat dilakukan dengan pendekatan median maupun paramedian dan dapat dilakukan dengan posisi pasien duduk maupun lateral decubitus. Injeksi ini dapat dilakukan pada segmen lumbar, thoracal dan cervical namun sangat dianjurkan untuk menggunakan penuntun fluoroskopi pada segmen cervical mengingat besarnya kemungkinan komplikasi yang bisa terjadi pada segmen ini.



Gambar 1. Ilustrasi Injeksi Epidural Interlaminar dan Transforaminal. (PM: paramedian interlaminar, M: median interlaminar, T: transforaminal, SC: subcutaneous, SP: processus spinosus, LF: ligamentum flavum, P: pedicle, L: lamina, VB: corpus vertebra)

Dikutip dari : Sirzman T. Epidural Injections. In: Fenton DS, Czervionke LF, editors. Image-Guided Spine Intervention. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2003. P.102

Titik insersi pada pendekatan median tergantung dari level insersi dan sudut dari prosesus spinosus yang berhubungan. Untuk pendekatan median servikal dan lumbal, jarum seharusnya dalam posisi perpendikular terhadap neuraksis, sejajar dengan prosesus spinosus yang dituju. Hal ini juga berlaku di daerah dibawah segmen thorakal 9 pada thorasik bawah. Pada

regio thorakal tengah, para praktisi menganjurkan menggunakan teknik paramedian karena prosesus spinosus pada region ini membentuk sudut yang tajam ke arah kaudal. Pemilihan jarum pada pendekatan teknik interlaminar sama dengan yang digunakan untuk prosedur anestesi, dimana yang paling umum tipe 18 atau 20 jarum Tuohy.



Gambar 2. Tindakan injeksi steroid epidural interlaminar di Klinik Nyeri

Beberapa kontraindikasi dari injeksi steroid epidural adalah : riwayat alergi dengan obat-obatan yang digunakan seperti anestesi lokal dan steroid, infeksi pada tempat injeksi , koagulapati yang ditandai dengan nilai INR (Internatonal Normalized Ratio) > 1,5 dan hitung trombosit < 100.000/mm³.

Komplikasi dari pendekatan interlaminar meliputi penusukan lapisan dura dengan kemungkinan terjadinya *postdural puncture headache* (PDPH), injeksi intravascular dan nyeri akibat volume injeksi yang berlebih dapat terjadi ketika menggunakan teknik ini. Efek sistemik steroid jarang ditemukan meskipun penekanan kortisol plasma dapat terjadi dalam 3 minggu setelah injeksi. Adhesive arachnoiditis yang menyebabkan sequel neurologik dilaporkan akibat injeksi regimen steroid ke dalam ruang subarachnoid. Komplikasi lainnya ialah kemungkinan terjadinya hematoma epidural dan abses epidural yang memerlukan penanganan segera untuk menghindari sequele yang lebih berat seperti kelemahan motorik permanen dan infeksi susunan saraf pusat.

Monitoring pasien pasca tindakan diperlukan untuk menyingkirkan gejala-gejala

dini yang berhubungan dengan komplikasi seperti gangguan motorik, sensorik dan kardiovaskular sebelum dipulangkan dan pemberian informasi kepada pasien atas kemungkinan rasa tidak nyaman pada daerah suntikan dan efek maksimal dari injeksi diharapkan pada hari ke 2-7 pasca injeksi.

Kepustakaan

1. Fishman SM., Ballantyne JC., Rathmell JP. *Bonica's Management of Pain*. Philadelphia, PA: Lippincott William & Wilkins; 2010
2. Fenton DS., Czervionke LF. *Image-Guided Spine Intervention*. Philadelphia, PA: Saunders; 2003
3. Waldman SD. *Atlas of Interventional Pain Management*. Philadelphia, PA : Saunders; 2003
4. Zunder JV., Patijn J., Hartrick CT., et al. *Evidence-Based Interventional Pain Medicine, According to Clinical Diagnosis*. Chichester: Wiley-Blackwell; 2012
5. Tanra AH., Rehatta NM., Musba AT. *Penatalaksanaan Nyeri*. Makassar : Departemen Anestesi FKUH; 2013