

Biopsi Stereotaksi Tumor Otak

Dr. Ali Shahab

Bagian Bedah Saraf Departemen Bedah RSPAD Gatot Soebroto, Jakarta

PENDAHULUAN

Pengobatan tumor otak akan mencapai suatu basil yang baik, bila hal itu didasarkan pemeriksaan histopatologi yang dibuat sebelumnya. Biasanya ahli bedah saraf atau ahli radio-terapi menentukan pengobatan yang terbaik bagi pasiennya didasarkan basil pemeriksaan histopatologi; tapi kenyataannya tindakan untuk mengambil contoh jaringan sering mendapat kesulitan-kesulitan. Lebih-lebih bila tindakan biopsi tersebut harus melewati daerah yang penting seperti area motorik, juga bila dijumpai penyulit lain seperti peninggian tekanan di dalam kepala, atau pada lesi yang banyak mengandung pembuluh darah.

Lesi-lesi tertentu di dalam kepala sering diobati dengan radiasi external hanya berdasarkan gambaran klinis dan radiologi, tanpa didasarkan pemeriksaan basil biopsi. Lesi-lesi tersebut termasuk tumor intrinsik dari batang otak, lesi di daerah pineale dan posterior dari ventrikel ketiga, lesi yang terletak pada susunan subkortikal yang dalam (terutama thalamus), walaupun pengobatan tumor otak paling baik berdasarkan basil pemeriksaan biopsi terlebih dahulu.

Untuk mendapatkan contoh jaringan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara *open surgery* atau biopsi aspirasi. Biopsi aspirasi paling baik dilakukan dengan cara stereotaktik. Tindakan ini mempunyai keuntungan dibandingkan *open surgery*; persiapan pasien lebih mudah, karena tindakan tersebut dapat dikerjakan dengan bius lokal (kecuali pada anak-anak), lebih-lebih pada pasien dengan risiko tinggi, seperti usia lanjut, hipertensi dan sebagainya. Keuntungan lain ialah masa perawatan dan masa operasinya singkat, lapangan operasinya lebih kecil, serta biayanya relatif lebih murah. Sedangkan pada *open*

surgery, orientasi ahli bedah akan berkurang dengan makin dalamnya letak tumor di bawah cortex, dengan risiko tidak menemukan tumor dan bahkan merusak susunan saraf.

Sebagian ahli bedah saraf memilih *open surgery* daripada tindakan stereotaktik pada lesi-lesi sebagai berikut :

- Adenoma kistik
- Kista hipofisis non nekroplastik
- Abses intrasellar
- *Tuberculous* atau *non tuberculous granuloma cell cysto-blastoma*
- Pituitoma
- Aneurisma intrasellar
- Hemangioma kaverna hipofisis
- Pelebaran sella turkica karena dilatasi bagian anterior ventrikel ketiga
- *Empty sella syndrome*

BIOPSI STEREOTAKTIK

Instrumen untuk biopsi stereotaktik ada beberapa macam, tapi yang paling populer ialah forsep yang mempunyai *cup* 1 mm atau *side window canule*. Morbiditas dan mortalitas prosedur biopsi stereotaktik rendah, morbiditasnya 4% dari 83 kasus (Appuso dan Sabshin). Menurut Lunsford dan Martinez dari 98 kasusnya tidak ada yang mengalami komplikasi, sedangkan PJ Kelly melaporkan dari 424 kasus, 2 pasien mengalami defisit neurologi dan satu meninggal. Pemeriksaan dengan cara ini menurut dia mempunyai nilai diagnostik yang tinggi (98%).

ASPIRASI DAN PENGOBATAN LESI KISTIK

Aspirasi kista koloidal dapat dikerjakan secara stereotaktik.

Hal ini dapat digunakan untuk terapi paliatif pada pasien-pasien dengan keadaan umum yang buruk, di mana tindakan kraniotomi tidak mungkin dikerjakan. Juga dapat dikerjakan untuk pencegahan reakupulasi kista seperti pada kraniopharingioma dan glioma dengan menyuntikkan *beta-emitting colloid*.

INTERSTITIAL IRRADIATION

Penetrasi iradiasi ke dalam dinding kista hanya 600-900 um. Konsep implantasi interstitial pada brachyterapi secara stereotaktik telah dikenal lebih dari 20 tahun yang lalu. Sumber-sumber radionuklid menghasilkan distribusi yang *isodose*, dan dosis radiasi yang tinggi dapat diberikan pada tumor, sedangkan efek radiasi pada jaringan otak sekitarnya minimal. Saat ini yang sering dipakai di Bedah Saraf untuk radiasi interstitial ialah ¹²⁵Iodine dan ¹⁹²Iridium.

Ada dua cara radiasi interstitial :

- 1) Implantasi permanen dari sumber-sumber spesifik dengan aktivitas rendah.
- 2) Implantasi sementara dari sumber-sumber spesifik dengan aktivitas yang tinggi, dan setelah radiasi selesai, amber tersebut disingkirkan.

ALAT-ALAT

Nomenklatur koordinat pada prosedur stereotaktik dari satu sistem berbeda dengan sistem yang lain. Contohnya :

- X = Right (+), Left (-)
- Y = Anterior (+), Posterior (-)
- Z = Superior (+), Inferior (-)

Alat-alat yang diperlukan untuk stereotaktik :

- 1) Bingkai stereotaktik yang dilengkapi alat fiksasi pada tengkorak dan alat petunjuk mekanik yang tepat untuk menentukan lokasi target di dalam kepala.
- 2) Sistem data stereotaktik.
- 3) Instrumen yang dipasang pada bingkai stereotaktik.
- 4) Metoda untuk melihat kedudukan *probe* atau penempatan materi/instrumen di dalam kepala.

Macam-macam jenis alat stereotaktik :

- Talairach
- Leksell
- Todd wells
- Richert-Mundinger
- Brown Robert wells

- Laitenen frame
- Sugita
- Kelly goerss
- Bertrand
- Bennet
- Narabayashi
- Goit Gillingham.

Peralatan yang diperlukan untuk biopsi (**Gambar 1**) :

- Trocard needle dengan diameter 2,2 atau 3,7
- Syringe
- Soft Rubber tubing
- Hemostat

RADIOLOGI

Radiografi Stereotaktik

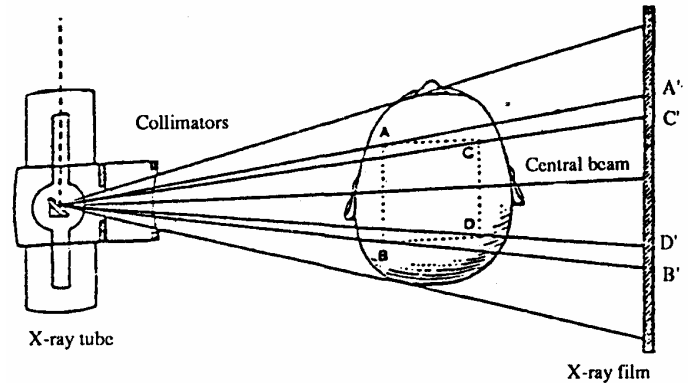
Foto A-P dan lateral sangat diperlukan pada tindakan stereotaktik. Dalam menentukan koordinat-koordinat stereotaktik ada tiga hal yang perlu diperhatikan.

- 1) *Magnification*
- 2) *Parralax*
- 3) *Patient orientation (rational dan tilt erros)*

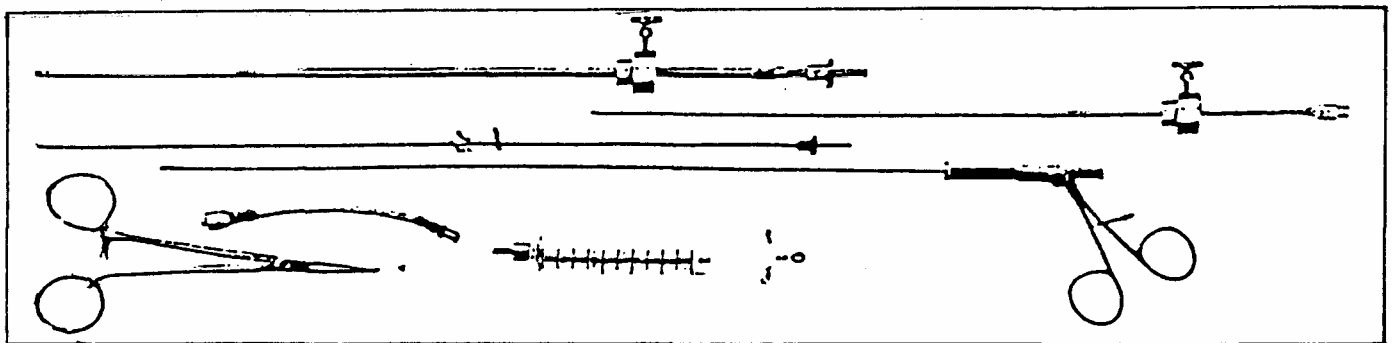
Magnification tergantung dari tiga faktor (**Gambar 2**) :

- 1) Jarak dari objek ke sumber *X-Ray*
- 2) Jarak dari objek ke film *X-Ray*
- 3) Jarak dari objek ke pusat sinar.

Gambar 2.



Gambar 1.



Perhitungan radiografi stereotaktik (foto polos kepala, ventriculogram dan arteriogram) hendaknya menghitung juga *magnification* yang ditentukan oleh jarak setiap tabung ke objek.

$$MF = \frac{DR - DA}{DA}$$

MF : Faktor pembesaran.

DR : Jarak yang diukur antara dua titik referensi pada radio grafi.

DA : Jarak yang sebenarnya pada objek test.

Faktor pembesaran untukprojeksi AP dan lateral, diukur antara dua titik pada radiografi stereotaktik, mempergunakan jarak sebenarnya (DT)

$$DT = DR - (DR \times MF)$$

DT : Jarak sebenarnya.

DR : Jarak yang diukur pada radiografi.

$$DR = DT + (DT \times MF).$$

PARRALAX

Perhitungan pada radiografi stereotaktik lebih mudah bila pusat sinar dan sumber sinar X tepat tegak lurus dan berpotongan dengan titik nol dari sumber-sumber koordinat pada proyeksi AP dan lateral.

RATIONAL DAN TILT ERRORS

Letak kepala pasien pada bingkai stereotaktik sedemikian rupa, sehingga bidang garis tengah kepala pasien sejajar dengan bidang garis tengah stereotaktik. Selanjutnya bidang horizontal dan sistem koordinat pasien (*anterior-posterior commissure*) hendaknya sejajar dengan bidang *horizontal frame*. Kadang-kadang pasien tidak dapat diletakkan pada posisi yang tepat, dan terjadi *rational errors* (bidang garis tengah kepala pasien berputar searah atau berlawanan arah jarum jam). Atau *tilt errors* (bidang horizontal pasien membentuk suatu sudut dengan bidang *horizontal frame*).

Hal ini mendapat koreksi sebagai berikut: Pertama-tama ditentukan dahulu sudut rotasi pasien dengan berpedoman pada *frame*, dengan menghubungkan titik tengah *frame* dengan titik tengah garis yang dibuat dari liang telinga dalam dan crista galli pada foto AP (A), selanjutnya membuat garis antara ling telinga luar dan crista galli pada foto lateral (B).

Sudut rational (alpha) adalah Arc Tan A/B.

VENTRIKULOGRAFI

Ventriculografi dilakukan untuk menentukan posisi susunan anatomi yang terletak dekat garis tengah dan dekat sistem ventrikel.

Metode:

Pungsi ventrikel lateral melalui *burr hole*; dan memakai kanula atau *French pediatric feeding* nomer 8. Dari *burr hole* koronal, arahkan kanula ke kanthus medialis mata homolateral pada bidang frontal, dan ke arah telinga luar pada bidang sagital; ± 15 ml udara disuntikkan perlahan-lahan dengan tekanan positif untuk melihat ventrikel dari foto AP/lat, atau dengan 4 ml metrizamid atau 50 ml Conray-60, (dicampur dengan cairan

serebrospinal.

Malam sebelum operasi hendaknya pasien diberikan premedikasi dengan 500 mg fenitoin, dilanjutkan dengan 3 x 100 mg untuk tiga hari.

Dengan kontras positif kita dapat melihat :

- 1) Komisura anterior dan posterior
- 2) Foramen Monro
- 3) Dasar dari ventrikel lateral
- 4) *Pineal recess*
- 5) Aquaduktus.

PENENTUAN PETA

Penentuan sumbu-sumbu koordinat path atlas stereotaktik harus memakai bantuan ventrikulografi kontras positif. Kemudian ahli bedah saraf memindahkannya ke atlas, untuk mencari anatomi target tersebut pada penampang koronal, sagital, horizontal dan membaca koordinat-koordinat asli stereotaktik dari skala sumbu koordinat. Koordinat-koordinat ini dikoreksi dengan pembesaran radiografi (dan kemungkinan rotasi serta *tilt errors*), dan dipindahkan ke ventriculogram.

PROSEDUR OPERASI

Tindakan operasi stereotaktik dilakukan dengan anestesi lokal kecuali pada anak-anak. Tindakan ini morbiditas dan mortalitasnya sangat rendah.

Lesi di daerah pons dan brachium pontin merupakan tantangan bagi ahli bedah saraf, karena sulitnya prosedur diagnostik; dan tindakan operasinya berdasarkan perkiraan gambaran *CT Scan* dan MRI, tanpa contoh jaringan PA. Dalam hal ini penatalaksanaan dan pengobatan pasiennya tidak adekuat karena tidak berdasarkan pemeriksaan histologi.

Tindakan operasi di daerah pons dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- 1) *Suboccipital approach* melalui ventrikel ke empat
- 2) *Approach* melalui *suboccipital retromastoid* Kraniotomi melalui *cerebellopontine angle*
- 3) *Subtemporal transtentorial technique*
- 4) *CT-guided stereotactic biopsy*.

Biopsi stereotaktik melalui *transeortical frontal trajectory approach* atau *suboccipital transeerebellar approach* ternyata lebih efektif untuk mendapatkan jaringan dalam menunjang diagnostik.

OPERASI

Pencentuan tindakan konservatif daripada tindakan operatif dipertimbangkan bila ditinjau salah satu atau lebih dari hal-hal sebagai berikut :

- 1) Daerah tersebut relatif sukar dicapai.
- 2) Menurut statistik jenis tumor tersebut sering terdapat pada daerah ini.
- 3) Sering terjadi kesulitan reseksi tumor-tumor ini dan pengobatan paliatif tidak ada manfaatnya.
- 4) Menurut statistik lesi-lesi tersebut dapat diobati dengan radiasi paliatif.

5) Menurut statistik Icsi tersebut sembuh dengan pengobatan radiasi paliatif yang lama atau terapi radiasi.

5) Dengan tindakan *open surgery* mortalitas dan morbiditasnya tidak sesuai dengan yang diharapkan.

KRITERIA MENENTUKAN TINDAKAN

Pasien-pasien yang diseleksi untuk biopsi stereotaktik pada dasarnya sebagai berikut :

1) Lesinya relatif sulit dicapai.

Pada pasien-pasien yang direncanakan reseksi luas atau dekompresi, tanpa memperdulikan hasil pemeriksaan histologi sebelumnya, maka dalam hal ini tidak diperlukan tindakan stereotaktik.

2) Lesi yang lokalisasinya jelas dan prosedurnya dipertimbangkan lebih aman pada kombinasi teknik radioisotop dengan radiografi.

3) "Efek massa", yang minimal dan reversibel.

Bila tumornya cukup besar sehingga cenderung ke arah herniasi tentorial, tidak dipertimbangkan tindakan stereotaktik.

Peninggian tekanan di dalam kepala yang progresif, harus diturunkan dahulu sebelum dilakukan tindakan stereotaktik.

TINDAKAN OPERASI STEREOTAKTIK

Dengan menggunakan jarak yang sama antara target ke film, posisi kepala pasien dan pusat sinar X pada saat pemeriksaan dengan kontras, maupun pada saat tindakan stereotaktik, diharapkan film yang dibuat pada saat preoperasi akan *superimpose* dengan film yang dibuat pada saat stereotaktik. Untuk itu pemeriksaan radiologinya dilengkapi dengan tanda-tanda *radio opaque* yang ditempatkan pada daerah-daerah tertentu pada kulit kepala pasien. Pemeriksaan dengan kontras kadang-kadang perlu diulang terutama bila tindakan stereotaktik tersebut pada daerah-daerah yang penting (seperti semua lesi pada daerah pineale).

Pemeriksaan foto polos diperlukan pada Icsi di daerah sella untuk melihat batas-batas lesinya dan menyingkirkan kemungkinan pembesaran disebabkan oleh crosi dari bawah, seperti halnya mucocle. Sedangkan pneumoensefalografi dilakukan pada pasien dengan lesi di daerah sella, untuk melihat batas pebaran ke superior dan untuk menyingkirkan pembesaran sella seperti pada *empty sella syndrome*. Dan angiografi diperlukan bila ada persangkaan aneurisma pembuluh darah otak. Stereotaktik pada daerah fossa posterior (**Gambar 3**) :

Stereotactic CT compatible head frame dipasang di kepala pasien, kemudian dilakukan kateterisasi transfemoral untuk melihat susunan pembuluh darahnya. Selanjutnya pasien diletakkan pada *CT table adaption plate*. Sembilan *carbon fiber rods* memberikan petunjuk pada tiap-tiap irisan, yang koordinat stereotaktiknya dapat dihitung. Kemudian pasien diletakkan pada posisi telungkup, dengan memasang pegangan kepala yang dilekatkan pada *frame* stereotaktik.

Kemudian dipilih irisan yang terbaik pada *CT Scan* atau MRI untuk dibiopsi. Tanda-tanda petunjuk lokalisasinya dibuat secara *manual* atau otomatis dengan *intensity detection program*. Dogan *cursor* atau *track ball* kita memilih lesi yang akan

Gambar 3.

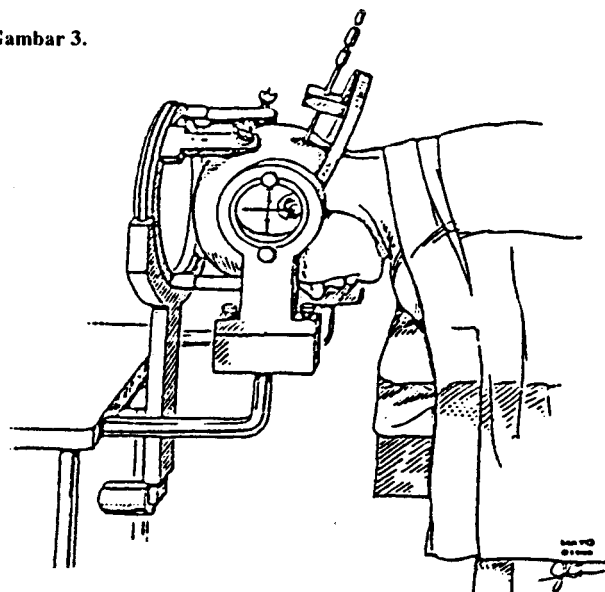


FIG. 3. Artist's representation of the stereotaxic suboccipital transe cerebellar biopsy technique utilizing the Kelly-Goerss stereotaxic system.

dibiopsi dan meletakkan target ini pada *deposit key*. Maka komputer akan menghitung x, y dan z secara mekanis. Titik ini juga dipindahkan pada data angiografi untuk memilih daerah yang avaskular.

Untuk melakukan operasi pada :

- 1) Thalamus dan *upper midbrain*, menggunakan bidang sagital dan garis kommisura anterior posterior sebagai petunjuk; walaupun beberapa ahli bedah ada yang menggunakan petunjuk foramen Monro – kommissura posterior.
- 2) *Commisurotomy*, menggunakan garis tengah dan atap dari *frontal horn*.
- 3) Untuk daerah nucleus dentatus, menggunakan garis tEagah dan fastigium dari ventrikel keempat.
- 4) Untuk target pada lobus temporalis, menggunakan petunjuk *temporal horn*.

KEPUSTAKAAN

1. Abemathcy CD, Cam acho A, Kelly PJ. Stereotaxic Suboccipital Transe cerebellar Biopsy of Pontine Mass Lesions. *J. Neuro Surg.* 1989; 70: 195-200.
2. Conway LW. Stereotaxic of Deep Intracranial Tumors. In: Schmidek HH, Sweet WI I. *Operative Neurosurgical Techniques*. Vol I. New York: Grunc & Stratton Inc., 1977, 187-197.
3. Conway LW. Stereotaxic Biopsy of Deep Intracranial Tumors. In: Schmidek 1111, Sweet WII. *Operative Neurosurgical Techniques*, Vol. I. New York: Grunc & Stratton Inc., 1982, 389-401.
4. Dyck P. Radiotherapy of Brain Tumors, Stereotaxic Biopsy and Brachy Therapy of Brain Tumors. Baltimore: University Park Press. 1984, 87-129.
5. Kelly PJ. Principles of Stereotaxic Surgery. In: Jomans JR. *Neuro Surgery*, Vol. 6, 3rd. ed., Philadelphia: WB. Saunders Co. 1990, 4183-4221.
6. Lunsford LD. Stereotaxic Biopsy of the Brain Tumor. In: Long DM. *Current Therapy in Neuro Surgical Surgery - 2*, Toronto, Philadelphia: B.C. Decker Inc. 1989, 59-62.
7. Tasker RR. Stereotaxic Surgery Principles and Techniques. In: Wilkins RH, Rengachary SS. *Neuro Surgery*, vol. III. Me. Graw-Hill Book Co, 1985, 2465-2489.
8. Van Buren JM, Rateheson RA. Principles of Stereotaxic Surgery. In: Jomans JR. *Neuro Surgery*, Vol. 6, 2nd ed. Philadelphia: WB. Saunders Co. 1982, 3785-3815.