

REFRAT

HIDROSEFALUS



Oleh :

YOPPY WIJAYA, S.Ked
00700056

Pembimbing :

Dr. Machmud, Sp.BS

Dr. Gunandar, Sp.U

Dr. Edy S, Sp.BU

Dr. Jufri, Sp.OT

SMF ILMU BEDAH RSU-USD GAMBIRAN KEDIRI
KEPANITERAAN KLINIK ILMU BEDAH
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA
SURABAYA
SEPTEMBER 2006

BAB I

PENDAHULUAN

(1) Hidrosefalus berasal dari kata *hidro* yang berarti air dan *cephalon* yang berarti kepala. Hidrosefalus merupakan penumpukan cairan serebrospinal (CSS) secara aktif yang menyebabkan dilatasi sistem ventrikel otak (2) dimana terjadi akumulasi CSS yang berlebihan pada satu atau lebih ventrikel atau ruang subarachnoid. (3) Keadaan ini disebabkan oleh karena terdapat ketidak seimbangan antara produksi dan absorpsi dari CSS. (4) Bila akumulasi CSS yang berlebihan terjadi diatas hemisfer serebral, keadaan ini disebut higroma subdural atau koleksi cairan subdural. Pada kasus akumulasi cairan yang berlebihan terjadi pada sistem ventrikuler, keadaan ini disebut sebagai hidrosefalus internal. Selain itu beberapa lesi intrakranial menyebabkan peninggian TIK, namun tidak sampai menyebabkan hidrosefalus. Peninggian volume CSS tidak ekuivalen dengan hidrosefalus; ini juga terjadi pada atrofi serebral. Hidrosefalus sebagai kesatuan klinik dibedakan oleh tiga faktor: a). *peninggian tekanan intraventrikuler*, b). *penambahan volume CSS*, c). *dilatasi rongga CSS*. (3) Secara keseluruhan, insiden dari hidrosefalus diperkirakan mendekati 1 : 1000. sedangkan insiden hidrosefalus kongenital bervariasi untuk tiap-tiap populasi yang berbeda. Hershey BL mengatakan kebanyakan hidrosefalus pada anak-anak adalah kongenital yang biasanya sudah tampak pada masa bayi. Jika hidrosefalus tampak setelah umur 6 bulan biasanya bukan oleh karena kongenital. Mujahid Anwar dkk mendapatkan 40 – 50% bayi dengan perdarahan intraventrikular derajat 3 dan 4 mengalami hidrosefalus. Pongsakdi Visudiphon dkk pada penelitiannya mendapatkan 36 dari 49 anak-anak dengan meningitis TB mengalami hidrosefalus, dengan

catatan 8 anak dengan hidrocefalus obstruktif dan 26 anak dengan hidrocefalus komunikans. Hidrocefalus yang terjadi sebagai komplikasi meningitis bakteri dapat dijumpai pada semua usia, tetapi lebih sering pada bayi daripada anak-anak. Berdasarkan catatan medik di bagian Ilmu Kesehatan Anak FK UNUD/RSUP Denpasar dari tahun 1991 s/d Desember 1993 telah dirawat 21 penderita hidrocefalus dimana 4 diantaranya adalah hidrocefalus kongenital.

BAB II

ANATOMI

(4, 5) Struktur anatomi yang berkaitan dengan hidrosefalus, yaitu bangunan-bangunan dimana CSS berada.

Sistem ventrikel otak dan kanalis sentralis.

1. Ventrikel lateralis

Ada dua, terletak didalam hemispherii telencephalon. Kedua ventrikel lateralis berhubungan dengan ventrikel III (ventrikel tertius) melalui foramen interventrikularis (Monro).

2. Ventrikel III (Ventrikel Tertius)

Terletak pada diencephalon. Dinding lateralnya dibentuk oleh thalamus dengan adhesio interthalamica dan hypothalamus. Recessus opticus dan infundibularis menonjol ke anterior, dan recessus suprapinealis dan recessus pinealis ke arah kaudal. Ventrikel III berhubungan dengan ventrikel IV melalui suatu lubang kecil, yaitu *aqueductus Sylvii* (*aqueductus cerebri*).

3. Ventrikel IV (Ventrikel Quartus)

Membentuk ruang berbentuk kubah diatas fossa rhomboidea antara cerebellum dan medulla serta membentang sepanjang recessus lateralis pada kedua sisi. Masing-masing recessus berakhir pada foramen Luschka, muara lateral ventrikel IV. Pada perlekatan vellum medullare anterior terdapat apertura mediana Magendie.

4. Kanalis sentralis medula oblongata dan medula spinalis

Saluran sentral korda spinalis: saluran kecil yang memanjang sepanjang korda spinalis, dilapisi sel-sel endodermal. Diatas, melanjutkan ke dalam medula oblongata, dimana ia membuka ke dalam ventrikel IV.

Ruang subarakhnoidal

Merupakan ruang yang terletak diantara lapisan arakhnoid dan piamater.

BAB III

HIDROSEFALUS

III.1. Patofisiologi

(4) CSS dihasilkan oleh plexus choroideus dan mengalir dari ventrikel lateral ke dalam ventrikel III, dan dari sini melalui aqueductus masuk ke ventrikel IV. Di sana cairan ini memasuki spatium liquor serebrospinalis externum melalui foramen lateralis dan medialis dari ventrikel IV. Pengaliran CSS ke dalam sirkulasi vena sebagian terjadi melalui villi arachnoidea, yang menonjol ke dalam sinus venosus atau ke dalam lacuna laterales; dan sebagian lagi pada tempat keluarnya nervi spinalis, tempat terjadinya peralihan ke dalam plexus venosus yang padat dan ke dalam selubung-selubung saraf (suatu jalan ke circulus lymphaticus).

(3) Kecepatan pembentukan CSS 0,3-0,4 cc/menit atau antara 0,2-0,5% volume total per menit dan ada yang menyebut antara 14-38 cc/jam. Sekresi total CSS dalam 24 jam adalah sekitar 500-600cc, sedangkan jumlah total CSS adalah 150 cc, berarti dalam 1 hari terjadi pertukaran atau pembaharuan dari CSS sebanyak 4-5 kali/hari. Pada neonatus jumlah total CSS berkisar 20-50 cc dan akan meningkat sesuai usia sampai mencapai 150 cc pada orang dewasa.

(6) Hidrosefalus timbul akibat terjadi ketidak seimbangan antara produksi dengan absorpsi dan gangguan sirkulasi CSS.

(3,7)

PRODUKSI	SIRKULASI	ABSORPSI
<i>Meningkat</i> c/o : Papilloma plexus choroideus	<i>Normal</i>	<i>Normal</i>
<i>Normal</i>	<i>Terhambat</i> <ul style="list-style-type: none">✗ Aquaductus silvii✗ Foramen Magendi & Luscha (<i>sindrom Dandy-Walker</i>)✗ Ventrikel III✗ Ventrikel IV✗ Ruang subarachnoid disekitar medula-oblongata, pons, dan mesensefalon	<i>Menurun</i> <ul style="list-style-type: none">✗ Trauma✗ Subarachnoid hemorrhage✗ Gangguan pembentukan villi arachnoid✗ Post meningitis✗ Kadar protein CSS yang sangat tinggi

(2,3) Selain akibat gangguan pada produksi, absorpsi, dan sirkulasi, hidrosefalus juga dapat timbul akibat : *Disgenesis serebri dan atrofi serebri*.

III.2. Klasifikasi (1, 2, 3, 6, 7)

Hidrosefalus dapat diklasifikasikan atas beberapa hal, antara lain :

1. Berdasarkan Anatomi / tempat obstruksi CSS

✗ Hidrosefalus tipe obstruksi / non komunikans

Terjadi bila CSS otak terganggu (*Gangguan di dalam atau pada sistem ventrikel yang mengakibatkan penyumbatan aliran CSS dalam sistem ventrikel otak*), yang kebanyakan disebabkan oleh kongenital : stenosis

akuaduktus Sylvius (*menyebabkan dilatasi ventrikel lateralis dan ventrikel III. Ventrikel IV biasanya normal dalam ukuran dan lokasinya*). Yang agak jarang ditemukan sebagai penyebab hidrosefalus adalah sindrom *Dandy-Walker, Atresia foramen Monro, malformasi vaskuler atau tumor bawaan. Radang* (Eksudat, infeksi meningeal). Perdarahan/trauma (hematoma subdural). Tumor dalam sistem ventrikel (tumor intraventrikuler, tumor parasellar, tumor fossa posterior).

× **Hidrosefalus tipe komunikans**

Jarang ditemukan. Terjadi karena proses berlebihan atau gangguan penyerapan (Gangguan di luar sistem ventrikel).

- perdarahan akibat trauma kelahiran menyebabkan perlekatan lalu menimbulkan blokade villi arachnoid.
- Radang meningeal
- Kongenital :
 - Perlekatan arachnoid/sisterna karena gangguan pembentukan.
 - Gangguan pembentukan villi arachnoid
 - Papilloma plexus choroideus

2. Berdasarkan Etiologinya :

A. Tipe obstruksi

a. Kongenital

a.1. Stenosis akuaduktus serebri

Mempunyai berbagai penyebab. Kebanyakan disebabkan oleh infeksi atau perdarahan selama kehidupan fetal; stenosis kongenital sejati adalah

sangat jarang. (Toxoplasma/T.gondii, Rubella/German measles, X-linked hidrosefalus).

a.2.Sindrom Dandy-Walker

Malformasi ini melibatkan 2-4% bayi baru lahir dengan hidrosefalus. Etiologinya tidak diketahui. Malformasi ini berupa ekspansi kistik ventrikel IV dan hipoplasia vermis serebelum. Hidrosefalus yang terjadi diakibatkan oleh hubungan antara dilatasi ventrikel IV dan rongga subarachnoid yang tidak adekuat; dan hal ini dapat tampil pada saat lahir, namun 80% kasusnya biasanya tampak dalam 3 bulan pertama. Kasus semacam ini sering terjadi bersamaan dengan anomali lainnya seperti agenesis korpus kalosum, labiopalatoskhis, anomali okuler, anomali jantung, dan sebagainya.

a.3.Malformasi Arnold-Chiari

Anomali kongenital yang jarang dimana 2 bagian otak yaitu batang otak dan cerebelum mengalami perpanjangan dari ukuran normal dan menonjol keluar menuju canalis spinalis

a.4.Aneurisma vena Galeni

Kerusakan vaskuler yang terjadi pada saat kelahiran, tetapi secara normal tidak dapat dideteksi sampai anak berusia beberapa bulan. Hal ini terjadi karena vena Galen mengalir di atas akuaduktus Sylvii, menggebung dan membentuk kantong aneurisma. Seringkali menyebabkan hidrosefalus.

a.5.Hidrancephaly

Suatu kondisi dimana hemisfer otak tidak adadan diganti dengan kantong CSS.

b. Didapat (Acquired)

b.1. Stenosis akuaduktus serebri (setelah infeksi atau perdarahan)

infeksi oleh *bakteri Meningitis* , menyebabkan radang pada selaput (meningen) di sekitar otak dan spinal cord. Hidrosefalus berkembang ketika jaringan parut dari infeksi meningen menghambat aliran CSS dalam ruang subarachnoid, yang melalui akuaduktus pada sistem ventrikel atau mempengaruhi penyerapan CSS dalam villi arachnoid. Jika saat itu tidak mendapat pengobatan, bakteri meningitis dapat menyebabkan kematian dalam beberapa hari. Tanda-tanda dan gejala meningitis meliputi demam, sakit kepala, panas tinggi, kehilangan nafsu makan, kaku kuduk. Pada kasus yang ekstrim, gejala meningitis ditunjukkan dengan muntah dan kejang. Dapat diobati dengan antibiotik dosis tinggi.

b.2. Herniasi tentorial akibat tumor supratentorial

b.3. Hematoma intraventrikuler

Jika cukup berat dapat mempengaruhi ventrikel, mengakibatkan darah mengalir dalam jaringan otak sekitar dan mengakibatkan perubahan neurologis. Kemungkinan hidrosefalus berkembang disebabkan oleh penyumbatan atau penurunan kemampuan otak untuk menyerap CSS.

b.4. Tumor (ventrikel, regio vinalis, fosa posterior)

Sebagian besar tumor otak dialami oleh anak-anak pada usia 5-10 tahun. 70% tumor ini terjadi dibagian belakang otak yang disebut *fosa posterior*. Jenis lain dari tumor otak yang dapat menyebabkan hidrosefalus adalah *tumor intraventrikuler* dan kasus yang sering

terjadi adalah *tumor plexus choroideus* (termasuk papiloma dan carcinoma). Tumor yang berada di bagian belakang otak sebagian besar akan menyumbat aliran CSS yang keluar dari ventrikel IV. Pada banyak kasus, cara terbaik untuk mengobati hidrosefalus yang berhubungan dengan tumor adalah menghilangkan tumor penyebab sumbatan.

b.5.Abses/granuloma

b.6.Kista arakhnoid

Kista adalah kantung lunak atau lubang tertutup yang berisi cairan. Jika terdapat kista arachnoid maka kantung berisi CSS dan dilapisi dengan jaringan pada membran arachnoid. Kista biasanya ditemukan pada anak-anak dan berada pada ventrikel otak atau pada ruang subarachnoid. Kista subarachnoid dapat menyebabkan hidrosefalus non komunikans dengan cara menyumbat aliran CSS dalam ventrikel khususnya ventrikel III. Berdasarkan lokasi kista, dokter bedah saraf dapat menghilangkan dinding kista dan mengeringkan cairan kista. Jika kista terdapat pada tempat yang tidak dapat dioperasi (dekat batang otak), dokter dapat memasang shunt untuk mengalirkan cairan agar bisa diserap. Hal ini akan menghentikan pertumbuhan kista dan melindungi batang otak.

3. Berdasarkan Usia (7)

- ☆ Hidrosefalus tipe kongenital / infantil (bayi)
- ☆ Hidrosefalus tipe juvenile / adult (anak-anak / dewasa)

Selain pembagian berdasarkan anatomi, etiologi, dan usia, terdapat juga jenis (2, 7) *Hidrosefalus Tekanan Normal* ; sesuai konvensi, sindroma hidrosefalik termasuk tanda dan gejala peninggian TIK, seperti kepala yang besar dengan penonjolan fontanel. Akhir-akhir ini, dilaporkan temuan klinis hidrosefalus yang tidak bersamaan dengan peninggian TIK.

(7) seseorang bisa didiagnosa mengalami hidrosefalus tekanan normal jika ventrikel otaknya mengalami pembesaran, tetapi hanya sedikit atau tidak ada peningkatan tekanan dalam ventrikel. Biasanya dialami oleh pasien usia lanjut, dan sebagian besar disebabkan aliran CSS yang terganggu dan compliance otak yang tidak normal.

(6) **Pada dewasa dapat timbul “hidrosefalus tekanan normal” akibat dari :**

a).Perdarahan subarachnoid, b).meningitis, c).trauma kepala, dan d).idiopathic.

Dengan trias gejala :

a).gangguan mental (dementia), b).gangguan koordinasi (ataksia), c).gangguan kencing (inkontinentia urin)

III.3. Gambaran Klinis

(1) Gambaran klinis pada permulaan adalah pembesaran tengkorak yang disusul oleh gangguan neurologik akibat tekanan likuor yang meningkat yang menyebabkan hipotrofi otak.

× (1, 3, 6) **Hidrosefalus pada bayi (sutura masih terbuka pada umur kurang dari 1 tahun) didapatkan gambaran :**

- Kepala membesar
- Sutura melebar
- Fontanella kepala prominen
- Mata kearah bawah (sunset phenomena)
- Nistagmus horizontal
- Perkusi kepala : “cracked pot sign” atau seperti semangka masak.

(1) Ukuran rata-rata lingkar kepala

Lahir	35 cm
Umur 3 bulan	41 cm
Umur 6 bulan	44 cm
Umur 9 bulan	46 cm
Umur 12 bulan	47 cm
Umur 18 bulan	48,5 cm

× (3, 6) **Gejala pada anak-anak dan dewasa:**

- Sakit kepala
- Kesadaran menurun
- Gelisah
- Mual, muntah
- Hiperfleksi seperti kenaikan tonus anggota gerak
- Gangguan perkembangan fisik dan mental
- Papil edema; ketajaman penglihatan akan menurun dan lebih lanjut dapat mengakibatkan kebutaan bila terjadi atrofi papila N.II.

Tekanan intrakranial meninggi oleh karena ubun-ubun dan sutura sudah menutup, nyeri kepala terutama di daerah bifrontal dan bioksipital. Aktivitas fisik dan mental secara bertahap akan menurun dengan gangguan mental yang sering dijumpai seperti : respon terhadap lingkungan lambat, kurang perhatian tidak mampu merencanakan aktivitasnya.

III.4. Pemeriksaan dan Diagnosis (1, 3, 6)

☆ *Gejala klinis*

☆ *X Foto kepala*, didapatkan

- Tulang tipis
- Disproporsi kraniofasial
- Sutura melebar

Dengan prosedur ini dapat diketahui :

- a. Hidrosefalus tipe kongenital/infantil
- b. Hidrosefalus tipe juvenile/adult : oleh karena sutura telah menutup maka dari foto rontgen kepala diharapkan adanya gambaran kenaikan tekanan intrakranial.

☆ *Transiluminasi* ; penyebaran cahaya diluar sumber sinar lebih dari batas, frontal 2,5 cm, oksipital 1 cm

☆ *Pemeriksaan CSS*. Dengan cara aseptik melalui punksi ventrikel / punksi fontanela mayor. Menentukan :

- Tekanan
- Jumlah sel meningkat, menunjukkan adanya peradangan / infeksi
- Adanya eritrosit menunjukkan perdarahan
- Bila terdapat infeksi, diperiksa dengan pembiakan kuman dan kepekaan antibiotik.

☆ *Ventrikulografi* ; yaitu dengan cara memasukkan kontras berupa O₂ murni atau kontras lainnya dengan alat tertentu menembus

melalui fontanella anterior langsung masuk ke dalam ventrikel. Setelah kontras masuk langsung difoto, maka akan terlihat kontras mengisi ruang ventrikel yang melebar. Pada anak yang besar karena fontanela telah menutup untuk memasukkan kontras dibuatkan lubang dengan bor pada karanium bagian frontal atau oksipitalis. Ventrikulografi ini sangat sulit dan mempunyai resiko yang tinggi. Di rumah sakit yang telah memiliki fasilitas CT scan, prosedur ini telah ditinggalkan.

☆ *CT scan kepala*

- × Pada hidrosefalus obstruktif CT scan sering menunjukkan adanya pelebaran dari ventrikel lateralis dan ventrikel III. Dapat terjadi di atas ventrikel lebih besar dari occipital horns pada anak yang besar. Ventrikel IV sering ukurannya normal dan adanya penurunan densitas oleh karena terjadi reabsorpsi transependimal dari CSS.
- × Pada hidrosefalus komunikasi gambaran CT scan menunjukkan dilatasi ringan dari semua sistem ventrikel termasuk ruang subarakhnoid di proksimal dari daerah sumbatan.

Keuntungan CT scan :

- Gambaran lebih jelas
- Non traumatik
- Meramal prognose
- Penyebab hidrosefalus dapat diduga

☆ *USG*

Dilakukan melalui fontanela anterior yang masih terbuka. Dengan USG diharapkan dapat menunjukkan sistem ventrikel yang melebar. Pendapat lain mengatakan pemeriksaan USG pada penderita hidrosefalus ternyata tidak mempunyai nilai di dalam menentukan keadaan sistem ventrikel hal ini disebabkan

oleh karena USG tidak dapat menggambarkan anatomi sistem ventrikel secara jelas, seperti halnya pada pemeriksaan CT scan.

III.5. Diagnosis Banding (5, 6, 7)

- *Higroma subdural* ; penimbunan cairan dalam ruang subdural akibat pencairan hematoma subdural
- *Hematoma subdural* ; penimbunan darah di dalam rongga subdural
- *Emfiema subdural* ; adanya udara atau gas dalam jaringan subdural.
- *Hidranensefali* ; sama sekali atau hampir tidak memiliki hemisfer serebri, ruang yang normalnya di isi hemisfer dipenuhi CSS
- *Tumor otak*
- *Kepala besar*
 - Megaloensefali : jaringan otak bertambah
 - Makrosefali : gangguan tulang

Dalam proses diagnostik, diagnosis banding penting bagi pakar neuro (saraf) dan bedah neuro untuk menentukan prognosis dan terapeetik.

Komplikasi hidrocefalus :

- Atrofi otak
- Herniasi otak yang dapat berakibat kematian.

BAB IV

PENATALAKSANAAN

Terapi (3, 6, 7)

× Terapi medikamentosa

Ditujukan untuk membatasi evolusi hidrosefalus melalui upaya mengurangi sekresi cairan dari pleksus khoroid atau upaya meningkatkan resorpsinya.

Dapat dicoba pada pasien yang tidak gawat, terutama pada pusat-pusat kesehatan dimana sarana bedah saraf tidak ada.

Obat yang sering digunakan adalah:

- Asetasolamid

Cara pemberian dan dosis; Per oral 2-3 x 125 mg/hari, dosis ini dapat ditingkatkan sampai maksimal 1.200 mg/hari

- Furosemid

Cara pemberian dan dosis; Per oral, 1,2 mg/kgBB 1x/hari atau injeksi iv 0,6 mg/kgBB/hari

Bila tidak ada perubahan setelah satu minggu pasien diprogramkan untuk operasi.

× Lumbal pungsi berulang (serial lumbar puncture)

Mekanisme pungsi lumbal berulang dalam hal menghentikan progresivitas hidrosefalus belum diketahui secara pasti. Pada pungsi lumbal berulang akan terjadi penurunan tekanan CSS secara intermiten yang memungkinkan absorpsi CSS oleh vili arakhnoidalis akan lebih mudah.

Indikasi : umumnya dikerjakan pada hidrosefalus komunikasi terutama pada hidrosefalus yang terjadi setelah perdarahan subarakhnoid, periventrikular-intraventrikular dan meningitis TBC.

Diindikasikan juga pada hidrosefalus komunikans dimana shunt tidak bisa dikerjakan atau kemungkinan akan terjadi herniasi (impending herniation)

Cara:

- a. LP dikerjakan dengan memakai jarum ukuran 22, pada interspace L2-3 atau L3-4 dan CSS dibiarkan mengalir di bawah pengaruh gaya gravitasi.
- b. LP dihentikan jika aliran CSS terhenti. Tetapi ada juga yang memakai cara setiap LP CSS dikeluarkan 3-5 ml.
- c. Mula-mula LP dilakukan setiap hari, jika CSS yang keluar kurang dari 5 ml, LP diperjarang (2-3 hari).
- d. Dilakukan evaluasi dengan pemeriksaan CT scan kepala setiap minggu.
- e. LP dihentikan jika ukuran ventrikel menetap pada pemeriksaan CT scan 3 minggu berturut-turut.
- f. Tindakan ini dianggap gagal jika :
 - Dilatasi ventrikel menetap
 - Cortical mantel makin tipis
 - Pada lokasi lumbal punksi terjadi sikatriks
 - Dilatasi ventrikel yang progresif

Komplikasi : herniasi transtentorial atau tonsiler, infeksi, hipoproteinemia dan gangguan elektrolit.

× **Terapi Operasi**

Operasi biasanya langsung dikerjakan pada penderita hidrosefalus. Pada penderita gawat yang menunggu operasi biasanya diberikan : Mannitol per infus 0,5-2 g/kgBB/hari yang diberikan dalam jangka waktu 10-30 menit.

1. “Third Ventrikulostomi”/Ventrikel III

Lewat kraniotomi, ventrikel III dibuka melalui daerah khiasma optikum, dengan bantuan endoskopi. Selanjutnya dibuat lubang sehingga CSS dari ventrikel III dapat mengalir keluar.

2. Operasi pintas/”Shunting”

Ada 2 macam :

▪ Eksternal

CSS dialirkan dari ventrikel ke luar tubuh, dan bersifat hanya sementara. Misalnya: pungsi lumbal yang berulang-ulang untuk terapi hidrosefalus tekanan normal.

▪ Internal

a. CSS dialirkan dari ventrikel ke dalam anggota tubuh lain.

~*Ventrikulo-Sisternal*, CSS dialirkan ke sisterna magna (Thor- Kjeldsen)

~*Ventrikulo-Atrial*, CSS dialirkan ke atrium kanan.

~*Ventrikulo-Sinus*, CSS dialirkan ke sinus sagitalis superior

~*Ventrikulo-Bronkhial*, CSS dialirkan ke Bronkhus

~*Ventrikulo-Mediastinal*, CSS dialirkan ke mediastinum

~*Ventrikulo-Peritoneal*, CSS dialirkan ke rongga peritoneum

b. “Lumbo Peritoneal Shunt”

CSS dialirkan dari Resesus Spinalis Lumbalis ke rongga peritoneum dengan operasi terbuka atau dengan jarum Touhy secara perkutan.

Komplikasi Shunting

- ☺ Infeksi
- ☺ Hematoma subdural
- ☺ Obstruksi
- ☺ Keadaan CSS yang rendah
- ☺ Asites
- ☺ Kraniosinostosis

BAB V

KESIMPULAN

1. Hidrosefalus merupakan suatu keadaan dimana terjadi ketidakseimbangan antara produksi dan absorpsi dari CSS.
2. Hidrosefalus dapat diklasifikasikan berdasarkan anatomi/tempat obstruksi CSS, etiologinya, dan usia penderitanya.
3. Diagnosa hidrosefalus selain berdasar kan gejala klinis juga diperlukan pemeriksaan khusus.
4. Penentuan terapi hidrosefalus berdasarkan ada tidaknya fasilitas.

DAFTAR PUSTAKA

1. BUKU AJAR ILMU BEDAH edisi 2, R.Sjamsuhidat, Wim de Jong. EGC, Jakarta 2004. (hal 809-810)
2. ILMU BEDAH SARAF, Dr. Syaiful Saanin, Neurosurgeon, Ka.SMF Bedah Saraf RS. Dr. M. Djamil / FK-UNAND Padang.
(www.angelfire.com/nc/neurosurgery/Hidrosefalus.html)
3. Tinjauan Pustaka Hidrosefalus. Sri M, Sunaka N, Kari K. Seksi Bedah Saraf Lab/SMF Bedah FK UNUD RSU Sanglah, Denpasar-Bali.
DEXA MEDIA No.1, Vol.19, Januari-Maret 2006 (hal 40-48)
4. Atlas Berwarna & Teks Anatomi Manusia jilid 3, edisi 6, sistem saraf dan alat-alat sensoris. Kahle, Leonhardt, Platzer. (Hipokrates, hal 262-271)
5. KAMUS KEDOKTERAN DORLAND, Penerbit Buku Kedokteran EGC
6. Pedoman diagnosis dan terapi, LAB/UPF ILMU BEDAH 1994, RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DOKTER SOETOMO SURABAYA (hal 10-12)
7. Makalah HIDROSEFALUS, Layono Fuso, Tugas Kepaniteraan Klinik di UPF Ilmu Bedah RSUD Gembira Kediri, tahun 2003.