

**MODUL 08**

**Penunjang Diagnostik Fisioterapi**

**(FDP 316)**

**Materi 08**

**GAMBARAN RADIOLOGI KONDISI FISIOTERAPI PADA KEPALA**

**Disusun Oleh**

**Eko Wibowo, S. Ft, M. Fis**

**UNIVERSITAS ESA UNGGUL**

**2018**

TOPIK / MATERI PEMBELAJARAN

1. **Pendahuluan**

Pengetahuan mengenai pemeriksaan radiologi bagi fisioterapis adalah suatu hal yang sangat penting dalam rangka menegakkan diagnosis dan menghindari kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi dalam menangani suatu kondisi penyakit. Hai ini terutama sangat diperlukan bagi fisioterapis yang bekerja dipelayanan apa lagi belum memiliki tim dokter spesialis radiologi. Hal ini tidak berarti bahwa fisioterapis yang bekerja disuatu pelayanan kesehatan yang telah memiliki dokter spesialis radiologi pun tidak memerlukan pengetahuan mengenai pemeriksaan radiologi karena keputusan untuk meminta pemeriksaan foto radiologi sangat bergantung pada pemahaman dan pengetahuan mengenai radiologi.

Pengetahuan seorang fisioterapis tentang interpretasi hasil foto radiologi akan sangat bermanfaat dalam memilih modalitas yang akan digunakan dalam intervensi fisioterapi, serta merupakan alarm dalam kewaspadaan untuk tidak menggunakan modalitas alat elektro fisioterapi yang dirasa kontra indikasi dengan penyakit pasien seperti adanya spondylolisthesis, infeksi akut dan tumor.

Seiring perkembangan zaman, menyebabkan kesadaran masyarakat tentang gaya hidup sehat menurun. Gaya hidup yang tidak sehat dapat menimbulkan berbagai macam penyakit. Salah satu penyakit yang cukup banyak terjadi akibat gaya hidup yang tidak sehat yaitu stroke.

Stroke merupakan hilangnya fungsi neurologis yang tiba-tiba akibat gangguan pada aliran darah otak karena penyumbatan maupun perdarahan. Stroke dapat menyebabkan kerusakan neurologis permanen, cacat, atau kematian tergantung dari keparahan kerusakannya pada otak (Alireza et al., 2009). Stroke merupakan penyumbang kecacatan bahkan kematian dalam skala global.

Stroke merupakan permasalahan global yang cukup banyak terjadi. Dalam studi global, di Australia angka kejadian stroke berkisar 76 per100.000 penduduk per tahun pada tahun 2009-2010. Angka kejadian stroke di Selandia Baru berkisar 119 per 100.000 penduduk per tahun pada tahun 2011-2012 (Thrift et al., 2017). Di indonesia, prevalensi stroke meningkat dari 8,3 per1000 orang (2007) menjadi 12,1 per1000 orang (2013). Prevalensi stroke meningkat seiring dengan bertambahnya umur, tertinggi pada umur ≥75 tahun (RISKESDAS, 2013).

Stroke dapat menurunkan kualitas hidup penderitanya. Gejala pada penderita stroke berbeda pada setiap penderitanya, tergantung letak kerusakan otak. Ada beberapa gangguan yang disebabkan oleh stroke, diantaranya adalah gangguan kemampuan fungsional. Kemampuan fungsional merupakan kebutuhan penting dalam kehidupan sehari-hari. Pada pasien stroke, kemampuan fungsional terganggu dikarenakan adanya gangguan postur tubuh, keseimbangan, kontrol gerakan dan kekuatan pada otot (Kim, Kim and Gong, 2011).

Masalah pada postur tubuh terjadi karena menurunnya interaksi antara fungsi motorik, sensorik dan kognitif menyebabkan permasalahan gerak pada pasien stroke (De Haart et al., 2004). Penanganan pada pasien stroke bertujuan untuk meningkatkan keseimbangan dan aktifitas fungsional (Walker, Brouwer and Culham, 2000).

Kemampuan fungsional yang sering terganggu diantaranya kemampuan fungsional tangan. Gangguan fungsional tangan terjadi disebabkan oleh hemiplegi yang terjadi karena stroke. Kemampuan fungsional tangan meliputi kemampuan bahu, siku, pergelangan tangan hingga ke jari (National Stroke Foundation, 2010).

1. **Kompetensi Dasar**

Mengetahui tentang Gambaran Radiologi kondisi Fisioterapi pada Kepala.

1. **Kemampuan Akhir yang Diharapkan**

Mahasiswa mampu memahami konsep dasar keilmuan bidang Penunjang Diagnostik Fisioterapi dalam hal:

1. Pentingnya kompetensi pemahaman pemeriksaan Radiologi.
2. Mengetahui Gambaran Radiologi kondisi Fisioterapi Pada Kepala.
3. **Kegiatan Belajar**

**PERKULIAHAN SESI 8 – GAMBARAN RADIOLOGI KONDISI FISIOTERAPI PADA KEPALA.**

Pada sesi ini, mahasiswa diharapkan menyimak VIDEO pembelajaran, mempelajari MODUL pembelajaran dan membaca MATERI PENGAYAAN yang tersedia terlebih dahulu sebelum melakukan diskusi dan mengikuti evaluasi.

Gambaran radiologi yang akan dibahas dibawah ini adalah merupakan gangguan atau kondisi yang berhubungan dengan Fisioterapi dalam menjalankan profesinya. Kondisi yang akan dibahas adalah kondisi yang dipilih karena sering didapatkan di lapangan ataupun tempat kerja.

1. **OTAK/BRAIN :**

1. **Stroke**

Stroke adalah salah satu penyakit kelumpuhan yang paling umum di dunia. Menurut World Healt Organization (WHO) Stroke berkembang dengan cepat dengan tanda-tanda klinis fungsi otak karena gangguan focus atau global, hilangnya fungsi otak dengan gejala yang berlangsung 24 jam atau lebih dan dapat menyebabkan kematian, tanpa penyebab lain selain vaskular (Rai and John, 2015).

Stroke terjadi ketika pasokan darah ke bagian otak dengan tiba-tiba terganggu atau ketika pembuluh darah di dalam otak pecah. Kemudian sel-sel di dalam otak mengalami kematian ketika tidak menerima oksigen da nutrisi dari darah dalam jangka waktu yang lama atau dengan tiba-tiba terjadi perdarahan ke dalam atau sekitar otak. Gejala-gejala stroke meliputi mati rasa atau kelemahan, terutama pada satu sisi tubuh; kebingungan secara tiba-tiba atau kesuliatan berbicara atau memahami pembicaraan; secara tiba-tiba satu atau kedua mata bermasalah; secara tiba-tiba kesulitan untuk berjalan, pusing, atau kehilangan keseimbangan atau koordinasi; dan sakit kepala parah secara tiba-tiba tanpa penyebab yang diketahui (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2018).

Berdasarkan penyebabnya, stroke dibagi menjadi, stroke yang disebabkan karena penyumbatan pembuluh darah yatitu acute ischemic stroke (AIS) atau pecahnya pembuluh darah yang menyebabkan pendarahan di dalam atau sekitar otak yaitu intracerebral hemorrhage (ICH) atau subarachnoid hemorrhage (SAH).

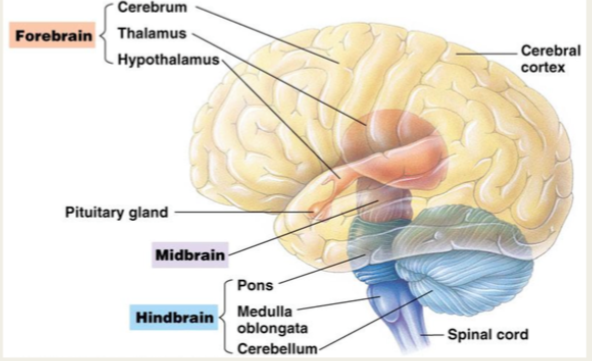
Ketika gejala stroke membaik dan tidak menyebabkan kerusakan otak permanen, maka dapat dikatakan serangan transient ischemic attack (TIA).

**Anatomi dan Fisiologi**

Sistem saraf terbagi menjadi dua bagian, sistem saraf pusat yang terdiri dari otak dan sumsung tulang belakang, dan sistem saraf perifer yang terdiri dari saraf kranial dan tulang belakang yang dihubungkan dengan ganglia (Ben and Adam, 2000). Sistem saraf pusat adalah proses pengendali aktif terbesar dari sensorik, penyimpanan informasi jangka pendek atau jangka panjang, mental lewat Bahasa, dan tingkah laku.

1. **.Otak**

Otak adalah keseluruhan yang meliputi banyak aspek fungsional berbeda dan terkait dengan spesifikasi pikiran tertentu, organ, perintah, dan sistem kontrol (Scaribino, T. Salvolini, U., 2003). Otak adalah sistem saraf yang terdiri dar 100-200 milyar sel aktif yang saling berhubungan dan bertanggung jawab atas fungsi mental dan intelektual. Otak terletak di dalam rongga cranium tengkorak, dan berkembang dari sebuah tabung yang mulanya memperlihatkan tiga gejala pembesaran otak awal, yang disebut otak depan, otak tengah dan otak belakang. Otak depan menjadi belahan otak (hemisferium serebri), korpus striatumdan talami (thalamus dan hipotalamus), otak tengah yang disebut juga diensephalon, dan otak belakang yang terdiri dari pons varolii, medulla oblongata dan serebelum, ketiga bagian ini yang nantinya akan membentuk batang otak.



Gambar 2.1 Anatomi Otak

Sumber : (Nervous, 1817)

Otak tersusun dari serebrum, serebelum, dan batang otak (Nervous, 1817) :

**Cerebrum**

Cerebrum merupakan bagian terbesar otak, termasuk didalamnya pusat-pusat saraf yang berhubungan dengan fungsi sensorik dan mototrik dan menyediakan fungsi-fungsi mental yang lebih tinggi, termasuk memori dan penalaran , diencephalon juga memproses informasi sensori, brain stem di batang otak menghubungkan berbagai bagian dari system saraf dan mengatur kegiatan visceral tertentu cerebellum mencakup pusat koordinasi gerakan otot sadar. (Shier, David, Butler, 2009)

Yang membentuk bagian utama otak, serebrum dibagi menjadi dua bagian utama; hemisfer kanan dan kiri. Fisura yang memisahkan kedua hemisfer disebut fisura longitudinal besar. Kedua bagian otak dihubungkan oleh corpus callosum. Corpus callosum menghubungkan dua bagian otak dan mengirinkan pesan dari sisi otak satu ke yang lain. Permukaan serebrum mengandung miliyaran neuron dan glia yang secara bersamaan membentuk korteks serebral. (‘American Association of Neurological Surgeons’, 2018).

Korteks serebral yang berwarna keabu-abuan disebut “gray matter”. Permukaan otak tampak berkeriput. Korteks serebral memiliki sulci (lekukan kecil), fisura (lekukan besar), dan benjolan di antara lekukan yang disebut gyri. Di bawah kosteks serebral atau permukaan otak, yang menghubungkan serabut dengan neuron dan membentuk area berwarna putih disebut “white matter” (‘American Association of Neurological Surgeons’, 2018).

Gray matter merupakan area yang berisi badan sel dan dendrit dalam jumlah banyak. Badan sel ini yang menyebabkan bagian tersebut berwarna keabuan. Gray matter melindungi seluruh permukaan serebrum yang disebut korteks serebral. White matter merupakan wilayah pada sistem saraf dengan konsentrasi myelin yang lebih tinggi. Terlihat putih karena lemak yang tampak pada myelin. White matter berisi akson-akson yang membawa informasi keluar dari badan sel dan ditemukan pada otak dan tulang belakang (Sherwood, 2014).

Hemisfer serebral memiliki beberapa fisura atau celah yang berbeda, ysng dbagi menjadi empat lobus. Lobus adalah daerah yang luas daro otak. Serebrum atau otak besar dapat dibagi menjadi lobus frontal, lobus temporal, lobus parietal, dan lobus oksipital.

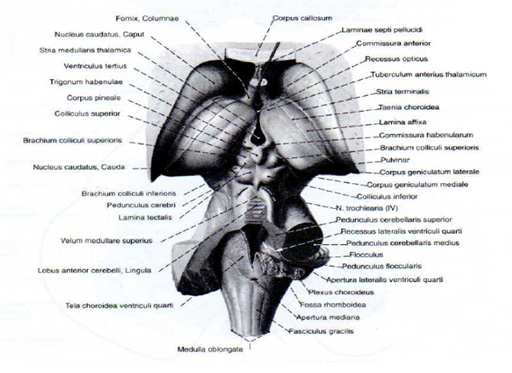
Fungsi dari serebrum adalah menafsirkan sentuhan, penglihatan dan pendengaran, Bahasa, emosi, intelektual, dan control gerakan halus. (Nervous, 1817).

Setiap belahan otak terdapat beberapa gray matter yang disebut basal ganglia diantaranya caudatus nucleus, putamen, dan globus palidus. Tubuh sel neuron mereka berfungsi sebagai relay untuk impuls motor yang berasal dari korteks serebral dan masuk ke brainstem serta spinal cord, ganglia basal memodifikasi pola impuls motor sehingga membantu mengendalikan aktivitas otot rangka, ganglia basal juga merespon dopamine neurotransmitter inhibitor yang dilepas dari sel didekatnya. (Shier, David, Butler, 2009)

**Brainstem**

Brainstem adalah batang otak, berfungsi untuk mengatur seluruh proses kehidupan yang mendasar. Berhubungan dengan diensefalon diatasnya dan medulla spinalis dibawahnya. Struktur-struktur fungsional batang otak yang penting adalah jaras asenden dan desenden traktus longitudinalis antara medulla spinalis dan bagian-bagian otak, anyaman sel saraf dan 12 pasang saraf cranial.

Brainstem terdiri dari medulla oblongata, pons, dan midbrain atau otak tengah. Tiga area otak tersebut mengandung cranial nerve nuclei. Panjang medulla sekitar 3cm, pada manusia dewasa. Terbentuk melalui sumsum tulang belakang, di bawah foramen magnum, pada akar saraf di cranial nerve pertama, dan meluas sampai batas bawah (caudal) dari pons. Medulla terletak pada bagian basilar tulang oksipital, dan tertutup oleh serebelum. Panjang pons sekitar 2.5cm. Nama latinnya “bridge”, karena menghubungkan hemisfer serebral. Dengan demikian ventral atau basal pons merupakan persimpangan synaptic junction yang menghubungkan hemisfer serebral. Secara fungsional, sistem ini memaksimalkan efisiensi gerakan disadari (Ben and Adam, 2000).

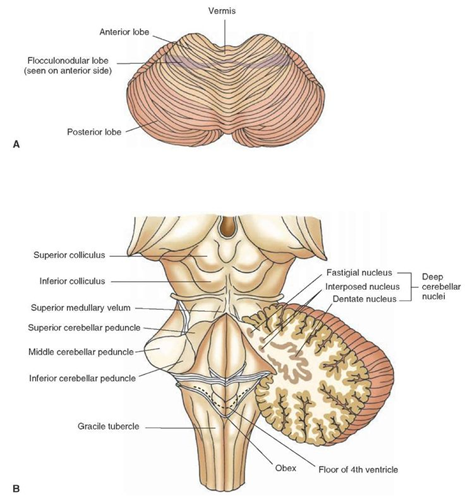


Gambar 2.2 Brainstem

Sumber : Raine, 2009

**Cerebellum**

Otak kecil terletak di belakang, di bawah lobus oksipital. Cerebellum berfungsi mengontrol aktivitas atau gerakan motorik halus, keseimbangan, meningkatkan tonus otot dan berperan dalam perencanaan dan inisiasi aktivitas volunteer (‘American Association of Neurological Surgeons’, 2018)



Gambar 2.3 Cerebellum

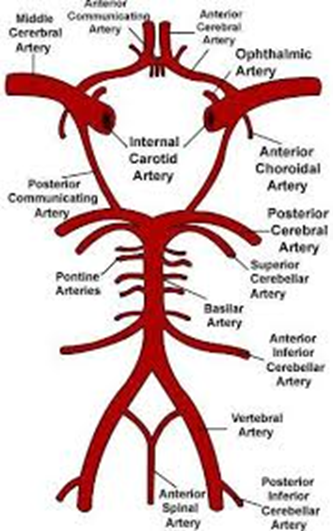
Sumber : Anatomy Physiology

**Vaskularisasi Otak**

Darah mengangkut zat asam, makanan dan substansi lainnya yang diperlukan bagi fungsi jaringan hidup yang baik. Kebutuhan otak sangat mendesak dan vital, sehingga aliran darah yang konstan harus terus dipertahankan. Suplai darah arteri ke otak merupakan suatu jalinan pembuluh-pembuluh darah yang bercabang-cabang, berhubungan erat satu dengan yang lain sehingga dapat menjamin suplai darah yang adekuat untuk sel.

**Peredaran Darah Arteri**

Suplai darah ini dijamin oleh dua pasang arteri, yaitu arteri vertebralis dan arteri karotis interna, yang bercabang dan beranastosmosis membentuk circulus willisi. Arteri karotis interna dan eksterna bercabang dari arteri karotis komunis yang berakhir pada arteri serebri anterior dan arteri serebri medial. Di dekat akhir arteri karotis interna, dari pembuluh darah ini keluar arteri communicans posterior yang bersatu kearah kaudal dengan arteri serebri posterior. Arteri serebri anterior saling berhubungan melalui arteri communicans anterior. Arteri vertebralis kiri dan kanan berasal dari arteria subklavia sisi yang sama. Arteri subklavia kanan merupakan cabang dari arteria inominata, sedangkan arteri subklavia kiri merupakan cabang langsung dari aorta. Arteri vertebralis memasuki tengkorak melalui foramen magnum, setinggi perbatasan pons dan medula oblongata. Kedua arteri ini bersatu membentuk arteri basilaris (Wilson, et al., 2002).



Gambar : 2.4 Sirkulus willis

Sumber : Google, 2018

**Peredaran Darah Vena**

Aliran darah vena dari otak terutama ke dalam sinus-sinus duramater, suatu saluran pembuluh darah yang terdapat di dalam struktur duramater. Sinus-sinus duramater tidak mempunyai katup dan sebagian besar berbentuk triangular. Sebagian besar vena cortex superfisial mengalir ke dalam sinus longitudinalis superior yang berada di medial. Dua buah vena cortex yang utama adalah vena anastomotica magna yang mengalir ke dalam sinus longitudinalis superior dan vena anastomotica parva yang mengalir ke dalam sinus transversus. Vena-vena serebri profunda memperoleh aliran darah dari basal ganglia (Wilson, et al., 2002).

**Epidemiologi**

Stroke merupakan penyebab kematian kedua tertinggi dan penyebab utama kecacatan di dunia. Sekitar 85% kejadian stroke merupakan stroke iskemik (Munir, Al Rasyid and Rosita, 2015) .

Prevalensi stroke di Indonesia berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan sebesar 7 per mil dan yang terdiagnosis tenaga kesehatan atau gejala sebesar 12,1 per mil. Prevalensi Stroke berdasarkan diagnosis nakes tertinggi di Sulawesi Utara (10,8‰), diikuti DI Yogyakarta (10,3‰), Bangka Belitung dan DKI Jakarta masing-masing 9,7 per mil. Prevalensi Stroke berdasarkan 92 terdiagnosis nakes dan gejala tertinggi terdapat di Sulawesi Selatan (17,9‰), DI Yogyakarta (16,9‰), Sulawesi Tengah (16,6‰), diikuti Jawa Timur sebesar 16 per mil (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013).

Insiden stroke pada pria lebih tinggi daripada wanita, pada usia muda, namun tidak pada usia tua. Di Amerika diperkirakan terdapat lebih dari 700.000 insiden stroke per tahun, yang menyebabkan lebih dari 160.000 kematian per tahun, dengan 4.8 juta penderita stroke yang bertahan hidup (Goldstein et al., 2006). Prevalensi stroke iskemik di provinsi Jawa Tengah pada tahun 2013 sebanyak 171.035 orang (7.1 per mil) (Setyopranoto, 2011).

**Etiologi**

Berdasarkan penyebabnya, stroke dibagi menjadi 2 yaitu stroke iskemik dan hemoragik. Stroke hemoragik adalah pecahnya pembuluh darah otak yang menyebabkan pendarahan pada otka sehingga mengakibatkan kerusakan otak. Sedangkan stroke iskemik disebabkan karena penyumbatan pembuluh darah otak.

Stroke hemoragik disebabkan karena pecahnya pembuluh darah yang serig terjadi akibat penigkatan tekanan darah akibat hipertensi. Hipertensi menyebabkan pecahnya pembuluh darah karena dapat melemahkan dinding pembuluh darah otak dengan meningkatkan tekanan mekanis pada pembuluh darah, selain itu aktivasi system renin-angiotensin yang disebabkan karena adanya hipertensi mengakibatkan terjadinya inflamasi vascular dan bentuk pembuluh darah menjadi abnormal (Tada et al. 2013).

Stroke iskemik terjadi karena adanya sumbatan pada aliran darah pda otak. Penyumbatan pada pembuliuh darah otak akan mengakibatkan kematian jaringan otak. Stroke iskemik dapat disebabkan oleh trombosis dan emboli (Alireza et al, 2009). Stroke akibat trombosis disebabkan karena adanya gumpalan darah (thrombus) di arteri yang menuju ke otak. Thrombus memblokir aliran darah menuju otak. Thrombus disebabkan karena adanya penimbunan lemak atau kolesterol yang terbentuk di arteri menuju otak. Sedangkan stroke embolik disebabkan karena adanya bekuan embolus yang terbentuk paling sering di arteri jantung yang dibawa ke aliran darah dan menyumbat pembuluh darah kecil yang masuk dan menuju ke otak (Gund et al. 2013).

**Patofisiologi**

Stroke Iskemik terjadi akibat kurangnya aliran darah ke otak. Aliran darah ke otak normalnya adalah 58 mL/100 gram jaringan otak per menit; jika turun hingga 18 mL/100 gram jaringan otak per menit, aktivitas listrik neuron akan terhenti meskipun struktur sel masih baik, sehingga gejala klinis masih reversibel. Jika aliran darah ke otak turun sampai <10 mL/100 gram jaringan otak per menit,akan terjadi rangkaian perubahan biokimiawi sel dan membran yang ireversibel membentuk daerah infark (Setyopranoto, 2011).

Stroke iskemik terjadi apabila terjadi oklusi atau penyempitan aliran darah ke otak dimana otak membutuhkan oksigen dan glukosa sebagai suber energi agar fungsinya tetap baik. Aliran drah otak atau Cerebral Blood Flow (CBF) dijaga pada kecepatan konstan antara 50-150 mmHg (Price SA, 2006).

Aliran darah ke otak dipengaruhi oleh:

1. Keadaan pembuluh darah Bila menyempit akibat stenosis atau ateroma atau tersumbat oleh trombus atau embolus maka aliran darah ke otak terganggu.
2. Keadaan darah 14 Viskositas darah meningkat, polisitemia menyebabkan aliran darah ke otak lebih lambat, anemia yang berat dapat menyebabkan oksigenasi otak menurun.
3. Tekanan darah sistemik Autoregulasi serebral merupakan kemampuan intrinsik otak untuk mempertahankan aliran darah ke otak tetap konstan walaupun ada perubahan tekanan perfusi otak.
4. Kelainan jantung Kelainan jantung berupa atrial fibrilasi, blok jantung menyebabkan menurunnya curah jantung. Selain itu lepasnya embolus juga menimbulkan iskemia di otak akibat okulsi lumen pembuluh darah.

Jika CBF tersumbat secara parsial, maka daerah yang bersangkutan langsung menderita karena kekurangan oksigen. Daerah tersebut dinamakan daerah iskemik. Infark otak, kematian neuron, glia, dan vaskular disebabkan oleh tidak adanya oksigen dan nutrien atau terganggunya metabolisme (Robbins KL, 2007).

**Manifestasi Klinik**

Tanda utama stroke iskemik adalah muncul secara mendadak defisit neurologik fokal. Gejala baru terjadi dalam hitungan detik maupun menit, atau terjadi ketika bangun tidur (Fitzsimmons, 2007). Defisit tersebut mungkin mengalami perbaikan dengan cepat, mengalami perburukan progresif, atau menetap (Price dan Wilson, 2002).

Gejala umum berupa baal atau lemas mendadak di wajah, lengan, atau tungkai, terutama di salah satu sisi tubuh; gangguan penglihatan seperti penglihatan ganda atau kesulitan melihat pada satu atau dua mata; bingung mendadak; tersandung selagi berjalan; pusing bergoyang; hilangnya keseimbangan atau koordinasi; dan nyeri kepala mendadak tanpa kausa yang jelas (Price dan Wilson, 2002). Mual dan muntah terjadi, khususnya stroke yang mengenai batang otak dan serebelum (Fitzsimmons, 2007). Aktivasi kejang biasanya bukan sebagai gelaja stroke. Nyeri kepala diperkirakan pada 25% pasien stroke iskemik, karena dilatasi akut pembuluh kolateral (Simon, 2009).

Perkembangan gejala neurologis tergantung dari mekanisme stroke iskemik dan derajat aliran darah kolateral. Pada semua subtipe infark, dari embolik ke lakunar, terdapat gejala fluktuatif setelah onset, memperlihatkan variasi derajat aliaran darah kolateral ke jaringan iskemik. TIA dijumpai pada 20% kasus infark iskemik, walaupun TIA lebih berhubungan dengan aterosklerosis, TIA dijumpai pada subtipe yang lain. Diperkirakan 10-30% pasien stroke iskemik akut, defisit neurologik yang progresif pada 24-48 jam pertama yang disebut stroke in evolution (Fitzsimmons, 2007).

Gambaran klinis utama yang berkaitan dengan insufisiensi arteri ke otak mungkin berkaitan dengan gejala dan tanda berikut yang disebut sindrom neurovaskular. Walaupun perdarahan di daerah vaskular yang sama mungkin menimbulkan banyak efek yang serupa, gambaran klinis keseluruhan cenderung berbeda karena, dalam perluasannya ke arah dalam, perdarahan dapat mengenaiteritorial dari lebih satu pembuluh. Selain itu, perdarahan menyebabkan pergeseran jaringan dan meningkatkan tekanan intra kranial (TIK) (Price dan Wilson, 2002). Tabel 2.1 Gejala dan tanda stroke iskemik berdasarkan lokasi struktur otak yang terkena (Price and Wilson, 2002).

**Prognosis**

Prognosis stroke dapat dilihat dari 6 aspek yakni: death, disease, disability, discomfort, dissatisfaction, dan destitution. Keenam aspek prognosis tersebut terjadi pada stroke fase awal atau pasca stroke. Untuk mencegah agar aspek tersebut tidak menjadi lebih buruk maka semua penderita stroke akut harus dimonitor dengan hati-hati terhadap keadaan umum, fungsi otak, EKG, saturasi oksigen, tekanan darah dan suhu tubuh secara terus-menerus selama 24 jam setelah serangan stroke (Asmedi & Lamsudin, 1998).

Prognosis fungsional stroke pada infark lakuner cukup baik karena tingkat ketergantungan dalam Activity Daily Living (ADL) hanya 19 % pada bulan pertama dan meningkat sedikit (20 %) sampai tahun pertama. Sekitar 30-60 % penderita stroke yang bertahan hidup menjadi tergantung dalam beberapa aspek aktivitas hidup sehari-hari (Bermawi, et al ,2000). Dari berbagai penelitian, perbaikan fungsi neurologik dan fungsi aktivitas hidup sehari-hari pasca stroke menurut waktu cukup bervariasi. Suatu penelitian mendapatkan perbaikan fungsi paling cepat pada minggu pertama dan menurun pada minggu ketiga sampai 6 bulan pasca stroke. Prognosis stroke juga dipengaruhi oleh berbagai faktor dan keadaan yang terjadi pada penderita stroke.

Hasil akhir yang dipakai sebagai tolok ukur diantaranya outcome fungsional, seperti kelemahan motorik, disabilitas, quality of life, serta mortalitas. Prognosis jangka panjang setelah TIA dan stroke batang otak/serebelum ringan secara signifikan dipengaruhi oleh usia, diabetes, hipertensi, stroke sebelumnya, dan penyakit arteri karotis yang menyertai. Pasien dengan TIA memiliki prognosis yang lebih baik dibandingkan pasien dengan TIA memiliki prognosis yang lebih baik dibandingkan pasien dengan stroke minor. Tingkat mortalitas kumulatif pasien dalam penelitian ini sebesar 4,8 % dalam 1 tahun dan meningkat menjadi 18,6 % dalam 5 tahun.

**Gambaran radiologi dengan CT- Scan pada otak**

Secara umum terdiri atas dua jenis yaitu:

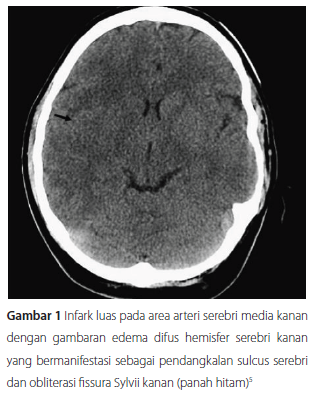
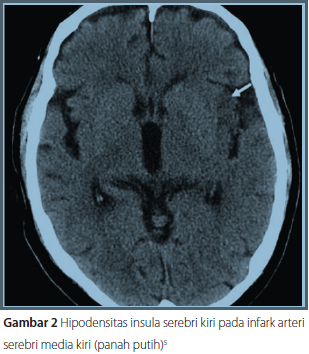
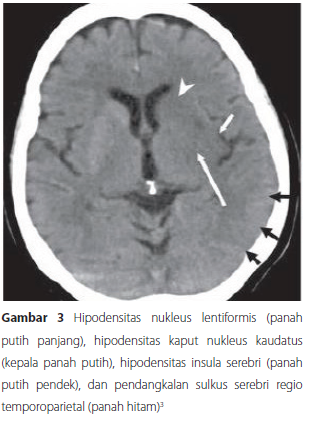
1. Ischemic

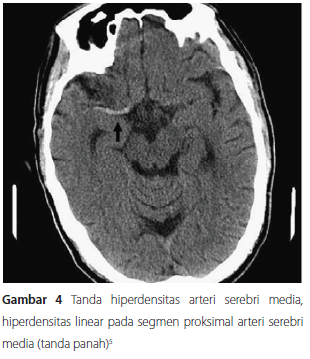
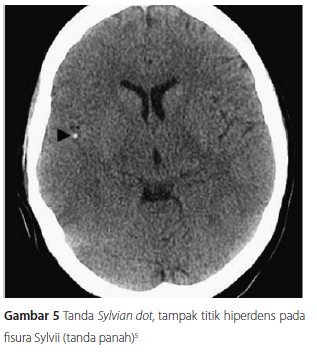
* 85% pada kasus stroke.
* Paling banyak terjadi pada arteri cerebralis medialis.
* Factor penyebab paling lazim : proses atherosclerosis, thrombosis dan emboli yang terjadi pada pembuluh otak atau berasal dari luar otak (cardiac emboli).

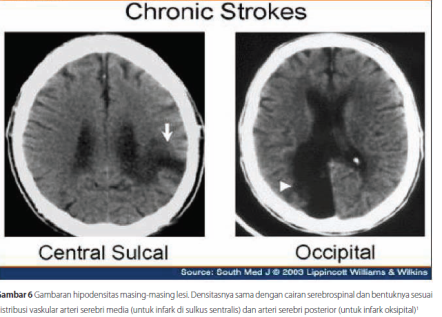
1. Haemorrhage atau pendarahan otak 15%

* Intracerebral haemorrhage 10 %, dimana awal serangan sering fatal.
* Subarachnoid haemorrhage 5%.
* Factor penyebab paling lazim, oleh karena hypertensi atau aneurisma dan arteriovenous malformation (AVM)
* Perdarahan menyebabkan brain shift & distortion, dapat juga menyebabkan ischemic bila hematoma menekan arteri diotak.

Pada stroke iskemik gambaran radiologi dengan CT-Scan akan menampakkan gambar Ct-Scan pada area yang mengalami infark dengan warna yang lebih gelap dari pada daerah sekitarnyaseperti pada gambar dibawah ini:



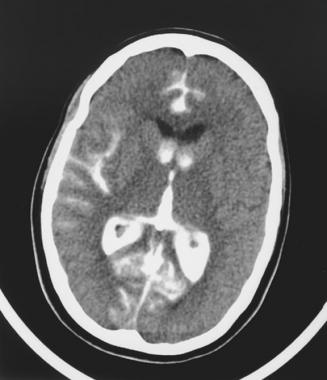




Sedangkan pada stroke dengan haemoragik pada CT-Scan akan memperlihatkan gambar dengan warna putih pada area yang mengalami perdarahan. Secara umum haemoragik stroke terdapat dua jenis yaitu perdarahan intracranial dan perdarahan sub arachnoid. Perdarahan intracranial seperti pada gambar berikut :



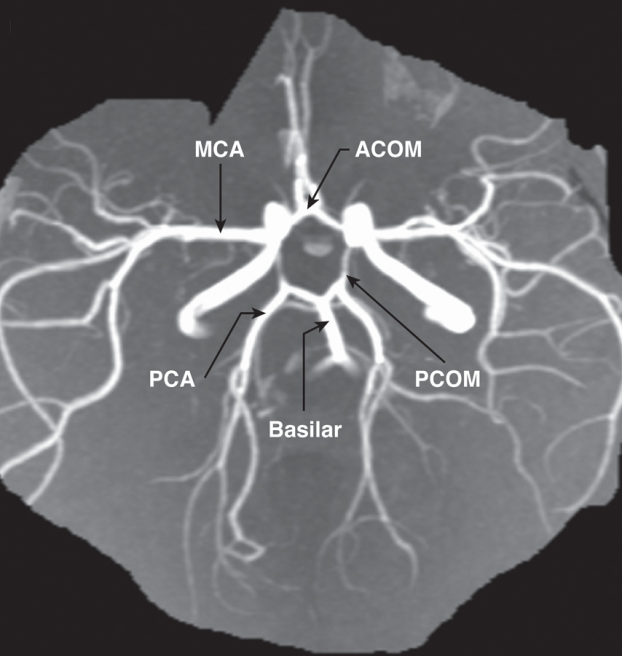
Sedangkan perdarahan yang terjadi pada sub arachnoid seperti gambar berikut, darah yang berasal dari ruang sub arachnoid masuk kedalam otak melalui sulcus-sulcus yang ada diotak dan mengisi sisterna (cistern).



Perdarahan juga dapat terjadi karena AVM (arterous venous malformation) yang merupakan suatu kelainan pada arteri dan vena di otak.

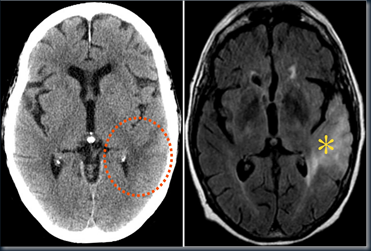


Penyebab yang juga sering menyebabkan haemoragik adalah terjadinya aneurisma pada pembuluh darah di otak yaitu kondisi dimana pembuluh darah terjadi “ballooning” (pembuluh darah menyerupai balon). Seperti diperlihatkanpada gambar dibawah, gambar ini diambil dengan MRA (Magnetik Resonansi Angiography) suatu program MRI yang khusus untuk melihat kelainan pada pembuluh darah.



Gambar diatas adalah pembuluh darah bagian dasar otak yang dikenal dengan “sirkulus willis”.

Perbedaan hasil foto ST-Scan dengan MRI pada pasien stroke diperlihatkan pada gambar dibawah ini :



Pada gambar diatas foto CT- Scan dan MRI diambil pada pasien yang sama, gambar CT- Scan terlihat abnormalitas sangat tipis atau kurang Nampak (lingkaran) sedang pada foto MRI abnormalitas yang terlihat sangat jelas (asterisk).

1. **HYDROCEPHALUS**

Hydrocephalus atau terdapatnya cairan yang berlebihan didalam otak terjadi karena adanya gangguan peredaran dari LCS (Liquor Cerebro Spinal). Dimana LCS diproduksi di ventrikel (ruang dalam otak) lalu dialirkan ke medulla spinalis ditulang belakang dan juga seluruh otak, kemudian diserap ke pembulih darah vena dan kembali ke jantung.

Hydrocephalus jika terjadi pada bayi maka akan meneyebabkan ukuran pada kepala menjadi berukuran lebih besar dari ukuran normal akibat dari tulang tengkorak yang belum cukup kuat tetapi apabila terjadi pada usia dewasa, ukuran kepala tampak normal namun akan menyebabkan kesadaran terganggu sampai kondisi koma.

Terdapat dua jenis Hydrocephalus :

1. Hydrocephalus internus/oklusif/non komunikans.

Keadaan ini dapat terjadi oleh karena penyumbatan di salah satu bagian susunan ventrikel. Misalnya suatu oklusi foramen interventriculare pada satu sisi dapat menimbulkan pelebaran lumen ventrikel lateral pada sisi yang sama dengan akibat penekanan pada jaringan otak setempat.



Gambar Hydrocephalus internus

1. Hydrocephalus externus/malresorptif/komunicans.

Keadaan ini dapat terjadi oleh hambatan aliran LCS didalam cavitas subarachnoidalis, yang dapat disebabkan misalnya oleh karena peradangan pada selaput otak (meningitis).

1. **TRAUMA PADA MENINGES**

Meninges atau selaput otak terdiri atas 3 lapisan yaitu dari luar ke dalam durameter, arachnoid dan plameter. Diantara menings terdapat ruang yaitu, yang berada di antara tengkorak kepala dan durameter disebut dengan epidural, ruang antara durameter dan arachnoid disebut subdural, dan ruang antara arachnoid dan piamater disebut sub arachnoid. Ruang-ruang tersebut dapat mengalami perdarahan akibat kecelakaan ataupun trauma langsung.



Gambar Perdarahan epidural, sub dural, dan sub aracnoid

Untuk membedakan gambar diatas apakah yang mengalami perdarahan adalah epidural, sub dural atau sub arachnoid maka harus diperhatikan model perdarahannya (warna putih) apabila gambar putih didalam otak cembung, maka perdarahan tersebut terjadi pada epidural, dan apabila gambar perdarahannya cembung dan juga ada yang konkaf maka perdarahan yang terjadi adalah pada sub dural, sedangkan perdarahan yang terjadi pada sub arachnoid ditandai dengan darah yang masuk ke dalam sulcus diotak terjadi perubahan warna menjadi putih.