

Tatalaksana anestesi pada operasi *Clipping* Aneurisma pasien geriatri

Nency Martaria^{1,2}

¹Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif RS Pusat Otak Nasional, Jakarta, Indonesia

²Bagian Anestesiologi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

*korespondensi email: nency@fk.untar.ac.id

ABSTRAK

Pasien geriatri memiliki tingkat kematian dan morbiditas tertinggi pada populasi operasi dewasa. Hal ini diakibatkan perubahan anatomis dan fisiologis tubuh sejalan dengan usia. Aneurisma sebagai salah satu penyakit serebrovaskular merupakan penyebab kelima kematian pada geriatri. Operasi *clipping* merupakan tindakan definitif terapeutik untuk aneurisma, dimana dibutuhkan relaksasi otak, memberikan tantangan bagi anestesi berkaitan dengan pencegahan hipotensi yang mengakibatkan iskemia otak. Tatalaksana anestesi meliputi sebelum operasi, selama operasi dan setelah operasi. Prinsip dasar neuroanestesi digunakan untuk mencegah terjadinya cedera otak sekunder dan ruptur aneurisma berulang. Penggunaan Total Intra Venous Anesthesia(TIVA) merupakan pilihan utama berkaitan dengan farmakologi obat beserta pengaruhnya pada neuron dan geriatrik. Evaluasi pra operasi yang dilakukan dengan hati-hati, manajemen anestesi yang tepat, operasi cepat dan atraumatik akan membantu mengurangi komplikasi perioperatif pada pasien geriatrik. Usia bukan dan tidak mengakibatkan kekurangan pada pasien bedah saraf geriatrik, yang faktor risikonya dikelola dengan tepat. Pasien geriatrik mendapatkan manfaat dari bedah saraf sama seperti pasien muda

Kata kunci: stesi, *clipping*, aneurisma, *geriatric*

PENDAHULUAN

Pasien geriatrik memiliki tingkat kematian dan morbiditas tertinggi pada populasi operasi dewasa. Hal ini diakibatkan perubahan anatomis dan fisiologis tubuh sejalan dengan usia. Aneurisma sebagai salah satu penyakit serebrovaskular merupakan penyebab kelima kematian pada geriatrik. Operasi *clipping* merupakan tindakan definitif terapeutik untuk aneurisma, dimana dibutuhkan relaksasi otak, memberikan tantangan bagi anestesi berkaitan dengan pencegahan hipotensi yang mengakibatkan iskemia otak.¹⁻³

Pemberian anestesi untuk pasien bedah saraf geriatrik semakin banyak dan membutuhkan tidak hanya pemahaman prinsip dasar neurofisiologi dan efek agen anestesi pada dinamika intrakranial tetapi juga pemahaman anatomi dan fisiologi sistem saraf pusat pada pasien geriatrik. Praktek neuroanestesi adalah unik dimana organ target ahli bedah dan ahli anestesi adalah sama. Dampak dari operasi memiliki pengaruh besar pada manajemen anestesi pasien geriatrik.

OPERASI CLIPPING ANEURISMA

Sebelum operasi *clipping* dilakukan penilaian dan evaluasi sebelum operasi meliputi hal di bawah ini:

1. Penilaian kondisi neurologis pasien dan derajat klinis *Sub Arachnoid Hemorrhage* (SAH).
2. Review kondisi patologis intrakranial dengan mengevaluasi CT untuk melihat adanya peningkatan Tekanan Intra Kranial (TIK).
3. Evaluasi fungsi sistemik lainnya, premorbid yang ada pada kondisi terbaru dengan perkiraan sistem yang sering terpengaruh SAH.
4. Komunikasi dengan bedah saraf mengenai posisi dan kebutuhan pemantauan khusus.
5. Optimalisasi kondisi pasien dengan memperbaiki kelainan elektrolit yang sering terjadi pada pasien aneurisma.

Standarisasi penilaian risiko operasi dan perkiraan prognosis dibuat beberapa skala derajat klinis seperti skala menurut Hunt and Hess dan menurut *World Federation of Neurological Surgeons* (WFNS). Skala WFNS yang berdasarkan *Glasgow Coma Scale* (GCS) penting karena berkaitan dengan level kesadaran sebelum operasi, skala menurut Hunt and Hess lebih banyak digunakan karena sudah dikenal dan mudah diaplikasikan. Skala penilaian lainnya berupa skala Revisi Fisher dan skala *Prognosis on Admission of Aneurysmal Subarachnoid Haemorrhage* (PAASH). Semakin tinggi derajat klinis, lebih mudah terjadi vasospasme,

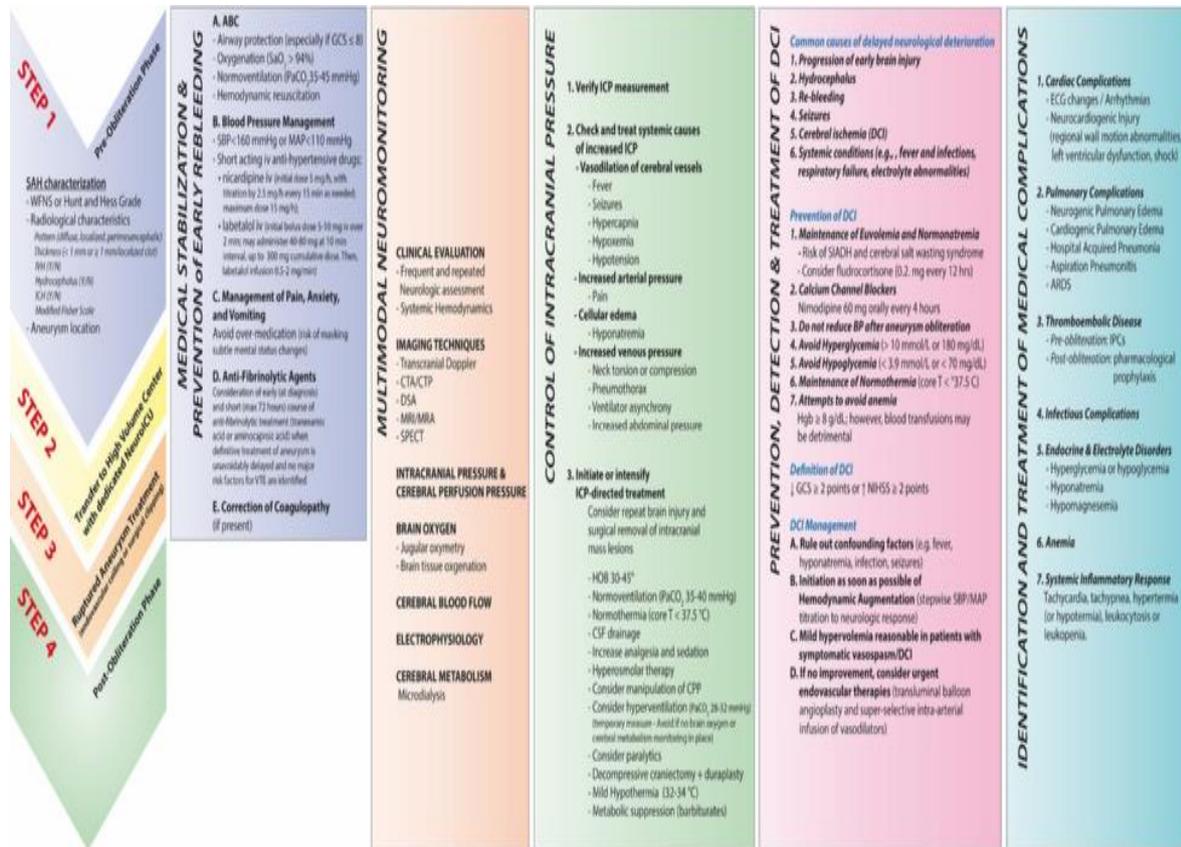
peningkatan TIK, gangguan autoregulasi serebral dan penurunan reaktivitas vaskular terhadap CO₂. Derajat klinis yang parah berhubungan dengan aritmia jantung dan disfungsi miokard, hipovolemi dan hiponatremi. Komplikasi terbesar SAH adalah perdarahan ulang, vasospasme, kejang dan hidrosefalus. Berbagai komplikasi di luar neurologis sering terjadi dan merupakan faktor independen berkaitan dengan prognosis yang buruk, seperti hipovolemi, hiperglikemia, aritmia maupun peningkatan enzim jantung.⁴⁻⁶

Pemeriksaan CT Scan untuk menentukan jumlah perdarahan dalam rongga subarachnoid serta adanya perdarahan intra serebral yang menyebabkan peningkatan TIK yang akan menentukan apakah ada indikasi pembedahan darurat untuk evakuasi hematoma. Rekomendasi untuk pengawasan dan penanganan umum harus dilakukan secara ketat di ICU atau ruang intensif lainnya seperti unit neurovaskular dan unit stroke. Prinsip manajemen hipertensi intrakranial setelah terjadinya SAH sejak dahulu diadopsi dari literatur *Traumatic Brain Injury* (TBI) dan tidak secara spesifik didesain untuk populasi SAH. Bagaimanapun juga, kedua hal tersebut berbeda mulai dari perspektif patofisiologi dan terapi yang diberikan pada pasien SAH dan TBI masih

kontroversial. Perkembangan terbaru, terapi agen hiperosmolar, hipotermi, barbiturat dan kraniektomi dekompresi diragukan pada pasien SAH dengan hipertensi intrakranial yang menetap setelah pengobatan lini pertama. Penanganan terbaik pada pasien dengan cedera otak akut termasuk pasien SAH dengan kondisi neurologis buruk adalah minimalisasi kaskade kompleks iskemia dan apoptosis seluler, edema otak dan eksitotoksisitas yang mengakibatkan cedera otak sekunder progresif dan terlambat. Cedera otak yang datang

terlambat dapat dicegah atau dapat kembali normal jika diterapi dengan adekuat. Pencegahan, deteksi awal dan penanganan tepat membutuhkan pendekatan terstruktur, agresif dan secepat mungkin terutama untuk pasien dengan SAH derajat buruk dimana pemeriksaan neurologis terbatas dan tingginya insidens komplikasi sistemik mengakibatkan kesulitan indentifikasi *Delayed Cerebral Ischemia* (DCI). Ringkasan pendekatan untuk tatalaksana SAH pada pasien dengan kondisi neurologis buruk terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan pendekatan untuk tatalaksana SAH pada pasien dengan kondisi neurologis buruk



Tatalaksana premedikasi operasi

Pemberian premedikasi bergantung pada kondisi dan derajat klinis pasien dan baru dapat ditentukan setelah evaluasi prabedah dilakukan dengan seksama. Sebaiknya pemberian obat-obatan dihindari tetapi pada pasien derajat I dan II yang mengalami kecemasan dapat terjadi hipertensi sehingga meningkatkan risiko perdarahan ulang. Pada keadaan demikian perlu diberikan sedatif. Barbiturat dan narkotik dapat menyebabkan depresi nafas yang mengakibatkan kenaikan aliran darah otak dan volume darah otak sehingga tidak dianjurkan pemberiannya sebagai pre-medikasi. Pasien yang sebelumnya dirawat dengan menggunakan respirator, dapat diberikan premedikasi penuh dengan catatan hemodinamiknya dipertahankan stabil.

Induksi

Meskipun angka kejadian pecahnya aneurisma pada waktu induksi hanya 1% tetapi mortalitas yang ditimbulkan tetap tinggi. Kejadian biasanya diawali dengan peningkatan tekanan darah mendadak pada waktu intubasi. Tujuan yang harus dicapai selama induksi adalah menurunkan risiko pecahnya aneurisma sekaligus memper-tahankan tekanan perfusi otak yang adekuat. Upaya yang dilakukan agar aneurisma tidak pecah

adalah dengan menjaga tekanan transmural (TTM) jangan sampai meningkat. Tekanan transmural adalah tekanan arteri rerata (TAR) dikurangi dengan tekanan intra kranial (TIK). Sebelum tulang tengkorak dibuka, peningkatan mendadak dari TAR atau penurunan mendadak dari TIK akan menyebabkan peningkatan tekanan transmural sehingga aneurisma akan pecah.⁷⁻⁹ Terdapat dua tahap yang harus dijaga yaitu induksi anestesi untuk menghilangkan kesadaran dan mencegah kenaikan tekanan darah pada waktu intubasi. Tujuan tersebut dicapai dengan induksi menggunakan tiopental 3-5 mg/kg atau propofol 1,5-2 mg/kg secara titrasi, dapat dikombinasikan dengan dosis tinggi fentanil 5-10 mcg/kg atau sufentanil 0,5-1 mcg/kg, β -adrenergik antagonis (esmolol 0,5 mg/kg, labetalol 10-20 mg atau lidokain 1,5-2 mg/kg) yang diberikan 2-3 menit sebelum laringoskopi. Intubasi menggunakan rocuronium 0,6-1,2 mg/kg yang tidak mempunyai efek pada *cerebral blood flow* (CBF) atau TIK serta dapat digunakan untuk induksi cepat.

Rumatan anestesi

Rumatan anestesi bertujuan untuk menyiapkan kondisi otak yang cukup kempes sehingga mengurangi tekanan retraktor, mempertahankan perfusi otak,

bila diperlukan mengurangi tekanan transmural pada waktu dilakukan diseksi aneurisma dan *clipping* akhir; menyiapkan agar pasien dengan derajat klinis yang baik dapat segera bangun pada akhir anestesi sehingga dapat dilakukan penilaian neurologi. Tujuan tersebut dapat dicapai dengan TIVA kombinasi fentanil 1-2 mcg/kg/jam, propofol 6-12 mg/kg/jam intravena kontinyu dan

pelumpuh otot golongan nondepolarisasi vekuronium 0,8-1,2 mcg/kg/menit. Pada kasus sulit dengan otak yang tetap tegang dapat digunakan etomidat 0,2-0,3 mg/kg/jam atau tiopental 1-3 mg/kg/jam. Ringkasan farmakologi dasar efek penuaan terhadap obat anestesi dan rekomendasi penyesuaian dosis selama tatalaksana anestesi pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan farmakologi dasar efek penuaan terhadap obat anestesi dan rekomendasi penyesuaian dosis selama tatalaksana anestesi

Agen	Farmako kinetik	Farmako Dinamik	Efek Klinis	Rekomendasi
Barbiturat	<ul style="list-style-type: none"> • ↓volume distribusi • ↓eliminasi • ↓bersihan 	<ul style="list-style-type: none"> • tidak berubah 	<ul style="list-style-type: none"> • ↑konsentrasi di darah • Pemanjangan pemulihan 	<ul style="list-style-type: none"> • ↓dosis bolus 50% • ↓laju infus 20%
Propofol	<ul style="list-style-type: none"> • ↓ bersihan antar kompartemen 	<ul style="list-style-type: none"> • ↓EC 50 • ↑sensitivitas otak 	<ul style="list-style-type: none"> • ↑konsentrasi di darah • Pemanjangan pemulihan 	<ul style="list-style-type: none"> • ↓dosis bolus dan laju infus 40-50%
Etomidat	<ul style="list-style-type: none"> • ↓volume distribusi • ↓bersihan 	<ul style="list-style-type: none"> • tidak berubah 	<ul style="list-style-type: none"> • ↑konsentrasi di darah 	<ul style="list-style-type: none"> • ↓dosis bolus 50%
Benzodiazepin	<ul style="list-style-type: none"> • ↓bersihan • ↓fungsi hati • ↓volume disribusi 	<ul style="list-style-type: none"> • ↓EC 50 • ↑sensitivitas otak • ↑afinitas reseptor 	<ul style="list-style-type: none"> • ↑efek farmakologi • efek klinis memanjang • waktu selesai memanjang 	<ul style="list-style-type: none"> • pemberian dosis induksi lebih rendah 25-75%
Opioid	<ul style="list-style-type: none"> • tidak berubah • ↓bersihan morfin dan remifentanil • ↓ikatan protein untuk meperidine 	<ul style="list-style-type: none"> • perubahan pada jumlah reseptor dan afinitas • ↓EC50 • ↑sensitivitas otak 	<ul style="list-style-type: none"> • onset efek klinis lebih lambat • respon fisiologis yang mendalam • pemulihan lebih lambat 	<ul style="list-style-type: none"> • ↓dosis bolus dan laju infus 50%
Aminosteroid	<ul style="list-style-type: none"> • ↓volume distribusi • ↓bersihan • ↓eliminasi 	<ul style="list-style-type: none"> • ↓reseptor asetilkolin 	<ul style="list-style-type: none"> • pemanjangan aksi • pemanjangan waktu pemulihan 	<ul style="list-style-type: none"> • ↓dosis 30% • penggunaan alat pemantauan fungsi neuro • muskular
Benzylisoquinolone	<ul style="list-style-type: none"> • tidak berubah kec. mivakurium • ↓bersihan • ↓plasma kolinesterase 	<ul style="list-style-type: none"> • tidak berubah 	<ul style="list-style-type: none"> • onset lambat mivakurium 	<ul style="list-style-type: none"> • sesuaikan dosis dan interval pemberian dosis

Pernafasan dikontrol dengan mempertahankan PaCO₂ 35 mmHg sampai dura dibuka untuk menghindari penurunan TIK dan mempertahankan tekanan transmural yang memadai. Setelah dura dibuka, baru boleh dilakukan hiperventilasi dengan menurunkan PaCO₂ menjadi \pm 30 mmHg agar dapat dihasilkan vasokonstriksi serebral dan mengurangi masa otak.¹⁰⁻¹²

Pecahnya aneurisma pada waktu induksi jarang terjadi. Keadaan yang lebih sering dijumpai adalah pecahnya aneurisma selama pembedahan berlangsung (15-40% kasus). Umumnya terjadi pada waktu preparasi dan dapat segera diatasi oleh ahli bedah. Namun meskipun jarang, dapat pula terjadi perdarahan yang serius sehingga memerlukan tindakan aktif dari ahli anestesi untuk menurunkan tekanan darah sehingga perdarahan terkendali dan pajanan aneurisma baik. Bila perdarahan sangat banyak, dapat terjadi syok hipovolemik yang harus segera diatasi dengan mempertahankan volume intravaskular termasuk secara farmakologik. Transfusi dilakukan untuk mengganti perdarahan. TAR yang terlalu rendah dapat menyebabkan kondisi neurologi memburuk tetapi pada keadaan yang mengancam jiwa akibat ruptur aneurisma yang mengakibatkan perdarahan banyak, TAR perlu diturunkan sampai <50 mmHg. Hal ini

dapat dilakukan dengan esmolol, pentotal atau yang lain. Pasien geriatrik dengan insiden tinggi penyakit kardiovaskular, serebrovaskular, anemia dan penyakit ginjal berada pada risiko tinggi untuk menjalani hipotensi terkontrol sebelum *clipping* aneurisma definitif. Pilihan terbaik adalah oklusi temporer dengan normotensi untuk menjaga perfusi kolateral maksimal namun apabila gagal, dapat dilakukan penurunan tekanan darah (20-30 mmHg) menggunakan sodium nitroprusid dan esmolol.

Proteksi serebral selama *clipping* temporer dilakukan dengan:

1. Manitol dosis tinggi (2 g/kg) telah digunakan.
2. Sendai cocktail: kombinasi manitol (500 mL cairan 20% atau 100 g), vitamin E (500 mg) dan deksametason (50 mg). Campuran berdasarkan fakta kerusakan neuron dimediasi oleh produksi radikal bebas dan campuran ini memiliki efek anti oksidan. Temporer *clipping* selama 60 menit menggunakan campuran ini tidak menimbulkan defisit neurologis setelah operasi. Secara umum, 15 sampai 20 menit merupakan batas atas keselamatan pasien.¹³⁻¹⁸
3. Supresi metabolik menggunakan propofol, tiopental atau etomidat. Secara teoritis supresi metabolik otak menurunkan konsumsi energi sel otak

sehingga iskemia dapat ditoleransi. Penurunan lonjakan (*burst*) menggunakan elektroensefalografi merupakan hal yang ideal ketika menggunakan ketiga agen tersebut. Etomidat kurang efektif dibandingkan lainnya.

Setelah dilakukan *clipping*, tekanan darah dinaikan kembali ke normal atau batas atas normal untuk memberi kesempatan evaluasi kemungkinan adanya perdarahan sebelum dura ditutup. Penggunaan fentanil atau sufentanil secara kontinyu harus dihentikan kira-kira 1 jam sebelum kepala dibebat. Sementara itu dapat digantikan dengan remifentanil yang bersifat *ultra short acting* dengan dosis 0,125-0,25 mcg/kg/mnt dan dihentikan 5 menit sebelum kepala dibebat. Sebaiknya dosis total fentanil tidak melebihi 10 mcg/kg dan 2 mcg/kg untuk sufentanil supaya pasien segera bangun dan dilakukan evaluasi neurologi. Secara umum, pasien dengan derajat I atau II tanpa ada masalah selama operasi diekstubasi di kamar operasi. Pemberian lidokain 1,5 mg/kg dapat digunakan untuk mencegah batuk. Peningkatan tekanan darah dapat diterapi dengan esmolol 0,1-0,5 mg/kg atau labetalol 5-10 mg. Pada pasien dengan kategori Hunt dan Hess III atau lebih, pasien dengan ruptur aneurisma selama operasi dan

aneurisma vertebrobasilar pada akhir pembedahan tidak perlu direncanakan untuk ekstubasi.

Tatalaksana setelah operasi

Pengendalian nyeri pascabedah dengan parasetamol 1 g melalui infus tiap 6-8 jam untuk mendapatkan analgesi yang memadai serta menanggulangi dan mencegah terjadinya hipertermi. Pada populasi geriatrik, intervensi terapeutik untuk mengatasi vasospasme adalah hipervolemi moderat terkontrol disokong oleh obat inotropik ketika dibutuhkan dan angioplasti transluminal serebral di bawah anestesi umum dan infus intra arterial super selektif kontinyu papaverin, nimodipin atau verapamil, yang dapat mendilatasi pembuluh darah yang tidak dapat diakses oleh angioplasti.^{19,20}

KESIMPULAN

Evaluasi pra operasi yang dilakukan dengan hati-hati, manajemen anestesi yang tepat, operasi cepat dan atraumatik akan membantu mengurangi komplikasi perioperatif pada pasien geriatrik. Usia bukan dan tidak mengakibatkan kekurangan pada pasien bedah saraf geriatrik, yang faktor risikonya dikelola dengan tepat. Pasien geriatrik mendapatkan manfaat dari bedah saraf sama seperti pasien muda.

DAFTAR PUSTAKA

1. Velly LJ, Bilotta F, Fabregas N, Soehle M, Bruder NJ, Nathanson MH. Anesthetic and ICU management of aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *Eur J Anaesthesiol* 2015;32:168-76.
2. Manoel AL, Goffi A, Marotta TR, Schweizer TA, Abrahamson S, Macdonald RL. The critical care management of poor grade subarachnoid haemorrhage. *Critical Care* 2016;20:21:1-19.
3. Akhtar S, Ramani R. Geriatric Pharmacology. *Anesthesiology Clin* 2015;1-13.
4. Alvis BD, Hughes CG. Physiology Considerations in Geriatric Patients. *Anesthesiology Clin* 2015;1-13.
5. Colburn JL, Mohanty S, Burton JR. Surgical Guidelines for Perioperative Management of Older Adults; What Geriatricians Need to Know. *Journal American Geriatric Society* 2017;65:1339-46.
6. Kim S, Brooks AK, Groban L. Preoperative assessment of the older surgical patient: honing in on geriatric syndromes. 201. *Clinical Interventions in Aging* 2015;10:13-27.
7. Steiner T, Juvela S, Untenberg A, Jung C, Forsting M, Rinkel G. European Stroke Organization Guidelines for the Management of Intracranial Aneurysms and Subarachnoid Haemorrhage. *Cerebrovascular Diseases* 2013;35:93-112.
8. Mashour GA, Woodrum DT, Avidan S. Neurological complications of surgery and anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia* 2014;1-10.
9. Nakhale M, Tsal A. Preoperative Assesment of Geriatric Patients. *Anesthesiology Clin* 2015;1-10.
10. Gardner RC, Connor KD, Morrissey MR, Manley GT. Geriatric Traumatic Brain Injury: Epidemiology, Outcomes, Knowledge Gaps, and Future Directions. *Journal of Neurotrauma* 2018;35:889-906.
11. Kundra S, Mahendru V, Gupta V, Choudary AK. Principles of neuroanesthesia in aneurysmal subarachoid hemorrhage. *Jounal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology* 2014;30:3:328-37.
12. Tewari M, Aggarwal A, Mathuriya S, Gupta V. The outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a study of various factors. *Annals of Neurosciences* 2015;22:2:78-80.
13. Bederson JB, Connolly ES, Batjer H, Dacey RG, Dion JE, Diringer MN, Duldner JE, Harbaugh RE, Patel AB, Rosenwasser RH. Guidelines for the Management of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *Stroke* 2009;40:994-1025.
14. Zoerle T, Lombardo A, Colombo A, Longhi L, Zanier ER, Rampini P, Stocchetti N. Intracranial Pressure After Subarachnoid Hemorrhage. *Critical Care Medicine* 2015;43:1:168-76.
15. G Bernard, Doods C. Neuroanesthesia in the elderly. Dalam: Dodds C, ed. *Oxford Textbook of Anaesthesia for the Elderly Patient*. New York: Oxford University Press;2014; 191-99.
16. Christmann IY, Cok OY. Drug mechanism in the elderly Dalam: Dodds C, ed. *Oxford Textbook of Anaesthesia for the Elderly Patient*. New York: Oxford University Press;2014; 13-25.
17. Pong RP, Lam AM. Anesthetic management of cerebral aneurysm surgery. In Cottrell and Young's *Neuroanesthesia* 5th ed. Mosby 2010;ch 13:218-246.
18. Rost W & Rosand J. Intracerebral Hemorrhage. In Torbey MT(Ed). *Neurocritical Care*. Cambridge Medicine , 2010: 143-56.
19. Daniel C. Subarachnoid haemorrhage disease and the anaesthetist. *S Afr J Anaesthesiol Analg* 2010; 16:60-68.
20. Spetzler RF, Mcdougall CG, Albuquerque FC, et al. The Barrow Ruptured Aneurysm Trial: 3 year results. *J Neurosurgery* 2013;119:146-157.