

**PERBANDINGAN PENGGUNAAN DIAZEPAM REKTAL DAN MIDAZOLAM INTRAVENA SEBAGAI SEDASI UNTUK PROSEDUR CT SCAN KEPALA PENDERITA PEDIATRI DI RSU DR. SOETOMO SURABAYA**

***COMPARISON OF RECTAL DIAZEPAM AND INTRAVENOUS MIDAZOLAM AS SEDATION FOR PEDIATRIC PATIENTS UNDERGOING HEAD COMPUTED TOMOGRAPHY AT DR. SOETOMO GENERAL HOSPITAL SURABAYA***

**Erfprinsi Wohon, Siti Chasnak Saleh**

Departemen Anestesiologi dan Reanimasi

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga / RSUD Dr. Soetomo Surabaya

**Abstract**

**Background and Objective:** Invasive diagnostic, radiology and minor surgical procedures on pediatric patients outside the operating room setting have increased in the last 5 years, such as Computed tomography scanning have been known as noninvasive neuroradiology technique since 1973. Childrens who undergo computed tomography (CT) often require sedation due to uncooperativeness to minimize motion artifacts. Currently, benzodiazepines are popular preanesthetic medications because their anxiolytic, sedative, and amnestic properties are combined with minimal cardiovascular and respiratory depression. Midazolam are frequently used for sedation because of amnestic effect, easy to use and short acting. Diazepam could be used for sedation to pediatric patients because of easy to use, easy to obtain, cheap and available in suppositoria, that could be used if we cannot find the intravenous line.

**Subject and Method:** 30 patients are divided randomly into 2 groups, one group are given intravenous midazolam 0.05-0.1 mg/kg, and other group are given rectal diazepam 5 mg. Before the sedation, the parents of the patients were explained the sedation techniques, vital signs observation during the sedation until in the recovery room.

**Results:** The sedation level are increase in two groups ( $p > 0.05$ ). There are vital signs changes in two group but not significant. No side effects such as bradycardia, hypotension, bradypneu, desaturation dan nausea-vomiting are occurred. Recovery time between two groups are different but it is not significant ( $p = 0.851$ ).

**Conclusion:** Rectal diazepam 5 mg has sedation effect as the same as intravenous midazolam 0.05-0.1 mg/kg.

**Keywords :** Diazepam, midazolam, sedation, pediatric, neurodiagnostic, CT scan.

**JNI 2013;2(1):10-21**

**Abstrak**

**Latar Belakang dan Tujuan:** Dalam 5 tahun terakhir ini terdapat peningkatan prosedur diagnostik invasif, radiologi dan bedah minor pada penderita anak yang dilakukan diluar kamar operasi. Salah satu tindakan tersebut adalah CT (computed tomography) scan yang dikenal sebagai teknik neuroradiologi noninvasif sejak 1973. Pada penderita anak diperlukan peran dokter anestesi saat dilakukan prosedur CT scan, karena biasanya anak tidak kooperatif sehingga perlu sedasi. Golongan benzodiazepin merupakan obat premedikasi yang terkenal karena menghilangkan cemas, memberi sedasi dan menimbulkan amnesia dengan depresi kardiovaskuler dan respirasi yang minimal. Midazolam sering digunakan untuk sedasi karena memberikan efek amnesia, penggunaannya mudah dan efeknya singkat. Diazepam dapat digunakan untuk memberikan sedasi pada penderita anak karena mudah penggunaannya, mudah didapat, murah, dan tersedia dalam preparat suppositoria yang dapat digunakan bila didapatkan kesulitan mendapat jalur infus intravena.

**Subjek dan Metode:** Penelitian dilakukan pada 30 anak yang akan menjalani tindakan CT scan, dan telah mendapat persetujuan dari komite etik penelitian RSUD.Dr. Soetomo Surabaya. Penderita dibagi menjadi 2 kelompok secara acak yaitu kelompok kontrol dan perlakuan. Kelompok kontrol mendapat sedasi midazolam 0,05-0,1 mg/kgBB intravena. Kelompok perlakuan mendapat sedasi diazepam 5 mg melalui rektal. Kepada keluarga penderita telah diberikan penjelasan tentang teknik pemberian sedasi, dan telah menyetujui.

**Hasil:** Setelah pemberian sedasi terjadi peningkatan tingkat sedasi tidak berbeda antara kedua kelompok ( $p > 0.05$ ). Perubahan hemodinamik (nadi, MAP, frekuensi nafas dan saturasi oksigen) antara kedua kelompok ada perbedaan namun tidak bermakna. Tidak ada munculnya efek samping seperti bradikardi, hipotensi, bradipneu, desaturasi dan mual muntah pada kedua kelompok. Lamanya waktu pulih sadar antara kedua kelompok ada perbedaan tetapi tidak bermakna ( $p = 0,851$ ).

**Simpulan:** Diazepam rektal 5 mg memiliki efek sedasi yang sama dengan midazolam 0,05-0,1 mg/kgBB.

**Kata Kunci :** Diazepam, midazolam, sedasi, pediatri, neurodiagnostik, CT scan.

**JNI 2013;2(1): 10-21**

## I. Latar Belakang dan Tujuan

Makin berkembangnya teknologi saat ini, membuat banyak ditemukan peralatan sebagai sarana diagnostik. Diantaranya makin berkembangnya neuroradiologi intervensi sebagai akibat makin bertambahnya penyakit yang ditangani di bidang neuroradiologi.<sup>1</sup> Penegakan diagnosis dapat dilakukan sedini mungkin, sehingga makin meningkat penderita anak yang memerlukan sedasi untuk menjalani prosedur diagnostik tersebut.

Dalam 5 tahun terakhir ini terdapat peningkatan pada prosedur diagnostik invasif, radiologi dan bedah minor pada penderita anak yang dilakukan diluar kamar operasi. Salah satunya yaitu CT (computed tomography) scan telah dikenal sebagai teknik neuroradiologi noninvasif yang sudah dikenal sejak 1973. Begitu pula terdapat peningkatan penggunaan sedasi dan obat anestesi umum di tempat tersebut. Bila pada penderita anak atau bayi menggunakan sedasi atau anestesi maka CT scan menjadi teknik invasif.<sup>2,3</sup> Sedasi pada penderita anak untuk prosedur diagnostik dan terapi merupakan hal yang berubah atau berkembang dengan cepat dan masih merupakan kontroversi.<sup>4</sup>

Dari data poli anestesi RSUD Dr. Soetomo sejak tahun 2008 sampai dengan 2011, jumlah penderita anak usia 1-6 tahun yang dikonsulkan untuk pemberian sedasi pada tindakan CT scan kepala mengalami peningkatan. Pada tahun 2008 tercatat 171 penderita, tahun 2009 tercatat 164 penderita, tahun 2010 tercatat 94 penderita dan tahun 2011 tercatat 277 penderita anak.

Di RSUD dr. Soetomo, sedasi untuk tindakan CT scan kepala dilakukan dengan pemberian midazolam intravena atau propofol intravena. Diazepam merupakan obat sedasi yang sudah lama dikenal, mudah didapat, serta mudah penggunaannya. Dipikirkan penggunaan diazepam sebagai sedativa untuk prosedur CT scan kepala, bila terjadi kesulitan mendapatkan akses vena. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk membandingkan diazepam rektal dan midazolam intravena sebagai obat sedasi pada prosedur CT scan dalam hal kecukupan sedasi dan timbulnya penyulit penurunan saturasi dan waktu pulih sadar. Sejauh ini belum ada studi yang membandingkan kecukupan sedasi antara diazepam rektal dan midazolam intravena pada tindakan CT scan kepala, dan diharapkan diazepam rektal memberi kecukupan sedasi yang sama dengan midazolam intravena dengan penyulit penurunan saturasi yang minimum.

Tindakan diagnostik yang sering dikerjakan adalah CT scan, MRI, IVP, endoskopi, dan lain-lain, yang biasanya dilakukan di tempat tertentu diluar kamar operasi. Pada penderita bayi dan anak diperlukan peran dokter anestesi untuk memberikan sedasi saat dilakukan prosedur tersebut karena biasanya anak tidak kooperatif, padahal untuk memperoleh hasil yang baik atau sedikit gangguan artefaknya diperlukan penderita dalam kondisi tenang atau diam.<sup>5</sup> Pada prosedur CT scan dan MRI, agar hasil yang didapat memberi gambaran yang jelas sehingga dapat dievaluasi dengan baik dan tepat oleh ahli radiologi bila ada kelainan terutama kelainan intrakranial.

Perlu diingat bahwa penderita yang memerlukan CT scan kepala adalah penderita dengan permasalahan di kepala yang menyebabkan peningkatan tekanan intrakranial. Pemahaman tentang prinsip dasar neuroanestesia tetap digunakan dalam pengelolaan penderita di bagian neuroradiologi. Hal ini meliputi mempertahankan aliran darah otak dan tekanan perfusi otak yang optimal, kontrol tekanan intra kranial, dan monitoring ketat tekanan darah, status volume dan suhu penderita.<sup>1</sup> Pemilihan obat anestesi harus dipertimbangkan untuk menurunkan tekanan intrakranial, dan dalam pelaksanaannya harus dicegah hiperkarbi, hipoxia, hipovolemi dan hipotensi yang dapat memperberat kondisi penderita. Untuk pemilihan jenis dan obat anestesi juga harus diperhatikan mengingat waktu yang diperlukan untuk prosedur CT scan kepala cukup singkat sekitar 5-15 menit, dan sebagian besar diantaranya adalah penderita rawat jalan, sehingga diharapkan saat prosedur CT scan penderita tidak bergerak agar memberikan hasil gambaran CT scan kepala yang baik, penderita dalam kondisi stabil, efek samping yang minimal dan pulih sadarnya cepat.<sup>1</sup>

Pemilihan obat anestesi dan teknik dapat dilakukan oleh dokter anestesi, dengan mempertimbangkan kebutuhan dokter neuroradiologi dan prosedur tindakannya.<sup>1</sup> Untuk memberikan efek sedasi, dapat dilakukan dengan insuflasi obat anestesi inhalasi dengan masker, obat intravena atau melalui rektal. Saat ini golongan benzodiazepin merupakan obat preanestesi yang terkenal karena menghilangkan cemas, memberi sedasi dan menimbulkan amnesia dengan depresi kardiovaskuler dan respirasi yang minimal.<sup>6</sup> Midazolam sering digunakan untuk sedasi karena memberikan efek amnesia, penggunaannya mudah dan efeknya singkat. Diazepam dapat digunakan untuk memberikan sedasi pada penderita anak karena mudah penggunaannya, mudah didapat, murah, dan tersedia dalam preparat

supositoria yang dapat digunakan bila kita kesulitan mendapat jalur infus intravena. Bila dibandingkan harganya, sedasi dengan diazepam rektal dibutuhkan biaya sekitar Rp 22.000,-, sedangkan sedasi dengan midazolam intravena total harga obat dan alat infusnya mencapai Rp 65.000,-. Harga ini jauh berbeda dan sangat berarti bila penderita bukan dari golongan mampu.

Tujuan sedasi pada penderita anak adalah sebagai berikut:<sup>2,4</sup>

1. Keamanan dan kenyamanan penderita
2. Mengurangi dan meminimalkan ketidaknyamanan atau nyeri
3. Mengontrol penderita dalam keadaan tidak bergerak
4. Mengembalikan kondisi penderita yang aman untuk dipulangkan
5. Mempertahankan kondisi hemodinamik stabil
6. Meminimalkan respon psikologis negatif terhadap terapi dengan analgesia dan memaksimalkan potensial amnesia

Penderita dengan kesadaran menurun, gelisah, tidak kooperatif, gangguan retardasi mental berat, anak-anak, sindroma psikotik dan penderita anak dan dewasa yang merasa takut masuk dalam lorong dan lingkungan tempat prosedur memerlukan anestesi untuk prosedur CT scan kepala ini, dimana diharapkan penderita tidak bergerak, sehingga dapat dihasilkan kualitas gambaran CT scan kepala yang baik, dan meningkatkan keamanan dan kenyamanan penderita.<sup>7</sup>

Pemberian sedasi harus sesuai dengan kriteria: aman bagi penderita, mudah distribusinya, kadarnya tetap atau konsisten, immobilisasi komplit, onset cepat, durasinya dapat dikendalikan, reversibel, tidak memberikan depresi yang berkepanjangan dan tidak mempunyai efek samping.<sup>3</sup>

Pedoman monitoring sedasi ditulis pertama kali oleh Cote dan Striker pada tahun 1983, menekankan pada tata cara atau sistem, seperti perlunya informed consent, puasa sebelum sedasi, pengukuran dan pencatatan tanda vital secara berkala, peralatan dengan ukuran yang sesuai umur tersedia, menggunakan monitoring fisiologis, dibutuhkan kemampuan basic life support, dan prosedur pulih sadar dan pemulihan yang tepat.

Prosedur CT scan kepala adalah prosedur tanpa nyeri, dengan sedikit efek samping, dan menggunakan radiasi. Bila menggunakan kontras, dapat terjadi reaksi alergi. Penderita berbaring pada meja yang dapat bergerak dengan kepala

berada pada lubang seperti donat.<sup>8,9</sup> Selama prosedur dilakukan, penderita harus tetap berbaring tidak bergerak pada meja yang akan bergerak sangat pelan, dan merupakan prosedur singkat, sekitar 10 menit untuk prosedur tanpa kontras dan sekitar 20 menit untuk prosedur dengan kontras.<sup>9</sup>

Sedasi pada penderita anak mempunyai risiko serius seperti hipoventilasi, apnea, obstruksi jalan nafas, muntah, hipersalivasi dan gangguan kardiopulmoner. Risiko ini harus dihindari atau didiagnosa dengan cepat dan diterapi secepatnya. Pengelolaan yang baik meliputi ventilasi dengan masker dan resusitasi kardiopulmoner memerlukan tenaga khusus, terlatih dan telah mengikuti pediatric advanced life support, serta memahami farmakologi sedasi yang digunakan.<sup>2,5,10</sup>

Diantara obat-obatan ini, benzodiazepin yang paling banyak digunakan sebagai premedikasi pada anak-anak, dengan pertimbangan paling aman dan paling efektif.<sup>11</sup>

Tidak ada metode yang tepat untuk mengamati sedasi dengan spesifik, diantaranya dengan Ramsay Sedation Score (RSS) dengan nilai 1 sampai dengan 6 dapat menilai kedalaman sedasi dengan mudah.<sup>12</sup>

Tabel 1. Ramsay Sedation Score<sup>12</sup>

Ramsay Score	Respon klinis
1	Sadar penuh
2	Mengantuk tapi dapat bangun spontan
3	Tidur tapi dapat dibangunkan dan berespon sesuai perintah verbal ringan
4	Tidur, tidak berespon terhadap perintah, tapi dapat dibangunkan dengan ketukan di bahu atau rangsangan verbal yang keras
5	Tidur dan hanya berespon terhadap ketukan di wajah dan rangsangan verbal yang keras
6	Tidur dan tidak berespon terhadap ketukan di wajah maupun rangsangan verbal yang keras.

Bila sedasi diberikan melalui oral, nasal, rectal atau intramuskuler, akses intravena bukan suatu keharusan. Tetapi bagaimanapun juga jalur intravena dapat dipilih untuk level sedasi yang lebih dalam atau sebagai jalur bila diperlukan dosis besar. Bila sedasi tanpa jalur intravena, peralatan untuk akses vaskuler dan tenaga terlatih untuk membuat akses vaskuler harus tersedia segera.<sup>10</sup>

Riwayat penyakit yang mendasari dan pemeriksaan fisik harus dilakukan sebelum pemberian sedasi, merupakan komponen penting untuk anestesi yang berhasil.<sup>1</sup> Pemeriksaan fisik sebelum dimulai

pemberian sedasi yang baik adalah penting untuk memaksimalkan keamanan dan hasil yang baik buat penderita.<sup>5</sup>

Pedoman dari AAP (American Academy of Pediatrics) mengenai pemeriksaan fisik presedasi meliputi :<sup>13</sup>

- Umur dan berat badan
- Riwayat penyakit:
  - o Alergi dan reaksi obat
  - o Penggunaan obat sebelumnya termasuk dosis, waktu, cara pemberian, dll
  - o Penyakit yang menyertai, kelainan fisik abnormal, status kehamilan
  - o Riwayat masuk rumah sakit atau operasi sebelumnya
  - o Riwayat sedasi atau anestesi umum dan komplikasinya
  - o Riwayat penyakit keluarga
- Pemeriksaan sistem organ tubuh
- Tanda vital termasuk frekuensi nadi, tekanan darah, frekuensi nafas dan suhu
- Pemeriksaan fisik
- Evaluasi status fisik
- Nama, alamat dan nomor telepon dari dokter anak atau keluarga

Menurut petunjuk The American Society of Anesthesiologists, persiapan anak yang akan dilakukan anestesi CT scan kepala antara lain puasa air putih 2-3 jam, puasa minum air susu ibu 4 jam, dan puasa makanan padat, susu formula, produk susu 6-8 jam sebelum sedasi untuk prosedur elektif, durasi puasa yang dianjurkan ini bervariasi berdasarkan umur.<sup>10,13,14,15</sup>

Monitor selama prosedur :

1. Saturasi (pulse oxymetri)
2. Frekuensi nadi
3. Frekuensi nafas
4. Tekanan darah

Monitor setelah prosedur :

Penderita anak yang diberi sedasi sadar harus diobservasi di tempat dengan fasilitas yang terdapat alat suction, oksigen dan alat dan obat darurat. Tanda vital penderita harus dicatat. Bila penderita belum sadar penuh, saturasi oksigen dan frekuensi nadi harus dimonitor secara kontinyu.<sup>2</sup>

Midazolam adalah obat larut dalam air yang dapat digunakan melalui oral, intravena, intramuskuler, sublingual, intranasal dan per rektal. Sedangkan diazepam adalah benzodiazepin yang larut dalam lemak yang dapat digunakan melalui oral, intravena, intramuskuler dan per rektal. Pemberian per rektal diutamakan pada penderita anak untuk memudahkan administrasi pemberian, efficacy,

absorpsi obat yang lebih baik, dan menghindari rasa atau aroma yang tidak enak. Penggunaan per rektal diazepam dianjurkan pada penderita anak pada usia belum sekolah.<sup>11</sup>

Midazolam paling banyak digunakan untuk sedasi pada anak dan dewasa selama prosedur. Golongan benzodiazepine short-acting ini dapat diberikan melalui berbagai jalur. Midazolam memberikan sedasi yang poten, hilangnya ingatan dan kecemasan sehingga lebih dipilih daripada diazepam dan lorazepam. Efek midazolam dapat direverse dengan antagonisnya flumazenil dengan dosis 0,01 mg/kg dan dapat diulang 4 kali.<sup>10,13</sup> Seperti golongan benzodiazepine yang lain, efek midazolam adalah anxiolytic, amnestic, hypnotic, antikonvulsan dan skeletal muscle relaxant.<sup>16</sup>

Eliminasi waktu paruh midazolam adalah 1-4 jam, jauh lebih singkat daripada diazepam. Klirens midazolam lebih cepat daripada diazepam. Karena perbedaan ini, efek midazolam pada sistem saraf pusat lebih singkat daripada diazepam.<sup>16</sup>

Midazolam, seperti golongan benzodiazepin yang lain, memiliki efek menurunkan cerebral blood flow (CBF) dan cerebral metabolic oxygene requirements (CMRO2) seperti golongan barbiturat dan propofol. Penderita dengan penurunan compliance intrakranial menunjukkan sedikit atau bahkan tidak ada perubahan pada tekanan intrakranial ketika diberikan midazolam dengan dosis 0,15-0,27 mg/kg IV. Karena itu midazolam merupakan obat pilihan alternatif selain barbiturat untuk obat induksi anestesi pada kelainan intrakranial. Midazolam adalah antikejang poten yang efektif untuk terapi status epilepsi.<sup>16</sup>

Dibandingkan dengan diazepam, midazolam memiliki onset lebih cepat, dengan amnesia yang lebih besar dan sedasi postoperasi lebih sedikit, tetapi waktu untuk pulih sadar tidak lebih singkat.<sup>16</sup>

Diazepam merupakan golongan benzodiazepine yang larut lemak dan mempunyai durasi yang lebih lama dibandingkan dengan midazolam.<sup>16</sup> Diazepam seperti golongan benzodiazepin lainnya menimbulkan efek yang minimal pada ventilasi dan sirkulasi.<sup>16</sup>

Kelebihan diazepam sebagai antikonvulsi karena kerjanya sebagai inhibitor neurotransmitter GABA. Berbeda dengan golongan barbiturat yang menghambat kejang dengan mendepresi sistem saraf pusat secara nonselektif, diazepam secara selektif menghambat di sistem limbik terutama di hippocampus. Bila diazepam diberikan untuk mengatasi kejang, obat antiepilepsi long acting seperti fosphenytoin juga diberikan.<sup>16</sup>

Ruang pulih sadar jangan terlalu jauh dari ruang pemberian sedasi. Ruang pulih sadar harus dilengkapi dengan suction, sumber oksigen dan peralatan untuk memberikan ventilasi tekanan positif. Alat monitor termasuk pulse oxymetri, EKG, tekanan darah dan monitoring ventilasi juga harus tersedia. Rekaman dokumentasi tanda vital harus dicatat berkala sampai penderita sadar dan dapat berinteraksi seperti semula.<sup>13</sup>

Setelah sedasi, pemulangan penderita dapat dievaluasi dengan bermacam-macam sistem skoring, salah satunya yang sering dengan Aldrete Recovery Score.<sup>12</sup>

Tabel 2. Modifikasi Aldrete Recovery Score<sup>12</sup>

Kriteria	Respon klinis	Skor
Aktifitas	Gerakan terarah semua ekstremitas terhadap perintah	2
	Gerakan terarah 2 ekstremitas terhadap perintah	1
	Tidak dapat bergerak	0
Respirasi	Nafas dalam dan batuk	2
	Dispnea, hipoventilasi	1
	Apnea	0
Sirkulasi	Tekanan darah $\pm$ 20 mmHg dari preanestesia	2
	Tekanan darah >20-50 mmHg dari preanestesia	1
	Tekanan darah >50 mmHg dari preanestesia	0
Kesadaran	Sadar penuh	2
	Dapat dibangunkan	1
	Tidak berespon	0
Saturasi Oksigen	Saturasi > 92%	2
	Mempertahankan saturasi oksigen >90%	1
	Saturasi <90% dengan oksigen	0

Skor total harus >8

Semua penderita harus dimonitor sampai tidak ada risiko depresi kardiorespirasi. Sebelum dipulangkan, penderita anak harus sadar dan orientasi (atau sudah kembali pada kondisi basal), dan tanda vitalnya stabil seperti kondisi basal. Bila penderita rawat jalan, harus ada orang dewasa yang bertanggung jawab untuk mengobservasi penderita anak bila terjadi komplikasi saat dipulangkan. Orang dewasa ini harus diberikan instruksi tertulis untuk mulai dietnya, pengobatan, dan tingkat aktivitasnya, serta bila timbul masalah medis yang timbul segera setelah penderita dipulangkan.<sup>10,13</sup> Saat penderita dipulangkan harus tercatat kondisi dan waktu saat pemulangannya.<sup>13</sup>

Kriteria pemulangan penderita:<sup>2,13,17</sup>

1. Fungsi kardiovaskuler dan patensi jalan nafas dapat terjaga dengan baik dan stabil
2. Penderita dapat mudah dibangunkan dan reflek protektif terjaga
3. Penderita dapat berbicara (sesuai umur)

4. Penderita dapat duduk tanpa bantuan (sesuai umur)
5. Pada penderita anak cacat atau tidak mampu berespon, level respon prasedasi atau mendekati level normal seperti sebelumnya harus sudah tercapai.
6. Status hidrasi baik, mual dan atau muntah dapat dikendalikan
7. Ada pendamping atau orang tua saat pulang

Kriteria pemulangan penderita dapat menggunakan Postanesthesia Discharge Scoring System (PADSS), dimana penderita sudah minum oral atau buang air kecil sebelum penderita diijinkan pulang.<sup>18</sup>

Tabel 3 . Postanesthesia Discharge Scoring System (PADSS) untuk pemulangan penderita<sup>18</sup>

Kriteria	Respon klinis dan Skor	
Tanda vital	Tanda vital harus stabil dan sesuai umur dan kondisi basal preoperatif	
	Tekanan darah dan nadi $\pm$ 20% dari basal preanestesia	2
	Tekanan darah dan nadi 20-40% dari basal preanestesia	1
	Tekanan darah dan nadi >40% dari basal preanestesia	0
Aktifitas	Penderita harus dapat beraktifitas seperti pada kondisi preanestesi	
	Beraktifitas baik, tidak sakit kepala, seperti kondisi preanestesi	2
	Butuh bantuan	1
	Tidak dapat beraktifitas	0
Mual dan muntah	Penderita harus minimal mual dan muntah sebelum dipulangkan	
	Minimal : dapat diobati dengan obat per oral	2
	Sedang : dapat diobati dengan obat intramuskuler	1
	Berat : berlanjut setelah pengobatan berulang	0
Nyeri	Penderita harus dengan nyeri minimal atau tidak nyeri saat dipulangkan	
	Tingkat nyeri harus dapat diterima oleh penderita	
	Nyeri harus dikontrol dengan analgetik oral	
	Lokasi, tipe dan intensitas nyeri harus sama dengan ketidaknyamanan postoperasi yang dapat diantisipasi	
Perdarahan operasi	Dapat diterima:	
	Ya	2
	Tidak	1
	Perdarahan postoperasi harus sama dengan perkiraan perdarahan sesuai prosedur tindakan	
Skor maksimal = 10, penderita dengan skor $\geq$ 9 dapat dipulangkan	Minimal : tidak membutuhkan ganti kasa penutup	2
	Sedang : membutuhkan lebih dari dua kasa penutup	1
	Berat : membutuhkan lebih dari tiga kasa penutup	0

## II. Subjek dan Metode

Setelah mendapat persetujuan dari Komite Kelaikan Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Soetomo / Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga dan informed consent tertulis dari orang tua atau keluarga penderita, maka dimulai pengambilan sampel pada 30 penderita anak usia 1-6 tahun yang menjalani prosedur CT scan kepala elektif baik yang menggunakan kontras maupun tanpa kontras di bagian radiologi Gedung Pusat Diagnostik Terpadu RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Kriteria eksklusi yaitu penderita dengan gangguan pernapasan, hemodinamik tidak stabil, dan penderita trauma. Kriteria pengeluan adalah pada penderita yang terjadi penyulit selama tindakan sehingga CT scan kepala tidak dapat dilanjutkan.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Sampel dibagi menjadi dua kelompok secara acak yaitu kelompok yang mendapat sedasi diazepam per rectal sebagai kelompok perlakuan, dan kelompok yang mendapat sedasi midazolam intravena sebagai kelompok kontrol, karena saat ini untuk sedasi pada penderita anak yang menjalani prosedur CT scan di RSUD Dr. Soetomo paling banyak dengan pemberian midazolam intravena. Pengambilan sampel secara simple randomisasi, dengan mengacak penderita secara berurutan diberi sedasi antara midazolam intravena dan diazepam rektal. Kedua kelompok tersebut mendapat perlakuan yang sama saat induksi dan selama prosedur CT scan kepala. Pada kedua kelompok dilakukan pengukuran hemodinamik dan dinilai tingkat sedasinya sebelum dilakukan induksi, selama dan setelah prosedur CT scan kepala.

Pemeriksaan awal penderita secara rawat jalan beberapa hari sebelum prosedur CT scan, meliputi anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan laboratorium dan radiologis yang diperlukan. Bila kondisi penderita baik, sesuai dengan kriteria subyek penelitian maka dimintakan informed consent dan diberikan penjelasan kepada keluarga tentang penelitian ini. Penjelasan kepada orang tua mengenai puasa yaitu makanan padat atau susu 4-6 jam sebelum prosedur, dan air putih 2 jam sebelum prosedur. Dijelaskan juga tentang efek samping dari prosedur anestesi seperti sumbatan jalan nafas, henti nafas dan henti jantung, serta antisipasi penanganan yang dilakukan bila penyulit terjadi. Persiapan sebelum pemberian sedasi berupa alat monitor untuk mengukur frekuensi nadi, frekuensi nafas, saturasi oksigen, tekanan darah, persiapan mesin anestesi, obat-obat anestesi, obat darurat, sumber oksigen, alat suction yang berfungsi baik dan lancar untuk antisipasi penyulit bila terjadi

muntah selama dan sesudah prosedur anestesi, alat resusitasi dan obat-obat resusitasi untuk mengatasi penyulit bila terjadi syok anafilaktik karena pemberian kontras, penderita apnea atau obstruksi jalan nafas dan henti jantung karena pemberian anestesi. Pemasangan infus pada penderita poli yang akan mendapat anestesi, dengan mengoleskan krim emula 1 jam sebelumnya pada tangan atau kaki dimana pembuluh darah tampak besar.

Sebelum diberi obat sedasi, dilakukan pengukuran nadi, frekuensi nafas, tekanan darah, saturasi oksigen, dan dicatat. Diazepam diberikan per rektal dengan dosis 5 mg. Orang tua berada di samping anak sampai anak tertidur, kemudian kepala diletakkan pada bantal donat dan bahu diganjal agar jalan nafas bebas dan diberikan oksigen nasal kanul 1-2 l/menit. Bila setelah pemberian diazepam rektal dalam waktu 5 menit penderita buang air besar, maka penderita dikeluarkan dari penelitian dan mendapat obat sedasi tambahan bila diperlukan selama tindakan CT scan. Obat anestesi midazolam disuntikkan melalui infus yang telah terpasang dengan cara titrasi dan disuntikkan pelan dengan dosis 0,05 – 0,1 mg/kgBB. Orang tua berada di dekat penderita sampai anak tertidur, setelah itu kepala diletakkan pada bantal donat dan bahu diganjal agar jalan nafas bebas dan diberikan oksigen nasal kanul 1-2 l/menit.

Setelah diberi sedasi penderita dimonitor saturasi oksigen, frekuensi nafas, frekuensi nadi, tekanan darah dan tingkat sedasi dengan Ramsay Sedation Score (RSS) setiap 5 menit selama prosedur CT scan kepala dan setiap 15 menit saat penderita di ruang pulih sadar. Bila sebelum prosedur CT scan kepala selesai dan penderita sudah bergerak atau sadar atau Ramsay sedation score turun, dapat ditambahkan Propofol 0,5-1 mg/kg intravena dan dicatat di lembar pengumpulan data.

Setelah prosedur CT scan kepala dengan anestesi, penderita tidak boleh diberi minum sampai anak bangun, tidak muntah, dan petunjuk kapan saatnya boleh minum air putih akan diberitahukan di ruang pulih sadar. Setelah penderita sadar, kondisi hemodinamik stabil dan memenuhi kriteria keluar dari ruang pulih sadar dengan menggunakan Modified Aldrete Recovery Score, penderita dapat menunggu di ruang tunggu tapi masih dalam pengawasan bila timbul efek samping. Penderita diperbolehkan pulang bila telah memenuhi kriteria pemulangan penderita dari ruang pulih sadar dengan menggunakan penilaian dengan Postanesthesia Discharge Scoring System (PADSS) dan tercatat.

### III. Hasil

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen klinik, membagi subyek menjadi dua kelompok yaitu kontrol dan perlakuan. Kelompok kontrol mendapat obat sedasi midazolam sebanyak 15 orang dan kelompok perlakuan mendapat obat sedasi diazepam sebanyak 15 orang. Dilakukan pada tindakan CT scan kepala dengan general anestesi di Gedung Pusat Diagnostik Terpadu pada bulan Maret – Mei 2012 sebanyak 30 penderita. Indikasi dilakukan pemeriksaan CT scan kepala adalah penderita dengan cerebral palsy (n=4), global developmental delay (n=5), suspek epilepsy (n=1), hydrocephalus (n=6), meningocele/encephalocele (n=3), craniosinostosis dan facial cleft (n=2), retinoblastoma dan tumor kepala leher lain (n=4), paresis saraf kranialis (n=2), infeksi otak dan kesadaran menurun non trauma (n=2), kelainan otot (n=1).

Tabel 4. Gambaran sampel penelitian

	Midazolam	Diazepam
Jumlah	15	15
Umur (tahun)	3,04 ± 1,55	2,31 ± 1,55
PS	2,00	1,93 ± 0,258
Berat badan (kg)	12,23 ± 2,72	10,87 ± 2,55
Jenis kelamin (L/P)	5 / 10	7 / 8
CT scan kepala tanpa kontras	0	11
CT scan kepala dengan kontras	15	4

Keterangan : PS = physical status, L = laki-laki, P = perempuan

Tabel 5. Hemodinamik sebelum pemberian sedasi

	Midazolam (n=15)	Diazepam (n=15)	P
Nadi (x/menit)	111,27 ± 12,05	118,67 ± 13,16	0,119
MAP (mmHg)	71 ± 6,49	70 ± 5,13	0,643
RR (x/menit)	25,33 ± 2,47	25,6 ± 2,53	0,772
SpO <sub>2</sub> (%)	98,07	97,67	0,208

Keterangan : p > 0,05, ada perbedaan tapi tidak bermakna (t-test)

MAP = mean arterial pressure, RR = respiratory rate, SpO<sub>2</sub> = saturasi oksigen pulse oxymetri

Sebelum dilakukan CT scan semua sampel diukur tanda vital berupa nadi, tekanan darah/MAP, frekuensi napas dan saturasi oksigen, didapatkan tidak ada perbedaan antara kedua kelompok sampel.(tabel 5)

Setelah pemberian sedasi, hemodinamik mulai awal sampai 25 menit saat penderita dilakukan tindakan CT scan, pada kedua kelompok memiliki nilai p > 0,05 yang artinya tidak ada perbedaan hemodinamik antara kedua kelompok setelah pemberian sedasi. Tapi saat penderita diobservasi di RR atau ruang pulih sadar, pada pengukuran saturasi oksigen menit ke-5, 10 dan 15, serta

pengukuran frekuensi nafas menit ke-10 didapatkan p<0,05 yang artinya berbeda signifikan antara kelompok midazolam dan diazepam.(tabel 6)

Tabel 6. Hemodinamik sesudah pemberian sedasi

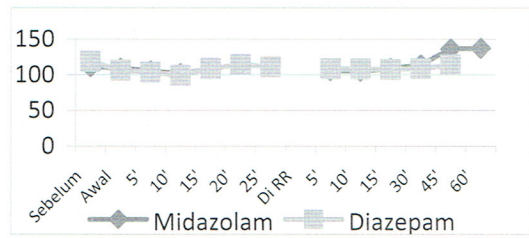
Hemodinamik		Midazolam (n=15)	Diazepam (n=15)	p
Nadi (x/menit)	Awal	109,20 ± 13,15	106,27 ± 12,87	0,542
	5 menit	105,13 ± 13,99	103,27 ± 13,88	0,717
	10 menit	101,50 ± 9,54	99,00 ± 11,49	0,615
	15 menit	108,00	108,75 ± 11,21	0,956
	20 menit		114,00 ± 7,94	
	25 menit		111,50 ± 14,85	
	Di RR :			
	5 menit	105,6 ± 15,34	108,13 ± 16,29	0,664
	10 menit	104,6 ± 14,65	107,87 ± 16,09	0,566
	15 menit	108,6 ± 12,75	107,27 ± 15,83	0,801
	30 menit	113,73 ± 13,12	108,25 ± 19,08	0,383
	45 menit	136	113,67 ± 24,85	0,501
60 menit	137	78		
MAP (mmHg)	Awal	67,6 ± 6,41	64,67 ± 4,94	0,171
	5 menit	64,6 ± 5,44	63,93 ± 2,96	0,680
	10 menit	64,25 ± 4,09	66 ± 5,03	0,419
	15 menit	69	73 ± 6,58	0,625
	20 menit	-	67 ± 4,04	
	25 menit	-	67 ± 1,41	
	Di RR :			
	5 menit	64,27 ± 7,54	67,13 ± 6,71	0,280
	10 menit	65,53 ± 3,07	67,13 ± 5,14	0,309
	15 menit	67,13 ± 3,96	67,73 ± 5,39	0,731
	30 menit	67,73 ± 3,69	69 ± 4,89	0,526
	45 menit	71	68 ± 4,0	0,583
60 menit	66	67		
Frekuensi nafas (x/menit)	Awal	22,67 ± 1,95	21,60 ± 2,03	0,153
	5 menit	20,53 ± 2,07	20,27 ± 1,28	0,674
	10 menit	19,83 ± 1,80	20 ± 0,0	0,812
	15 menit	20	21 ± 2,0	0,685
	20 menit		21,33 ± 2,31	
	25 menit		22 ± 2,83	
	Di RR :			
	5 menit	20,53 ± 1,41	20,8 ± 2,24	0,699
	10 menit	20,4 ± 1,55	22,13 ± 2,56	0,035 *
	15 menit	22,93 ± 2,37	22,93 ± 2,37	1,0
	30 menit	24 ± 1,79	24,5 ± 2,56	0,622
	45 menit	24	24 ± 4,0	1,0
60 menit	24	20		
SpO <sub>2</sub> (%)	Awal	98,53 ± 0,64	98,33 ± 0,49	0,344
	5 menit	98,80 ± 0,56	98,67 ± 0,49	0,493
	10 menit	98,83 ± 0,39	98,71 ± 0,49	0,565
	15 menit	99	98,50 ± 1,0	0,685
	20 menit		99,00	
	25 menit		99,00	
	Di RR :			
	5 menit	98,73 ± 0,46	98,2 ± 0,68	0,017 *
	10 menit	98,13 ± 1,55	97,93 ± 2,56	0,035 *
	15 menit	97,53 ± 0,64	97 ± 0,76	0,046 *
	30 menit	97,09 ± 0,70	97,13 ± 1,13	0,936
	45 menit	97	97 ± 1,0	1,0
60 menit	98	97		

Keterangan : p > 0,05, ada perbedaan tapi tidak bermakna (t-test)

\*p< 0,05, ada perbedaan bermakna (t-test)

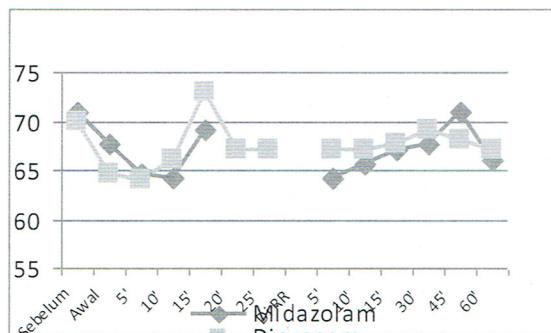
MAP = mean arterial pressure, SpO<sub>2</sub> = saturasi oksigen pulse oxymetri

Grafik 1. Nadi sebelum dan sesudah pemberian sedasi



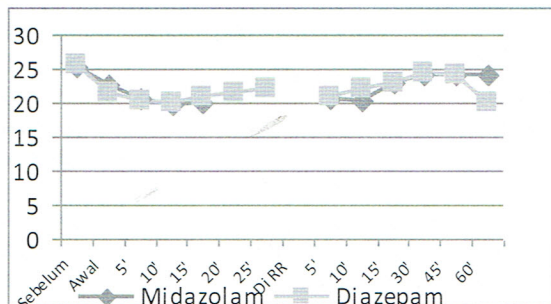
Pada grafik 1 diatas, digambarkan bahwa tidak ada perbedaan nadi di awal setelah pemberian sedasi, kedua kelompok menunjukkan penurunan nadi, dan setelah menit ke-10 pada kedua kelompok menunjukkan peningkatan nadi.

Grafik 2. MAP sebelum dan sesudah pemberian sedasi



Pada grafik 2 diatas, kedua kelompok memiliki tekanan darah dan MAP yang relatif sama pada sebelum dan setelah diberi sedasi. Pada kedua kelompok didapatkan penurunan MAP saat mulai sedasi sampai menit ke-10 dan mulai meningkat pada menit ke-15. Kenaikan MAP dan nadi pada menit ini kemungkinan disebabkan penderita sudah mulai terbangun atau sadar.

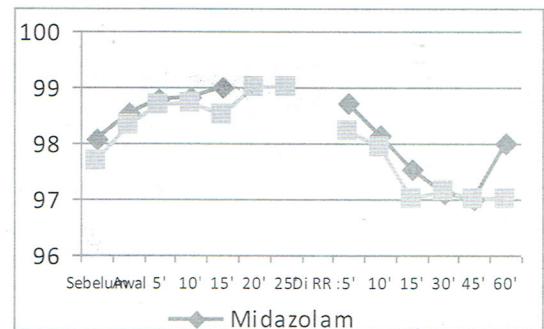
Grafik 3. Frekuensi nafas sebelum dan sesudah pemberian sedasi



Pada grafik 3 diatas, digambarkan bahwa tidak ada perbedaan antara kelompok midazolam dan diazepam saat sebelum dan sesudah pemberian sedasi, dimana pada kedua kelompok terjadi

penurunan frekuensi nafas sesudah pemberian sedasi, dan setelah menit ke-15 terdapat peningkatan frekuensi nafas. Dan memasuki menit ke-30 saat penderita di ruang pulih sadar, frekuensi nafas sudah seperti semula seperti sebelum pemberian sedasi.

Grafik 4. SpO<sub>2</sub> sebelum dan sesudah pemberian sedasi



Pada grafik 4, digambarkan bahwa pada kedua kelompok midazolam dan diazepam setelah pemberian sedasi terdapat peningkatan SpO<sub>2</sub>. Hal ini dikarenakan saat dilakukan tindakan CT scan penderita mulai diberikan suplemen O<sub>2</sub> masker 5-6 liter per menit. Dan setelah penderita di ruang pulih sadar dimana sarana sumber oksigen terbatas, SpO<sub>2</sub> mengalami penurunan seperti pengukuran awal sebelum pemberian sedasi.

Tabel 7. Nilai Ramsay sedation score

RSS	Midazolam (n=15)	Diazepam (n=15)	p
Saat CT scan :			
Awal	1,93 ± 0,70	2,2 ± 0,41	0,216
5 menit	2,4 ± 0,63	2,27 ± 0,46	0,514
10 menit	2,5 ± 0,52	2,57 ± 0,79	0,814
15 menit	3	2 ± 0,82	0,956
20 menit		2,67 ± 0,58	
25 menit		2,5 ± 0,71	
Di RR :			
5 menit	2,33 ± 0,49	2,2 ± 0,56	0,493
10 menit	2 ± 0,66	1,87 ± 0,64	0,577
15 menit	1,53 ± 0,52	1,33 ± 0,62	0,344
30 menit	1 + 0	1,25 ± 0,71	0,351
45 menit	1	1,33 ± 0,58	0,667
60 menit	1	1	

Keterangan : p > 0,05, ada perbedaan tapi tidak bermakna (t-test)

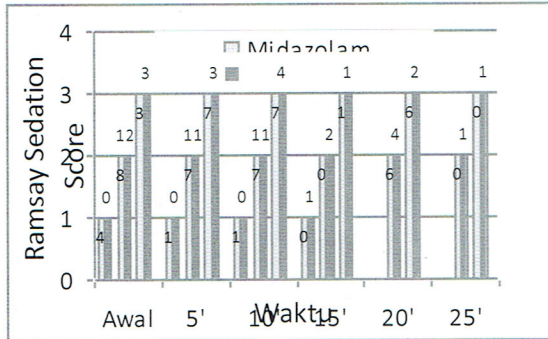
RSS = Ramsay sedation score, RR = Recovery room

Setelah pemberian sedasi, pada 5 menit pertama tingkat sedasi pada kedua kelompok sudah mengalami peningkatan yaitu pada tingkat sedasi 2, dan dapat bertahan selama tindakan CT scan yang memerlukan waktu antara 10-30 menit. Begitu juga saat penderita di ruang pulih sadar, kelompok



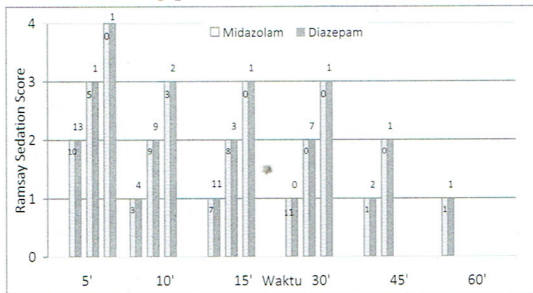
midazolam menunjukkan penurunan sedasi lebih cepat daripada kelompok diazepam. (tabel 7)

Grafik 5. Jumlah penderita dengan tingkat sedasi selama dilakukan CT scan



Dari grafik 5 diatas digambarkan pada awal pemberian sedasi kelompok diazepam semua penderita mengalami peningkatan sedasi menjadi Ramsay skor 2 dan 3, tidak ada penderita yang Ramsay skor 1. Berbeda dengan kelompok midazolam, setelah pemberian sedasi masih didapatkan 4 penderita dengan Ramsay skor 1. Oleh sebab itu pemberian tambahan sedasi berupa propofol 0,5-1 mg/kg lebih banyak pada kelompok midazolam sebanyak 6 penderita, dibandingkan dengan kelompok diazepam hanya 3 penderita yang membutuhkan sedasi tambahan dengan propofol.

Grafik 6. Jumlah penderita dengan tingkat sedasi selama di ruang pulih sadar



Dari grafik 6 digambarkan bahwa tingkat sedasi kelompok diazepam pada observasi di ruang pulih sadar saat 5 menit pertama terbanyak adalah pada tingkat sedasi 2, dan terdapat satu penderita dengan tingkat sedasi 4. Sedangkan pada kelompok midazolam pada tingkat sedasi 2 dan 3. Pada menit ke-15, penderita pada kelompok diazepam sudah banyak yang mencapai tingkat sedasi 1 dibandingkan kelompok midazolam pada menit ke-15 jumlah penderita dengan tingkat sedasi 2 (8 penderita) masih lebih tinggi daripada tingkat sedasi 1 (7 penderita). Tapi pada observasi menit ke-60, baik kelompok midazolam dan kelompok diazepam sama-sama masih ada 1 penderita dengan tingkat sedasi 1.

Tabel 8. Efek samping obat

	Midazolam (n=15)	Diazepam (n=15)
Bradikardi	0	0
Hipotensi	0	0
Bradipneu	0	0
Desaturasi	0	0
Mual muntah	0	0

Pada kedua kelompok dilakukan observasi munculnya efek samping setelah pemberian sedasi. Pada kedua kelompok midazolam dan diazepam selama observasi sesudah pemberian sedasi sampai penderita pulang tidak ada efek samping yang muncul.

Tabel 9. Waktu pulih sadar, MARS dan PADSS

	Waktu pulih sadar	MARS	PADSS
Midazolam (n=15)	62,67 ± 24,12	9,4 ± 0,51	10 ± 0
Diazepam (n=15)	67,33 ± 32,56	9,6 ± 0,63	10 ± 0
p	0,851 *	0,347	

Keterangan : \*p > 0,05 ada perbedaan tapi tidak bermakna (Mann-Whitney test)

p>0,05 ada perbedaan tapi tidak bermakna (t-test)

MARS = modified aldrete recovery score, PADSS = postanesthesia discharge scoring system

Waktu pulih sadar disini adalah waktu mulai pemberian sedasi sampai dengan penderita keluar dari ruang pulih sadar. Dari tabel 9 diatas menunjukkan bahwa rata-rata lama sedasi pada kelompok diazepam = 67,33 menit (standar deviasi = 0,632), lebih lama daripada kelompok midazolam = 62,67 menit (standar deviasi = 0,507). Didapatkan p = 0,347 berarti tidak ada perbedaan bermakna pada waktu pulih sadar antara 2 kelompok tersebut.

Untuk keluar dari ruang pulih sadar, pada kedua kelompok dilakukan skoring dengan modified aldrete recovery score (MARS), dimana penderita dapat keluar dari ruang pulih sadar bila telah mencapai skor lebih dari 8. Pada kelompok diazepam didapatkan skor rata-rata 9,6, lebih tinggi daripada skor pada kelompok midazolam 9,4. Dan untuk kriteria pulang dari rumah sakit dilakukan skoring dengan Post-anesthetic discharge scoring system (PADSS), dimana penderita diperbolehkan pulang dari rumah sakit bila skor lebih dari 9. Pada kedua kelompok didapatkan nilai PADSS rata-rata 10, berarti penderita telah sadar baik saat diperbolehkan pulang dari rumah sakit.

#### IV. Pembahasan

Dari data karakteristik sampel terlihat bahwa umur, berat badan dan PS ASA tidak ada perbedaan antara kelompok sedasi dengan midazolam dan diazepam, sampel yang diambil homogen dan layak untuk dibandingkan (tabel 4). Dari uji normalitas data dengan uji Shapiro-Wilk didapatkan distribusi sampel yang tidak normal, sehingga untuk uji statistik digunakan statistik non parametrik Mann-Whitney.

Pada observasi hemodinamik sebelum pemberian sedasi didapatkan tidak ada perbedaan yang bermakna pada kedua kelompok sampel yang berarti bahwa sampel yang diambil memiliki hemodinamik awal yang homogen (tabel 5).

Dari observasi hemodinamik sesudah pemberian sedasi yaitu selama tindakan CT scan dan di ruang pulih sadar didapatkan tidak ada perbedaan bermakna pada pengukuran nadi dan MAP antara kedua kelompok, tapi ada perbedaan pada pengukuran SpO<sub>2</sub> di ruang pulih sadar pada menit ke-5, 10 dan 15, serta pada pengukuran frekuensi nafas selama di ruang pulih sadar pada menit ke-10. Kedua kelompok menunjukkan terjadinya penurunan hemodinamik bila dibandingkan dengan hemodinamik sebelum dilakukan sedasi. Perbedaan penurunan hemodinamik dari kedua kelompok sedasi ini tidak bermakna secara statistik, kecuali pada pengukuran SpO<sub>2</sub> dan frekuensi nafas yang berbeda signifikan (tabel 6). Adanya penurunan saturasi dan frekuensi nafas ini kemungkinan pada penderita yang diberikan tambahan sedasi berupa Propofol 0,5-1 mg/kg, sehingga pada penderita itu juga didapatkan tingkat sedasi yang lebih tinggi daripada penderita yang tidak mendapat tambahan sedasi. Tetapi hal ini masih belum dapat dipastikan karena keterbatasan kami, sehingga masih diperlukan pemeriksaan atau pembuktian lebih lanjut. Penurunan saturasi oksigen dan frekuensi nafas ini tidak sampai menyebabkan munculnya efek samping berupa desaturasi dan bradipneu.

Setelah pemberian sedasi, kedua kelompok diobservasi juga tingkat sedasinya dengan menggunakan Ramsay sedation score. Kedua obat menunjukkan adanya peningkatan tingkat sedasi yaitu menjadi sedasi 2 dan 3. Dan pada penderita dengan sedasi midazolam terdapat 4 penderita dengan tingkat sedasi 1 dan 6 penderita dibutuhkan tambahan sedasi dengan propofol 0,5-1 mg/kg. Dan pada penderita dengan sedasi diazepam tidak ada penderita dengan tingkat sedasi 1, tetapi didapatkan 3 penderita yang membutuhkan sedasi tambahan dengan propofol 0,5-1 mg/kg. Dari uji statistik pada kedua kelompok sampel diketahui

tidak ada perbedaan bermakna, sehingga disimpulkan bahwa midazolam memiliki efek sedasi yang sama dengan midazolam (tabel 7).

Kombinasi diazepam (0,2 mg/kg IV) atau midazolam (0,1 mg/kg IV) dengan ketamin dosis rendah menghasilkan sedasi yang optimal tanpa depresi kardiovaskuler maupun pernafasan. Pada penelitian itu juga disebutkan bahwa midazolam memberikan keuntungan dari diazepam karena saat penyuntikan tidak nyeri dan tidak menimbulkan iritasi pada vena, menghilangkan cemas, sedasi dan efek amnesia lebih bisa diterima oleh penderita.<sup>19</sup>

Penelitian yang membandingkan diazepam dan midazolam untuk kardioversi eksternal, sedasi dengan diazepam memberikan efek samping yang lebih kecil dan waktu pulih sadar lebih cepat daripada midazolam.<sup>20</sup>

Penelitian efek midazolam dan diazepam intravena pada respon penderita, dikatakan baik diazepam maupun midazolam memiliki kelebihan tersendiri sebagai sedasi intravena. Kelebihan diazepam memiliki batas aman yang lebih lebar selama titrasi dan pulih sadar yang bertahap. Sedangkan midazolam dapat digunakan untuk tindakan yang lebih pendek karena onsetnya yang lebih cepat, efek amnesia dan pulih sadar yang cepat.<sup>21</sup>

Sedasi yang ditimbulkan oleh diazepam memiliki kelebihan yaitu penderita menjadi lebih tenang, sehingga waktu dipasang jalur infus penderita lebih kooperatif, dan setelah dilakukan tindakan penderita mudah dibangunkan. Penggunaannya yang tidak invasif memberikan keuntungan tersendiri terutama pada penderita yang menjalani CT scan kepala tanpa kontras, dimana penggunaan diazepam rektal tidak membutuhkan jalur infus untuk pemberian sedasinya. Hal ini memiliki keuntungan tersendiri bagi ahli anestesi bila kita berada di tempat dengan ketersediaan obat yang terbatas dan tidak didapatkan mesin anestesi yang dapat juga digunakan sebagai alternatif sedasi lain dengan inhalasi.

Pengukuran lama pulih sadar dalam penelitian ini adalah waktu mulai pemberian sedasi sampai penderita keluar dari ruang pulih sadar setelah mencapai skor lebih dari 8 dengan Modified Aldrete Recovery Score (MARS). Pada pengukuran lama sedasi didapatkan rata-rata diazepam 67,33 menit, lebih tinggi daripada midazolam 62,67 menit. Tetapi rata-rata pengukuran MARS pada sedasi diazepam 9,6 lebih tinggi daripada rata-rata MAS sedasi midazolam 9,4, berarti pada kelompok sedasi diazepam lebih banyak skor 10 yaitu penderita sudah sadar penuh.(tabel 9)

Pada penelitian ini penderita diperbolehkan pulang bila telah mencapai skor lebih dari 9 dengan skor post-anesthetic discharge. Seluruh sampel dari kelompok midazolam dan diazepam mencapai skor PADSS 10.

Dalam observasi yang dilakukan setelah pemberian sedasi sampai penderita di ruang pulih sadar tidak dijumpai efek samping obat berupa desaturasi, bradikardi, hipotensi, bradipneu, desaturasi maupun mual muntah (tabel 8).

## V. Simpulan

Perubahan nilai RSS setelah pemberian sedasi pada kedua kelompok sedasi midazolam dan diazepam tidak berbeda secara statistik yang berarti pemberian sedasi diazepam rektal 5 mg memberikan efek sedasi yang sama dengan pemberian sedasi midazolam 0,05-0,1 mg/kgBB intravena.

Pada pemberian sedasi midazolam dan diazepam pada penelitian ini tidak didapatkan efek samping penurunan saturasi oksigen, bradikardi, hipotensi, bradipneu dan mual muntah.

Waktu pulih sadar antara kelompok midazolam dan kelompok diazepam tidak berbeda secara statistik. Hal tersebut sesuai dengan hipotesa awal yang menyatakan kedua kelompok tersebut tidak ada perbedaan lamanya waktu pulih sadar.

## Daftar Pustaka

1. See JJ, Manninen PH. Anesthesia for Neuroradiology. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2005;18:437-41.
2. Guidelines for Monitoring and Management of Pediatric Patients During and After Sedation for Diagnostic and Therapeutic Procedures. *Pediatrics*. 1992;89:1110-5.
3. Thompson JR, Schneider S, Ashwal S, Holden BS, Hinshaw BS, Hinshaw, Jr.DB, et al. The choice of sedation for computed tomography in children: A prospective evaluation. *Radiology*. May 1982;143:475-9.
4. Cravero JP, Blike GT. Review of pediatric sedation. *Anesth Analg*. 2004;99:1355-64.
5. Kaplan RF, Yaster M, Srafford MA, Cote CJ. Paediatric sedation for diagnostic and therapeutic procedures outside the operating room. In : Cote CJ, Todres ID, Ryan JF, Goudsouzian NG, eds. *A practice of anesthesia for infants and children*. 3rd ed. Philadelphia : WB Saunders Company; 2001.pp. 584-609.
6. Sanborn PA, Michna E, Zurakowski D, Burrows PE, Fontaine PJ, Connor L, et al. Adverse cardiovascular and respiratory events during sedation of pediatric patients for imaging examinations. *Radiology* 2005;237:288-94.
7. Baughman VL, Becker GL, Ryan CM, Glaser M, Abenstein JP. Effectiveness of triazolam, diazepam, and placebo as preanesthetic medications. *Anesthesiology* 1989; 71:196-200.
8. Mireskandari SM, Akhvirad SMB, Darabi ME, Alizadeh R, Moghim-Beygie A, Davoodi E. A Comparative study on the efficacy of rectal diazepam and midazolam for reduction of pre-operative anxiety in pediatric patients. *Iran J Pediatr*. June 2007; 17(2):157-62.
9. Cravero J, Blike G. *Pediatric Sedation Course*. Version 1.0, Dartmouth Hitchcock Medical Center. 2002.
10. Sochurek H. CT scans. *Medicine's new vision*. Last modified 11 April 2011. Available from : <http://www.ped-onc.org/treatment/CT/CTscans.html>.
11. NIH Specialized Programs of Translational Research in Acute Stroke (SPOTRIAS) Network, and NINDS grant to Washington University in St. Louis School of Medicine and UT Southwestern Medical Center. The internet stroke center. Stroke diagnosis. Available from : <http://www.strokecenter.org>
12. Krauss B, Green SM. Sedation and analgesia for procedures in children. *N Engl J Med* 2000; 342 (13): 938-45.
13. *Pediatric Procedural Sedation*. Medscape education. Available at: <http://www.medscape.org/viewarticle/568824>
14. Recommendations for anesthesia and sedation in nonoperating room locations. *Minerva Anesthesiol*. 2005;71:11-20.
15. *Sedation and Analgesia Protocol*. Available at: <http://www.wlm-web.com/hcnet/TXFiles/tx009p.pdf>

16. Stoelting RK, Hillier SC. Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006, 142-63.
17. Prasad R, Karthikeyan C, Ashok D. Anaesthesia in remote locations. Dalam: Jacob R, editor. Understanding Paediatrics Anesthesia. New Delhi : BI Publications Pvt Ltd.; 2006. Ch 15. p. 121-8
18. Marshall SI, Chung F. Discharge criteria and complications after ambulatory surgery. *Anesth Analg.* 1999;88 (3) : 508.
19. White PF, Vasconez LO, Mathes SA, Way WL. Comparison of midazolam and diazepam as adjuvants to ketamine for sedation during Monitored Anesthesia Care. *Anesth Analg.* 1988;67:S1-S266.
20. Mitchell ARJ, Chalil S, Boodhoo L, Bordoli G, Patel N, Sulke N. Diazepam or midazolam for External DC Cardioversion (The DORM Study). *Europace.* 2003;5(4):391-5.
21. Staretz LR, Otomo-Corgel J, Lin JJ. Effects of Intravenous midazolam and diazepam on patient response, percentage of oxygen saturation, and hemodynamic factors during periodontal surgery. *J Periodontol* 2004;75:1319-26.