

PENGARUH INFUS DEKSTROSA 2,5 % NaCl 0,45% TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PERIOPERATIF PADA PASIEN PEDIATRI

Erna Fitriana Alfanti*, Uripno Budiono**, Johan Arifin **

*Bagian Anestesiologi RSUD Keraton, Pekalongan

**Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif FK Undip/ RSUP Dr. Kariadi, Semarang

ABSTRACT

Background: *In pediatric patients who undergo fasting period, every routine fluid infusion given should contain glucose because children had less glycogen supply in their liver, which can lead to fatal hypoglycemia especially for brain cell if oral glucose intakes are discontinued in few moments. Over the time, we usually use 5 % dextrose 0,45 % NaCl, but this may cause postoperative hyperglycemia. Therefore, we used 2,5 % dextrose 0,45 % NaCl which have less level of dextrose.*

Objective: *To compare the effectiveness of 5% Dextrose 0,45 % NaCl and 2,5 % Dextrose 0,45 % NaCl to prevent hypoglycemia and hyperglycemia during and after surgery in pediatric patientst.*

Method: *This research was a clinical trial stage I (human sample) on 48 patients undergoing surgery by general anesthesia. All patients underwent 4 hours fasting period and received premedication. Peripheral blood sampling was performed before and after induction, and every 30 minutes during surgery for blood glucose measurement. Patients were randomly divided in two groups. Group I received 5% Dextrose 0,45% NaCl infusion and group two received 2,5% Dextrose 0,45% NaCl. The normality distribution of blood glucose level was tested by using Kolmogorov-Smirnov test. A normal distribution was determined by $p > 0,05$. Analytical analysis was done to evaluate the difference of blood glucose level between two groups by using independent-t-test (normal distribution). The difference test of blood glucose between two groups were performed by using paired t-test (normal distribution)*

Result: *The general characteristics of the subjects in each group had a normal distribution ($p > 0,05$), showing homogen data (no significant difference; $p > 0,05$) on all variables. Data before treatment in Group I ($p = 0,109$) and group II ($p = 106$) gave normal blood glucose level distribution ($p > 0,05$). There was a non significant increase of blood glucose level ($p > 0,05$) between preinduction ($p = 0,762$) and postinduction ($p = 0,714$). There was a significant difference on blood glucose level between the two groups 30 minutes and 150 minutes after induction ($p = 0,00$). Blood glucose level in group I preinduction $102,36 \pm 4,31$ mg/dl, postinduction $106,0 \pm 44,17$ mg/dl , 30 menit $107,28 \pm 6,05$ mg/dl, 60 menit $108,68 \pm 7,64$ mg/dl, 90 menit $110,36 \pm 9,26$ mg/dl, 120 menit $112,16 \pm 16,07$ mg/dl dan 150 menit $114,64 \pm 22,38$ mg/dl. From periodic blood glucose level normality*

test, each group had normal distribution ($p > 0.05$). The difference test of blood glucose level between the two groups gave a significant difference ($p > 0.05$).

Conclusion: Infusion of 2,5% Dextrose 0,45% NaCl significantly better not cause hypoglycemia from preoperative fasting and postoperative hyperglycemia in pediatric patients.

Keywords: blood glucose, 5% Dextrose 0,45% NaCl, 2,5% Dextrose 0,45% NaCl, pediatric patients

ABSTRAK

Latar belakang : Dari pasien pediatri yang dipuasakan, semua cairan rutin diberikan harus mengandung glukosa dengan alasan pada anak hanya sedikit mempunyai cadangan glikogen di hepar, sehingga bila pemasukan per oral terhenti selama beberapa waktu akan dengan mudah menjadi hipoglikemia yang dapat berakibat fatal terutama bagi sel otak. Cairan dekstrosa 5% NaCl 0,45% dapat mencegah hipoglikemia tetapi menyebabkan hiperglikemia post operasi. Cairan infus dekstrosa 2,5% NaCl 0,45% yang mempunyai kadar glukosa lebih kecil, diperkirakan tidak menyebabkan hiperglikemia atau hipoglikemia

Tujuan: Untuk membandingkan cairan infus dekstrosa 5% NaCl 0,45% dan cairan infus dekstrosa 2,5% NaCl 0,45% dalam mencegah terjadinya hipoglikemia dan hiperglikemia durante dan setelah operasi pada pasien pediatrik

Metode: Penelitian ini merupakan uji klinik tahap 1 (subyek manusia) pada 48 penderita yang menjalani operasi dengan anestesi umum. Semua penderita dipuasakan 4 jam dan diberi obat premedikasi. Pengambilan sampel darah perifer untuk pemeriksaan GDS pre induksi, pasca induksi, tiap 30 menit durante operasi. Penderita dikelompokkan secara random menjadi 2 kelompok. Kelompok I mendapat infus dekstrosa 5% NaCl 0,45% dan kelompok II mendapat infus dekstrosa 2,5% NaCl 0,45%. Akan dilakukan uji normalitas distribusi kadar glukosa darah dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Apabila $p > 0,05$ maka distribusinya disebut normal. Analisis analitik akan dilakukan untuk menguji perbedaan kadar glukosa antar kelompok dengan independent-t-test (distribusi normal). Uji beda kadar glukosa antar kelompok dengan menggunakan paired t-test (distribusi normal).

Hasil : Karakteristik umum subyek pada masing-masing kelompok memiliki distribusi yang normal ($p > 0,05$), didapatkan data yang homogen (perbedaan yang tidak bermakna, $p > 0,05$) dari semua variabel. Data sebelum perlakuan pada kelompok I ($p = 0,109$) dan kelompok II ($p = 0,106$) memberikan hasil nilai kadar glukosa darah berdistribusi normal ($p > 0,05$). Prainduksi ($p = 0,762$) sampai sesaat setelah induksi ($0,714$) terjadi kenaikan kadar glukosa darah namun tidak bermakna ($p > 0,05$). Kadar glukosa antar kelompok berbeda bermakna pasca operasi mulai menit 30 sampai menit 150 ($p = 0,00$). Kadar glukosa darah pada kelompok I saat pra induksi $102,36 \pm 4,31$ mg/dl, pasca induksi $106,0 \pm 44,17$ mg/dl, 30 menit $107,28 \pm 6,05$ mg/dl, 60 menit $108,68 \pm 7,64$

mg/dl, 90 menit 110,36±9,26 mg/dl, 120 menit 112,16±16,07 mg/dl dan 150 menit 114,64±22,38 mg/dl. Uji normalitas variabel glukosa darah dilihat dari waktu, masing-masing kelompok memiliki distribusi yang normal ($p > 0,05$). Uji beda kadar glukosa darah antara kedua kelompok memberikan hasil berbeda bermakna ($p > 0,05$).

Simpulan: Pemberian cairan infus Dekstrosa 2,5 % NaCl 0,45 % lebih baik dari cairan D5 % NaCl 0,45% karena tidak menyebabkan terjadinya hipoglikemia dan hiperglikemia selama dan setelah operasi pada pasien pediatri

Kata kunci: glukosa darah, Dekstrosa 5 % NaCl 0,45 %, Dekstrosa 2,5% NaCl 0,45 % pediatri

PENDAHULUAN

Glukosa merupakan suatu metabolit yang penting bagi kelangsungan hidup manusia. Pada pasien pediatri yang dipuaskan, semua cairan rutin yang diberikan harus mengandung glukosa dengan alasan pada anak hanya sedikit mempunyai cadangan glikogen di hepar, sehingga bila masuk *peroral* terhenti selama beberapa waktu akan dengan mudah menjadi hipoglikemia yang dapat berakibat fatal terutama bagi sel otak. Pada anak yang puasa akan terjadi pemecahan glikogen di hati dan otot menjadi asam laktat dan piruvat. Sehingga untuk menghindari hal tersebut pada pasien pediatri kita biasanya menggunakan infus yang mengandung dekstrosa.¹

Glikogen hepar sebagian besar berhubungan dengan simpanan dan pengiriman heksosa keluar untuk mempertahankan kadar glukosa darah, khususnya pada saat-saat sebelum sarapan. Setelah 12-18 jam puasa, hampir seluruh simpanan glikogen dalam hepar mengalami deplesi. Cairan dekstrosa 5 % tanpa kandungan natrium atau kandungan natriumnya lebih kecil dari plasma

sebaiknya tidak digunakan untuk resusitasi cairan pada anak oleh karena cairan tersebut tidak efektif untuk mengisi rongga intravaskular. Selain itu glukosanya sendiri dapat menyebabkan hiperglikemia dan osmotik diuretik.¹

Hasil akhir pencernaan karbohidrat adalah glukosa fruktosa dan galaktosa yang selanjutnya akan dikonversi hepar menjadi glukosa. Sel akan mengadakan utilisasi glukosa melalui glikolisis (anaerobik) atau siklus "Citric Acid" (aerobik). Glukosa disimpan dalam bentuk glikogen. Insulin akan meningkatkan sintesis glikogen. Pada keadaan normal, pemberian glukosa secara intravena pada anak jangan melebihi 5 mg/kgBB/ menit. Hal ini berhubungan dengan kemampuan tubuh memetabolisir glukosa. Pemberian glukosa yang berlebihan akan menyebabkan hiperglikemi, meningkatkan termogenesis, dan peningkatan produksi CO₂.²

Pemberian glukosa sendiri akan meningkatkan pelepasan insulin endogen. Hiperglikemia yang terjadi dapat memperburuk outcome neurologis serta memperlama penyembuhan luka operasi setelah operasi. Kadar glukosa darah yang

Tabel 3. Nilai Rerata dan Simpangan baku (Standar deviation) karakteristik umum subyek pada masing-masing kelompok

No	Variabel	Kel D21/2% (n=24)	Kel D5% (n=24)	p
1	Umur (bulan)	6,58± 0,916	6,54±0,845	0,871
2	Berat Badan (kg)	7,07 ± 0,30	7,10±0,289	0,662
3	Lama Anestesi (menit)	140,21±5,80	139,38±6,81	0,650
4	Lama Puasa (jam)	4,04±0,58	4,00±0,57	0,804
5	Gula Darah Prainduksi (mg/dl)	102,54±4,30	102,67±4,23	0,920
6	Nadi	106,50±5,70	107,46±5,82	0,567
7	Status ASA			
	ASA I	22	21	
	ASA II	2	3	0,640

Tabel 4. Uji Normalitas kadar glukosa darah preinduksi

Variabel	Kelompok	p	keterangan
Kadar Glukosa Darah	D5% 1/2N	0,109	Distribusi Normal
	D2 1/2 % 1/2N	0,106	Distribusi Normal

Tabel 5. Nilai rerata dan Simpangan baku kadar baku glukosa (mg/ dl) dilihat dari waktu pengukuran dan kelompok perlakuan

No	Waktu	Kel D21/2%	Kel D5%	p
1	Prainduksi	102,36± 4,31	102,74± 4,29	0,762
2	Pascainduksi	106,04± 4,17	106,48± 4,05	0,714
3	30 menit	107,28± 6,05	128,52±14,79	0,000*
4	60 menit	108,68± 7,64	141,26± 21,79	0,000*
5	90 menit	110,36± 9,26	148,83± 25,54	0,000*
6	120 menit	112,16± 16,07	187,52± 14,69	0,000*
7	150 menit	114,36± 22,38	211,83± 6,55	0,000*

*=bermakna (p<0,005)

tetap dalam batas normal saat anestesi merupakan tujuan pemberian cairan intraoperatif pada bedah anak.^{2,3}

Setiap tindakan operasi akan menyebabkan terjadinya suatu *stress*. *Stress* operasi dapat merupakan *stress* psikologi, *stress* anestesi dan *stress* pembedahan. Respon tubuh terhadap *stress* operasi menunjukkan suatu pola tertentu, yang bersifat sentral, perifer dan imunologikal. Respon *stress* normal dicirikan oleh respon *sympathetic neurohormonal* akibat stimulasi dari *sympathoadrenergic* dan *pituitary pathways* mengakibatkan peningkatan *level* pada norepinefrin, epinefrin, glucagon dan kortisol.⁴

Pada *stress* operasi glukosa meningkat paling sedikit dua kali lipat. Penurunan insulin terjadi pada tahap awal, selanjutnya meningkat karena peningkatan *level growth hormone*. Glukagon dan kortisol menginduksi glukoneogenesis. Hiperglikemia adalah khas dan menggambarkan peningkatan produksi hepatic dan juga peningkatan pemakaian oleh jaringan perifer. Juga terjadi penurunan toleransi terhadap pembebanan glukosa, akibat dari penurunan sekresi insulin dan resistensi perifer terhadap aksi-aksi itu. Kedua efek tersebut disebabkan oleh peningkatan sekresi katekolamin yang juga meningkatkan lipolisi. Pada periode perioperatif peningkatan glukosa darah juga bisa berasal dari *stress* psikologi dan *stress* anestesi. Akibatnya, pemberian cairan intraoperatif yang mengandung glukosa berlebihan cenderung menyebabkan hiperglikemia.⁵

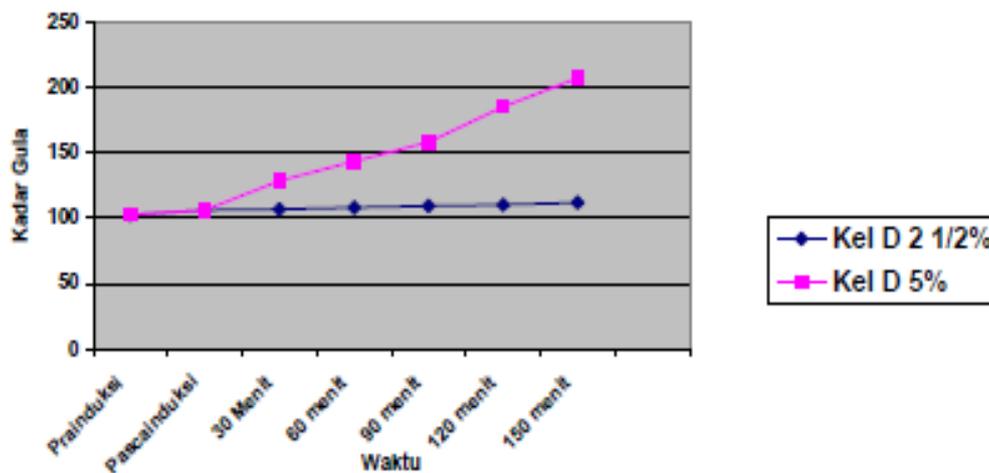
Hiperglikemia yang terjadi dapat menimbulkan kerusakan otak, medulla spinalis dan ginjal karena iskhemia, koma, melambatkan pengosongan lambung, melambatkan penyembuhan luka dan kegagalan fungsi sel darah putih. Oleh karena itu diharapkan sesudah operasi tidak terjadi hiperglikemia sehingga pasien dapat mencapai kondisi yang baik.^{3,6}

Pada penelitian sebelumnya digunakan cairan infus Dekstrosa 5 % NaCl 0,225 %, tetapi masih terjadi peningkatan kadar glukosa darah yang signifikan dan hiperglikemia pasca operasi sehingga pada penelitian ini digunakan cairan infuse Dekstrosa 2,5% NaCl 0,45 % yang mengandung kadar glukosa lebih rendah. Penggunaan cairan infus Dekstrosa 2,5 % NaCl 0,45 % diharapkan dapat mencari dosis glukosa yang optimal yang dapat mencegah hipoglikemia dan hiperglikemia selama dan post operasi.⁶

METODE

Penelitian ini merupakan uji klinik eksperimental murni tahap 2 dengan *randomized control trial* dengan *double blind*. Pengukuran atau observasi dilakukan selama dan setelah perlakuan. Kelompok penelitian dibagi menjadi dua kelompok sebagai berikut :

Kelompok 1 sebagai kontrol (K) : mendapat infus Dekstrosa 5 % NaCl 0,45% menjelang awal, selama dan akhir operasi. Kelompok 2 sebagai perlakuan (P): mendapat infus Dekstrosa 2,5 %NaCl 0,45 % menjelang awal, selama dan akhir operasi. Subyek penelitian yaitu semua penderita di RS.Dr. Kariadi yang dipersiapkan untuk pembedahan elektif



Grafik 1. Nilai rerata kadar glukosa darah

Tabel 6. Uji normalitas kadar glukosa darah

No	Waktu	Kel D21/2% P	Kel D5% P	Keterangan
1	Prainduksi	0,664	0,705	Distribusi Normal
2	Pascainduksi	0,629	0,558	Distribusi Normal
3	30 menit	0,826	0,870	Distribusi Normal
4	60 menit	0,495	0,769	Distribusi Normal
5	90 menit	0,745	0,856	Distribusi Normal
6	120 menit	0,977	0,865	Distribusi Normal

*=bermakna (p<0,005)

Tabel. 7. Uji beda kadar glukosa

No	Waktu	p	Keterangan
1	Pascainduksi	0,940	Distribusi Normal
2	30 menit	0,000	Distribusi Normal
3	60 menit	0,000	Distribusi Normal
4	90 menit	0,000	Distribusi Normal
5	120 menit	0,000	Distribusi Normal
6	150 menit	0,000	Distribusi Normal

labioplasti dan herniotomi dengan menggunakan infus Dekstrosa 5 % NaCl 0,45% atau Dekstrosa 2,5 % NaCl 0,45 % yang memenuhi kriteria seleksi tertentu.

Tempat penelitian dilakukan Instalansi Bedah Sentral RSUP Dr. Kariadi Semarang. Waktu penelitian dilakukan mulai dari 1 Januari 2007 sampai dengan 30 April 2007. Kriteria inklusi sebagai berikut; Usia antara 1 bulan – 1 tahun, status fisik ASA I-II, menjalani operasi dengan anestesi umum, lama operasi tidak lebih dari 3 jam, berat badan normal. Sedangkan Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah mengalami hipoglikemia atau hiperglikemia saat akan dilakukan penelitian, mendapat transfusi selama operasi berlangsung, pasien sakit berat.

Dosis dan cara pemberian infus adalah memberikan infus dengan menggunakan tetesan infus paediatric maintenance sesuai dengan rumus : Holliday & Segar yaitu 4 ml/kgBB untuk 10 kgBB pertama, 2 ml/kgBB untuk 10 kg kedua dan 1 ml/kgBB untuk setiap kgBB diatas 20 kg.

Penelitian dikerjakan dengan menyeleksi pasien pada saat kunjungan pra bedah di RS. Dr. Kariadi Semarang dan pasien yang memenuhi kriteria inklusi ditetapkan sebagai sampel. Penelitian dilakukan terhadap 48 pasien yang akan menjalani operasi labioplasti dan herniotomi dengan *randomized control trial* dengan *double blind* yang sebelumnya telah mendapat penjelasan dan menyetujui untuk mengikuti semua prosedur penelitian serta menandatangani informed consent. Pasien dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok Dekstrosa 5 % NaCl 0,45 % dan

kelompok Dekstrosa 2,5 % NaCl 0,45 %, sehingga masing-masing kelompok berjumlah 24 orang. Semua pasien diberi penjelasan tentang hal-hal yang berhubungan dengan kondisi yang akan dialami selama perlakuan dan bersedia mengikuti penelitian. Semua pasien dipuaskan sesuai standar internasional (rumus 2-4-6-8) sebelum pembedahan/ anestesi. Pasien diinfus setelah ditidurkan dengan isoflurane. Induksi anestesi dilakukan dengan inhalasi menggunakan isoflurane 2 volume % dalam N₂O 50 % dengan aliran gas 3 L/menit, Oksigen 3 L/menit, atracurium besylate 0,5 mg/kgbb IV, fentanyl 2 µg/kgBB IV. Kadar glukosa darah diperiksa dari darah perifer sesaat sebelum induksi, setelah induksi, dan pada akhir operasi dengan menusukkan jarum pada jari tangan atau kaki dan hasilnya di baca dengan optium (blood glucose test) dan MediSense strip. Kemudian diberi cairan yang sesuai dengan kelompok penelitian yang sudah ditetapkan. Jumlah kece Data yang terkumpul kemudian akan di-edit, di-koding, dan di-entry kedalam file komputer. patan infus yang diberikan sesuai dengan rumus dari Holliday & Segar.

Pada grafik 1 dapat kita lihat pola kadar glukosa darah dari kedua kelompok .Pada kelompok II (P) mendapat dekstrosa 2,5 % NaCl 0,45 % kadar glukosa darah tampak lebih stabil jika dibandingkan dengan kelompok I (K) yang mendapat dekstrosa 5% NaCl 0,45 % kadar glukosa darah meningkat tajam sampai lebih dari 200 mg% . Pada kelompok II (P) tidak ada satupun yang mengalami hiperglikemia.

Pada tabel 6 dapat dilihat Uji normalitas variabel kadar glukosa darah dilihat dari waktu menggunakan *One – Sample Kolmogorov Smirnov* dimana masing – masing kelompok memiliki distribusi yang normal ($p > 0,05$), sehingga untuk uji homogenitas diperlukan analisis statistik dengan parametrik *independent t test*. Data kemudian dianalisis secara parametrik menggunakan uji *independent t-test* untuk melihat perbedaan kadar glukosa darah antara kelompok yang mendapat infuse D 5% N dan D 2 ½ % ½ N.

Pada tabel 7 dapat dilihat Uji beda kadar glukosa darah antara kelompok I (infus D 5 % ½ N) dan kelompok II (infus D 2 ½ % ½ N) dimana didapatkan $p > 0,05$ yang berarti kadar glukosa darah pada kedua kelompok berbeda bermakna menggunakan uji independent t-test.

PEMBAHASAN

Pada penelitian sebelumnya dilakukan penelitian mengenai cairan pada pediatri yang mana menggunakan cairan Dekstrosa 5 % NaCl 0,45 % yang selama ini merupakan cairan yang diberikan untuk pasien pediatri selama operatif. Ternyata pasca operatif terjadi hiperglikemia pada pasien. Pada pasien pediatri yang dipuaskan, semua cairan rutin yang diberikan harus mengandung glukosa dengan alasan pada anak hanya sedikit mempunyai cadangan glikogen di hepar ,sehingga bila masuk *peroral* terhenti selama beberapa waktu akan dengan mudah menjadi hipoglikemia yang dapat berakibat fatal terutama bagi sel otak. Pada anak yang puasa akan terjadi metabolisme anaerob dimana terjadi

pemecahan glikogen di hati dan otot menjadi asam laktat dan piruvat.

Sehingga untuk menghindari hal tersebut pada pasien pediatri kita biasanya menggunakan infus yang mengandung dekstrosa. Pada keadaan normal , pemberian glukosa secara intravena pada anak jangan melebihi 5 mg/kgBB/ menit. Hal ini berhubungan dengan kemampuan tubuh memetabolisir glukosa.² Pemberian glukosa yang berlebihan akan menyebabkan hiperglikemi, meningkatkan termogenesis, dan peningkatan produksi CO₂. Pemberian glukosa sendiri akan meningkatkan pelepasan insulin endogen.^{2,3}

Hiperglikemia yang terjadi dapat memperburuk keluaran neurologis serta memperlama penyembuhan luka operasi setelah operasi. Kadar glukosa darah yang tetap dalam batas normal saat anestesi merupakan tujuan pemberian cairan intraoperatif pada bedah anak.

pada tabel 5 nampak bahwa dari waktu prainduksi sampai sesaat setelah induksi terjadi kenaikan kadar glukosa darah namun tidak bermakna secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa pada penelitian ini , induksi anestesi tidak menyebabkan perubahan yang bermakna pada kadar glukosa darah. Kadar glukosa antar kelompok berbeda secara bermakna pada waktu pasca operasi mulai pada menit ke 30 sampai menit ke 150. Pada penelitian ini, pemberian cairan Dekstrosa 5 % NaCl 0,45 % menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah yang signifikan bermakna dan hiperglikemia pasca operasi (tabel 5). Pada kelompok ini kadar glukosa darah meningkat dari rerata 102,74±4,29 mg/dL

prainduksi menjadi rerata $211,83 \pm 6,55$ mg/dL pasca operasi.

Peningkatan kadar glukosa darah dapat dilihat pada pola yang dimulai dari menit 30 pasca induksi dengan rerata $128,52 \pm 14,79$ mg/dL yang kemudian meningkat pada menit 60 dengan rerata $141,26 \pm 21,79$ mg/dL pada menit 90 dengan rerata $148,83 \pm 25,54$ mg/dL pada menit 120 dengan rerata $187,52 \pm 14,69$ mg/dL pada menit 150 dengan rerata $211,83 \pm 6,55$ mg/dL Hiperglikemia (kadar glukosa darah > 180 sampai 200 mg/dL) sering disebabkan oleh defisiensi insulin, resistensi reseptor insulin atau pemberian glukosa yang berlebihan. *Stress* periopeatif dapat meningkatkan glukosa darah baik itu dari *stress psikologi* preoperatif, *stress anestesia* dan *stress pembedahan*.^{2,7,8,9}

Beberapa tehnik anestesia tertentu menggunakan metode non farmakologi *hypothermia*. *Hypothermia* menghalangi penggunaan dan metabolisme yang sepantasnya dari glukosa dan dapat menyebabkan hiperglikemia. Respon hiperglikemik dapat terjadi dari agen-agen anestesia tertentu (seperti, ketamin dan halotan). Beberapa tindakan anestesia seperti intubasi dan extubasi endotrakheal meningkatkan respon stress katekolamin dan hemodinamik dan akan meningkatkan glukosa darah.^{10,11}

Hiperglikemia itu sendiri cukup untuk menyebabkan kerusakan otak, medulla spinalis dan ginjal karena iskhemia, koma, melambatkan pengosongan lambung, melambatkan penyembuhan luka dan kegagalan fungsi sel darah putih, dehidrasi seluler yang berhubungan dengan perubahan-perubahan pada

konsentrasi sodium juga hadir Pada kelompok yang diberi cairan infus Dekstrosa 2,5 % NaCl 0,45 % tidak menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah yang signifikan (tabel 4) dan tidak menyebabkan hiperglikemia pasca operasi. Pada kelompok ini kadar glukosa darah meningkat dari rerata $102,36 \pm 4,31$ mg/dL prainduksi menjadi rerata $114,64 \pm 22,38$ mg/dL pasca operasi. Peningkatan kadar glukosa darah dapat dilihat pada pola yang dimulai dari menit 30 pasca induksi dengan rerata $107,28 \pm 6,05$ mg/dL yang kemudian meningkat pada menit 60 dengan rerata $108,68 \pm 7,64$ mg/dL pada menit 90 dengan rerata $110,36 \pm 9,26$ mg/dL pada menit 120 dengan rerata $112,16 \pm 16,07$ mg/dL pada menit 150 dengan rerata $114,64 \pm 22,38$ mg/dL.

Pengurangan kadar glukosa setengah dari cairan yang biasa dipakai (2,5 %) membuktikan mampu menghindari terjadinya hipoglikemia akibat puasa tetapi juga mampu mencegah terjadinya hiperglikemia pasca operasi. Perbandingan kadar glukosa darah pada kedua kelompok yaitu antara kelompok I (infus Dekstrosa 5 % NaCl 0,45 %) dan kelompok II (Dekstrosa 2,5 % NaCl 0,45 %) didapatkan hasil perbedaan bermakna ($p < 0,05$).

Pada penelitian sebelumnya diperbandingkan antara dekstrosa 5 % NaCl 0,225 % yang mana terbukti terjadi hiperglikemia pasca operasi. Ada juga penelitian yang menggunakan dekstrosa 1% dalam larutan ringer laktat dimana tidak terjadi peningkatan kadar glukosa darah dan hiperglikemia pasca operasi, tetapi oleh karena belum ada sediaan

diatas kita harus mencampur lebih dahulu sehingga kesterilan tidak bisa dijaga dan bisa menyebabkan infeksi.

Peneliti memakai sediaan dekstrosa 2,5% NaCl 0,45% yang terbukti tidak menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah dan hiperglikemia pasca operasi dan dipasaran sudah mulai ada, tetapi di instalansi bedah sentral belum ada.

Pada pasien yang mengalami anestesi dan pembedahan seharusnya kecepatan pemberian glukosa ini lebih rendah lagi karena adanya stres pembedahan yang meningkatkan pelepasan hormon katabolik, disertai pengaruh hormon katabolik, disertai pengaruh obat anestesi yang menekan pelepasan insulin dari sel β -pankreas.

Pada penelitian ini didapat bahwa cairan yang dapat memelihara kadar glukosa darah dalam batas normal selama periode intraoperatif adalah Dekstrosa 2,5% NaCl 0,45 % dan tidak menyebabkan hiperglikemia pasca operasi.

Respon stres adalah suatu keadaan dimana terjadi perubahan-perubahan fisiologis tubuh sebagai reaksi terhadap kerusakan jaringan yang ditimbulkan oleh keadaan-keadaan seperti syok, trauma, operasi, anestesi, gangguan fungsi paru, infeksi dan gagal fungsi organ yang multipel. Pada respon stres akan dilepaskan hormon-hormon yang dikenal sebagai neuroendokrin hormon yaitu : ADH, aldosteron, angiotensin II, cortisol, epinephrin dan norepinephrin. Hormon-hormon ini akan berpengaruh terhadap beberapa fungsi fisiologik tubuh yang penting dan merupakan suatu mekanisme

kompensasi untuk melindungi fungsi fisiologik tubuh^{2,3,4}.

Diharapkan dengan adanya penelitian ini , maka kita tidak perlu takut lagi menggunakan cairan infus Dekstrosa 2,5 % NaCl 0,45 % karena takut terjadi hipoglikemia karena puasa. Ternyata cairan infus Dekstrosa 2,5 % NaCl 0,45 % mampu mengatasi kadar glukosa puasa pada pediatri . Pasca operasi juga tidak terjadi hiperglikemia seperti terjadi pada penggunaan cairan infus Dekstrosa 5 % NaCl 0,45 % sebagaimana yang biasa kita lakukan.

SIMPULAN

Pemberian cairan infus Dekstrosa 2,5 % NaCl 0,45 % lebih baik dari cairan D5% NaCl 0,45% karena tidak menyebabkan terjadinya hipoglikemia dan hiperglikemia selama dan setelah operasi pada pasien pediatri.

DAFTAR PUSTAKA

1. Smith's. Anesthesia for infants and children, 6th ed, St. Louis: Mosby; 1996: 319-20.
2. Robert K. Fluid and electrolytes : Parenteral fluid therapy. *Pediatrics in review*; 2001 : 22 (11).
3. Bell C. The pediatric anesthesia handbook, 2nd, St louis: Mosby; 1997 : 73-80.
4. Barash P. Clinical anesthesia, 4th ed, Philadelphia : lipincott Company; 2001: 1201-2.
5. Paediatric Surgery chapter 15.(2005, Oktober 17). Primary surgery volume one: non trauma. <http://www.meb.uni-bonn.de/dtc/primsurg/index.html>
6. Pradian E. The Effect of Dextrose to Blood of Glucose and Ketone Bodies Level in Pediatric Patient underwent Labioplasty. *The Indonesian Journal of Anaesthesiology and Critical Care*, Bandung ; 2004 : 109-117.

7. Berry FA. Hypoglycemia and hyperglycemia: is there a problem? *Eg J Anesth* 2002; 18: 157-62. Stoelting RK. Pharmacology and physiology in anesthetic practice. 3rd ed, Lippincott Raven, Philadelphia, New York, 1999: 302-11.
8. Intravenous Fluids. Clinical Practice Guidelines. Royal Children's Hospital Melbourne. <http://www.rch.org.au/clinicalguide/cpg.cfm>.
9. Elizabeth M. Molyneux, F.R.C.P.C.H., F.F.A.E.M., and Kath Maitland, M.R.C.P., Ph.D. (2005, September 1). Intravenous Fluids— Getting the Balance Right. <http://www.nejm.org/intravenous-fluids-getting-the-balance-right.htm>.
10. Waxman K. Physiologic response to injury. In : Shoemaker WC, Holbrook PR, Ayres SM, Grenvik A. Critical care. W.B. Saunders company, Philadelphia, London, Toronto, 2000 : 277-82.
11. Oczenski W, Krenn H, Dahaba AA, Binder M. Hemodynamic and Catecholamine Stress Responses to Insertion of the Combitube, Laryngeal Mask Airway or Tracheal Intubation. *Anesth Analg* 1999, 88:1389-94.