



**PERUBAHAN KADAR GLUKOSA DARAH PERIOPERATIF
PADA PASIEN PEDIATRI TERHADAP PEMBERIAN INFUS
DEKSTROSA 5 % NaCl 0,45 %**

*A TRANSFORMATION OF BLOOD GLUCOSE CONTENT
PERIOPERATIVELY IN A PEDIATRIC PATIENT AFTER BY AN INFUSION
CONTAINING DEXTROSE 5 % NaCl 0,45 %*

**ARTIKEL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
Guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**FIKRI ALIM MAFAZI
G2A006066**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2011**

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

Fikri A Mafazi¹, Uripno Budiono²

ABSTRAK

Latar belakang penelitian: Dari pasien pediatri yang di puasakan, semua cairan rutin diberikan harus mengandung glukosa dengan alasan pada anak hanya sedikit mempunyai cadangan glikogen di hepar ,sehingga bila pemasukan peroral terhenti selama beberapa waktu akan dengan mudah menjadi hipoglikemia yang dapat berakibat fatal terutama bagi sel otak. Selama ini diberikan cairan Dekstrosa 5 % NaCl 0,45 % tetapi menyebabkan hiperglikemia post operasi.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Pengukuran atau observasi dilakukan durante dan setelah perlakuan. Semua penderita dipuasakan 4 jam dan diberi obat premedikasi.Pengambilan sampel darah perifer untuk pemeriksaan GDS preinduksi, pasca induksi, tiap 30 menit durante operasi. Kemudian di analisis deskriptif.

Hasil : . Pada penelitian ini, pemberian cairan Dekstrosa 5 % NaCl 0,45 % menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah pasca operasi. Kadar glukosa darah meningkat dari rerata 102,54±4,30 mg/dL prainduksi menjadi rerata 212,17±6,61 mg/dL pasca operasi. Peningkatan kadar glukosa darah dapat dilihat pada pola yang dimulai dari menit 30 pasca induksi dengan rerata 128,50± 14,46 mg/dL yang kemudian meningkat pada menit 60 dengan rerata 141,21±21,30 mg/dL pada menit 90 dengan rerata 148,88±24,97 mg/dL pada menit 120 dengan rerata 187,46±14,37 mg/dL pada menit 150 dengan rerata 212,17±6,61 mg/dL

Simpulan: Pemberian cairan infus Dekstrosa 5 % NaCl 0,45 % dapat mengatasi hipoglikemi pasien pediatric akan tetapi menyebabkan hiperglikemi.

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

¹ Mahasiswa program pendidikan S-1 kedokteran umum FK Undip

² Staf Pengajar Bagian Anestesi FK Undip, Jl. Dr. Sutomo No 18 Semarang

**A TRANSFORMATION OF BLOOD GLUCOSE CONTENT
PERIOPERATIVELY IN A PEDIATRIC PATIENT AFTER BY AN INFUSION
CONTAINING DEXTROSE 2,5 % NaCl 0,45 %**

Fikri A Mafazi¹⁾, Uripno Budiono²⁾

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.*

Methods: *This research was a desciptif. (human sample) on 24 patients undergoing surgery by general anesthesia. Peripheral blood sampling was performed before and after induction, and every 30 minutes during surgery for blood glucose measurement.*

Results: *There was a difference on blood glucose level 30 minutes and 150 minutes after induction. Blood glucose level preinduction $102,54 \pm 4,30$ mg/dl, postinduction $106,0 \pm 44,17$ mg/dl, 30 minutes $128,50 \pm 14,46$ mg/dl, 60 minutes $141,21 \pm 21,30$ mg/dl, 90 minutes $148,88 \pm 24,97$ mg/dl, 120 minutes $187,46 \pm 14,37$ mg/dl and 150 minutes $212,17 \pm 6,61$ mg/dl.*

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

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

¹ Undergraduate Student, Medical Faculty of Diponegoro University

² Lecturer, Anesthesia Department, Medical Faculty of Diponegoro University

PENDAHULUAN

Glukosa merupakan suatu metabolit yang penting bagi kelangsungan hidup manusia. Pada pasien pediatri yang di puasakan, semua cairan rutin yang di berikan 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 hipoglikimia yang dapat berakibat fatal terutama bagi sel otak. Pada anak yang puasa akan menjadi pemecahan glikogen di hati dan otot menjadi asam laktat dan piruvat. Sehingga untuk menghindari hal tersebut pada pasien pediatrik kita biasanya menggunakan infus yang mengandung dekstrosa.

Glikogen hepar sebagian besar berhubungan dengan simpanan dan pengiriman heksosa keluar untuk mempetahanakan kadar glukosa darah, khususnya pada saat-saat sarapan. Setelah 12-18 jam puasa, hampir seluruh simpanan glikogen dalam hepar mengalami deplesi Cairan dekstrosa 5 % tanpa kandungan natrium atau kandungan natrium 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 hiperlikemia dan osmotic diurektik.

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" (aerobikal). 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 CO_2 . Pemberian glukosa sendiri akan

meningkatkan pelepasan insulin endogen. Hiperglikimia yang terjadi dapat memperburuk outcome neurologist serta memperlama penyembuhan luka operasi setelah operasi. Kadar glukosa darah yang tetap dalam batas normal saat anesthesia merupakan tujuan pemberian cairan intraoperatif pada bedah anak.

Setiap tindakan operasi akan mengakibatkan terjadinya suatu *stress*. *Stress* operasi dapat merupakan *stress* psikolog, *stress* anesthesia dan *stress* pembedahan. Respon tubuh terhadap *stress* operasi menunjukkan suatu pola tertentu yang bersifat sentral, perifer dan imunologikal. Respon *stress* normal di cirikan oleh respon *sympathic* neurohormol akibat stimulasi dari *sympathoadrenergic* dan *pituitary pathway* mengakibatkan peningkatan level pada *norepinefrin*, *epinefrin*, *glikagon* dan *kortisol*.

Pada *stress* operasi glukosa meningkatkan paling sedikit dua kali lipat. Penurunan insulin terjadi pada tahap awal, selanjutnya meningkat karena peningkatan level *growth hormone*. Glukagon dan kortisol menginduksi glukoneogenesis. Hiperglikimia 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 di sebabkan oleh peningkatan sekresi katekolamin yang juga meningkatkan lipolisi. Pada periode perioperatif peningkatan glukosa darah juga bisa berasal dari *stress* psikologi dan *stress* anesthesia. Akibatnya, pemberian cairan intraoperatif yang mengandung glikosa berlebihan cenderung menyebabkan hiperglikimia.

Hiperglikimia yang terjadi dapat menimbulkan kerusakan otak, medulla spinalis dan ginjal karena ischemia, koma, melambatkan pengosongan lambung, melambatkan

penyembuhan luka, dan kegagalan fungsi sel darah putih. Oleh karena itu diharapkan sesudah operasi tidak terjadi hiperglikimia sehingga pasien dapat mencapai kondisi yang baik.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Pengukuran atau observasi dilakukan durante dan setelah perlakuan. Dengan menggunakan data pasien R.S. Dr. Kariadi Semarang yang dipersiapkan untuk pembedahan elektif labioplasti dan herniotomi dengan menggunakan infuse Dekstrosa 5% NaCl 0,45% yang di ambil secara sekunder dari hasil penelitian dr. Erna Fitriana Alfanti, Sp.An. Kriteria inklusi : Usia antara 1 bulan – 1 tahun, status fisik ASA I-II, menjalani operasi dengan anesthesia umum, lama operasi tidak lebih dari 3 jam, berat badan normal. Kriteria eksklusi : mengalami hipoglikemia atau hiperglikemia saat akan dilakukan penelitian, mendapat transfuse selama operasi berlangsung, dan sakit berat.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan mei – Juni 2011. Data yang di dapatkan kemudian di masukkan ke dalam software SPSS 16 untuk di hitung.

HASIL

Telah dilakukan penelitian tentang perubahan kadar glukosa darah terhadap pemberian cairan Dekstrosa 5 % NaCl 0,45 % pada 24 orang penderita yang menjalani operasi dengan status fisik ASA I dan II setelah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi tertentu. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data dari penelitian dr. Erna Fitriana Alfanti, Sp.An yang dilaksanakan pada periode 1 januari – 30 April 2007. Dari data tersebut di dapatkan data berikut,

Tabel 1. Nilai Rerata dan Simpangan baku (Standar deviation) karakteristik umum

Subyek.

No	Variabel	Kel D 5% (n=24)
1	Umur (bulan)	6,54±0,845
2	Berat Badan (kg)	7,10±0,289
3	Lama Anestesi (menit)	139,38±6,81
4	Lama Puasa (jam)	4,00±0,57
5	Glukosa Darah Prainduksi	102,67±4,23
7	Status ASA	
	ASA I	21
	ASA II	3

Dari table di atas didapatkan data bahwa rata – rata umur pasien 6,54 bulan, rata – rata berat badan pasien 7,1 Kg, rata – rata lama anestesi 139,38 menit, rata – rata lama puasa 4 jam, dan rata – rata glukosa darah pra induksi 102,67 mg/dL.

Tabel 2. Nilai rerata dan Simpangan baku kadar glukosa (mg/dl) dilihat dari waktu pengukuran

No	Waktu	D5% NaCl 0.45%
1	Pra induksi	102,54±4,30
2	Pasca induksi	106,25±4,12
3	30 menit	128,50±14,46
4	60 menit	141,21±21,30
5	90 menit	148,88±24,97
6	120 menit	187,46±14,37
7	150 menit	212,17±6,61

Dari tabel 2 nampak bahwa dari waktu prainduksi sampai sesaat setelah induksi terjadi kenaikan kadar glukosa darah namun tidak terlalu banyak, yaitu 102,54 menjadi 106,25 atau naik 3,71mg/dL. Kadar glukosa darah setelah 30 menit menjadi 128,50 atau naik 25,96mg/dL, setelah 60 menit menjadi 141,21 atau naik 38,67, setelah 90 menit menjadi 148,88 atau naik 46,34mg/dL, setelah 120 menit menjadi 187,46 atau naik 84,92mg/dL, setelah 150 menit menjadi 212,17 atau naik 109,63mg/dL.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini 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 dipuasakan, 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 pyruvate. Sehingga untuk menghindari hal tersebut pada pasien pediatri kita biasanya menggunakan infuse 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. Pemberian glukosa yang berlebihan akan menyebabkan hiperglikemi, meningkatkan termogenesis, dan peningkatan produksi CO₂. 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 tetap dalam batas normal saat anestesi merupakan tujuan pemberian cairan intraoperatif pada bedah anak.

Pada penelitian ini, pemberian cairan Dekstrosa 5 % NaCl 0,45 % menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah yang signifikan dan hiperglikemia pasca operasi. Pada penelitian ini kadar glukosa darah meningkat dari rerata 102,54±4,30 mg/dL pra induksi menjadi rerata 212,17±6,61 mg/dL pasca operasi. Peningkatan kadar glukosa darah dapat dilihat pada pola yang dimulai dari menit 30 pasca induksi dengan rerata 128,50± 14,46 mg/dL yang kemudian meningkat pada menit 60 dengan rerata 141,21±21,30 mg/dL pada

menit 90 dengan rerata $148,88 \pm 24,97$ mg/dL pada menit 120 dengan rerata $187,46 \pm 14,37$ mg/dL pada menit 150 dengan rerata $212,17 \pm 6,61$ 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* perioperatif dapat meningkatkan glukosa darah baik itu dari *stress psikologi* preoperatif, *stress* anestesia dan *stress* pembedahan. 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.

Hiperglikemia itu sendiri cukup untuk menyebabkan kerusakan otak, medulla spinalis dan ginjal karena iskemia, 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 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.

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.

Diharapkan dengan adanya penelitian ini , maka cairan infuse Dekstrosa 5% NaCl 0,45% hendaknya tidak digunakan lagi pada pasien pediatri karena menyebabkan hiperglikemi pasca operasi.

SIMPULAN

Dengan pemberian cairan infus Dekstrosa 5 % NaCl 0,45 % tidak ada yang mengalami hipoglikemia karena puasa preoperasi pada pasien pediatric, akan tetapi pasien mengalami hiperglikemi.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, Pemberian cairan infus Dekstrosa 5 % NaCl 0,45 % secara tidak menyebabkan terjadinya hipoglikemia akan tetapi menyebabkan hiperglikemia selama dan setelah operasi pada pasien pediatric, sehingga sebaiknya diganti dengan cairan infus yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. Leksana. Cairan tubuh. Terapi cairan dan elektrolit, Semarang; 2004: 1-14

2. Morgan. Clinical Anesthesiology, 2nd, New York: Lange Medical Books/ McGraw – Hill; 1996: 728-9, 834.
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. Smith's. Anesthesia for infants and Children, 6th ed, St. Louis: Mosby; 1996
6. Pradian E. The Effect of dextrose to blood of Glucose and Ketone Bodies Level in Pediatric Patient underwent Labioplasty. The Indonesian Journal of Anesthesiology and critical care, Bandung; 2004
7. Intravenous Fluids, Clinical Practice Guidelines. Royal Children's Hospital Melbourne. <http://www.rch.org.au/clinicalguide/cpg.cfm>
8. robert K. fluid and electrolytes : parenteral fluid therapy. Pediatric in review; 2001 : 22
9. hughes, Matfer, Wolf. Sanders. Department of anesthetics royal Aberden children's hospital a guide to pediatric anesthetic : A handbook of neonata; Anesthesia; 1996
10. mayes PA. metabolism glikogen. Biokimia harper edisi 22, Jakarta, 1995; 207 -16.
11. Pediatric surgery chapter 15. (2005, Oktober 17). Primary surgery volume one: non trauma. [http://www.meb.uni-bonn.de/dtc/primsurg/ index.html](http://www.meb.uni-bonn.de/dtc/primsurg/index.html).

12. 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
13. Leksana Ery. *Terapi cairan dan darah*. Belajar Ilmu Anestesi, Semarang; 2004: 44-7.
14. Elizabeth M. Molyneux, F.R.C.P.C.H., F.F.A.E.M., and Kath Matland, 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](http://www.nejm.org/intravenous-fluids-getting-the-balance-right.htm)
15. Puran khandelwal, Desmond Bohn, Joseph A Carcillo, and Neal J Thomas. (2002, May 27). *Pro/con clinical debate: do colloids have advantages over crystalloids in pediatric sepsis* http://www.google.com/Pro/con_clinicaldebate: do colloids have advantages over crystalloids in pediatric sepsis.htm
16. 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.
17. Young KK, Oh TE. *Diabetic emergency*, In: Oh TE. *Intensive care manual*. 4th ed, butterworth – Heinemann, Oxford, 1997:443-9.
18. Hemachandra HA, Cowett MR. *Neonatal Hyperglucemia*. *Neopeviews* July 1999: e 16-124.
19. Nielsen Ole B. *Protective effects of lactic acid on force production in rat skeletal muscle*. *Journal of Physiology*. Denmark; 2001: 161-6

20. Denlinger JK. Prolonged emergence and failure to regain consciousness. In :
Gravenstein N, Kirby RR. Complication in anesthesiology 2nd ed. Lippincott-Raven,
Philadelphia, NewYork, 1999:445-6