



Comparing oral DW5% versus IV 13/3,2/ serum infusion during preoperative time on blood sugar level of 26- year pediatric patients at the beginning of the minor surgeries

Azade Emami^{1*}, Ali Khatibi¹, Pooya Derakhshan², Mansoor Gholami²

1. Assistant professor, Department of Anesthesiology, Iran university of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. Department of Anesthesiology, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

ABSTRACT

Aim and background: Hypoglycemia is one of the most important possible side effects of fasting in children who need surgery, and its prevention is very important. This study was conducted in order to investigate and compare the oral administration of 5% dextrose and intravenous infusion of 1.3, 2.3 sugar-salt serum on the blood sugar levels of 6-2-year-old children who were candidates for minor surgery under general anesthesia.

Material and Methods: In this randomized clinical trial study, 66 children aged 2-6 years who were candidates for minor surgery under general anesthesia at Hazrat Ali Asghar Hospital in Tehran were selected as available and randomly selected in one of the two groups under oral administration of 5% dextrose (intervention group) at the rate of 10 cc/kg 2 hours before the operation or continuous intravenous injection of 1.3, 2.3 sugar saline serum (control group) according to the formula 4, 2, 1 direction calculation of the volume of venous fluids were divided while fasting, and their blood sugar levels were measured and compared on two occasions (immediately after induction of anesthesia and then half an hour later).

Results: In this study, the average blood sugar immediately after induction of anesthesia was 88.75 in the group receiving oral dextrose and 85.77 in the group receiving saline serum, and there was no significant difference between the two groups ($P=0.554$), but the average blood sugar half an hour later after induction of anesthesia was 79.75 in the group receiving oral dextrose and 64.84 in the group receiving intravenous sugar-salt serum, which was significantly higher ($P=0.36$).

Conclusion: based on the results obtained in this study, it is concluded that the oral administration of 5% dextrose has an equivalent role to the intravenous infusion of sugar-saline serum in preventing the occurrence of hypoglycemia in 2-6 year old children who are candidates for surgery. It can be used as a suitable alternative to intravenous serum in children.

Keywords: Dextrose, Hypoglycemia, Children, Surgery, General anesthesia

►Please cite this paper as:

Emami A, Khatibi A, Derakhshan P, Gholami M [Comparing oral DW5% versus IV 1/3,2/3 serum infusion during preoperative time on blood sugar level of 2-6 year pediatric patients at the beginning of the minor surgeries (Persian)]. J Anesth Pain 2023;14(2): 133-138

Corresponding Author: Azade Emami, Assistant professor, Department of Anesthesiology, Iran university of Medical Sciences, Tehran, Iran

Email: azi_emami@yahoo.com

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۴، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۲

مقایسه تجویز خوراکی دکستروز ۵ درصد با تزریق وریدی سرم قندی نمکی ۱/۳، ۲/۳ حین دوره ناشتا بودن قبل از عمل بر میزان قند خون کودکان ۲-۶ ساله کاندید جراحی مینور در زمان شروع عمل

آزاده امامی^{۱*}، علی خطیبی^۱، پویا درخشان^۲، منصور غلام^۲

۱. استادیار، گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۲. گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۶/۱۸

تاریخ بازبینی: ۱۴۰۲/۵/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۵/۳

چکیده

زمینه و هدف: هیپوگلیسمی یکی از مهمترین عوارض احتمالی ناشتا بودن در کودکان نیازمند به عمل جراحی می باشد که پیشگیری از آن اهمیت زیادی دارد. این مطالعه به منظور بررسی و مقایسه تجویز خوراکی دکستروز ۵ درصد و انفوزیون وریدی سرم قندی نمکی ۱/۳، ۲/۳ بر میزان قند خون کودکان ۲-۶ ساله که کاندید جراحی مینور تحت بیهوشی عمومی بودند انجام شده است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده، تعداد ۶۶ نفر از اطفال ۲-۶ ساله کاندید جراحی مینور تحت بیهوشی عمومی در بیمارستان حضرت علی اصغر تهران به صورت در دسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی ساده در یکی از دو گروه تحت تجویز خوراکی دکستروز ۵ درصد (گروه مورد مداخله) به میزان ۱۰ سی سی بر کیلوگرم ۲ ساعت قبل از عمل یا تزریق مداوم وریدی سرم قندی نمکی ۱/۳، ۲/۳ (گروه شاهد) بر طبق فرمول ۴، ۲، ۱ جهت محاسبه حجم مایعات وریدی حین ناشتا بودن تقسیم شدند و میزان قند خون آنها در دو نوبت (بلافاصله بعد از القای بیهوشی و سپس نیم ساعت بعد از آن) اندازه گیری و مقایسه شد.

نتایج: در این مطالعه، میانگین قند بلافاصله بعد از القای بیهوشی در گروه دریافت کننده دکستروز خوراکی ۸۸،۷۵ و در گروه دریافت کننده سرم قندی نمکی ۸۵،۷۷ بود و بین دو گروه تفاوت معناداری نداشت ($P=0/554$) ولی میانگین قند خون نیم ساعت بعد از القای بیهوشی در گروه دریافت کننده دکستروز خوراکی ۷۹،۷۵ و در گروه دریافت کننده سرم وریدی قندی نمکی ۶۴،۸۴ بود که به طور معناداری بالاتر بود ($P=0/36$).

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج به دست آمده در این مطالعه، چنین استنباط می شود که تجویز خوراکی دکستروز ۵ درصد نقشی معادل با انفوزیون وریدی سرم قندی نمکی در جلوگیری از بروز هیپوگلیسمی در اطفال ۲-۶ ساله کاندید جراحی دارد و لذا به عنوان جایگزین مناسبی به جای سرم وریدی در کودکان قابل استفاده است.

واژه‌های کلیدی: دکستروز، هیپوگلیسمی، اطفال، جراحی، بیهوشی عمومی

نویسنده مسئول: آزاده امامی، استادیار، گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران

پست الکترونیک: azi_emami@yahoo.com

مقدمه

هیپوگلیسمی که به صورت سطح گلوکز سرم کمتر از ۵۰ میلی‌گرم در دسی لیتر تعریف می‌شود، از آنجایی که این اختلال می‌تواند همراه با عوارض مختلفی مانند تشنج و مشکلات مغزی و تکاملی ناشی از آن در کودکان باشد که ممکن است سبب ایجاد مشکلات عدیده‌ای برای کودک در آینده گردد، نیاز به شناسایی به موقع و دقیق دارد تا بدین وسیله بتوانیم از عوارض آن با انجام اقدامات درمانی به موقع بکاهیم^(۱-۳). اهمیت این مطلب بخصوص در شرایط پیش از عمل که برای کاهش احتمال آسپیراسیون مجبور به ناشتا بودن و کاهش دریافت مواد غذایی مایع و جامد هستیم، بیشتر می‌شود و به خوبی مشخص نیست که آیا این ناشتا بودن نسبتاً طولانی مدت برای یک کودک، در کنار فوایدی که برای بهینه‌سازی شرایط قبل از عمل کودکان دارد، بر روی شرایط همودینامیک آنها و نیز وضعیت متابولیک و گلیسمیک آنها نیز اثرات نامطلوب می‌گذارد یا خیر^(۴-۶).

در نتیجه در بسیاری از موارد شاهد هستیم که در ساعات ناشتای قبل از عمل از سرم ۱/۳، ۲/۳ به عنوان مایع نگه دارنده استفاده می‌شود که این سرم به جهت دارا بودن دکستروز در ترکیب خود شاید بتواند از هیپوگلیسمی در اطفال در دوره ناشتایی قبل از عمل جلوگیری کند ولی تجویز این سرم دارای مزایا و معایبی نیز می‌باشد.

۱/۳ حجم این سرم، نرمال سالین و ۲/۳ حجم آن دکستروز ۵٪ می‌باشد. بنابراین یک سرم هیپوتونیک است و با انفوزیون این محلول در زمان ناشتا بودن قبل یا بعد از عمل، بخصوص اطفال از خطر هیپوگلیسمی و نیز خطر احتباس سدیم مصون خواهند بود.

استفاده از محلول‌های هیپوتونیک باید با احتیاط صورت گیرد، زیرا این محلول‌ها باعث رانده شدن مایعات از فضای خارج سلولی به درون سلول‌ها شده و می‌تواند باعث متورم شدن آن‌ها شوند. همچنین به دلیل ایجاد هیپوناترمی موجب ورود مایعات به سلول‌های مغزی با افزایش فشار داخل جمجمه‌ای (ICP) مواجه خواهیم شد لذا

محلول‌های هایپوتونیک برای بیمارانی که در معرض افزایش فشار داخل مغزی هستند، نباید تجویز شوند. برای مثال کسانی که دچار شوک یا ضربه به سر شده اند و یا تحت جراحی سیستم عصبی قرار گرفته‌اند.^(۷)

محلول‌های هایپوتونیک همچنین برای بیمارانی که دچار تجمع غیرطبیعی مایع در فضای بینابینی یا حفره‌های

بدن شده‌اند، نظیر بیماران مبتلا به اختلالات کبدی و بیمارانی که دچار سوختگی و تروما شده‌اند منع مصرف دارند^(۸).

هدف از این مطالعه آن است که از تجویز وریدی سرم هیپوتونیک قندی نمکی در طول مدت ناشتا بودن کودکان قبل از عمل اجتناب کنیم در عین حال جلوگیری از هرگونه هیپوگلیسمی احتمالی از سرم قندی خوراکی (دکستروز ۵ درصد) استفاده کنیم و به این ترتیب هم از هرگونه عوارض احتمالی تجویز وریدی این سرم جلوگیری شود و هم روش ساده‌تر و کم‌عارضه‌تر و کم‌هزینه‌تری در این گروه سنی جایگزین آن شود.

روش مطالعه

این مطالعه یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده است که پس از تایید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ایران با کد IR.IUMS.FMD.REC.1398.355 و اخذ کد IRCT با شماره IRCT20220523054970N1، تعداد ۶۶ نفر از اطفال ۲ تا ۶ ساله کاندید جراحی مینور تحت بیهوشی عمومی در بیمارستان علی اصغر تهران در سال ۹۸ به صورت در دسترس انتخاب شدند و با اخذ رضایت کتبی از والدین به صورت تصادفی ساده توسط نرم افزار کامپیوتری در یکی از دو گروه الف تحت تجویز خوراکی دکستروز با حجم ۱۰ سی‌سی بر کیلوگرم وزن کودک یا گروه ب که انفوزیون وریدی سرم قندی نمکی ۱/۳، ۲/۳ بر اساس فرمول محاسبه مایعات وریدی ۴، ۲، ۱ در زمان ناشتا بودن (یعنی cc/kg ۴ به ازای ۱۰ کیلوگرم اول وزن و cc/kg ۲ به ازای ۱۰ کیلوگرم دوم وزن و cc/kg ۱ به ازای باقیمانده وزن بالای ۲۰ کیلوگرم در ساعت) تقسیم شدند و میزان قند خون آنها در دومرحله یکبار بلافاصله بعد از القای بیهوشی عمومی و بار دوم نیم ساعت پس از آن با گلوکومتر بررسی و مقایسه شد.

معیارهای خروج از مطالعه وجود هرگونه بیماری سیستمیک که موجب ASA=۲ یا بالاتر شود، بیمارانیکه مدت ناشتا ماندنشان از ۱۰ ساعت بیشتر شود و نیز عدم رضایت والدین برای شرکت فرزندشان در مطالعه بود. به یکی از والدین اجازه داده شد تا وارد اتاق عمل شود تا همکاری کودک را قبل از القای بیهوشی به دست بیاورد. بعد از برقرار کردن مسیر عروقی بیماران مانیتور شدند تا EKG، ضربان قلب فشار خون، اشباع اکسیژن در آنها چک شود. القای بیهوشی با پروپوفول (۲-۳ mg/kg) آتراکوریوم (۰/۵ mg/kg) انجام شد و با پروپوفول (۱۵۰-۲۰۰ میکروگرم در دقیقه) و رمی فنتانیل (۰/۱ تا ۰/۲ میکروگرم در دقیقه)

موجود در جدول ۳ میانگین فشار خون متوسط شریانی بیماران مورد بررسی در گروه دریافت کننده دکستروز خوراکی بطور معناداری بالاتر از گروه دریافت کننده سرم قندی نمکی وریدی بود. ولی میانگین ضربان قلب بیماران در دو گروه بر اساس آزمون تی مستقل اختلاف آماری معناداری نداشت.

در مقایسه بین دو گروه قند خون اولیه که بلافاصله پس از القای بیهوشی ثبت شده مشابه بود ($P=0.554$) اما بعد از ۲۰ دقیقه پس از شروع عمل جراحی تفاوت گروهها معنادار بود ($P=0.036$). میانگین قند خون در گروه الف از ۷۵/۸۸ بلافاصله بعد از القای بیهوشی به ۷۵/۷۹ (۳۰ دقیقه بعد از القای بیهوشی) رسید که بر اساس آزمون تی زوجی تفاوت آماری معناداری نداشت ($P=0.964$)؛ اما میانگین قند خون در گروه ب از ۷۷/۸۵ به ۸۴/۶۴ رسید که بر اساس آزمون تی زوجی تفاوت آماری معناداری داشت ($P=0.013$). هیچ موردی از هایپرگلیسمی و هایپوگلیسمی در بیماران نداشتیم.

بحث

در این مطالعه دو گروه از نظر متغیرهای زمینه ای مثل سن و جنس مشابه بودند. هیچ موردی از هایپوگلیسمی در دو گروه یافت نشد و قند خونی که بلافاصله بعد از القای بیهوشی ثبت شد هم تفاوت معناداری بین دو گروه نداشت.

فقط قند خون نوبت دوم (یعنی پس از ۲۰ دقیقه از شروع بیهوشی) در گروه دریافت کننده سرم قندی نمکی قبل از عمل اندکی بالاتر از گروه دریافت کننده قند خوراکی قبل از عمل بود که تفاوت معناداری داشت.

ادامه یافت. شلی عضلانی با دوز اضافی آتراکوریوم (۴-۱۴ میکروگرم بر کیلوگرم در دقیقه) انجام شد. بیدردی اضافی با استامینوفن با دوز ۱۰ تا ۱۵ میلیگرم بر کیلوگرم مورد استفاده قرار گرفت. مدت ناشتایی در هر دو گروه یکسان و ۸ ساعت پس از غذا بود.

قند نوبت اول بعد از اینداکشن و قند دوم بعد از ۳۰ دقیقه از اینداکشن چک شد و در صورت پایین بودن قند خون سرم دکستروز ۵٪ تجویز گردید و در ریکاوری مجدداً قند خون چک میشد. بررسی قند خون با استفاده از گلوکومتر انجام شد. قند خون کمتر از ۵۰ mg/kg را هایپوگلیسمی و قند خون بالای ۱۵۰ mg/dl را هایپرگلیسمی در نظر گرفتیم.

در نهایت پس از گردآوری داده ها و ورود داده ها به نرم افزار SPSS نسخه ۲۵ آنالیز آماری صورت گرفت. در مورد متغیرهای کیفی فراوانی و درصد فراوانی و در مورد متغیرهای کمی میانگین و انحراف معیار تعیین شد. تستهای تی مستقل و تی زوجی و کای اسکوار جهت مقایسه ها استفاده شد و سطح معناداری ۰/۰۵ محسوب شد.

نتایج

همانگونه که در جدول شماره ۱ مشاهده می شود، در گروه مداخله و شاهد به ترتیب ۴۸/۵ درصد و ۵۱/۵ درصد مذکر بودند و بر اساس آزمون کای اسکوار تفاوت معناداری بین دو گروه از نظر جنس وجود ندارد ($P=0.806$). در جدول شماره ۲ مشاهده می شود، میانگین سن بیماران مورد بررسی در گروه مداخله ۳/۷۱ و در گروه شاهد ۳/۷۶ سال بود و بر اساس آزمون کای اسکوار تفاوت معناداری بین دو گروه از نظر سن وجود ندارد ($P=0.878$). طبق نتایج

جدول ۱: توزیع فراوانی جنسیت بیماران مورد بررسی در دو گروه

P value	مونت	مذکر	گروه
۰/۸۰۶	۱۷ (۵۱/۵٪)	۱۶ (۴۸/۵٪)	دریافت کننده سرم قندی نمکی
	۱۶ (۴۸/۵٪)	۱۷ (۵۱/۵٪)	دریافت کننده دکستروز خوراکی

جدول ۲: توزیع فراوانی سن بیماران مورد بررسی در دو گروه

P value	انحراف معیار	میانگین	گروه
۰/۸۷۸	۱/۱۷	۳/۷۱	دریافت کننده سرم قندی نمکی
	۱/۲۳	۳/۷۶	دریافت کننده دکستروز خوراکی

جدول ۳: توزیع فراوانی یافته های همودینامیک در بیماران مورد بررسی در دو گروه

فشار خون	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰
دریافت کننده سرم قندی نمکی	۹۲/۱	۹۱/۹	۹۱/۹	۹۱/۴	۹۱/۵
دریافت کننده دکستروز خوراکی	۹۸/۵	۹۸/۱	۹۸/۲	۹۷/۹	۹۷/۶
P value	۰/۰۱۶	۰/۰۱۵	۰/۰۱۹	۰/۰۲۱	۰/۰۱۷
ضربان قلب	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰
دریافت کننده سرم قندی نمکی	۱۳۰/۷	۱۳۱/۲	۱۳۲/۶	۱۳۱/۵	۱۳۰/۴
دریافت کننده دکستروز خوراکی	۱۲۹/۸	۱۳۰/۱	۱۳۱/۵	۱۳۰/۴	۱۲۹/۹
P value	۰/۷۵۲	۰/۶۲۳	۰/۶۰۱	۰/۶۹۰	۰/۷۷۱

در مطالعه Sam و همکاران در هند در سال ۲۰۱۰ با بررسی ۶۸ کودک تحت اعمال جراحی اعلام شد که به یک گروه دکستروز واتر ۵٪ و به یک گروه سرم غیرقندی در دوره ناشتایی داده شد که در گروهی که دکستروز واتر گرفتند، فراوانی موارد هایپوگلیسمی بالاتر بود و لذا توصیه به استفاده از سرم های غیرقندی برای این منظور شده بود^(۱۱). در مطالعه کوهورت Shah و همکاران در پاکستان که نتایج آن در سال ۱۹۹۰ منتشر گردید، با بررسی ۱۰۴ کودک تحت عمل بدون استفاده از رژیم های قندی خوراکی در فاز پیش از عمل جراحی مشخص گردید که ۳/۴ درصد آنها هایپوگلیسمی داشتند^(۱۲).

نتیجه گیری

در مجموع، بر اساس نتایج به دست آمده در این مطالعه، چنین استنباط می شود که تجویز خوراکی دکستروز ۵ درصد نقشی معادل با انفوزیون وریدی سرم قندی نمکی در جلوگیری از بروز هایپوگلیسمی در اطفال ۲-۶ ساله کاندید جراحی دارد و لذا به عنوان جایگزین مناسبی به جای سرم وریدی در کودکان قابل استفاده است. انجام مطالعات بیشتر با حجم نمونه بالاتر و Power بیشتر و نیز به صورت چندمرکزی در سایر بیمارستانها می تواند بر آگاهی های ما در این زمینه بیفزاید.

در مطالعه مداخله ای Sharma و همکاران در هند که نتایج آن در سال ۲۰۱۱ منتشر گردید، تعداد ۱۰۰ کودک تحت جراحی های مینور الکتیو به دو گروه تقسیم شدند که یک گروه مانند حالت عادی اعمال جراحی در کودکان ۵ تا ۶ ساعت قبل از عمل بدون استفاده از رژیم های قندی خوراکی بودند و یک گروه ۳-۴ ساعت قبل از عمل به میزان ۱۰ سی سی به ازای هر کیلوگرم وزن بدن دکستروز واتر ۵٪ خوراکی دریافت می نمودند. نتایج نشان می داد در هیچ یک از کودکان هایپوگلیسمی مشاهده نشد و در مورد هایپوتانسیون و مشکلات همودینامیک هم با آن که در گروه دریافت کننده دکستروز ۵٪ میزان این موارد کمتر بود، اما در کل تفاوت معناداری بین دو گروه نداشت. با این تفصیل محققین مذکور توصیه به استفاده از دکستروز واتر ۵٪ تا ۳ تا ۴ ساعت قبل از عمل نموده بودند^(۹).

در مطالعه Dennhardt و همکاران در آلمان که نتایج آن در سال ۲۰۱۵ منتشر شد، ۱۰۰ کودک صفر تا ۳۶ ماهه بررسی شدند و مشخص گردید که بین مدت ناشتا بودن با سطح گلوکز خون ارتباطی وجود ندارد؛ اما با کتواسیدوز ارتباط معناداری دارد و در نهایت توصیه شده بود که بخصوص در نوزادان مدت ناشتایی قبل از عمل نباید بیش از ۲ ساعت باشد^(۱۰).

References

1. Aynsley-Green A, Hawdon JM. Hypoglycemia in the neonate: current controversies. *Acta Paediatr Jpn.* 1997 Apr;39 Suppl 1:S12-6
2. Rozance PJ, Hay WW. Hypoglycemia in newborn infants: Features associated with adverse outcomes. *Biol Neonate.* 2006;90(2):74-86
3. Cornblath M. Neonatal hypoglycemia 30 years later: does it injure the brain? Historical summary and present challenges. *Acta Paediatr Jpn.* 1997 Apr;39 Suppl 1:S7-11
4. Faustino EVS, Hirshberg EL, Bogue CW. Hypoglycemia in critically ill children. *Journal of diabetes science and technology.* 2012; 6(1):48-57
5. Faustino EVS, Bogue CW. Relationship between hypoglycemia and mortality in critically ill children. *Pediatric Critical Care Medicine.* 2010; 11(6):690-8
6. Signal M, Le Compte A, Harris DL, et al. Impact of retrospective calibration algorithms on hypoglycemia detection in newborn infants using continuous glucose monitoring. *Diabetes Technology & Therapeutics.* 2012; 14(10):883-90
7. Lunøe M, Overgaard-Steensen C. Prevention of hospital-acquired hyponatraemia: individualised fluid therapy. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2015 Sep;59(8):975-85. doi: 10.1111/aas.12522. Epub 2015 May 9. PMID: 25960126
8. Feld LG, Neuspiel DR, Foster BA, Leu MG, Garber MD, Austin K, Basu RK, Conway EE Jr, Fehr JJ, Hawkins C, Kaplan RL, Rowe EV, Waseem M, Moritz ML; SUBCOMMITTEE ON FLUID AND ELECTROLYTE THERAPY. Clinical Practice Guideline: Maintenance Intravenous Fluids in Children. *Pediatrics.* 2018 Dec;142(6):e20183083. doi: 10.1542/peds.2018-3083. PMID: 30478247
9. Sharma V, Sharma R, Singh G, Gurkhoo S, Qazi S. Preoperative fasting duration and incidence of hypoglycemia and hemodynamic response in children. *J Chem Pharma Res.* 2011; 3(6): 382-91
10. Dennhardt N, Beck C, Huber D, Nickel K, Sander B, Witt LH, et al. Impact of preoperative fasting times on blood glucose concentration, ketone bodies and acid-base balance in children younger than 36 months: A prospective observational study. *Eur J Anaesthesiol.* 2015 Dec;32(12):857-61
11. Sam CJ, Arunachalam P, Sivamani M. A nonrandomized interventional study on perioperative fluid in children. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2010 Apr;15(2):76-7
12. Shah M, Zahoorullah, Haq TU, Akhtar T. The effect of pre-anaesthetic fasting on blood glucose level in children undergoing surgery. *J Pak Med Assoc.* 1990 Oct;40(10):243-5