Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

The Effect of Oral Carbohydrates on Blood Sugar and Hemodynamic Parameters in Children Undergoing Inguinal Hernia Surgery

T. Karami (MD)[1], S. Hariri (MD)[2], H. Houshyar (MD)[*1]

1.Maternal and Childhood Obesity Research Center, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, I.R.Iran.
2.School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, I.R.Iran.

***Corresponding Author: H. Houshyar (MD)**
Address: Depatment of Anesthesiology, School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, I.R.Iran.
Tel: +98 (44) 32770397. **E-mail:** Hooshyar.h@umsu.ac.ir

Article Type
Research Paper

Received:
Sep 6th 2022
Revised:
Jan 23rd 2023
Accepted:
May 7th 2023

ABSTRACT

Background and Objective: Fasting before surgery can cause metabolic stress and insulin resistance. The aim of this study is to investigate the effect of oral carbohydrates before surgery on blood sugar levels and hemodynamic indicators in children under three years of age who are candidates for inguinal hernia surgery.

Methods: In this double-blind clinical trial, 207 children under three years of age who were candidates for inguinal hernia surgery were randomly divided into three groups. Patients in the carbohydrate group received 5 cc/kg of 20% dextrose solution orally, in the water group, 5 cc/kg of drinking water 2 hours before surgery, and in the control group, standard fasting was applied before surgery. Mean arterial pressure, heart rate and blood sugar at different times (5, 10, 15 and 20 minutes) as well as the incidence of vomiting were compared between the three groups.

Findings: Heart rate changes were significantly different between the three groups (p=0.002). The mean changes in heart rate at 10, 15 and 20 minutes were -6.76±0.89, -10.9±1.25 and -12.47±1.3 in the oral carbohydrate group, -4.03±0.65, -7.4±0.75 and -8.76±0.8 in water group and -2.7±0.36, -5.9±0.72 and -6.9±0.73 in the control group, respectively. In the oral carbohydrate group, the mean blood sugar changes during surgery (+4.15±4.8 and p=0.39) and during recovery (-0.35±0.94 and p=0.94) were not significant. The mean changes in blood sugar during surgery (+35.01±1.8) and during recovery (+46.57±1.4) in the water group, as well as blood sugar increase during surgery (42.12±1.5) and recovery (+39±1.3) in the control group compared to before induction of anesthesia were statistically significant (p<0.001).

Conclusion: The results of the study showed that preoperative oral carbohydrate intake provides more stable hemodynamics in children undergoing inguinal hernia surgery. Despite the high blood sugar in the oral carbohydrate group before induction of anesthesia, its changes during surgery and recovery are small compared to the water and control groups.

Keywords: *Preoperative Fasting, Oral Carbohydrates, Serum Blood Sugar, Hemodynamic Parameters*.

Cite this article: Karami T, Hariri S, Houshyar H. The Effect of Oral Carbohydrates on Blood Sugar and Hemodynamic Parameters in Children Undergoing Inguinal Hernia Surgery. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2024; 26: e6.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.6]

Copyright © 2024 Babol University of Medical Sciences. Published by Babol University of Medical Sciences. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Noncommercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

تاثیر کربوهیدرات خوراکی بر روی قند خون و شاخص‌های همودینامیک در کودکان تحت جراحی‌های اینگوئینال

توحید کرمی (MD)[1]، صدف حریری (MD)[2]، هادی هوشیار (MD)[1]*

۱. مرکز تحقیقات چاقی مادر و کودک، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
۲. دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

نوع مقاله
مقاله پژوهشی

دریافت:
۱۴۰۱/۶/۱۵
اصلاح:
۱۴۰۱/۱۱/۳
پذیرش:
۱۴۰۲/۲/۱۷

چکیده

سابقه و هدف: ناشتا بودن قبل از جراحی می‌تواند باعث استرس متابولیک و مقاومت به انسولین شود. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر کربوهیدرات خوراکی قبل از عمل جراحی بر روی میزان قند خون و شاخص‌های همودینامیک در کودکان زیر ۳ سال کاندید جراحی‌های اینگوئینال می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه کارآزمایی بالینی دوسوکور ۲۰۷ کودک زیر سه سال کاندید جراحی‌های اینگوئینال که به صورت تصادفی در سه گروه تقسیم شدند، مورد بررسی قرار گرفتند. بیماران در گروه کربوهیدرات، ۵ سی سی بر کیلوگرم از محلول دکستروز ۲۰٪ به صورت خوراکی، در گروه آب آشامیدنی، ۵ سی سی بر کیلوگرم آب آشامیدنی ۲ ساعت قبل از عمل دریافت کردند و در گروه کنترل نیز ناشتایی استاندارد قبل از جراحی اعمال شد. فشار متوسط شریانی، ضربان قلب و قند خون در مقاطع زمانی مختلف (دقایق ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰) و همچنین بروز استفراغ بین سه گروه مقایسه شدند.

یافته‌ها: تغییرات ضربان قلب بین سه گروه اختلاف معنی‌داری داشت (p=۰/۰۰۲). بطوریکه میانگین تغییرات ضربان قلب در دقایق ۱۰، ۱۵ و ۲۰ به ترتیب، ۶/۷۶±۰/۸۹-، ۱۰/۹±۱/۲۵- و ۱۲/۴۷±۱/۳- در گروه کربوهیدرات خوراکی، ۴/۰۳±۰/۶۵-، ۷/۴±۰/۷۵- و ۸/۷۶±۰/۸- در گروه آب آشامیدنی و ۲/۷±۰/۳۶-، ۵/۹±۰/۷۲- و ۶/۹±۰/۷۳- در گروه کنترل بود. در گروه کربوهیدرات خوراکی میانگین تغییرات قند خون در حین جراحی (۴/۸±۴/۱۵+ و p=۰/۳۹) و در ریکاوری (۰/۹۴±۰/۳۵- و p=۰/۹۴) معنی‌دار نبود. در گروه آب آشامیدنی میانگین تغییرات قند خون در حین جراحی (۱/۸±۳۵/۰۱+) و در ریکاوری (۱/۴±۴۶/۵۷+) و همچنین در گروه کنترل نیز افزایش مقادیر قند خون در حین جراحی (۱/۵±۴۲/۱۲+) و ریکاوری (۱/۳±۳۹+) نسبت به قبل از القاء بیهوشی از نظر آماری معنی‌دار بود (p<۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه نشان داد که مصرف کربوهیدرات خوراکی قبل از عمل جراحی در کودکان تحت جراحی‌های اینگوئینال همودینامیک پایدارتری فراهم می‌کند. با وجود بالا بودن قند خون در گروه کربوهیدرات خوراکی در قبل از القاء بیهوشی، تغییرات آن در حین جراحی و ریکاوری نسبت به گروه‌های آب آشامیدنی و کنترل اندک می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ناشتایی قبل از عمل،کربوهیدرات خوراکی، قند خون سرم، شاخص‌های همودینامیک.

استناد: توحید کرمی، صدف حریری، هادی هوشیار. تاثیر کربوهیدرات خوراکی بر روی قند خون و شاخص‌های همودینامیک در کودکان تحت جراحی‌های اینگوئینال. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل. ۱۴۰۳؛ ۲۶: e۶.

▣ این مقاله مستخرج از پایان نامه صدف حریری دانشجوی رشته پزشکی عمومی و طرح تحقیقاتی به شماره ۱۱۱۱۵ دانشگاه علوم پزشکی ارومیه می‌باشد.

* مسئول مقاله: دکتر هادی هوشیار
آدرس: ارومیه، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، دانشکده پزشکی، گروه بیهوشی. تلفن: ۰۴۴-۳۲۷۷۰۳۹۷ رایانامه: Hooshyar.h@umsu.ac.ir

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.6]

مقدمه

جراحی‌های هرنی اینگوئینال یکی از شایع‌ترین جراحی‌ها در کودکان کمتر از ۱۵ سال است (۱). میزان بروز تجمعی ترمیم هرنی اینگوئینال ۷٪ در پسران و ۱٪ در دختران گزارش شده است (۲). در بیماران تحت عمل جراحی به طور معمول درخواست می‌شود که از چند ساعت قبل از عمل ناشتا باشند و حتی در برخی موارد ناشتا بودن از ۲۴ ساعت قبل از جراحی نیز شروع می‌شود (۳). در کودکان نیز ناشتا بودن قبل از جراحی به دلایل مختلف از جمله کاهش ریسک آسپیره کردن محتویات معده و کاهش اسیدیته و حجم مواد موجود در معده رعایت می‌شود (۴). بر اساس گایدلاین‌های موجود طول مدت ناشتایی در کودکان برای غذاهای جامد ۶ ساعت، شیر مادر ۴ ساعت و مایعات ۲ ساعت قبل از جراحی است که بدینوسیله از آسپیریشن و همچنین ناشتا ماندن به مدت طولانی جلوگیری شود (۵). ناشتا بودن قبل از جراحی باعث استرس متابولیک و مقاومت به انسولین می‌شود که با هیپرگلیسمی و کاهش پاسخ دهی بافت‌ها (عمدتاً ماهیچه‌های اسکلتی و کبد) به فعالیت‌های بیولوژیکی انسولین مشخص می‌شود و ایجاد مقاومت به انسولین می‌تواند با افزایش عوارض، مرگ و میر و طول مدت بستری در بیمارستان همراه باشد (۸-۶). از طرفی در طول ناشتایی قبل از جراحی بدن از گلیکوژنولیز جهت تامین انرژی استفاده می‌کند. با اتمام ذخایر گلیکوژن گلوکونئوژنز و اکسیداسیون اسیدهای چرب به همراه کتوژنزیس به منابع اصلی تامین انرژی تبدیل می‌شوند. جراحی خود باعث افزایش متابولیسم و کاهش ذخایر گلیکوژن در کبد و عضلات می‌شود که در ادامه اسیدهای چرب و آمینواسیدها از بافت چربی و عضلات آزاد شده و در مجموع باعث افزایش مقاومت به انسولین می‌شوند (۸).

در سال‌های اخیر نیاز به ناشتا ماندن طولانی مدت قبل از جراحی مورد بحث و سوال است. طبق دستورالعمل‌های ERAS (Enhanced Recovery Programs)، دریافت مایعات شفاف تا ۲ ساعت قبل از جراحی قابل قبول هستند. این نوع مدیریت باعث افزایش خطر آسپیراسیون در حین بیهوشی نمی‌شود (۹). چندین دستورالعمل توصیه می‌کنند که نوشیدنی‌های کربوهیدراتی در بیماران بدون دیابت که تحت عمل جراحی انتخابی قرار می‌گیرند تا ۲ ساعت قبل از شروع بیهوشی مجاز می‌باشد (۱۰). نشان داده است که کاهش زمان ناشتا بودن با یک نوشیدنی حاوی کربوهیدرات تا ۲ ساعت قبل از عمل می‌تواند مقاومت به انسولین و استرس جراحی را کاهش دهد و علاوه بر این، باعث بهبودی سریع‌تر بیمار می‌شود (۱۱). با این حال مطالعات نشان می‌دهند که این دستورالعمل‌ها در جراحی‌های کودکان به طور معمول اجرا نمی‌شوند و اکثر مطالعات بر طولانی کردن ناشتایی قبل از جراحی کودکان تاکید دارند. طولانی شدن مدت زمان ناشتایی در کودکان می‌تواند منجر به پیامدهای بالینی و متابولیکی شود. در کودکان تحت ناشتایی بلند مدت میزان گرسنگی و تشنگی، تحریک پذیری، اضطراب، ناراحتی، کسالت، کم آبی بدن (که می‌تواند مانع دسترسی وریدی باشد)، سردرد و تاخیر در بهبودی بالاتر است (۱۳و۱۲).

در اکثر مطالعات اثرات کربوهیدرات قبل از عمل در جراحی‌های بزرگسالان از قبیل کوله سیستکتومی لاپاراسکوپیک، جراحی‌های لاپاراتومی و تیروئیدکتومی مورد بررسی قرار گرفته است (۱۵و۱۴و۱۱و۱۰). در مطالعه‌ای نشان داده شد که استفاده از نوشیدنی‌های حاوی کربوهیدرات قبل از عمل بی‌خطر بودند و می‌توان آن‌ها را تا ۲ ساعت قبل از جراحی مصرف کرد. همچنین مشخص شد که چنین نوشیدنی‌هایی مقاومت به انسولین را کاهش می‌دهند و ناراحتی بعد از عمل را به ویژه در بیمارانی که تحت کوله سیستکتومی لاپاروسکوپی قرار می‌گیرند، بهبود می‌بخشند (۳). در حالیکه مطالعات اندکی به بررسی تاثیر کربوهیدارت خوراکی در جراحی‌های کودکان پرداخته‌اند (۱۶و۱۲). در مطالعه‌ای نشان داده شد که کاهش زمان ناشتایی قبل از عمل با نوشیدنی حاوی کربوهیدرات پاسخ‌های متابولیک و التهابی بعد از عمل را در کودکان تحت جراحی هرنی اینگوئینال بهبود می‌بخشد (۱۲). بر اساس جستجوهای انجام شده مطالعه‌ای در خصوص تاثیر کربوهیدرات بر روی همودینامیک و میزان قند خون سرم در کودکان تحت جراحی‌های اینگوئینال انتخابی یافت نشد، بنابراین مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر کربوهیدرات خوراکی بر روی قند خون و شاخص های همودینامیک در کودکان زیر سه سال کاندید جراحی‌های اینگوئینال طراحی و اجرا شد.

مواد و روش ها

این مطالعه کارآزمایی بالینی دوسوکور، پس از تایید در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ارومیه با کد IR.UMSU.REC.1400.058 و ثبت در مرکز ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران با کد IRCT20170516033992N7 و اخذ رضایتنامه کتبی از والدین کودکان، بر روی ۲۰۷ کودک تحت جراحی هرنی اینگوئینال به روش نمونه گیری در دسترس که برای جراحی به بیمارستان شهید مطهری ارومیه مراجعه کردند، انجام شد. کودکان با سن زیر سه سال، کلاس ۱ و ۲ ASA و جراحی‌های الکتیو وارد مطالعه شدند و کودکان دارای بیماری‌های زمینه‌ای قلبی و ریوی، کبدی، بیماری‌های متابولیک، دیابت، کمبود آنزیم گلوکوز ۶-فسفات، و بیمارانی که هر گونه عارضه‌ای در طول بیهوشی و جراحی برای آنها ایجاد شده بود، از مطالعه خارج شدند. بیماران با استفاده از block randomization بر اساس شماره‌های داده شده توسط نرم افزار random allocation در سه گروه (هر گروه ۶۹ نفر) تقسیم شدند. مطالعه به صورت دوسوکور انجام شد؛ بدین ترتیب که بیمار و والدین آنها و همچنین ارزیابی کننده نهایی پیامدها نسبت به قرارگیری بیماران در یکی از گروه‌های مورد

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.6]

مطالعه بی اطلاع بودند. داروها توسط پرستار بخش به بیماران داده شد و برای نام گروه‌ها کد داده شد. در گروه یک (گروه کربوهیدرات) ۵ سی سی بر کیلوگرم از محلول دکستروز ۲۰٪ ساخت شرکت داروسازی ثامن به صورت خوراکی، در گروه دو (گروه آب آشامیدنی) آب آشامیدنی به میزان ۵ سی سی بر کیلوگرم ۲ ساعت قبل از عمل توسط پرستار به کودکان داده شد و در گروه سه (گروه کنترل) نیز طبق استانداردهای ناشتایی قبل از جراحی اعمال شد. پس از انتقال بیماران به اتاق عمل برای تمامی بیماران پایش استاندارد شامل پالس اکسی متری، الکتروکاردیوگرافی، اندازه گیری فشار خون به صورت غیر تهاجمی و کنترل ضربان قلب انجام شد. سپس القاء بیهوشی به صورت استنشاقی با گاز سووفلوران ۸-۳٪ انجام شد و بعد از آن برای بیماران آنژیوکت شماره ۲۴ تعبیه شده و به میزان ۲۵ سی سی بر کیلوگرم سرم رینگر در حوالی عمل تجویز شد. در این مدت سرم حاوی کربوهیدرات برای بیماران تجویز شد. سپس بیماران با ۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم پروپوفول، ۰/۰۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم میدازولام و فنتانیل ۲ میکروگرم بر کیلوگرم تحت بیهوشی عمومی قرار گرفتند. بعد از اینداکشن، مدیریت راه هوایی با ماسک لارنژیال متناسب با وزن انجام شد و ادامه بیهوشی با ایزوفلوران ۱/۵-۱٪، نیتروس اکساید ۵۰٪ و اکسیژن ۵۰٪ انجام شد. قبل از القاء بیهوشی و در حین عمل جراحی و در ریکاوری قند خون بیماران توسط گلوکومتر اندازه گیری شد. فشار متوسط شریانی و ضربان قلب به مدت ۲۰ دقیقه به فاصله هر ۵ دقیقه اندازه گیری شد. بروز استفراغ زمان القاء بیهوشی و بعد از خروج از بیهوشی تا ترخیص از ریکاوری مورد ارزیابی قرار گرفت.

متغیرهای کمی بصورت میانگین±انحراف معیار و متغیرهای کیفی به صورت تعداد (درصد) گزارش شده‌اند. برای مقایسه میانگین سن و وزن کودک در بین سه گروه از آزمون ANOVA و برای مقایسه فراوانی متغیرهای کیفی نیز از آزمون کای-اسکوئر استفاده شد. برای مقایسه میانگین ضربان قلب، MAP و قند خون در مقاطع زمانی مختلف اندازه گیری از آزمون Repeated measurement استفاده گردید. آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS 17 انجام و $p<۰/۰۵$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

در این مطالعه در نهایت ۶۶ نفر در گروه کربوهیدرات، ۶۷ نفر در گروه آب آشامیدنی و ۶۹ نفر در گروه کنترل وارد آنالیز شدند. از کل شرکت کنندگان در مطالعه، ۱۵۷ کودک (۷۷/۷٪) پسر و ۴۵ کودک (۲۳/۳٪) دختر بودند. میانگین سن، وزن و فراوانی جنس در بین سه گروه اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول ۱).

جدول ۱. مقایسه مشخصات دموگرافیک در کودکان زیر سه سال کاندید جراحی‌های اینگوئینال در بین سه گروه

متغیر	گروه کربوهیدرات (n=٦٦) Mean±SD یا تعداد(درصد)	گروه آب آشامیدنی (n=٦٧) Mean±SD یا تعداد(درصد)	گروه کنترل (n=٦٩) Mean±SD یا تعداد(درصد)	p-value
سن (ماه)	۱۳/۳۹±۹/۲	۱۲/۵۵±۷/۵	۱۳/۲۹±۸/۷	*۰/۹۳
وزن (کیلوگرم)	۹/۳۴±۲/۶	۹/۲۱±۲/۳۳	۹/۳±۲/۳۸	*۰/۹۵
جنس				
دختر	۱۴(۲۱/۲)	۱۶(۲۳/۹)	۱۵(۲۱/۷)	**۰/۹۳
پسر	۵۲(۷۸/۸)	۵۱(۷۶/۱)	۵۴(۷۸/۳)	

*آزمون آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA)، **آزمون Chi-square

مقایسه میانگین ضربان قلب در مقاطع زمانی مختلف در بین سه گروه نشان داد که کاهش ضربان قلب در هر سه مقطع زمانی نسبت به دقیقه ۵ در گروه کربوهیدرات خوراکی در مقایسه با دو گروه دیگر بیشتر بود که این اختلاف بین سه گروه از نظر آماری معنی‌دار بود ($p=۰/۰۰۲$). بطوریکه میانگین تغییرات ضربان قلب در دقیقه ۱۰، دقیقه ۱۵ و دقیقه ۲۰ به ترتیب، ۶/۷۶±۰/۸۹-، ۱۰/۹±۱/۲۵- و ۱۲/۴۷±۱/۳- در گروه کربوهیدرات خوراکی، ۴/۰۳±۰/۶۵-، ۷/۴±۰/۷۵- و ۸/۷۶±۰/۸- در گروه آب آشامیدنی و ۲/۷±۰/۳۶-، ۵/۹±۰/۷۲- و ۶/۹±۰/۷۳- بود. در مقایسه دو به دوی گروه‌ها نتایج نشان داد که میانگین تغییرات ضربان قلب در گروه کربوهیدرات خوراکی در مقایسه با هر دو گروه آب آشامیدنی و گروه کنترل اختلاف معنی‌داری داشت ($p<۰/۰۰۱$)، در حالیکه میانگین تغییرات آن در بین دو گروه آب آشامیدنی و کنترل معنی دار نبود. مقایسه درون گروهی نیز نشان داد که کاهش مقادیر ضربان قلب در همه مقاطع زمانی نسبت به دقیقه ۵ در هر سه گروه از نظر آماری معنی‌دار بود ($p<۰/۰۰۱$).

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.6]

به طور کلی میانگین تغییرات MAP در بین سه گروه اختلاف معنی‌داری نداشت. اما در مقایسه دو به دوی گروه‌ها، میانگین تغییرات MAP در گروه کربوهیدرات خوراکی نسبت به دو گروه دیگر معنی‌دار بود (p<۰/۰۰۱)، در حالیکه میانگین تغییرات آن در بین دو گروه آب آشامیدنی و کنترل معنی‌دار نبود (p=۰/۸۳).

در گروه کربوهیدرات خوراکی مقایسه درون گروهی تغییرات MAP در هر کدام از مقاطع زمانی نسبت به دقیقه ۵ نتایج نشان داد که کاهش مقادیر MAP در دقایق ۱۵ و ۲۰ نسبت به دقیقه ۵ از نظر آماری معنی‌دار بود (p<۰/۰۰۱) و در دقیقه ۱۰ معنی‌دار نبود (p=۰/۱۸). بطوریکه میانگین تغییرات در دقایق ۱۰، ۱۵، ۲۰ نسبت به دقیقه ۵ به ترتیب، ۰/۶۲±۰/۸۳-، ۰/۳۶±۱/۸۲- و ۰/۳۶±۲/۴۵- بود. در گروه آب آشامیدنی کاهش مقادیر MAP در همه مقاطع زمانی نسبت به دقیقه ۵ از نظر آماری معنی‌دار بود بطوریکه میانگین تغییرات در دقایق ۱۰، ۱۵، ۲۰، به ترتیب، ۰/۲۸±۱/۱-، ۰/۲۴±۲/۵۷- و ۰/۲۸±۳/۱- بود (p<۰/۰۰۱). همچنین در گروه کنترل نیز کاهش مقادیر ضربان قلب در همه مقاطع زمانی نسبت به دقیقه ۵ از نظر آماری معنی‌دار بود بطوریکه میانگین تغییرات در دقایق ۱۰، ۱۵، ۲۰، به ترتیب، ۰/۲۵±۱/۵-، ۰/۲۸±۲/۹۴- و ۰/۳۱±۳/۴۵- بود (p<۰/۰۰۱) (جدول ۲).

مقایسه قند خون در مقاطع زمانی مختلف در بین سه گروه نشان داد که افزایش قند خون در حین جراحی و ریکاوری نسبت به موقع القاء در هر دو گروه آب آشامیدنی و کنترل در مقایسه با گروه کربوهیدرات خوراکی بیشتر می‌باشد و تغییرات میانگین قند خون در بین سه گروه اختلاف معنی‌داری داشت (p<۰/۰۰۱). در مقایسه دو به دوی گروه‌ها نتایج نشان داد که میانگین تغییرات قند خون در گروه کربوهیدرات خوراکی در مقایسه با هر دو گروه آب آشامیدنی و گروه کنترل اختلاف معنی‌داری داشت (p<۰/۰۰۱)، در حالیکه میانگین تغییرات آن در بین دو گروه آب آشامیدنی و کنترل معنی‌دار نبود. در مقایسه درون گروهی تغییرات قند خون در حین جراحی و ریکاوری نسبت به قبل از القاء بیهوشی نتایج نشان داد که در گروه کربوهیدرات خوراکی افزایش قند خون در حین جراحی و کاهش آن در ریکاوری نسبت به مقدار آن در قبل از القاء بیهوشی از نظر آماری معنی‌دار نبود، بطوریکه میانگین تغییرات آن در حین جراحی نسبت به قبل از القاء بیهوشی (۴/۸±۴/۱۵+ و p=۰/۳۹) و در ریکاوری (۰/۹۴±۰/۳۵- و p=۰/۹۴) بود. میانگین قندخون در ریکاوری تقریباً به مقدار آن در قبل از القاء بیهوشی رسیده است. در گروه آب آشامیدنی افزایش مقادیر قندخون در حین جراحی و ریکاوری نسبت به قبل از القاء بیهوشی از نظر آماری معنی‌دار بود، بطوریکه میانگین تغییرات آن در حین جراحی نسبت به قبل از القاء بیهوشی (۱/۸±۳۵/۰۱+) و در ریکاوری (۱/۴±۴۶/۵۷+) بود (p<۰/۰۰۱). همچنین در گروه کنترل نیز افزایش مقادیر قندخون در حین جراحی و ریکاوری نسبت به قبل از القاء بیهوشی از نظر آماری معنی‌دار بود بطوریکه میانگین تغییرات آن در حین جراحی نسبت به قبل از القاء بیهوشی (۱/۵±۴۲/۱۲+) و در ریکاوری (۱/۳±۳۹+) بود (p<۰/۰۰۱) (جدول ۲). مقایسه فراوانی استفراغ در موقع القاء بیهوشی و در دقایق ۵، ۱۵ و ۳۰ بعد از القاء بیهوشی در بین سه گروه نشان داد که هیچ کدام از بیماران در هر سه گروه در تمام مقاطع زمانی استفراغ نداشتند (جدول ۳).

جدول ۲. مقایسه میانگین تغییرات ضربان قلب، فشار متوسط شریانی در کودکان زیر سه سال کاندید جراحی‌های اینگوئینال در بین سه گروه

متغیر	گروه کربوهیدرات خوراکی Mean±SD	تغییرات نسبت به پایه Mean±SE	گروه آب آشامیدنی Mean±SD	تغییرات نسبت به پایه Mean±SE	گروه کنترل Mean±SD	تغییرات نسبت به پایه Mean±SE	p-value$_1$*	p-value$_2$*	p-value$_3$*
ضربان قلب									
دقیقه ۵	۱۱۷/۳۶±۱۸/۶	-	۱۳۴/۲۹±۱۷/۲	-	۱۳۲/۲۲±۱۷/۹	-	۱	۱	۱
دقیقه ۱۰	۱۱۰/۶±۱۶/۵	-۶/۷۶±۰/۸۹	۱۳۰/۲۶±۱۶/۲	-۴/۰۳±۰/۶۵	۱۲۹/۵±۱۷/۰۵	-۲/۷±۰/۳۶	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
دقیقه ۱۵	۱۰۶/۴۵±۱۵/۷	-۱۰/۹±۱/۲۵	۱۲۶/۸۹±۱۵/۸	-۷/۴±۰/۷۵	۱۲۶/۲۹±۱۶/۳	-۵/۹±۰/۷۲	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
دقیقه ۲۰	۱۰۴/۸۹±۱۵/۶	-۱۲/۴۷±۱/۳	۱۲۵/۵۴۰۷±۱۵/۳	-۸/۷۶±۰/۸	۱۲۵/۳۳±۱۵/۶	-۶/۹±۰/۷۳	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
				P-trend=۰/۰۰۲					
MAP									
دقیقه ۵	۵۴/۳±۴/۳	-	۵۷/۸۳±۴/۵	-	۵۸/۲۷±۵/۴	-	۱	۱	۱
دقیقه ۱۰	۵۳/۵۷±۶/۷	-۰/۸۳±۰/۶۲	۵۶/۷۳±۴/۴	-۱/۱±۰/۲۸	۵۶/۷۵±۴/۸	-۱/۵±۰/۲۵	۰/۱۸	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
دقیقه ۱۵	۵۲/۵±۴/۳	-۱/۸۲±۰/۳۶	۵۵/۲۶±۳/۵	-۲/۵۷±۰/۲۴	۵۵/۳۳±۳/۹	-۲/۹۴±۰/۲۸	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
دقیقه ۲۰	۵۱/۸±۳/۹	-۲/۴۵±۰/۳۶	۵۴/۷۳±۳/۴	-۳/۱±۰/۲۸	۵۴/۸۲±۳/۷	-۳/۴۵±۰/۳۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
				P-trend=۰/۲۷					

*Repeated measurement

p-value$_1$: مقایسه درون گروهی هر یک از مقاطع زمانی نسبت به دقیقه ۵ (reference) در گروه کربوهیدرات خوراکی

p-value$_2$: مقایسه درون گروهی هر یک از مقاطع زمانی نسبت به دقیقه ۵ (reference) در گروه آب آشامیدنی

p-value$_3$: مقایسه درون گروهی هر یک از مقاطع زمانی نسبت به دقیقه ۵ (reference) در گروه کنترل

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.6]

جدول ۳. مقایسه میانگین تغییرات قند خون در کودکان زیر سه سال کاندید جراحی‌های اینگوئینال در بین سه گروه

متغیر	گروه کربوهیدرات خوراکی Mean±SD	تغییرات نسبت به پایه Mean±SE	گروه آب آشامیدنی Mean±SD	تغییرات نسبت به پایه Mean±SE	گروه کنترل Mean±SD	تغییرات نسبت به پایه Mean±SE	p-value$_1$*	p-value$_2$*	p-value$_3$*
قند خون									
قبل از القاء بیهوشی	۱۲۶/۰۳±۱۰/۵	–	۷۵/۲۸±۱۱/۳	–	۷۶/۶۲±۱۰/۱	–	۱	۱	۱
حین جراحی	۱۳۰/۱۸±۱۴/۷	+۴/۱۵±۴/۸	۱۱۰/۲۹±۱۶/۳	+۳۵/۰۱±۱/۸	۱۱۸/۷۴±۱۲/۱	+۴۲/۱۲±۱/۵	۰/۳۹	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
ریکاوری	۱۲۵/۶۸±۱۴/۴	−۰/۳۵±۰/۹۴	۱۲۱/۸۵±۹/۷	+۴۶/۵۷±۱/۴	۱۱۵/۶۲±۹/۰۲	+۳۹±۱/۳	۰/۹۴	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
				P-trend<۰/۰۰۱					

*Repeated measurement

p-value$_1$: مقایسه درون گروهی مقادیر حین جراحی و ریکاوری نسبت به موقع القاء (reference) در گروه کربوهیدرات خوراکی

p-value$_2$: مقایسه درون گروهی مقادیر حین جراحی و ریکاوری نسبت به موقع القاء (reference) در گروه آب آشامیدنی

p-value$_3$: مقایسه درون گروهی مقادیر حین جراحی و ریکاوری نسبت به موقع القاء (reference) در گروه کنترل

بحث و نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در گروه دریافت کننده کربوهیدرات خوراکی در مقایسه با دو گروه آب آشامیدنی و کنترل کاهش ضربان قلب در مقاطع زمانی مختلف اندازه گیری نسبت به مقدار پایه آن (baseline) بیشتر بود که این اختلاف بین سه گروه از نظر آماری معنی‌دار بود. همچنین تغییرات درون گروهی آن نیز در هر سه گروه معنی‌دار بود. در حالیکه میانگین تغییرات MAP در بین سه گروه اختلاف معنی‌داری نداشت اما کاهش مقادیر آن در مقاطع زمانی مختلف نسبت به پایه در هر سه گروه اختلاف معنی‌داری داشت. به عبارتی، مصرف کربوهیدرات قبل از جراحی همودینامیک پایدارتری را فراهم می‌کند.

در تعدادی از مطالعات تاثیر دریافت کربوهیدرات قبل از عمل بر روی شاخص‌های همودینامیک در بزرگسالان در جراحی‌های دیگری از قبیل کله‌سیستکتومی لاپاراسکوپیک، جراحی‌های دستگاه گوارش مورد بررسی قرار گرفته است (۱۷و۱۴و۱۰). همسو با نتایج مطالعه حاضر در مطالعه Lee و همکاران نشان داده شد که گروه کنترل (گروهی که ناشتایی قبل از جراحی داشتند) در مقایسه با گروه دریافت کننده کربوهیدرات و آب آشامیدنی ضربان قلب بالاتری در حین جراحی داشتند در حالیکه تغییرات MAP بین سه گروه اختلاف معنی‌داری نداشت (۱۷). مطالعه Li و همکاران نشان داد که بروز هیپوتانسیون حین جراحی در گروه دریافت کننده کربوهیدرات به طور معنی‌داری پایین‌تر از گروه کنترل بود (۱۰). در مطالعه‌ای که توسط Kukliński و همکاران با هدف بررسی تاثیر نوشیدنی کربوهیدرات بر روی شاخص‌های همودینامیک در داوطلبان سالم انجام شد، نشان داده شد که دریافت کربوهیدرات تأثیر قابل توجهی بر پارامترهای همودینامیک در افراد سالم نداشت (۱۸). در مطالعه‌ای نشان داده شد که کاهش زمان ناشتایی قبل از عمل با نوشیدنی غنی از کربوهیدرات پاسخ‌های متابولیک و التهابی بعد از عمل را در کودکان تحت جراحی‌های هرنی اینگوئینال بهبود می‌بخشد (۱۲). در مطالعه Karami و همکاران نشان داده شد که دریافت کربوهیدرات خوراکی ۲ ساعت قبل از بیهوشی منجر به کاهش بی قراری و بهبود بیداری از بیهوشی در کودکان تحت جراحی‌های هرنی می‌شود (۱۶).

در این مطالعه هر چند سطح قند خون در قبل از القاء بیهوشی (baseline) در گروه دریافت کننده کربوهیدرات خوراکی بالاتر از دو گروه دیگر بود اما در حین جراحی و ریکاوری تغییرات آن نسبت به مقدار پایه اندک بوده و این تغییرات از نظر آماری معنی‌دار نبود؛ در حالیکه بیماران در گروه‌های آب آشامیدنی و کنترل با وجود داشتن مقدار قند خون پایین‌تر در قبل از القاء بیهوشی، افزایش ناگهانی و بالاتری در حین جراحی و ریکاوری نسبت به پایه و در مقایسه با گروه کربوهیدرات خوراکی داشتند. همسو با نتایج مطالعه حاضر، در مطالعه‌ای نشان داده شد که میزان قند خون در دقیقه ۹۰ بعد از جراحی در بیماران گروه کنترل به طور معنی‌داری بالاتر از گروه دریافت کننده کربوهیدرات بود (۱۹). در مطالعه Rajan و همکاران نشان داده شد که تغییرات قند خون در گروهی که کربوهیدرات دریافت کرده بودند در طول جراحی اندک بود و گروه کنترل به طور معنی‌داری قندخون بالاتری در یک ساعت حین عمل داشتند (۱۱). در مطالعه Breuer و همکارانش که درباره تاثیر کربوهیدرات خوراکی در بیماران کاندید جراحی‌های قلب انتخابی انجام دادند سطح قند خون بین دو گروه کربوهیدرات و کنترل تفاوتی نداشت (۲۰). بنابراین کربوهیدرات خوراکی می‌تواند به طور موثر علائم هیپوگلیسمی ناشی از ناشتایی طولانی را بهبود بخشد و خطر افزایش ناگهانی قند خون به دلیل مصرف بیش از حد مواد قندی وجود ندارد (۲۱). مصرف کربوهیدرات خوراکی قبل از عمل حساسیت به انسولین را بهبود می‌بخشد و

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.6]

زمان بازگشت عملکرد روده را بدون افزایش حجم معده یا اسیدیته در مقایسه با ناشتایی قبل از عمل کاهش می‌دهد (۲۲). این مطالعه به صورت مداخله‌ای با داشتن گروه کنترل با حجم نمونه بالا انجام شد با توجه به اینکه مطالعات اندکی در خصوص تاثیر کربوهیدرات خوراکی قبل از عمل جراحی در کودکان تحت جراحی‌های اینگوئینال انجام شده است انجام مطالعات بیشتر ضروری به نظر می‌رسد.

نتایج این مطالعه نشان داد که مصرف کربوهیدرات خوراکی قبل از عمل جراحی در کودکان تحت جراحی‌های اینگوئینال می‌تواند منجر به ضربان قلب و فشار متوسط شریانی پایین‌تر و در نتیجه همودینامیک پایدارتر در بیماران شود. هر چند سطح قند خون در زمان القاء بیهوشی در گروه دریافت کننده کربوهیدرات خوراکی بالاتر از دو گروه دیگر بود اما در حین جراحی و ریکاوری تغییرات آن نسبت به مقدار پایه اندک می‌باشد در حالیکه بیماران در گروه‌های آب آشامیدنی و کنترل با وجود داشتن مقدار قند خون پایین‌تر در زمان القاء بیهوشی، افزایش ناگهانی و بالاتری نسبت به گروه کربوهیدرات خوراکی داشتند که خود می‌تواند موجب بروز وضعیت متابولیک و تاخیر در بهبودی شود.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی ارومیه و همچنین مشاوره‌های آماری واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان امام خمینی ارومیه قدردانی می‌گردد.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.6]

References

1.Taylor K, Sonderman KA, Wolf LL, Jiang W, Armstrong LB, Koehlmoos TP, et al. Hernia recurrence following inguinal hernia repair in children. J Pediatr Surg. 2018;53(11):2214-8.

2.Olesen CS, Mortensen LQ, Öberg S, Rosenberg J. Risk of incarceration in children with inguinal hernia: a systematic review. Hernia. 2019;23(2):245-54.

3.Noba L, Wakefield A. Are carbohydrate drinks more effective than preoperative fasting: A systematic review of randomised controlled trials. J Clin Nurs. 2019;28(17-18):3096-116.

4.Brady M, Kinn S, Ness V, O'Rourke K, Randhawa N, Stuart P. Preoperative fasting for preventing perioperative complications in children. Cochrane Database Syst Rev. 2009;4:CD005285.

5.Frykholm P, Schindler E, Sümpelmann R, Walker R, Weiss M. Preoperative fasting in children: review of existing guidelines and recent developments. Br J Anaesth. 2018;120(3):469-74.

6.Awad S, Varadhan KK, Ljungqvist O, Lobo DN. A meta-analysis of randomised controlled trials on preoperative oral carbohydrate treatment in elective surgery. Clin Nutr. 2013;32(1):34-44.

7.Gawecka A, Mierzewska-Schmidt M. Tolerance of, and metabolic effects of, preoperative oral carbohydrate administration in children - a preliminary report. Anaesthesiol Intensive Ther. 2014;46(2):61-4.

8.Mesbah A, Thomas M. Preoperative fasting in children. BJA Educ. 2017;17(10):346-50.

9.Adamova Z, Slováček R. Effects of preoperative carbohydrate drinks on postoperative outcome after colorectal surgery. Eur Surg. 2017;49:180-6.

10.Li X, Liu L, Liang XQ, Li YT, Wang DX. Preoperative carbohydrate loading with individualized supplemental insulin in diabetic patients undergoing gastrointestinal surgery: A randomized trial. Int J Surg. 2022;98:106215.

11.Rajan S, Rahman AA, Kumar L. Preoperative oral carbohydrate loading: Effects on intraoperative blood glucose levels, post-operative nausea and vomiting, and intensive care unit stay. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2021;37(4):622-7.

12.Carvalho CA, Carvalho AA, Preza AD, Nogueira PL, Mendes KB, Dock-Nascimento DB, et al. Metabolic and Inflammatory Benefits of Reducing Preoperative Fasting Time in Pediatric Surgery. Rev Col Bras Cir. 2020;47:e20202353.

13.Bilku DK, Dennison AR, Hall TC, Metcalfe MS, Garcea G. Role of preoperative carbohydrate loading: a systematic review. Ann R Coll Surg Engl. 2014;96(1):15-22.

14.Gümüs K, Pirhan Y, Aydın G, Keloglan S, Tasova V, Kahveci M. The Effect of Preoperative Oral Intake of Liquid Carbohydrate on Postoperative Stress Parameters in Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy: An Experimental Study. J Perianesth Nurs. 2021;36(5):526-31.

15.Ismy J, Wisesa I, Yusuf M, Naufal I, Hidayat I, Muslim. The effect of oral glucose administration before surgery based on Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocol on preventing insulin resistance and patient's quality of life. J Int Surg Clin Med. 2021;1(2):29-34.

16.Karami T, Karami N, Hoshyar H, Sadat Alavi Hashjin S. Evaluation of Effect of Preoperative Oral Carbohydrate on the Perioperative Agitation in Pediatrics Undergoing Elective Herniorrhaphy; A Doubl-Blind Randomized Clinical Trial. Int J Pediatr. 2021;9(1):12815-23.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.6]

17.Lee JS, Song Y, Kim JY, Park JS, Yoon DS. Effects of Preoperative Oral Carbohydrates on Quality of Recovery in Laparoscopic Cholecystectomy: A Randomized, Double Blind, Placebo-Controlled Trial. World J Surg. 2018;42(10):3150-7.

18.Kukliński J, Steckiewicz KP, Piwowarczyk SP, Kreczko MJ, Aszkiełowicz A, Owczuk R. Effect of Carbohydrate-Enriched Drink Compared to Fasting on Hemodynamics in Healthy Volunteers. A Randomized Trial. J Clin Med. 2022;11(3):825.

19.Yilmaz N, Cekmen N, Bilgin F, Erten E, Ozhan MÖ, Coşar A. Preoperative carbohydrate nutrition reduces postoperative nausea and vomiting compared to preoperative fasting. J Res Med Sci. 2013;18(10):827-32.

20.Breuer JP, von Dossow V, von Heymann C, Griesbach M, von Schickfus M, Mackh E, et al. Preoperative oral carbohydrate administration to ASA III-IV patients undergoing elective cardiac surgery. Anesth Analg. 2006;103(5):1099-108.

21.Li LX, Zhang DH, Zhang H ,Jiang P, Wang GC, Yao Y. The Effect of Carbohydrate Drinks Before Painless Colonoscopy on Hemodynamic Stability and Comfort of Elderly Patients: A Randomized Controlled Study. Psychosom Med Res. 2021;3(2):53-60.

22.Wendling AL, Byun SY, Koenig M, Vasilopoulos T. Impact of oral carbohydrate consumption prior to cesarean delivery on preoperative well-being: a randomized interventional study. Arch Gynecol Obstet. 2020;301(1):179-87.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.6]