

چکیده

فعالیت بدنی منظم با بهتر شدن کنترل گلیسمیک^۱ و به تأخیر انداختن عوارض قلبی - عروقی و به‌طور کلی با افزایش تندرستی، نقش مهمی در مدیریت هر دو نوع دیابت نوع ۱ و ۲ دارد. متأسفانه بسیاری از کودکان و نوجوانان دیابتی به دلایل متعددی در فعالیتهای بدنی و ورزشی شرکت نمی‌کنند. این کودکان در خطر عوارض مهمی قرار دارند که تهدیدکننده زندگی آن‌هاست که از آن جمله می‌توان به هیپوگلیسمی^۲ شبانه اشاره داشت. لذا باید ضمن شناخت این تهدیدها، میزان دریافت کربوهیدرات و مقدار تزریق انسولین، قبل، در حین و پس از فعالیت ورزشی مدیریت شود.

کلیدواژه‌ها: دیابت نوع ۱، دیابت نوع ۲، دیابت ملیتوس، ورزش، فعالیت بدنی

مقدمه

شرکت در فعالیت ورزشی منظم، علاوه بر سلامت جسمانی در بهتر شدن عملکرد کودکان و نوجوانان در مدرسه، یادگیری و افزایش کیفیت زندگی آنان نیز نقش دارد. آکادمی کودکان

آمریکا می‌گوید «همه کودکان از جمله کودکان دیابتی نوع ملیتوس از سن ۵ سالگی باید دست کم ۶۰ دقیقه فعالیت بدنی روزانه انجام دهند» تنظیم فعالیت ورزشی، تزریق انسولین و رژیم غذایی به‌عنوان سه بخش مهم مدیریت تنظیم قند خون شناخته شده‌اند.

مطالعات نشان داده‌اند که فعالیت بدنی منظم موجب بهتر شدن حساسیت به انسولین و کنترل بهتر گلیسمیک در بیماران دیابتی می‌شود. با اینکه منافع فعالیت ورزشی به‌خوبی شناخته شده است، اما مطالعات متعددی بیان داشته‌اند که کودکان و نوجوانان دیابتی در مقایسه با دیگر کودکان، کمتر فعال‌اند. عوامل گوناگونی موجب محدودیت‌های شرکت در فعالیت بدنی این افراد می‌شوند که البته نگران‌کننده نیستند. از جمله این عوامل می‌توان به تغییر کنترل گلیسمی مرتبط با فعالیت، نیاز به بررسی بیشتر قند خون و ترس از ایجاد مزاحمت و متفاوت بودن در هنگام شرکت در فعالیت ورزشی اشاره داشت.

تعاریف و محدوده تشخیص

دیابت ملیتوس شامل اختلال در سوخت‌وساز قند است و براساس پاتوفیزیولوژی به چند نوع تقسیم می‌شود. دو نوع از متداول‌ترین آن‌ها نوع ۱ و نوع ۲ است. دیابت نوع ۱ با کمبود

مدیریت دیابت ملیتوس در کودکان و نوجوانان

با توجه به فعالیت بدنی و ورزش

آناهیتا فرزانه کاری

کارشناس مدیریت تربیت بدنی، دانشگاه صنعتی شریف



مطلق انسولین همراه است و بیشتر در کودکان و نوجوانان دیده می‌شود، در حالی که دیابت نوع ۲ به دلیل مقاومت به انسولین یا عدم ترشح کافی انسولین ایجاد می‌شود و معمولاً با اضافه‌وزن یا چاقی همراه است.

هیپوگلیسمی و هایپرگلیسمی

فعالیت بدنی با نوسانات قند خون که موجب هیپوگلیسمی و هایپرگلیسمی می‌شود، همراه است. به نظر می‌رسد ترس از هیپوگلیسمی متداول‌ترین دلیل پرهیز کودکان و نوجوانان دیابتی از فعالیت ورزشی است. بنابراین مدیریت صحیح رژیم انسولین و دریافت کربوهیدرات برای جلوگیری از این نوسانات و کنترل گلیسمی مهم است. این مسئله موجب امنیت و اطمینان کودکان و نوجوانان و خانواده‌های آن‌ها می‌شود.

هیپوگلیسمی اولیه بلافاصله پس از فعالیت ورزشی اتفاق می‌افتد و هیپوگلیسمی شبانه یا با تأخیر، ممکن است ساعت‌ها پس از فعالیت بدنی یا حتی در طول شب (در صورتی که دوره‌های فعالیت ورزشی در بعدازظهر یا غروب انجام شود) اتفاق بیفتد. هیپوگلیسمی با تأخیر معمولاً به دلیل افزایش حساسیت به انسولین پس از فعالیت ورزشی اتفاق می‌افتد که علت آن می‌تواند عدم تنظیم میزان درست انسولین قبل از فعالیت ورزشی باشد. همچنین عدم تطبیق دوز انسولین و کربوهیدرات نیز ممکن است به هایپرگلیسمی بینجامد که شاید ناشی از تزریق کم انسولین یا دریافت زیاد غذا یا کربوهیدرات، هنگام فعالیت ورزشی یا قبل از آن باشد.

مدیریت فعالیت ورزشی در دیابت نوع ۱

ارزیابی‌های قبل از شرکت در فعالیت ورزشی

بررسی سوابق قلبی - عروقی و اطمینان از زیر نظر پزشک بودن و بررسی هموگلوبین ایوانسی بیمار هر چهار ماه یک‌بار.

بررسی گلوکز خون

بررسی گلوکز خون برای پرهیز از اختلالات مرتبط با فعالیت ورزشی مانند هیپوگلیسمی و هایپرگلیسمی ضروری است. پیشنهاد می‌شود مقادیر قند خون قبل از شروع، در طول و پس از فعالیت ورزشی کنترل شود. میزان قند خون بیمار قبل از شروع فعالیت ورزشی باید بیشتر از ۹۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر باشد. در صورت کم بودن قند خون، پرهیز از انجام فعالیت ورزشی توصیه شده و انجام فعالیت بدنی باید به بعد از مصرف کافی کربوهیدرات و رسیدن به او گلیسمی^۴ موکول شود. همچنین در صورت وجود هایپرگلیسمی زیاد نیز، فعالیت ورزشی و بدنی منع شده است.

در طی انجام فعالیت ورزشی تداومی، پیشنهاد می‌شود مقادیر قند خون هر ۳۰ دقیقه یک‌بار و همچنین ۱۵ دقیقه پس از پایان فعالیت ورزشی و در هنگام خواب

رفتن نیز کنترل شود. همچنین در طی ۲۴ ساعت بعدی با توجه به امکان کاهش قند خون تأخیری، باید کنترل بیشتری انجام شود، به خصوص تا زمانی که الگوی پاسخ گلیسمی فرد به فعالیت ورزشی به خوبی مشخص شود. بهترین اجرای فعالیت ورزشی فرد دیابتی، به‌ویژه در فعالیت‌هایی که نیازمند دقت و تمرکز هستند، زمانی اتفاق می‌افتد که کنترل گلیسمی در محدوده طبیعی باشد، زیرا نشان داده شده است که عملکرد یادگیری و کارایی ذهنی با کاهش یا افزایش زیاد قند خون، کمتر می‌شود.

تنظیم رژیم انسولین

برای فرد مبتلا به دیابت نوع ۱، با توجه به نوع، زمان‌بندی و مدت فعالیت بدنی که فرد در آن شرکت می‌کند، تجویز انفرادی رژیم درمانی موردنیاز است. این مسئله امکان راهنمایی مناسب برای میزان دوز انسولین و مصرف کربوهیدرات را تسهیل خواهد کرد. مدیریت دیابت در طول فعالیت ورزشی شامل توازن مقدار و زمان‌بندی تزریق انسولین، مدیریت مقدار و زمان‌بندی دریافت کربوهیدرات‌ها، جایگزینی الکترولیت و مایعات و مدیریت اختلالات شامل هیپوگلیسمی و هایپرگلیسمی و کتون‌هاست. برای مثال جذب انسولین در عضوی که در حال فعالیت ورزشی است با توجه به افزایش جریان خون بیشتر می‌شود. پس پیشنهاد می‌شود از تزریق انسولین در گروه‌های عضلانی در حال فعالیت ورزشی خودداری شود. همچنین افزایش دما نیز باعث افزایش جذب انسولین می‌شود، در حالی که هوای سرد جذب آن را کاهش می‌دهد. مزایا و معایب فعالیت ورزشی ویژه بیماران دیابتی نوع ۱ در جدول ۱ آمده است.

رویکرد قبل از فعالیت ورزشی

در مرحله آماده‌سازی برای شرکت در یک فعالیت ورزشی یا بدنی، خوردن یک وعده غذای حاوی مقادیر متعادل کربوهیدرات، پروتئین و چربی در حدود ۳ تا ۴ ساعت قبل از فعالیت پیشنهاد می‌شود. همچنین انجام فعالیت ورزشی در زمان اوج فعالیت انسولین توصیه نمی‌شود. به علاوه مصرف ۱ تا دو گرم کربوهیدرات به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، تقریباً یک ساعت قبل از شروع فعالیت ورزشی طولانی‌مدت و بدون در نظر گرفتن تزریق انسولین اضافی، باید برای بیماران دیابتی نوع ۱ لحاظ شود. بهتر است گلوکز خون قبل از فعالیت ورزشی بین ۹۰ تا ۲۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر باشد. اگر قند خون از آستانه ۹۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر کمتر باشد، خوردن یک وعده کوچک غذای کربوهیدرات و پرهیز از انجام فعالیت بدنی شدید پیشنهاد می‌شود. در صورتی که قند خون پیش از فعالیت ورزشی بالاتر از ۲۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر باشد، مقادیر کتون نیز باید بررسی شود. در صورت وجود کتون، فعالیت ورزشی متوقف و مقدار انسولین لازم برای اصلاح هایپرگلیسمی استفاده خواهد شد. اگر هیپوگلیسمی شدیدی (قند خون کمتر از ۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر

پیشنهاد می‌شود
بیمارانی که مبتلا
به دیابت نوع ۲
هستند، روزانه
حداقل ۶۰ دقیقه
در فعالیت ورزشی
ملازم و نسبتاً
شدید شرکت
کنند

از فعالیت ورزشی اینترنتال با شدت زیاد دیده شده است.

عوامل خطر مؤثر بر وقوع هیپوگلیسمی هنگام فعالیت ورزشی

- وضعیت گلیسمیک؛
- زمان بندی فعالیت ورزشی مطابق با آخرین تزریق انسولین؛
- افزایش جذب محیطی انسولین تزریق شده؛
- طول مدت و نوع تمرین؛
- افزایش حساسیت به انسولین پس از تمرین؛
- زمان بندی و ترکیب رژیم غذایی پس از تمرین؛
- فعالیت ورزشی پیشین؛
- نقص اتونومیک.

مدیریت فعالیت ورزشی در دیابت نوع ۲

مدیریت دیابت نوع ۲ در کودکان و نوجوانان از این نظر منحصر به فرد است که ترکیبی از اجزای رفتاری، رژیم غذایی و فعالیت بدنی به اضافه مداخلات دارویی برای مدیریت صحیح در شیوه زندگی یک فرد است و به عنوان یک شانس برای مدیریت دیابت افراد در معرض خطر در جهت بهبود بیماری قلمداد می شود؛ البته در صورتی که پیش دیابتی بودن یا نوسانات قند خون خیلی زود در آنها شناسایی شود. مطالعات نشان داده اند که مداخله در شیوه زندگی با بهتر شدن کنترل گلیسمی در نوجوانان مبتلا به اختلال قند خون همراه بوده است. پیشنهاد می شود بیماریانی که مبتلا به دیابت نوع ۲ هستند، روزانه حداقل ۶۰ دقیقه در فعالیت ورزشی ملایم و نسبتاً شدید شرکت کنند.

ملاحظات اضافی

دیابت کنترل شده نوع ۲ مغایرتی با فعالیت ورزشی قهرمانی و فعالیت بدنی ندارد و جوانان دیابتی نوع ۲ باید با قوت برای شرکت در علایق ورزشی شان تشویق شوند. ترس از هیپوگلیسمی بسیار متداول است و امکان دارد بسیاری از دیابتی ها را به بالاتر نگه داشتن قند خون بیش از مقادیر مورد نیاز تشویق کند. در واقع هیپوگلیسمی پردردتر از هایپرگلیسمی در تداخل دیابت با فعالیت ورزشی و فعالیت های بدنی است. بنابراین باید راه کارهای کاهش هیپوگلیسمی بیشتر مورد تأکید باشد.

جدول ۱: مزایا و معایب فعالیت ورزشی، ویژه بیماران دیابتی نوع ۱

مزایای فعالیت ورزشی، ویژه بیماران دیابتی نوع ۱	معایب فعالیت ورزشی، ویژه بیماران دیابتی نوع ۱
کاهش مقادیر گلیسمی سرم قبل و بعد از فعالیت ورزشی	هیپوگلیسمی
بهبود حساسیت به انسولین	هایپرگلیسمی
کاهش دوز انسولین روزانه	کتوزیز
بهبود شدن اوج گلیسمی پس از غذا	بدتر شدن اختلالات میکرو عروقی
بهبود شدن نیم رخ چربی	
کاهش وزن و تجمع چربی	
بهبود شدن عملکرد قلبی - عروقی	
بهبود شدن فشار خون	
بهبود شدن سلامت روان و کیفیت زندگی	
بهبود شدن مقادیر عضله	

یا هیپوگلیسمی نیازمند کمک) در خلال ۲۴ ساعت گذشته اتفاق افتاده باشد، باید محدودیت های مرتبط با فعالیت ورزشی اتفاق بیفتد. در این صورت و در شرایطی که قبل از فعالیت ورزشی، شرکت کننده دارای محدوده طبیعی قند خون است و تزریق انسولین جبرانی قبل از فعالیت ورزشی انجام نشده، مهم است که یک وعده غذایی مختصر کربوهیدرات قبل از فعالیت ورزشی برای جلوگیری از هیپوگلیسمی اضافه شود. دستورالعمل های بزرگسالان، مصرف ۱۰ تا ۱۵ گرم کربوهیدرات را قبل از شروع فعالیت ورزشی توصیه می کند، اما در کودکان مقدار مصرف کربوهیدرات به میزان قند خون پیش از فعالیت ورزشی و همچنین شدت و مدت فعالیت ورزشی بستگی دارد. حفظ آب بدن مسئله مهم حاشیه ای است که البته مستقیماً با کربوهیدرات و انسولین در ارتباط نیست، اما مصرف آب کافی پیش، هنگام و پس از دوره های فعالیت بدنی برای جلوگیری از دهیدراته شدن پیشنهاد می شود.

رویکرد هنگام فعالیت ورزشی

بررسی منظم قند خون باید انجام شود و دوز انسولین و کربوهیدرات با هدف حفظ قند خون در محدوده ۱۲۰ تا ۱۸۰ میلی گرم در دسی لیتر باید در نظر گرفته شود، اگرچه در نظر گرفتن رویکرد فردی همیشه بهترین است. برای فعالیت های ورزشی شدید و طولانی تر، مکمل کربوهیدرات بیشتری برای تکمیل ذخایر مورد نیاز است. مقدار کربوهیدرات دریافتی باید با مقادیر کربوهیدرات مصرفی مساوی باشد، یعنی حدود ۵٪ تا ۱/۵ گرم کربوهیدرات در کیلوگرم برای هر ساعت فعالیت شدید و در بیشترین میزان، ۱ تا ۱/۵ گرم کربوهیدرات در کیلوگرم در صورتی که دوز انسولین قبل از فعالیت ورزشی، کاهش نداشته باشد.

رویکرد پس از فعالیت ورزشی

جایگزینی کربوهیدرات ها بلافاصله پس از فعالیت ورزشی باید در نظر گرفته شود. با توجه به تأثیر هیپوگلیسمی تأخیری، بررسی قند خون به صورت ساعتی و در طول شب (اگر فعالیت ورزشی بعد از ظهر یا غروب انجام شده باشد)، معقولانه است. تغییرات حساسیت به انسولین پس از فعالیت ورزشی یکی از عواملی است که موجب هیپوگلیسمی تأخیری می شود و این اثر به خصوص پس

پی نوشت ها

1. Glycemic
2. Hypoglycemia
3. Hyperglycemia
4. Euglycemia

منابع

1. Nadella S, Indyk JA, Kamboj MK (2017) «Management of diabetes mellitus in children and adolescents: engaging in physical activity». Translational pediatrics. Jul; 6(3): 215.
2. Giannini C, Mohn A, Chiarelli F. (2006) Physical exercise and diabetes during childhood. Acta Biomed. Mar 177(Suppl 1):18-25.