

فعالیت ورزشی

تکمیل کننده جورچین درمان دیابت



گرد آوری و تالیف:

دکتر زهره مقسومی، دکتر رامین ملبوس باف اصفهانی، دکتر ندا حاتمی

به نام خدا

فعالیت ورزشی

(تکمیل کننده جورجین درمان دیابت)

مؤلفان :

دکتر زهره مقسومی

دکتر رامین ملبوس باف اصفهانی

دکتر ندا حاتمی

انتشارات ارسطو

(چاپ و نشر ایران)

۱۴۰۱

سرشناسه: مقسومی، زهره، ۱۳۶۰-
 عنوان و نام پدیدآور: فعالیت ورزشی (تکمیل کننده جورچین درمان دیابت)/مولفان
 زهره مقسومی، رامین ملبوس باف اصفهانی، ندا حاتمی.
 مشخصات نشر: ارسطو (سامانه اطلاع رسانی چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۱.
 مشخصات ظاهری: ۴۵ ص.: مصور (رنگی)، جدول (بخشی رنگی)، نمودار (رنگی).
 شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۳۹-۰۱۵-۹
 وضعیت فهرست نویسی: فیبا
 یادداشت: کتابنامه: ص. ۴۴-۴۵.
 موضوع: دیابت -- ورزش درمانی
 Diabetes -- Exercises therapy
 شناسه افزوده: Maqhsoomi, Zohre
 شناسه افزوده: ملبوس باف اصفهانی، رامین، ۱۳۵۵-
 شناسه افزوده: حاتمی، ندا، ۱۳۶۵-
 رده بندی کنگره: RC۶۶۱
 رده بندی دیویی: ۶۱۶/۴۶۲۰۶۲
 شماره کتابشناسی ملی: ۹۰۶۵۳۲۰
 اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا

نام کتاب: فعالیت ورزشی (تکمیل کننده جورچین درمان دیابت)
 مولفان: دکتر زهره مقسومی - دکتر رامین ملبوس باف اصفهانی - دکتر ندا حاتمی
 ناشر: ارسطو (سامانه اطلاع رسانی چاپ و نشر ایران)
 تیراژ: ۱۰۰۰ جلد
 نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۱
 چاپ: مدیران
 قیمت: ۴۰۰۰۰ تومان
 فروش نسخه الکترونیکی - کتاب رسان:
<https://chaponashr.ir/ketabresan>
 شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۳۹-۰۱۵-۹
 تلفن مرکز پخش: ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵
www.chaponashr.ir



فهرست مطالب

پیش گفتار	۵
انواع ورزش ها	۷
ورزش در افراد غیر مبتلا به دیابت	۹
اثرات کوتاه مدت	۹
اثرات طولانی مدت ورزش	۱۱
اثر ورزش در بالغین مبتلا به دیابت	۱۲
اثرات کوتاه مدت ورزش در دیابت نوع ۱ و ۲	۱۳
اثرات طولانی مدت ورزش در دیابت نوع ۲	۱۵
اثرات طولانی مدت در دیابت نوع ۱	۱۶
برنامه ریزی برای انجام فعالیت ورزشی	۱۷
تصمیم گیری در مورد نوع و دفعات ورزش	۱۹
ارزیابی قبل از انجام ورزش	۲۵
مدیریت قند خون قبل و حین ورزش در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱	۲۷
مدیریت قند خون قبل و حین ورزش در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲	۳۰
مدیریت انسولین برای انجام فعالیت ورزشی	۳۵

- تنظیم دوز انسولین پایه براساس نوع و مدت ورزش _____ ۳۶
- مدیریت افت قند خون قبل و حین ورزش _____ ۳۸
- ورزش و پیشگیری از دیابت نوع ۲ _____ ۴۰
- مثال کاربردی از ورزش در دیابت نوع ۱ _____ ۴۱
- منابع _____ ۴۴

پیش گفتار

دیابت بیماری مزمنی است که در کشور ایران حدود ۱۵ درصد افراد به آن مبتلا هستند. همواره ورزش به عنوان بخشی از پیشگیری و درمان دیابت توصیه می شود. ورزش علاوه بر فواید قلبی عروقی، از طریق افزایش حساسیت بافت ها به انسولین، تا حد زیادی می تواند کنترل قند خون را بهبود نماید. به دلیل نگرانی از افت قند خون، به ویژه در بیماران دیابتی که از انسولین استفاده می کنند، جایگاه ورزش نزد بیماران کم رنگ شده است.

با در نظر گرفتن اثرات بسیار مثبت ورزش و با هدف کمک به مراقبین سلامت و بیماران مبتلا به دیابت، این مجموعه به همت جمعی از اساتید پژوهشگر غدد دانشگاه علوم پزشکی ایران با بهره از آخرین منابع علمی موجود تهیه شده است.

انواع ورزش‌ها

در ابتدا به انواع ورزش و تأثیرات آن خواهیم پرداخت. ورزش به دودسته اصلی هوازی و بی‌هوازی تقسیم می‌شود. ورزش هوازی با مصرف اکسیژن همراه است؛ اما در ورزش بی‌هوازی تجزیه قند بدون مصرف اکسیژن خواهد بود. ما در جدول ۱ به مقایسه دودسته اصلی ورزش‌ها پرداخته‌ایم.



جدول ۱: مقایسه ورزش بی‌هوای با هوای

انواع ورزش	ورزش بی‌هوای	ورزش هوای
مشخصه اصلی	دوره تمرین کوتاه و شدید	دوره تمرین منظم، ملایم و طولانی‌تر
تاثیر بر استخوان	افزایش دانسیته استخوان و کاهش خطر پوکی و شکستگی استخوان	افزایش دانسیته استخوانی زمانی که فعالیت تحمل‌کننده وزن انجام شود
تاثیر بر قند خون	بهبود متابولیسم گلوکز	کاهش گلوکز و انسولین و افزایش HDL
تاثیر بر فشارخون	بهبود فشارخون در حالت استراحت	کاهش فشارخون در حالت استراحت
تاثیر بر بدن	افزایش قدرت تاندون‌ها و بدنی قوی‌تر	افزایش استقامت بدن
مثال	وزنه‌برداری، دوچرخه-استقامتی، شنای استقامت، بوکس، قایقرانی	دویدن، شنا، دوچرخه‌سواری، پیاده‌روی سریع

ورزش در افراد غیر مبتلا به دیابت

ورزش اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت بر سوخت‌وساز بدن دارد.

اثرات کوتاه‌مدت

در زمان ورزش برای تامین انرژی ماهیچه‌ها، ابتدا از گلوکز موجود در عضله استفاده شده و سپس گلیکوژن عضله به گلوکز تبدیل می‌گردد. یک مرد بالغ با وزن حدود ۷۰ کیلوگرم تقریباً ۱۱۰۰ کیلوکالری، ذخیره انرژی به‌صورت گلیکوژن در ماهیچه‌ها و ۴۰۰ تا ۵۰۰ کیلوکالری دیگر در کبد دارد. عضله اسکلتی با کبد از این نظر تفاوت دارد که فاقد آنزیم گلوکز ۶- فسفاتاز است که گلوکز - ۶- فسفات (مشتق شده از گلیکوژن) را به گلوکز تبدیل می‌کند. در نتیجه، گلیکوژن عضلانی تنها می‌تواند به‌عنوان منبع انرژی برای عضلات از طریق متابولیسم گلوکز - ۶- فسفات به پیرووات باشد و برای جلوگیری از افت قند خون گلوکز نمی‌تواند به خارج از عضله منتقل شود.

علاوه بر استفاده از گلیکوژن عضلانی، ماهیچه‌ها در زمان ورزش گلوکز را از گردش خون می‌گیرند، این فرآیند تا حد زیادی به انسولین نیاز دارد. وقتی غلظت گلوکز خون شروع به کاهش

می‌کند، ترشح انسولین کاهش یافته درحالی‌که ترشح گلوکاگون افزایش می‌یابد. این مورد منجر به افزایش تولید گلوکز کبدی از تجزیه گلیکوژن و از منابع غیر گلیکوژن (لاکتات، پیروات، آلانین و سایر اسیدهای آمینه و گلیسرول) می‌شود.

با ادامه ورزش، هورمون‌های دیگر غیر از گلوکاگون نظیر اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین، هورمون رشد و کورتیزول نقش بیشتری ایفا می‌کنند. اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین تولید گلوکز کبدی را تا حدی تحریک می‌کنند، اما اثر اصلی آنها تحریک تجزیه چربی است. تری‌گلیسیریدها به اسید چرب آزاد و گلیسرول تجزیه می‌شوند. اسیدهای چرب به‌عنوان سوخت توسط عضلات مصرف می‌شوند درحالی‌که گلیسرول می‌تواند در کبد به گلوکز تبدیل شود. این تغییرات در ترشح هورمون و سوخت‌وساز عضلات با طولانی‌شدن مدت ورزش بیشتر جلوه می‌کند؛ ترشح انسولین همچنان کاهش می‌یابد، درحالی‌که افزایش بیشتری در ترشح هورمون‌های مخالف^۱ انسولین وجود دارد. نتیجه این تغییرات

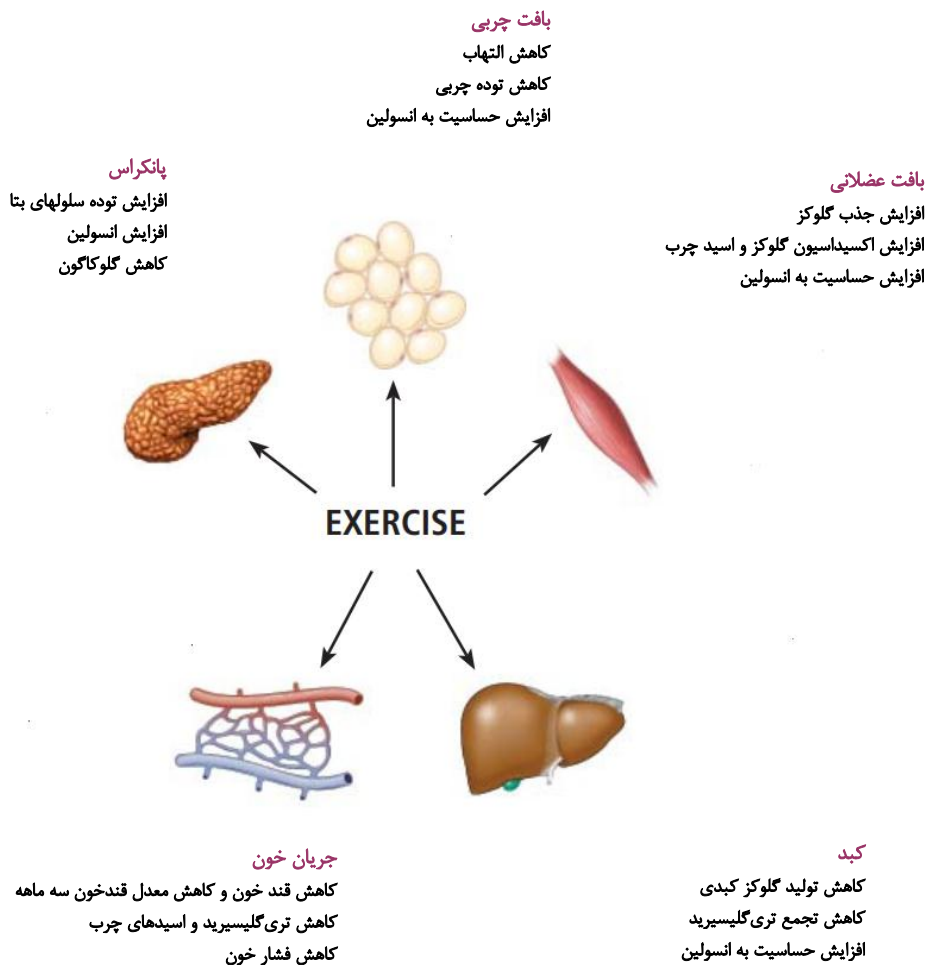
¹ counterregulatory hormones

کاهش تدریجی باز جذب گلوکز عضلانی، تحریک تجزیه چربی و افزایش جذب اسیدهای چرب آزاد توسط عضله است.

اثرات طولانی مدت ورزش

ورزش هوازی با شدت متوسط اگر منظم و طولانی مدت باشد اثرات متعددی بر عملکرد عضلات دارد که منجر به استفاده کارآمدتر از انرژی می گردد. این تغییرات منجر به افزایش حساسیت به انسولین می شود.

به نظر می رسد انجام ورزش بدون توجه به تاثیرات آن بر کاهش وزن، سوخت و ساز چربی را افزایش می دهد.



اثر ورزش در بالغین مبتلا به دیابت

ورزش در بیماران مبتلا به دیابت همانند افراد سالم، اثرات کوتاه‌مدت و طولانی‌مدت بر متابولیسم کربوهیدرات دارد.

اثرات کوتاه‌مدت ورزش در دیابت نوع ۱ و ۲

پاسخ‌های فیزیولوژیک ورزش در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ بسته به غلظت انسولین سرم در زمان ورزش، محل و زمان آخرین تزریق انسولین تغییر می‌کند. همچنین تأثیرات ورزش در این بیماران بسته به وضعیت کنترل قند خون متفاوت است.

بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ که قند خون کنترل شده دارند و غلظت انسولین سرم کافی است، معمولاً افت قند خون قابل‌توجهی نسبت به افراد سالم در زمان فعالیت ورزشی دارند. عوامل متعددی در این پاسخ نقش دارند:

- تأثیر انسولین تزریق شده را نمی‌توان متوقف نمود، در نتیجه جذب گلوکز عضلانی حفظ شده و خروجی گلوکز کبدی مهار می‌شود.
- افزایش دما و جریان خون ناشی از ورزش ممکن است جذب انسولین زیرجلدی را تشدید نموده و در نتیجه غلظت انسولین سرم افزایش یابد. این اثر، در صورتی که