

# النشاط البدني وداء السكري

Physical Activity and Diabetes Mellitus

إعداد

د. هزاع بن محمد الهزاع

دكتوراه في فسيولوجيا الجهد البدني  
زمالة الكلية الأمريكية للطب الرياضي

الأستاذ والمشرف على مختبر فسيولوجيا الجهد البدني

قسم التربية البدنية وعلوم الحركة

كلية التربية - جامعة الملك سعود

مقالة تم نشرها في مجلة عالم الغذاء

١٤٢٥هـ

## تصنيف داء السكري:

هناك عدة أنواع من داء السكري، لكن يمكن تقسيم داء السكري إلى نوعين رئيسيين هما:  
نوع (I)، ونوع (II). كلا النوعان يتميزان بارتفاع مستوى السكر في الدم (والمسمى جلوكوز الدم)، ويتم في الواقع تشخيص داء السكري بناء على وجود أي من الحالات التالية:

- (أ) وصول أو تجاوز مستوى السكر في الدم بعد صيام ٨ ساعات على الأقل ١٢٦ ملجم/دسل.
- (ب) وصول أو تجاوز مستوى السكر في الدم ٢٠٠ ملجم/دسل عند أخذ عينة بدون صيام (عينة عشوائية)، مع ظهور أعراض مثل فقدان في الوزن، الإحساس بالعطش الشديد، وكثرة التبول.
- (ج) وصول أو تجاوز مستوى السكر في الدم ٢٠٠ ملجم /دسل بعد ساعتين من تناول محلول سكري معياري (سائل يحتوي ٧٥ جم من الجلوكوز) .

وتسهم الوراثة والعوامل البيئية في الإصابة بداء السكري، إلا أن العصر الحديث شهد ازدياداً ملحوظاً في نسبة الإصابة بالمرض، ويعزى لنمط الحياة المعاصر المتمثل في توافر الغذاء الغني بالدهون والسكريات مع انخفاض مستوى لنشاط البدني دور في الإصابة بالسكري. في الفقرات التالية سنتناول باختصار كيفية الإصابة بداء السكري من نوع (١)، ونوع (٢).

## داء السكري من نوع (I):

كان هذه النوع يسمى قديماً بداء السكري المعتمد على الأنسولين، إلا أن التسمية الحالية هي السكري من نوع (I)، والاعتقاد السائد حول كيفية الإصابة بهذا النوع أن هناك عوامل بيئية (كفيروس مثلاً) تحفز عمليات المناعة الذاتية في الجسم على تحطيم خلايا بيتا في البنكرياس، وهي الخلايا المسؤولة عن إفراز هرمون الأنسولين من غدة البنكرياس، مما يجعل هذه الخلايا غير قادرة على إنتاج هرمون الأنسولين، والمعروف أن هرمون الأنسولين يعد ضروري لكي تتمكن الخلايا العضلية والدهنية من امتصاص جلوكوز الدم. إن المصابين بهذا النوع من المرض يلزمهم أخذ هرمون الأنسولين على شكل منتظم ليبقوا على قيد الحياة، وكان المرضى قبل اكتشاف الأنسولين في بدايات القرن الميلادي الماضي لا يستطيعون العيش لفترة طويلة بعد الإصابة بالمرض. ويحدث هذا المرض غالباً في المرحلة الطفولة أو المراهقة (ولذا كان يسمى في السابق سكري الصغار)، إلا أنه يمكن أن يصيب آخرين من غير الأطفال والمراهقين.

وممارسة النشاط البدني لدى هؤلاء المرضى بانتظام تساعد على تحسين لياقتهم البدنية وترفع من كفاءة القلب والجهاز الدوري، وترفع معنوياتهم وتزيد من الثقة بالنفس، كما أنها تخفض بأذن الله من حالات الوفاة لديهم. وليس لممارسة النشاط البدني تأثير مباشر على التحكم في السكر (جلوكوز الدم) لدى هؤلاء المرضى، على عكس مرضى داء السكري من النوع الثاني. لكي يتمكن هؤلاء المرضى من ممارسة النشاط البدني بأمان، لا بد من توافر الأنسولين في الجسم، وأن يكون مستوى السكر في الدم لديهم في حالة انضباط وتحكم، وإلا فإن ممارستهم للنشاط البدني سوف تؤدي إلى تفاقم المشكلة لديهم ويرتفع تركيز السكر في الدم إلى مستويات عالية، مما يؤدي إلى إصابتهم بحالة تسمى كيتوني، نظراً للاستخدام المفرط للأحماض الدهنية ومن ثم للأجسام الكيتونية من قبل الجسم كمصدر للطاقة، الأمر الذي يمكن أن يؤدي إلى الإغماء وفقدان الوعي.

## داء السكري من نوع (II):

يحدث هذا المرض من جراء اضطراب في خلايا بيتا، الأمر الذي يقود إلى نقص في إفراز الأنسولين (قد يكون بسبب الإفراز المفرط للأنسولين، خاصة لدى البدناء)، أو أن الجسم يفرز الكميات الكافية من الأنسولين لكن خلايا الجسم (وخاصة العضلات والأنسجة الشحمية) لا تستجيب بفعالية للأنسولين، وهذا ما يسمى مقاومة الخلايا للأنسولين. ويبدأ هذا المرض في الغالب بزيادة بسيطة في السكر في الدم، ويستمر في الارتفاع مع التقدم في العمر، خاصة مع زيادة الوزن. ويعتقد أن زيادة نسبة الشحوم في الجسم تقود إلى زيادة مقاومة خلايا الجسم للأنسولين، مما يجعل البنكرياس يفرز مزيداً من الهرمون نتيجة لزيادة تركيز السكر في الدم. وتشير العديد من الدراسات الوبائية في الوقت الحاضر إلى أن هذا النوع من المرض بدأ يزداد كثيراً في العديد من المجتمعات، بما في ذلك الصغار البدناء، ويعتقد أن لنمط الحياة المعاصرة دور في انتشار هذا النوع من المرض. وعلى الرغم من أن هذا النوع من السكري يمكن التحكم فيه من خلال التغذية السليمة وممارسة النشاط البدني بانتظام، إلا أن حالات منه يتطلب الأمر فيها استعمال أدوية لخفض السكر في الدم، أو استخدام حقن الأنسولين.

## الطاقة والنشاط البدني:

لكي يتم الانقباض العضلي، لا بد من توفر طاقة. هذه الطاقة تتمثل بمركب كيميائي يدعى أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) موجود بالقرب من الألياف العضلية. على إن الطاقة المخزونة (أي كمية ATP) في العضلة محدودة جداً، وبالتالي لا بد من إعادة شحنها دائماً حتى

يمكن للانقباض العضلي من الاستمرار. إن إحدى طرق الشحن المهمة للطاقة تأتي من خلال استخدام أنواع من الوقود داخل العضلة (هذا الوقود قادم من الطعام المتناول أو المخزن في الجسم). ومن أهم أنواع الوقود الموجودة في الجسم جلوكوز الدم (أو سكر الدم)، وجليكوجين العضلات (الموجود في العضلة) والأحماض الدهنية المتحررة من المخزون الدهني في الجسم.

وفي الأحوال الاعتيادية، فإن تناول الطعام (وخاصة الذي يحتوي على المواد الكربوهيدراتية) يحافظ على مستوى السكر في الدم، أما في حالة زيادة تركيز السكر في الدم عن مستواه الطبيعي، فإن الجسم يقوم بإفراز هرمون الأنسولين من غدة البنكرياس، ليقوم بدوره كما يلي:-

- أ. حث الجلوكوز على دخول الخلايا العضلية، ليتم تخزينه فيها على هيئة جلايكوجين، يتم استخدامه فيما بعد كمصدر للطاقة أثناء الانقباض العضلي.
- ب. تحويل بعض من جلوكوز الدم إلى جلايكوجين في الكبد. وفي حالة انخفاض جلوكوز الدم فيما بعد، فإن جلايكوجين الكبد يتحلل إلى جلوكوز يطرح مباشرة في الدم بغرض المحافظة على مستوى سكر الدم في الحدود الاعتيادية.

أما أثناء النشاط البدني، فإن الجسم يقوم بتنشيط إفراز هرمون الأنسولين (لأن هناك حاجة لجلوكوز الدم)، وفي المقابل يزداد إفراز الهرمونات المضادة للتالية: الجلوكاجون، والكاتوكولامين، والكورتيزول، وهرمون النمو. هذه الهرمونات تؤدي إلى حث الكبد على تحليل الجلايكوجين الموجود فيه وطرحه في الدم على هيئة جلوكوز (كي يستخدم كمصدر للطاقة). كما تقوم بعض هذه الهرمونات بالمساعدة في تجهيز الأحماض الدهنية من أجل استخدامها كوقود للعضلات. بالإضافة إلى ما سبق، فإن زيادة تركيز هرمون الكاتوكولامين في الدم يساهم في جعل جلايكوجين العضلات الوقود المفضل للانقباض العضلي، خاصة مع زيادة شدة النشاط البدني.

إن التدريب البدني المنتظم يقود إلى خفض إفراز هرمون الأنسولين من البنكرياس، ويؤدي إلى زيادة حساسية مستقبلات الأنسولين في الخلايا، خاصة الخلايا العضلية، مما يعني أن كمية أقل من الأنسولين تصبح فعالة في إدخال الجلوكوز إلى العضلة. ثمة أمر آخر يساعد على زيادة امتصاص الخلايا العضلية للجلوكوز الموجود في الدم، إلا وهو أن التدريب البدني يؤدي إلى زيادة عدد الناقلات الجلوكوزية (GluT 4) المسؤولة عن نقل الجلوكوز عبر غشاء العضلة.

## النشاط البدني وداء السكري:

سيتم في الفقرات التالية، التطرق إلى دور النشاط البدني في الوقاية من داء السكري، وأهميته العلاجية عند التعامل مع المرض. كما سنستعرض بعض الإرشادات المهمة المتعلقة بوصفة النشاط البدني الملائم لمرضى السكري.

## دور النشاط البدني في الوقاية من الإصابة بداء السكري:

تشير العديد من الدلائل والشواهد العلمية إلى دور النشاط البدني في الوقاية من حدوث داء السكري من نوع ٢، وفي تأجيل حدوثه لدى الفرد، خاصة للأفراد الذين لديهم الاستعداد للإصابة بهذا المرض، كالذين لديهم تاريخ عائلي للإصابة بالسكري، أو مع التقدم في العمر، أو لدى الخاملين بدنياً، أو لدى بعض الفئات العرقية التي تزداد نسبة الإصابة لديهم بالسكري، أو المصابين بسكري الحمل. وعلى الرغم من أن هذا الاعتقاد بدور النشاط البدني في الوقاية من السكري معروف منذ زمن طويل، إلا أن العقدين الماضيين شهدا العديد من الدراسات العلمية التي أكدت هذا الدور للنشاط البدني في منع الإصابة بالسكري أو تأخير حدوثها. في الفقرات التالية، سوف نستعرض أهم هذه الدراسات وبشكل مختصر.

### ١ - دراسة صحة الممرضات الأمريكيات:

أجريت هذه الدراسة الوبائية الموسعة على أكثر من ٧٠ ألف ممرضة أمريكية تراوحت أعمارهن من ٤٠ - ٦٥ سنة، وكانت بداية الدراسة عام ١٩٨٦م واستمرت متابعتهن لمدة ٨ سنوات. أكدت نتائج الدراسة، بعد ضبط العوامل الأخرى المعرضة للإصابة بالسكري، أن ممارسة النشاط البدني، سواء المعتدل الشدة (كالمشي) أو المرتفع الشدة، أدى إلى وقاية الممرضات من الإصابة بالسكري من نوع ٢، حيث كانت نسبة الإصابة بالداء لدى الممارسات للنشاط البدني على مدى ٨ سنوات من المتابعة أقل من نسبة الإصابة لدى غير الممارسات للنشاط البدني.

### ٢ - الدراسة التجريبية السويدية:

أجريت هذه الدراسة في السويد، وشملت ٢٦٠ مشاركاً من الرجال بين ٤٧-٤٩ سنة، المصابين بانخفاض في قدرتهم على تحمل اختبار السكر ( Glucose Tolerance Test ). ولقد استمرت متابعتهم لمدة ست سنوات، بعد أن تتم تقسيمهم إلى مجموعتين، أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة. ومارست المجموعة التجريبية النشاط البدني مع ضبط تغذيتهم. وكان هدف النشاط البدني هو الوصول إلى ٤٥-٦٠ دقيقة من الممارسة مرتين في الأسبوع، حيث شمل

ذلك المشي والهولة والتمرينات البدنية، وبعض الألعاب الرياضية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود تحسن في اللياقة القلبية التنفسية للمجموعة التجريبية، وانخفاض كتلة الجسم لديهم، كما تحسنت قدرتهم على تحمل اختبار السكر. أما نسبة الذين أصيبوا بداء السكري خلال فترة الدراسة فكانت أعلى بمقدار الضعف لدى المجموعة التي لم تمارس النشاط البدني، ولقد تم تقدير نسبة الانخفاض في احتمالات الإصابة بداء السكري من جراء إتباع نظام يعتمد على ممارسة النشاط البدني وضبط التغذية بمقدار ٦٣%.

### ٣- دراسة برنامج الوقاية من داء السكري:

وهذه دراسة أمريكية أجريت في عدة مراكز على ٣٢٣٤ مشارك من الرجال والنساء البدناء في عمر ٢٥ سنة فأكثر، ممن لديهم انخفاض في قدراتهم على تحمل اختبار السكر (GTT). ولقد تم تقسيمهم عشوائياً إلى ثلاث مجموعات، مجموعة النشاط البدني، وقامت بممارسة أنشطة معتدلة الشدة (مثل المشي السريع) بمعدل ١٥٠ دقيقة في الأسبوع، مع خفض مقدار ما يتناولونه من دهون، والهدف هو الوصول إلى انخفاض في وزن الجسم من خلال التغذية وممارسة النشاط البدني. أما المجموعة الثانية فقد تلقت دواء خافض للسكر وهو دواء ميتفورمين (Metformin). والمجموعة الثالثة كانت مجموعة ضابطة (لم تتلقى أي شيء). وأظهرت النتيجة أن حالات الإصابة بداء السكري بعد ثلاث سنوات من بداء الدراسة كانت على النحو التالي:

- المجموعة الضابطة ١١ %
- مجموعة الدواء ٧,٨ %
- مجموعة النشاط والتغذية ٤,٨ %

وبالتالي فإن خطر الإصابة بداء السكري لدى المجموعة التي مارست النشاط البدني وتلقت إرشادات غذائية انخفض بمقدار يصل إلى حوالي ٦٠%.

### ٤ - الدراسة التجريبية الفنلندية:

أجريت هذه الدراسة على ٥٢٣ مشارك من الرجال والنساء البدناء الذين تراوحت أعمارهم من ٤٠-٦٥ سنة، ويعانون من انخفاض قدرتهم على تحمل اختبار السكر. تم تقسيم المشاركين في البحث إلى مجموعتين، أحدهما مجموعة ضابطة، والأخرى مجموعة تجريبية مارست النشاط البدني وتلقت إرشادات لتحسين نمط تغذيتهم. ولقد تمثل النشاط البدني في ممارسة أنشطة معتدلة الشدة لمدة ٣٠ دقيقة في اليوم على الأقل، بما في ذلك المشي، والهولة، والسباحة، والتزلج. أظهرت نتيجة هذه الدراسة أن نسبة الإصابة بداء السكري بعد

٤ سنوات من المتابعة بلغت لدى المجموعة الضابطة ٢٣%، بينما هي لدى المجموعة التي مارست النشاط البدني المنتظم ١١% ، وعليه فإن الانخفاض في نسبة الإصابة بداء السكري وصلت إلى حوالي ٦٠%.

**خلاصة نتائج الدراسات المشار إليها سابقاً أن ممارسة قدرأ من النشاط البدني المعتدل الشدة بشكل منتظم بما يوازي ١٢٠ - ٢٠٠ دقيقة في الأسبوع خفض كثيراً من نسبة الإصابة بداء السكري لدى الأفراد الذين لديهم استعداداً للإصابة به.**

### **الدور العلاجي للنشاط البدني لدى المصابين بداء السكري:**

مما لا شك فيه أن للنشاط البدني دور مهم في علاج المصابين بداء السكري، وخاصة من النوع ٢، فممارسة النشاط البدني بانتظام تؤدي إلى زيادة حساسية الخلايا وخاصة العضلية لهرمون الأنسولين، مما يجعل خلايا الجسم تمتص الجلوكوز من الدم، الأمر الذي يساعد كثيراً في المحافظة على مستوى معقول من السكر في الدم. والزيادة الملحوظة في حساسية الخلايا للأنسولين من جراء ممارسة النشاط البدني تستمر لفترة قد تصل إلى ١٦ ساعة بعد التوقف عن ممارسة النشاط، ثم تبدأ في الاضمحلال. لذا، تكمن أهمية الاستمرار في ممارسة النشاط البدني بشكل منتظم يتراوح من ٣-٥ أيام في الأسبوع على الأقل.

وتشير الدلائل العملية أيضاً إلى أن ممارسة النشاط البدني لدى مرضى السكري تزيد من تكوين أكسيد النترات (Nitric Oxide) من قبل الخلايا المبطنة للأوعية الدموية، الأمر الذي يؤدي إلى توسع تلك الأوعية، مما ينعكس إيجابياً على ضغط الدم الشرياني.

كما أن زيادة النشاط البدني تؤدي إلى تحسين مستويات دهون الدم، والمعروف أنه عادة ما يصاحب داء السكري مشكلات أخرى مثل ارتفاع مستويات الكوليسترول ودهون الدم.

أمر آخر يعزز دور النشاط البدني وأهميته لمرضى السكري ، وهو أن النشاط البدني يساعد كثيراً في خفض نسبة الشحوم في الجسم ويحافظ على كتلة العضلات، مما يساعد على المحافظة على مستوى مناسب من تركيز الجلوكوز في الدم، وعلى العكس من ذلك، فإن انخفاض الكتلة العضلية لدى مرضى السكري يؤدي إلى انخفاض قدرة العضلات الإجمالية على امتصاص السكر في الدم.

## الفحص الطبي قبل ممارسة النشاط البدني لدى المصابين بداء السكري:

كثيراً ما يتم تشخيص الإصابة بداء السكري من نوع ٢ في وقت متأخر من المرض، وبعد تفاقم العديد من المشكلات الصحية الناتجة من هذا الداء، بما في ذلك عوارض الإصابة بأمراض القلب التاجية أو بعض أمراض الأوعية الدموية الطرفية، كما أن نسبة كبيرة من المصابين بداء السكري من نوع ٢ يكون لديهم أيضاً مخاطر صحية أخرى، مثل البدانة، ارتفاع ضغط الدم، ازدياد مستويات دهون الدم. كل ذلك يدعو في الواقع لضرورة إجراء الفحص الطبي لمريض السكري قبل البدء ببرنامج النشاط البدني، شاملاً ذلك الفحص السريري لأجهزة الجسم، بما في ذلك العينين والأعصاب، مع التأكد من سلامة القلب والأوعية الدموية، والكليتين، وإجراء اختبار للجهد مع تخطيط القلب. وتشير التوصيات الصادرة من الكلية الأمريكية للطب الرياضي إلى ضرورة إجراء الفحص الطبي لمن هم فوق ٣٥ سنة من العمر أو كان مصاباً بالسكري لمدة ١٥ سنة فأكثر، أو لديه أعراض تشير إلى تغيرات في الأوعية الدموية أو في الأعصاب الطرفية، ويشمل ذلك الفحص اختبار للجهد مع تخطيط القلب، وفحص للشبكية لمن يعاني من مشاكل في العينين.

## وصفة النشاط البدني للمصابين بداء السكري:

- ينبغي على النشاط البدني عموماً أن يتضمن ٣٠ دقيقة على الأقل من النشاط البدني الهوائي المعتدل الشدة في كل يوم، أو معظم أيام الأسبوع، ويمكن أن يمتد ذلك الوقت فيما بعد إلى ٦٠ دقيقة، مع مراعاة التدرج في الوقت وفي الشدة حتى الوصول إلى الهدف المنشود. وتتمثل الأنشطة البدنية بالمشي السريع، أو السباحة، أو ركوب الدرجة الثابتة، أو بعض الأنشطة الرياضية الأخرى، مثل كرة الريشة، أو التنس الأرضي، أو ما شابه ذلك. والنشاط البدني المعتدل الشدة هو ما يؤدي إلى ارتفاع معدل ضربات القلب أثناء الممارسة إلى مستوى يوازي ٦٠-٧٠% من ضربات القلب القصوى. والمعروف أن ضربات القلب القصوى تتناقص مع التقدم في العمر، ويمكن تقدير ضربات القلب القصوى باستخدام المعادلة التالية:

$$208 - (0,7 \times \text{العمر بالسنة})$$

ولابد للنشاط البدني أن يتضمن ما لا يقل عن ٥ دقائق من تمارين الإحماء، وينتهي بمثلها من تمارين التهدئة. وللمعلومية فإن توصيات الكلية الأمريكية للطب الرياضي تحت على أن يصرف المريض بداء السكري ما يعادل ١٠٠٠ كيلو سعر حراري

على الأقل في نشاط بدني هوائي، لمدة ثلاث وحتى خمس مرات في الأسبوع، على أن تكون الممارسة منتظمة وعند شدة معتدلة. وفي حالة زيادة الوزن لدى المريض، فينبغي زيادة مدة الممارسة لتصل إلى ساعة في كل مرة معظم أيام الأسبوع.

- يمكن للمصابين بداء السكري الذين ليس لديهم مضاعفات في الشبكية، وليس لديهم ارتفاع في ضغط الدم الشرياني، ممارسة تمارين تقوية العضلات بمعدل مرتين في الأسبوع، على أن يتضمن كل تمرين من ٨-١٢ تكرار، ويشمل المجموعات العضلية الكبرى في الجسم. ويمكن للمريض استخدام العديد من أنواع التمرينات البدنية الكفيلة بتقوية العضلات، مثل الأثقال الحرة، أو الأربطة المطاطية، أو التمرينات الحائطية، أو ما شابه ذلك، وفي حالة استخدام تمرينات الأثقال، فينبغي أن لا تقوم عملية رفع الثقل لأكثر من ٥-٦ ثواني، حتى لا يؤدي ذلك إلى ارتفاع ضغط الدم لدى المريض.
- هنالك دراسات تشير إلى أن المصابين بداء السكري لفترة طويلة قد يعانون من انخفاض نسبة الألياف العضلية بطيئة الخلجة (نوع ١)، التي تستخدم بصورة أكبر في الانقباض العضلي الهوائي (التحملي)، كما أن العتبة اللاهوائية لدى مرض السكري تعد منخفضة مقارنة بالأصحاء. لذا ينبغي الحذر من وضع برنامج مرتفع الشدة لمرضى السكري، لأن ذلك قد يشق عليهم، ويؤدي إلى سرعة تركهم ممارسة النشاط البدني.
- من الضروري تنويع الأنشطة البدنية التي يمارسها المصاب بالسكري لتشمل العضلات الرئيسية في الجسم، حيث تشير البحوث إلى أن العضلات العاملة هي التي تستفيد من النشاط (هي التي تتخفف مقاومتها للأنسولين)، وبالتالي فكلما شمل النشاط البدني أكبر حجم من العضلات كلما ازدادت الفائدة منه بصورة أشد.
- إن فوائد النشاط البدني العائدة على مريض السكري تبدأ في الاضمحلال بعد توقفه عن ممارسة النشاط لمدة تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين، لهذا تكمن أهمية الانتظام في ممارسة النشاط البدني حتى تستمر الفائدة منه.
- ينبغي تناول السوائل وخاصة الماء قبل الممارسة وأثناءها من أجل تعويض السوائل المفقودة عن طريق التعرق، خاصة في الجو الحار. ويمكن شرب كميات قليلة من الماء على فترات متقاربة.
- على مرضى السكري الذين يعانون من مشكلات في القدمين أن يتجنبوا ممارسة الجري أو الهرولة، نظراً لأن هذا النوع من النشاط يلقي عبئاً كبيراً على القدمين

ويعرضهما للإصابة بصورة أكبر من المعتاد، و عوضاً عن ذلك يمكن ممارسة المشي يوماً والسباحة يوماً آخر، أو ركوب الدراجة، أو ممارسة تمارين للجاء العلوي من الجسم.

- ينبغي تدريب مرضى السكري وتعليمهم كيفية ملاحظة الندوب والبثور (ذات الفقاعات) التي يمكن أن تحدث للقدمين من جراء ممارسة النشاط البدني مع لبس الأحذية الرياضية. ولذا فعليهم فحص القدمين دائماً قبل ممارسة النشاط وبعد الممارسة مباشرة، مع تنظيف القدمين جيداً وتنشيفهما. وفي هذا الصدد لابد من العناية باختيار الحذاء الجيد المريح للقدمين والملائم للرياضة الممارسة، على أن يحتوي على بطانات جيدة مثل اللبادات التي تحتوي على هلام السليكا، أو اللبادات التي تحتوي على فقاعات هوائية. كما يجب العناية بالجوارب الملائمة، مثل الجوارب القطنية التي تمتص العرق وتقلل من حدوث البثور.

- إن مرضى السكري الذين يبلغ بهم المرض مرحلة متقدمة، فقد يعانون من اضطرابات في التحكم الذاتي بضربات القلب (Chronotropic) وضغط الدم (Inotropic)، وعليه ينبغي الحذر عند ممارسة هؤلاء النشاط البدني الذي يتطلب تغيير وضعية الجسم، وذلك منعاً لحدوث هبوط ملحوظ في الضغط الشرياني لديهم ( Postural Hypotension).

- إذا كان مريض السكري يستخدم الأنسولين أو يتناول أدوية مخفضة للسكر، فعليه أن يتأكد من أن مستوى السكر في الدم قبل بدء ممارسة النشاط ليس أقل من ١٠٠ ملجم/دسل، وفي حالة كونه منخفضاً فلا بد من أن يتناول طعاماً خفيفاً يحتوي على مواد كربوهيدراتية قبل بدء ممارسة النشاط (قطعة من الفواكه مثل حبة موز، أو تفاحة، أو عصير تفاح أو عصير برتقال).

- لا ينبغي أن تتم ممارسة النشاط البدني إذا كان مستوى سكر الدم لدى المريض مرتفعاً جداً (٢٥٠ ملجم/دسل فأكثر)، أو في حالة حصول رائحة في النفس (دلالة على استخدام الأجسام الكيتونية كمصدر للطاقة).

- على الأشخاص الذين يستخدمون الأنسولين أو الأدوية الخافضة للسكر توخي الحذر، وذلك بأخذ معهم طعام يحتوي على مادة سكرية سريعة الامتصاص، مثل حبة موز، عصير تفاح، أو عصير برتقال، حتى يتفادوا انخفاض سكر الدم من جراء استعمال الأنسولين ومن ثم ممارسة النشاط البدني. أما اللذين لديهم حالة السكري منضبطة بالتغذية (بدون أخذ الأنسولين أو أدوية السكري) فلا يتطلب الأمر معهم أخذ أي طعام

معهم أثناء الممارسة، ما لم تكن مدة النشاط البدني طويلة جداً (كأن تصل إلى ساعتين أو تزيد).

• يجب الانتباه إلى أي عرض قد يشير إلى مشكلات تتعلق بالقلب أثناء ممارسة النشاط البدني، مثل آلام في الصدر أو الكتفين أو الذراع الأيسر من الجسم، أو الدوخة أو الغثيان، وفي حالة حدوث ذلك على المريض التوقف عن النشاط، واستشارة طبيبه فيما بعد.

• على مرضى السكري الذين يعانون من مشاكل في شبكية العين أو من نزيف سابق في العين، الحذر الشديد عند القيام بممارسة نشاط بدني يتطلب حمل أثقال أو رفع أثقال، أو إجراء تمرينات عنيفة يمكنها أن ترفع من ضغط الدم.

• عند استخدام أدوية خفض السكر أو الأنسولين ومن ثم ممارسة النشاط البدني بدون تناول طعام خفيف قبل الممارسة، فليس من المستبعد لسكر الدم من أن ينخفض، ولهذا على المريض مراعاة أعراض انخفاض سكر الدم، والتي قد تختلف من شخص لآخر، ولكنها تتمثل فيما يلي:

- تشويش في الرؤية.

- ارتفاع في ضربات القلب بشكل أكبر من المعتاد.

- الشعور بالتعب غير المعتاد.

- الشعور بالصداع.

- ارتعاش اليدين.

- التشويش الذهني.

- عدم التوافق الحركي.

- الشعور بالضعف العام.

عند الشعور بأي من هذه الأعراض، على المريض أن يتوقف عن ممارسة النشاط البدني مباشرة، وأن يقوم بقياس سكر الدم (إن أمكن ذلك)، ثم تناول طعام غني بالكربوهيدرات السريعة الامتصاص، مثل: حبة موز، تفاحة، عصير برتقال، عصير تفاح، قطعة حلوى.

• للذين يستخدمون جرعات الأنسولين بانتظام، عليهم أن يعيدوا ضبط مقادير الجرعات طبقاً لتغذيتهم ومستوى نشاطهم البدني بعد التنسيق مع الطبيب المختص.

• على مرضى السكري من نوع 1، الذين يستخدمون جرعات الأنسولين بانتظام، تجنب ممارسة النشاط البدني المطول قبل الذهاب إلى النوم، خوفاً من حدوث انخفاض في مستوى السكر أثناء نومهم.

## أهم المراجع

1. Albright A, Franz M, Hornsby G, Kriska A, Marrerro D, Ullrich I, Verity L. ACSM position stand: exercise and type 2 diabetes. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32: 1345-1360.
2. American College of Sports Medicine. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
3. Bhaskarabhatla K, Birrer R. Physical activity and type 2 diabetes. *Phys Sportsmed* 2004; 32 (1): 13-17.
4. Birrer R, Sedaghat V. Exercise and diabetes mellitus. Optimizing performance in patients who have type I diabetes. *Phys Sportsmed* 2003; 31 (5): 29-41.
5. Boule N, Haddad E, Kenny G, et al. Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of controlled clinical trails. *J Am Med Assoc* 2001; 286(10): 1218-1227.
6. Colberg S. Exercise: A diabetic cure for many? *ACSM's Health and Fitness J* 2001; 5(2): 20-26.
7. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metoformin. *N Engl J Med* 2002; 346: 393-403.
8. Eriksson k, Lindgarde F. Prevention of type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus by diet and physical exercise. *Diabetologia* 1999; 34: 891-898.
9. Expert Committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. American Diabetes Association: Clinical practice recommendation 2002. *Diabetes Care* 2002; 25 (Suppl 1): S1-S147.
10. Hu F, Sigal R, Rich-Edwards J, et al. Walking compared with vigorous physical activity and risk of type 2 diabetes in women. *J Am Med Assoc* 1999; 282(15): 1433-1439.
11. Ivy J. Role of exercise training in the prevention and treatment of insulin resistance and non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Sports Med* 1997; 24(5): 321-336.
12. Ivy J, Zderic T, Fogt D. The prevention and treatment of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Exerc Sports Sci Rev* 1999; 27: 1-35.
13. Kriska A. Can a physically active lifestyle prevent type 2 diabetes? *Exerc Sports Sci Rev* 2002; 31(3): 132-137.
14. Roberts C, Vaziri N, Barnard R. Effect of diet and exercise intervention on blood pressure, insulin, oxidative stress and nitric oxide availability. *Circulation* 2002; 106(20): 2530-2532.
15. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson T, Valle H, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344: 1343-1350.