

التمارين الرياضية.. تعزز التمثيل الغذائي



توصلت دراسة أجريت على الفئران والبشر إلى أن ممارسة التمارين الرياضية المكثفة تعزز التواصل بين عضلات الهيكل العظمي والأنسجة الدهنية، وتضبط التمثيل الغذائي، وتحسّن الأداء العام ووظائف الأعضاء. وقد يؤدي هذا الاكتشاف الحديث إلى تطوير علاجات ناجعة للأمراض الأيضية المرتبطة بالشيخوخة والسمنة

تؤدي إلى إطلاق الجزيئات المرسل «Aerobic exercise» اكتشف باحثون في البرازيل أن ممارسة التمارين الهوائية للإشارات في مجرى الدم، مما يحرر المزيد من الطاقة لاستخدامها من قبل العضلات. ووجد بحث سابق أن الشيخوخة والسمنة تضعفان إنتاج الجزيئات المرسل للإشارات، والمعروفة باسم الأمر الذي يزيد من «microRNA» «الحمض الريبوزي النووي الميكروي أو «الميكرو آر إن إيه» احتمالية الإصابة بأمراض التمثيل الغذائي مثل السكري وفرط شحميات الدم أو فرط بروتينات الدم الشحمية، وكذلك ارتفاع مستويات الكوليسترول في الدم. والخبر السار هو أن ممارسة التمارين الرياضية بانتظام قد يساعد في تجنب هذه المشاكل الصحية عبر تكثيف إنتاج «Proceedings of the National» مجموعة معينة من «الميكرو آر إن إيه». ونشر البحث الجديد في مجلة

تمارين المشي

وتعاون مارسيلو موري، وزملاؤه في معهد البيولوجيا التابع لجامعة «كامبيناس» في ساو باولو بالبرازيل مع مجموعة من الباحثين من جامعتي «كوبنهاجن» في الدنمارك و«هارفارد» في كامبريدج بولاية ماساتشوستس الأمريكية، لإجراء سلسلة من التجارب الطبية؛ حيث بدأوا بوضع الفئران على جهاز المشي لمدة 60 دقيقة يومياً لمدة 8 أسابيع. وعندما أصبحت الفئران أكثر لياقة، زاد الباحثون من سرعة جهاز المشي ومستوى انحداره. في «DICER» وفي نهاية البرنامج التدريبي، وجد الباحثون زيادة كبيرة في مستويات إنتاج بروتين يسمى «دايسر» أو الخلايا الدهنية للحيوانات. وارتبطت هذه الزيادة بانخفاض وزن الفئران وكمية الدهون الحشوية في بطونها. و«دايسر» هو إنزيم يسمح للخلايا الدهنية أو الخلايا الشحمية بتكوين جزيئات الميكرو آر إن إيه، والذي بدوره يوفر المزيد من الطاقة للعضلات.

وعندما كرر العلماء التجربة على الفئران المعدلة وراثياً والتي لم تكن قادرة على إنتاج أي من بروتينات دايسر في خلاياها الدهنية، لم تستفد الفئران كثيراً من برنامج التدريب.

وقال مارسيلو موري في ذلك: «لم تفقد الحيوانات الوزن أو الدهون الحشوية، ولم تتحسن لياقتها البدنية العامة». ويبدو أن الخلايا الدهنية في الفئران المعدلة وراثياً فشلت في إمداد عضلاتها بالوقود الأيضي الإضافي الذي تحتاج إليه أثناء التمرينات الشاقة. ويشير موري إلى أنه من دون بروتين دايسر، تستهلك الخلايا الدهنية المزيد من الجلوكوز أثناء التمرين، مما يترك طاقة أقل للعضلات. وهذا الأمر يمكن أن يؤدي إلى نقص السكر في الدم أو انخفاض مستوياته. وبالنسبة للرياضيين، فإن ذلك سيحد من قدرتهم على بذل أقصى جهد لديهم.

تدريبات مكثفة

وبالنسبة للمتطوعين من البشر الذين خضعوا لتدريبات رياضية مكثفة متقطعة لمدة 6 أسابيع، سجل الباحثون زيادة بمعدل 5 أضعاف في كمية بروتينات دايسر في أنسجتهم الدهنية. وعززت التمارين من مستويات دايسر لدى المشاركين الأصغر سناً الذين كان متوسط أعمارهم 36 عاماً، وكذلك لدى المشاركين الأكبر سناً، والذين بلغ متوسط أعمارهم 63 عاماً. ومع ذلك، كان هناك اختلاف كبير بين الأفراد، مما قد يساعد في تفسير سبب استفادة بعض الأشخاص من التمرين أكثر من غيرهم. وللتأكد من أن الدهون والعضلات كانت تتواصل عبر الجزيئات المرسلات للإشارات في مجرى الدم، حقن الباحثون مصل دم من فأر خضع لبرنامج التمرين في فأر لم يشارك في التمارين. وأدى حقن هذا المصل إلى زيادة في إنتاج بروتينات دايسر في الأنسجة الدهنية للمتلقى.

ويوضح موري: «تشير هذه النتيجة إلى أن الأفراد الذين خضعوا لبرنامج التدريب لديهم جزيء واحد أو أكثر في مجرى الدم، الأمر الذي يؤدي مباشرة إلى تحسين عملية التمثيل الغذائي في الأنسجة الدهنية». ويضيف: «في حال تمكّننا من تحديد هذه الجزيئات المرسلات للإشارات، يمكننا بعد ذلك التحقق مما إذا كانت تحفّز فوائد أخرى للتمارين الهوائية مثل تحسين صحة القلب. وعلاوة على ذلك، قد نفكر في تحويل المعرفة إلى عقار طبي في مرحلة ما».

وبالفعل، اتخذ الفريق خطوة في هذا الاتجاه، وذلك من خلال حصر الاحتمال في جزيء «ميكرو آر إن إيه» معيّن يسمى «miR-203-3p».

ووجد العلماء أنه عندما تستهلك العضلات جميع مخزون الجلوكوز الخاص بها أثناء التمرينات المطولة، فإن يبعث بإشارات إلى الأنسجة الدهنية لتوفير المزيد من الطاقة للعضلات. «miR-203-3p» جزيء «وقال موري: «وجدنا أن هذه المرونة الأيضية ضرورية لتعزيز الصحة وتحسين الأداء الجسدي».

تحديد السرعات الحرارية

من المثير للاهتمام أن الأبحاث السابقة على الفئران وجدت أن تقييد معدل السرعات الحرارية التي تتناولها «miR-203-3p» الحيوانات تزيد من إنتاج جزيء. كما تشير الدلائل المستمدة من الأبحاث التي أجريت على الحيوانات وبعض الدراسات التي أجريت على البشر إلى أن على سبيل «Intermittent Fasting» تحديد معدل تناول السرعات الحرارية، عبر اتباع نظام الصيام المتقطع المثال، قد يساعد في تجنب الحالات المرتبطة بالشيخوخة، مثل أمراض السكري والقلب. وذلك عندما تستهلك «AMPK» وفي خلايا العضلات، يتم تنشيط مستشعر جزيئي يسمى بروتين «كيناز النشاط» أو وهو الوقود الذي يمد جميع أنشطة الخلايا بالطاقة. «ATP» الخلايا كميات كبيرة من الأدينوسين ثلاثي الفوسفات يلعب دوراً في تعزيز الفوائد الأيضية أثناء ممارسة التمارين الهوائية. «AMPK» ومن المعروف أن تنشيط بروتين «AMPK» وفي أحدث سلسلة من التجارب، أظهر الباحثون أن التمارين الهوائية تنشط عمل في العضلات والخلايا الدهنية لدى الفئران، وهذا بدوره أدى إلى زيادة إنتاج بروتينات دايسر في الخلايا الدهنية لإطلاق المزيد من إمدادات الطاقة.