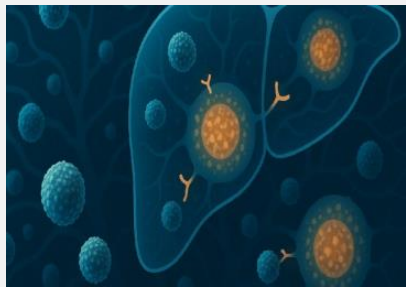


## اثربخشی حرکت ورزشی خاص بر روی متابولیسم بیماری‌های کبد

«بیان ژن / پروتئین‌های دخیل در میتوفاژی سلول کبد موش‌های صحرایی مبتلا به کبد چرب غیرالکلی:



«بیان ژن / پروتئین‌های دخیل در میتوفاژی سلول کبد موش‌های صحرایی مبتلا به کبد چرب غیرالکلی: اثر تمرینات تناوبی و تداومی و مصرف سیلیمارین» عنوان طرحی است که فاطمه مختاری اندانی از دانشگاه مازندران با راهنمایی الهه طالبی گرکانی و حمایت بنیاد ملی علم ایران انجام داده است. به گزارش ایسنا، «بیان ژن / پروتئین‌های دخیل در میتوفاژی سلول کبد موش‌های صحرایی مبتلا به کبد چرب غیرالکلی: اثر تمرینات تناوبی و تداومی و مصرف سیلیمارین» عنوان طرحی است که فاطمه مختاری اندانی با راهنمایی الهه طالبی گرکانی و حمایت بنیاد ملی علم ایران انجام داده است.

مختاری اندانی با مدرک دکتری تخصصی فیزیولوژی ورزشی - بیوشیمی و متابولیسم ورزشی از دانشگاه مازندران درباره این طرح توضیح داد: کبد به عنوان دومین اندام بزرگ بدن نقش اصلی در هموستاز لیپید دارد و به طور معمول حاوی مقداری چربی است. بروز استئاتوتیک کبد مستقل از مصرف الکل، بیماری کبد چرب غیرالکلی (NAFLD) نامیده می‌شود. تجمع بیش از حد لیپیدها، حداقل در ۵ درصد از سلول‌های کبدی، اولین مرحله قابل تشخیص NAFLD، استئاتوز کبدی را نشان می‌دهد. سبک زندگی بی‌تحرک به همراه مصرف بیش از حد رژیم غذایی با کالری بالا به عنوان یکی از دلایل عمده بیماری‌های متابولیکی از جمله NAFLD شناخته شده است که معمولاً به عنوان سندرم متابولیک کبدی توصیف می‌شود و با اختلالات متابولیکی رایج مانند چاقی، افزایش خطر قلبی عروقی، بیماری مزمن کلیه، مقاومت انسولینی و دیابت نوع دو همراه است.

وی در ادامه بیان کرد: میتوکندری که تقریباً ۲۰ درصد حجم سلول‌های کبدی را اشغال می‌کند، به طور قابل توجهی در متابولیسم، به ویژه در  $\beta$ -اکسیداسیون و فسفوریلاسیون اکسیداتیو نقش دارد. بنابراین، تجمع لیپیدها در سلول‌های کبدی تنها بخشی از آسیب شناسی NAFLD است. با توجه به نقش اصلی آن‌ها در تولید انرژی، تنظیم pH، هموستاز ردوکس و کلسیم ( $Ca^{2+}$ )، میتوکندری حسگرهای اساسی سمیت سلولی هستند. میتوکندری متابولیسم چربی را در کبد کنترل می‌کند. با این حال، همانطور که در شرایط پاتولوژیکی، کبد نقش ذخیره چربی را به عهده می‌گیرد، اختلال عملکرد میتوکندری نتیجه منطقی است.

این پژوهشگر اضافه کرد: اتوفاژی یک مسیر تخریب سلولی برای اندام‌های اضافی یا غیرطبیعی، لیپیدهای اضافی و تجمع پروتئین است. نکته مهم این است که این فرایند کاتابولیک تنها مسیر شناخته شده برای از بین بردن میتوکندری آسیب دیده یا ناکارآمد (میتوفاژی) است. علاوه بر نقش‌های محافظت‌کننده سیتوپلاسمی، اتوفاژی نیز مستقیماً با هموستاز انرژی در سلول مرتبط است؛ زیرا تخریب اتوفاژی مواد سلولی اضافی را به بسترهای انرژی تبدیل می‌کند.

وی ادامه داد: تمرین بدنی با هدف قرار دادن عملکرد میتوکندری، مورفولوژی و بیوانرژی‌تیک اثرات مفیدی را در برابر شرایط پاتوفیزیولوژیک بیان می‌کند که به وضوح آن را به عنوان محرک درمانی قوی در برابر حداقل، آن دسته از بیماری‌هایی که با اختلال عملکرد میتوکندری شناخته می‌شوند، بیان می‌کند. اتوفاژی طی تمرین ورزشی برای محدود کردن آسیب بافتی و بازگرداندن یکپارچگی بافت، موجب خاتمه دادن پاسخ‌های التهابی و ایجاد سیگنال‌های مستقیم برای سازگاری می‌شود. مسیرهای اتوفاژی توسط پروتئین‌های تغییر یافته با هدف حفظ و بازیافت منابع سلولی فعال می‌شوند.

مختاری اندانی ادامه داد: به طور کلی ورزش یک محرک طبیعی اتوفاژی است که می‌تواند محافظت متابولیکی را به همراه داشته باشد. لیکن به نظر می‌رسد مدل‌های مختلف فعالیت ورزشی، شدت و مدت زمان‌های متفاوت در فعالیت‌های ورزشی می‌تواند اثرات متفاوتی در فعال شدن مکانیسم اتوفاژی سلولی داشته باشد. ورزش ممکن است با افزایش اتوفاژی، NAFLD را بهبود بخشد. عملکرد میتوکندری بهبود یافته از طریق فعال سازی اتوفاژی پس از ورزش ممکن است با کاهش استئاتوز کبدی در بیماران مبتلا به NAFLD همراه باشد.

این پژوهشگر تصریح کرد: داروهای گیاهی نیز با داشتن ترکیبات ضدالتهاب و آنتی‌اکسیدان می‌توانند در بهبود بیماری‌های کبدی مؤثر باشند. امروزه گیاهان بسیاری با خاصیت حفاظت کبدی شناخته شده است. خار مریم از جمله این گیاهان است که از آن به عنوان افزایش‌دهنده جریان صفرا یاد می‌کنند. عصاره خار مریم شامل مواد شیمیایی متنوعی از جمله فلاوئیدها است که در مجموع سیلیمارین نامیده می‌شود. سیلیمارین در درمان مسمومیت‌های کبدی و بیماری‌های مزمن کبدی مؤثر بوده است. با توجه به نقش آنتی‌اکسیدانی و ضدالتهابی سیلیمارین، مصرف این ترکیب توأم با فعالیت‌های ورزشی در جهت بهبود وضعیت اتوفاژی در بافت کبدی بیماران مبتلا به NAFLD تاکنون بررسی نشده است.

به گفته وی، افزایش سطح استرس اکسیداتیو و التهاب هم‌اکنون به عنوان فاکتورهای مهم در پیشرفت بیماری کبد چرب غیرالکلی و همچنین سایر بیماری‌های مرتبط با آن محسوب می‌شوند، به نظر می‌رسد که مصرف آنتی‌اکسیدان‌ها توأم با فعالیت ورزشی منظم با بهبود این وضعیت کمک زیادی در درمان و کاهش شدت اثرات آن داشته باشد.

از آنجاکه این پژوهش یک پژوهش بنیادی است، به اطلاع رسانی درباره عواقب مصرف بالای آمپول دگزامتازون بر اندام‌های حیاتی بدن با افزایش روند بیماری‌ها مانند افزایش چربی خون و بیماری کبد چرب کمک می‌کند.

به نقل از بنیاد ملی علم ایران (INSF)، وی در پایان خاطرنشان کرد: تفاوت اثربخشی دو نوع تمرین ورزشی با شدت‌های مختلف در درمان بیماری کبد چرب غیرالکلی با بررسی مکانیسم‌های اتوفاژی، به همراه مکمل گیاهی سیلیمارین در بهبود متابولیسم بیماری کبدی در مقایسه با داروی شیمیایی از جمله اهداف انجام این طرح بوده است که محقق شد.