

نویسنده: داکتر جوزف میرکولا «Dr. Joseph Mercola» .
منبع و تاریخ نشر: گلوبال ریسرچ «2025-12-07» .
برگردان: پوهندوی دوکتور سیدحسام «مل» .

متابولیسم پایین و کمبود NAD در بروزسندرم لاغری نقش دارند *Low Metabolism and NAD+ Deficiency Implicated in Wasting Syndrome.*

NAD با نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید، کوآنزیمی است که در هر سلول زنده یافت می شود و نقش حیاتی در تولید انرژی سلولی، ترمیم DNA و عملکرد کلی متابولیک دارد. این کوآنزیم با کمک به تبدیل غذایی که می خورید به انرژی مورد استفاده سلول های بدن عمل می کند و سطح آن به طور طبیعی با افزایش سن کاهش می یابد. این کاهش وابسته به سن با پیری و مشکلات مختلف سلامتی مرتبط است و محققان را به مطالعه تقویت کننده های NAD و NAD+ مانند NMN و NR به عنوان مکمل های بالقوه برای حمایت از سلامت و طول عمر سوق داده است تفصیل توسط این قلم

NAD+ به همراه نیاسین (ویتامین B3) به بازسازی توده عضلانی و بهبود قدرت کمک می کند

*NAD+ with Niacin (Vitamin B3) Helps Rebuild
Muscle Mass, Improve Strength*



به تحلیل رفتن یا کوچک و خورد شدن عضلات در سرطان و بیماری های مزمن ناشی از اختلال در تولید انرژی سلولی است، نه فقط در اشتها کم یا التهاب.

سطوح یاسویه پایین مولکولی (NAD) که میتوکندری سلول‌های شما را تغذیه می‌کند، باعث میشود که عضلات حتی در صورت دریافت کافی کالری، ضعیف و کوچک شوند.

محققان دریافته‌اند که بازیابی NAD+ با نیاسین (ویتامین B3) به بازسازی توده یا کتله عضلانی، بهبود قدرت و تثبیت (energy metabolism) متابولیسم انرژی - حتی در طول شیمی‌تراپی - کمک می‌کند.

روغن‌های دانه ای (Seed oils) سرشار از اسید لینولئیک در نحوه تولید انرژی سلول‌های شما اختلال ایجاد می‌کنند و التهاب مزمن را تشدید می‌کنند، در حالی که جایگزینی آنها با چربی‌های پایدار مانند کره «مسکه» یا روغن حیوانی تغذیه شده با علف، از بهبودی پشتیبانی می‌کند.

استراتژی‌های ساده‌ای مانند مصرف نیا سینامید، خوردن غذاهای کامل سرشار از مواد مغذی، کاهش استرس و دریافت منظم نور خورشید به شارژ مجدد متابولیسم شما و بازسازی قدرت از درون به بیرون کمک می‌کند.

هر ساله، میلیون‌ها نفر که با سرطان یا بیماری‌های مزمن دست و پنجه نرم می‌کنند، با یک دشمن پنهان و جان‌فرسا روبرو می‌شوند: بدن‌هایشان از درون شروع به تحلیل رفتن و یا کاستن می‌کند. عضلاتشان کوچک می‌شوند، انرژی به تحلیل می‌رود و قدرت از بین می‌رود - حتی زمانی که میزان مصرف غذاگر ثابت هم می‌ماند. این فرآیند تحلیل رفتن، که به عنوان کاشکسی (cachexia) شناخته می‌شود، تنها به دلیل اشتهای ضعیف ایجاد نمی‌شود. این نشان‌دهنده‌ی یک اختلال عمیق‌تر در توانایی بدن شما در تولید و استفاده از انرژی است و افراد را با وجود تمام تلاش‌هایشان برای بهبودی، روز به روز ضعیف‌تر می‌کند.

آنچه کاشکسی را به‌طور ویژه ویرانگر می‌کند، این است که چقدر آرام توسعه می‌یابد. علائم اولیه مانند خستگی، کاهش استقامت یا از دست دادن جزئی عضلات اغلب به عنوان عوارض جانبی پیری یا بیماری نادیده گرفته می‌شوند. با این حال، در پشت این علائم، یک تغییر عمیق در متابولیسم نهفته است - تغییری که بدن شما را از یک سازنده به یک سوزاننده تبدیل می‌کند که بافت‌های خود را فقط برای ادامه‌ی فعالیت سیستم‌ها مصرف می‌کند.

با گذشت زمان، این بحران انرژی درونی، ضعف را تسریع می‌کند، نتایج درمان را بدتر می‌کند و افراد را از نشاط لازم برای بهبودی محروم می‌کند. محققان اکنون در حال بررسی مجدد این وضعیت از طریق لنز متابولیسم به جای سوء تغذیه هستند. محققان با ردیابی چگونگی افت تولید انرژی در اعماق سلول، شروع به کشف این موضوع کرده‌اند که چرا عضله و قدرت حتی در افراد دارای تغذیه خوب از بین می‌رود - و چگونه

بازگرداندن تعادل انرژی بدن می‌تواند این کاهش را متوقف یا حتی معکوس کند. این علم نوظهور به یک ایده قدرتمند اشاره می‌کند: بازسازی قدرت فقط مربوط به کالری یا پروتئین نیست، بلکه مربوط به احیای ظرفیت بدن شما برای تولید انرژی پایدار است

توقف به تحلیل رفتن عضلات با بازیابی انرژی آغاز می‌شود

Stopping Muscle Wasting Starts with Restoring Energy

مطالعه‌ای که در مجله متابولیسم مولکولی منتشر شد، نشان داد که از دست دادن عضلات در طول موجودیت سرطان و بیماری‌های مزمن به دلیل از کار افتادن سیستم انرژی بدن شما اتفاق می‌افتد - نه فقط به دلیل التهاب یا تغذیه نامناسب. **1**

محققان کشف کردند که کوچک شدن عضلات حیوانات از اینکه به شدت به تحلیل می‌روند، سطوح بسیار پایین تری از نیکوتین‌آمید آدنین دی‌نوکلئوتید (NAD+) دارند، مولکولی کلیدی که تولید انرژی را در داخل میتوکندری - "نیروگاه‌های" سلول‌های شما - تأمین می‌کند. وقتی که NAD+ کم می‌شود، سلول‌ها نمی‌توانند غذا را به انرژی تبدیل کنند و بدن شما را مجبور می‌کنند برای زنده ماندن، بافت عضلانی خود را تجزیه کنند.

● کمبود انرژی باعث از دست دادن عضلات می‌شود - وقتی دانشمندان بافت عضلانی را بررسی کردند، دریافته‌اند که میتوکندری‌ها به سختی کار می‌کنند. این کمبود انرژی باعث ضعیف شدن و کوچک شدن عضلات شد. در همان زمان، سطح NAD+ کاهش یافته بود که نشان می‌داد کل سیستم تولید انرژی بدن از تعادل خارج شده است.

● بازیابی NAD+ عضلات را به زندگی بازگرداند - وقتی محققان از درمانی استفاده کردند که سیگنال‌های مضر عامل این تجزیه را مسدود می‌کرد، سطح NAD+ به حالت عادی برگشت و تولید انرژی دوباره آغاز شد. آنزیمی که به بدن شما کمک می‌کند NAD+ را از مواد مغذی مانند ویتامین B3 بسازد نیز به حالت عادی بازگشت. در نتیجه، سلول‌های عضلانی شروع به ترمیم خود و بازیابی قدرت کردند.

● عضلات حتی بدون کوچک شدن تومورها قوی‌تر شدند - حیوانات تحت درمان عمر طولانی تری داشتند و توده عضلانی خود را حفظ کردند، نه به این دلیل که سرطان آنها بهبود یافته بود، بلکه به این دلیل که سلول‌های آنها دوباره می‌توانستند انرژی را به طور موثر تولید کنند. این یافته نشان داد که اصلاح متابولیسم، نه فقط درمان بیماری، کلید بازسازی قدرت است.

● التهاب نقش دارد اما علت اصلی نیست - در حالی که التهاب وجود داشت، مشکل واقعی از دست دادن ظرفیت انرژی سلول‌ها ناشی می‌شد. به محض اینکه NAD+ و عملکرد میتوکندری بازیابی شدند، ترمیم عضلات حتی در صورت وجود التهاب مداوم از سر گرفته شد.

● بازیابی انرژی، نه کالری، روند تحلیل رفتن را معکوس می‌کند - NAD^+ مانند یک باتری قابل شارژ عمل می‌کند که سلول‌های شما را در حال کار نگه می‌دارد. وقتی این باتری تخلیه می‌شود، بدن شما توانایی حرکت، ترمیم بافت و حفظ انعطاف پذیری را از دست می‌دهد. بازیابی NAD^+ سیستم را شارژ می‌کند و به شما کمک می‌کند تا انرژی خود را بازیابی کنید، قدرت خود را حفظ کنید و روند تحلیل رفتن از درون به بیرون را کند کنید.

متابولیسم پایین علت واقعی تحلیل رفتن است

Low Metabolism Is the Real Cause of Wasting

تفسیری بر مطالعه متابولیسم مولکولی^۲ توسط گنورگی دینکوف، محقق بیوانرژی، تأکید کرد که کاهش نشان‌دهنده اختلال در متابولیسم است، نه فقط التهاب^۳. تحلیل رفتن عضلات در سرطان و سایر بیماری‌های مزمن زمانی اتفاق می‌افتد که متابولیسم اکسیداتیو - فرآیند اصلی تولید انرژی بدن شما - کند می‌شود.

● از دست دادن انرژی در داخل میتوکندری شروع می‌شود - وقتی این موتورها به درستی کار نمی‌کنند، سطح NAD^+ به شدت کاهش می‌یابد. این از دست دادن انرژی فقط نشانه بیماری نیست، بلکه یکی از علل اصلی آن است - موتوری که فرآیند تحلیل رفتن را هدایت می‌کند.

● التهاب و عوامل محیطی، این کاهش را بدتر می‌کنند - این کاهش انرژی سلولی اغلب توسط التهاب طولانی مدت و چربی‌های غیراشباع چندگانه مانند اسید لینولئیک (LA) که در روغن‌های دانه یافت می‌شوند، بدتر می‌شود. این عوامل توانایی بدن شما را برای تولید انرژی بیشتر تضعیف می‌کنند. دینکوف تأکید کرد که التهاب پس از تجزیه سیستم انرژی اتفاق می‌افتد - این مشکل را شروع نمی‌کند.

● سرطان تولید انرژی را به حالت ناکارآمد تغییر می‌دهد - دینکوف توضیح داد که وقتی متابولیسم میتوکندری از کار می‌افتد، سلول‌های سرطانی با تولید انرژی در محفظه مایع سلول به جای میتوکندری، آن را جبران می‌کنند. این فرآیند مقادیر کمی از NAD^+ را بازسازی می‌کند اما مقادیر زیادی لاکتات تولید می‌کند - نوعی «حالت اضطراری» متابولیک که باعث اختلال بیشتر می‌شود.

● پشتیبانی از بازسازی NAD^+ به جلوگیری از به تحلیل رفتن کمک می‌کند - به گفته دینکوف، جلوگیری از تخلیه NAD^+ یا بازیابی سطح NAD^+ میتوکندری می‌تواند تحلیل رفتن عضلات را متوقف یا حتی معکوس کند. او تأکید کرد که ترکیبات ساده‌ای که متابولیسم اکسیداتیو را حفظ می‌کنند - از جمله نیاسینا مید (ویتامین B3)، متیلن بلو، CoQ10، ویتامین K و امودین - به حفظ انرژی میتوکندری کمک می‌کنند، روند تحلیل رفتن را مسدود می‌کنند و از ریکآوری پشتیبانی می‌کنند.

نیاسین سیستم انرژی بدن شما را شارژ می‌کند و تحلیل عضلانی را کند می‌کند.

Niacin Recharges Your Body's Energy System and Slows Muscle Wasting

مطالعه‌ای که در *Nature Communications* منتشر شد، نشان داد که دادن نیاسین، نوعی ویتامین B3، +NAD را در بافت عضله و کبد موش‌هایی که دچار تحلیل شدید مرتبط با سرطان بودند، دوباره پر کرد. 4 وقتی سطح +NAD بازیابی شد، توده و قدرت عضلانی بهبود یافت، عملکرد میتوکندری دوباره افزایش یافت و تولید انرژی حتی در طول شیمی‌درمانی تثبیت شد.

در حالی که این مطالعه پتانسیل درمانی جایگزینی +NAD را نشان می‌دهد، من با استفاده از نیاسین به عنوان شکل بهینه تحویل مخالفم. بر اساس بررسی من از مقالات، نیاسینامید (نیکوتینامید) یک پیش‌ساز +NAD بسیار مؤثرتر با چندین مزیت مهم است: از طریق مسیر نجات، به طور مؤثرتری به +NAD تبدیل می‌شود. برای مکمل خوراکی، دوز مؤثر تقریباً 50 میلی‌گرم سه بار در روز است.

با این حال، ما در اوایل سال آینده فرمولاسیون‌های نسل بعدی بسیار بهتری را عرضه خواهیم کرد که از تحویل لیبوزومی پیشرفته برای قرار دادن مستقیم نیاسینامید در سلول‌ها با راندمان جذب تقریباً کامل استفاده می‌کنند. این انتقال هدفمند، متابولیسم عبور اول را از بین می‌برد و به ما این امکان را می‌دهد که با دوزهای بسیار پایین‌تر - حتی 1-2 میلی‌گرم - به جایگزینی معادل یا برتر +NAD دست یابیم، در حالی که از بار گوارشی و کبدی دوزهای خوراکی بالاتر اجتناب می‌کنیم. این نوآوری‌ها جهشی قابل توجه در بهینه‌سازی +NAD را نشان می‌دهند که پیش‌ساز بیوشیمیایی صحیح را با فناوری انتقال ترکیب می‌کند که جذب سلولی را به حداکثر و ضایعات را به حداقل می‌رساند.

● از دست دادن عضلات به دلیل نقص در توانایی سلول در ساخت +NAD رخ می‌دهد - در کاشکسی سرطان، آنزیمی که مسئول تبدیل مواد مغذی مانند ویتامین B3 به +NAD است، هم در حیوانات و هم در بیماران سرطانی انسان به طور چشمگیری کاهش می‌یابد.

این کاهش به این معنی بود که حتی زمانی که مواد مغذی در دسترس بودند، سلول‌های عضلانی نمی‌توانستند آنها را به انرژی تبدیل کنند. در انسان، بیان کم این آنزیم با پروفایل‌های متابولیک غیرطبیعی مرتبط بود، حتی قبل از اینکه بیماران شروع به کاهش وزن کنند، که نشان می‌دهد نقص انرژی مدت‌ها قبل از تحلیل رفتن قابل مشاهده شروع می‌شود.

● نیاسین به بازسازی تعادل انرژی در اندام‌های متعدد کمک کرد - در موش‌های مبتلا به

سرطان تهاجمی و آنهایی که تومورهای با رشد کند تر داشتند، نیا سین +NAD را هم در عضله اسکلتی و هم در بافت کبد افزایش داد. این امر نه تنها آدنوزین تری فسفات (ATP) - مولکول اصلی انرژی بدن شما - را افزایش داد، بلکه سلامت میتوکندری و سنتز پروتئین را نیز بهبود بخشید.

عضلات تحت درمان با نیا سین، توده عضلانی خود را بازیافتند، علائم کمتری از تجزیه نشان دادند و تا حدی قدرت گرفتن اجسام را بازیابی کردند. این مزایا بدون کوچک شدن تومورها رخ داد و نشان داد که این بهبود از تثبیت متابولیسم ناشی شده است، نه سرکوب سرطان.

نیا سین همچنین با افزایش سطح پروتئینی که رشد و نوسازی میتوکندری را کنترل می‌کند، تعداد و کیفیت میتوکندری‌ها را افزایش داد. حیوانات تحت درمان دارای DNA میتوکندری بالاتر، ظرفیت انرژی بیشتر و فیبرهای عضلانی قوی تری بودند. این اثر در هر دو مدل سریع و آهسته تحلیل رفتن بافت‌ها ثابت بود، به این معنی که نیا سین صرف نظر از شدت بیماری کارساز بود.

● این یافته‌ها دری را به روی درمان‌های متابولیکی ساده می‌گشاید - این مطالعه نشان داد که کمبود +NAD عضله و کبد، هر دو در تحلیل رفتن سرطان نقش اساسی دارند و ترمیم انرژی را به یک مسئله در سطح کل سیستم تبدیل می‌کنند. نیا سین با اصلاح متابولیسم +NAD، به حفظ هموستاز انرژی و جلوگیری از تجزیه بیشتر بافت‌ها کمک کرد.

● پزشکان در حال بررسی درمان‌های زودهنگام و هدفمند برای تکمیل ترمیم متابولیک هستند - مروری در مجله بریتانیایی فارماکولوژی بالینی خاطر نشان کرد که میلیون‌ها نفر با تحلیل عضلانی تشخیص داده نشده زندگی می‌کنند، اغلب قبل از اینکه کاهش وزن قابل مشاهده‌ای رخ دهد. 5 محققان در حال آزمایش داروهای جدیدی مانند تعدیل‌کننده‌های انتخابی گیرنده آندروژن (SARM) و آگونیست‌های گرلین برای تحریک سنتز پروتئین عضلانی هستند. با این حال، نتایج تاکنون نشان می‌دهد که این داروها اندازه عضلات را بیشتر از قدرت افزایش می‌دهند، که تأکید می‌کند بازیابی +NAD و متابولیسم - نه فقط ساختن بافت - همچنان کلید واقعی بهبودی پایدار است.

انرژی خود را از درون به بیرون بازسازی کنید

Rebuild Your Energy from the Inside Out

اگر قدرت خود را از دست داده‌اید، با خستگی دست و پنجه نرم می‌کنید یا حتی با وجود خوردن غذای کافی، شاهد کاهش وزن خود هستید، مشکل فقط این نیست که چه چیزی در بشقاب شماست - بلکه نحوه استفاده بدن از آن انرژی است.

تحقیقات نشان می‌دهد که تحلیل رفتن عضلات، ضعف و کاهش متابولیسم، همگی زمانی شروع می‌شوند که سلول‌های شما توانایی خود را برای تولید انرژی کارآمد از دست می‌دهند. برای معکوس کردن این روند، باید متابولیسم خود را دوباره شارژ کنید و $+NAD$ ، مولکولی که میتوکندری شما را تغذیه می‌کند و سیستم‌های ترمیم بدن شما را فعال نگه می‌دارد، بازیابی کنید. در اینجا نحوه شروع بازسازی قدرت و انرژی خود از درون به بیرون آورده شده است:

1- "باتری" سلولی خود را با غذاهای غنی از نیا سین و نیا سینامید بازیابی کنید - اگر احساس می‌کنید انرژی شما صرف نظر از میزان استراحت تان تخلیه شده است، اغلب به این دلیل است که سطح $+NAD$ شما پایین است. نیاسین و شکل ملایم تر آن، نیاسینامید، مواد اولیه‌ای را که بدن شما برای تولید مجدد $+NAD$ نیاز دارد، فراهم می‌کنند.

اضافه کردن دوزهای کوچک روزانه - چه از طریق منابع غذایی مانند جگر گاو تغذیه شده با علف یا قارچ، یا از طریق مکمل - به سلول‌های شما کمک می‌کند تا به تولید انرژی کارآمد بازگردند. این تغییر همزمان از عضلات، کبد و مغز شما پشتیبانی می‌کند. استفاده طولانی مدت از نیاسین خطر عوارض جانبی را به همراه دارد، بنا براین به جای آن، مصرف نیاسینامید را با دوز ۵۰ میلی‌گرم، سه بار در روز، برای افزایش تولید $+NAD$ در نظر بگیرید.

2- میتوکندری‌های خود را با مواد مغذی مناسب تغذیه کنید - میتوکندری‌های شما به چیزی بیش از کالری نیاز دارند - آنها برای تولید ATP به کوفاکتورهایی مانند $CoQ10$ ، ویتامین K و ریبولوین نیاز دارند. اگر به طور مداوم احساس خستگی یا ضعف می‌کنید، بازیابی این مواد مغذی به بدن شما کمک می‌کند تا "به یاد بیاورد" که چگونه دوباره انرژی پایدار و تمیز تولید کند. آنها را به عنوان ابزارهایی در نظر بگیرید که نیروگاه درونی شما را بازسازی می‌کنند.

3- "ترمزهای" متابولیکی پنهان در رژیم غذایی خود را از بین ببرید - اگر از روغن‌های دانه‌ای مانند روغن سویا، زرد، آفتابگردان یا کانولا استفاده می‌کنید، وقت آن است که مصرف آنها را متوقف کنید. این روغن‌های دانه‌ای سرشار از LA هستند که در نحوه تولید انرژی سلول‌های شما اختلال ایجاد می‌کنند و باعث التهاب مزمن می‌شوند. آنها را با چربی‌های پایدار مانند کره، روغن حیوانی یا پیه گاو تغذیه شده با علف جایگزین کنید. با گذشت زمان، این تعویض، بار اکسیداتیو روی بدن شما را سبک می‌کند و به متابولیسم شما کمک می‌کند تا دوباره به طور روان کار کند.

4- هورمون‌های استرس خود را از طریق استراحت عمیق و غذای واقعی کاهش دهید - وقتی در حالت استرس طولانی مدت هستید، بدن شما خود را با کورتیزول و آدرنالین غرق می‌کند که تجزیه بافت را تسریع می‌کند. وعده‌های غذایی متعادل با پروتئین کافی، کربوهیدرات‌های طبیعی مانند میوه یا برنج سفید و نمک غنی از مواد معدنی، سیستم عصبی شما را آرام می‌کند و متابولیسم شما را به حالت تعادل بر می‌گرداند. از روزه‌داری طولانی مدت یا محدودیت شدید کالری خودداری کنید - این رویکردها فقط انرژی شما را

بیشتر تخلیه می‌کنند.

5- از نور و حرکت برای فعال کردن ریکاورری استفاده کنید - اگر می‌توانید، روزانه در معرض نور طبیعی خورشید و فعالیت‌های ملایمی مانند پیاده روی یا حرکات کششی قرار بگیرید. نور خورشید آنزیم‌های میتوکندری را که تولید ATP را افزایش می‌دهند، تحریک می‌کند و حتی حرکات کوتاه به عضلات شما می‌گوید که فعال و پاسخگو بمانند. هدف شدت نیست - بلکه ثبات است.

هر قدم، هر پرتو نور، سیگنالی به سلول‌های شماست که نشان می‌دهد شما در حال بازسازی قدرت از درون به بیرون هستید. وقتی متابولیسم خود را از این طریق تقویت می‌کنید، فقط علائم را درمان نمی‌کنید - بلکه توانایی بدن خود را برای تولید انرژی، التیام بافت و بازیابی نشاط به خودی خود، مجدداً تنظیم می‌کنید.

سوالات متداول درباره متابولیسم پایین، NAD و تحلیل رفتن عضلات

FAQs About Low Metabolism, NAD+, and Muscle Wasting

س: دقیقاً کچکسی چیست و چه تفاوتی با کاهش وزن طبیعی دارد؟

پاسخ: کچکسی یک سندرم به تحلیل رفتن است که حتی وقتی به اندازه کافی غذا می‌خورید، باعث کاهش عضله و وزن می‌شود. برخلاف رژیم غذایی یا گرسنگی، این بیماری ناشی از محدودیت کالری نیست. در عوض، متابولیسم بدن شما به حالت بحران تغییر می‌کند - تولید انرژی کارآمد را متوقف می‌کند و برای زنده ماندن شروع به تجزیه بافت عضلانی می‌کند. این فرآیند قدرت را از بین می‌برد، ایمنی را تضعیف می‌کند و بهبودی از بیماری را دشوارتر می‌کند.

س: NAD+ چه نقشی در جلوگیری از تحلیل عضلات دارد؟

پاسخ: NAD+ مولکولی است که هر سلول برای تبدیل غذا به انرژی قابل استفاده به آن نیاز دارد. وقتی سطح NAD+ کاهش می‌یابد، میتوکندری‌های شما - بخش‌هایی از سلول‌های شما که انرژی تولید می‌کنند - به درستی کار نمی‌کنند. این منجر به خستگی، ضعف و از دست دادن عضلات می‌شود. بازیابی NAD+ به سلول‌های شما کمک می‌کند تا دوباره انرژی تولید کنند، بافت را بازسازی کنند و از تجزیه بیشتر محافظت کنند.

س: نیاسین چگونه به بازیابی انرژی و قدرت کمک می‌کند؟

پاسخ: نیاسین، که با نام ویتامین B3 نیز شناخته می‌شود، NAD+ را در سلول‌های شما دوباره پر می‌کند. تحقیقات Nature Communications نشان داد که نیاسین، NAD+

را در بافت عضلانی و کبدی بیماران سرطانی و حیواناتی که دچار تحلیل شدید شده‌اند، بازیابی می‌کند.⁶ هنگامی که سطح NAD+ به حالت عادی برگشت، قدرت عضلانی، تولید انرژی و سلامت میتوکندری، حتی در طول شیمی‌درمانی، بهبود یافت.

سؤال: چرا روغن‌های دانه‌ای مانند روغن سویا یا کانولا برای متابولیسم مضر هستند؟

پاسخ: روغن‌های دانه‌ای سرشار از LA هستند، نوعی چربی غیراشباع چندگانه که نحوه تولید انرژی سلول‌های شما را مختل می‌کند. این چربی‌های ناپایدار به راحتی اکسید می‌شوند و باعث التهاب و آسیب به عملکرد میتوکندری می‌شوند. با گذشت زمان، این امر متابولیسم را کند کرده و خستگی و از دست دادن عضلات را بدتر می‌کند. جایگزینی روغن‌های دانه‌ای با چربی‌های پایدار مانند کره، روغن حیوانی یا پیه‌گا و تغذیه شده با علف به بازیابی تولید انرژی سالم کمک می‌کند.

سؤال: بهترین راه‌ها برای پشتیبانی از متابولیسم انرژی سالم به طور طبیعی چیست؟

پاسخ: با تغذیه بدن خود با غذاهای غنی از نیاسین یا نیاسینامید، CoQ10، ویتامین K و سایر مواد مغذی که میتوکندری شما را تغذیه می‌کنند، شروع کنید. از روغن‌های دانه‌ای و غذاهای فرآوری شده خودداری کنید، وعده‌های غذایی متعادل با کربوهیدرات‌ها و پروتئین طبیعی بخورید و با استراحت و قرار گرفتن در معرض نور خورشید، استرس را مدیریت کنید. حرکات ملایم، مانند پیاده روی یا حرکات کششی، به فعال‌سازی مجدد عملکرد عضلات کمک می‌کند. این مراحل در کنار هم، متابولیسم شما را شارژ کرده و به شما کمک می‌کنند تا قدرت را از درون به بیرون بازسازی

Notes

^{1, 2} [Molecular Metabolism November 2020, Volume 41, 101046](#)

³ [To Extract Knowledge from Matter October 3, 2025](#)

^{4, 6} [Nature Communications April 3, 2023](#)

⁵ [Br J Clin Pharmacol. 2017 Aug 24;83\(12\):2599-26](#)

----- **با احترام «09-12-2025»** -----
.....