

# ژن درمانی در ایران

درمان تالاسمی از طریق ژن درمانی در کشورهایی مانند آمریکا تأیید شده، اما در ایران نیز تلاش‌هایی علمی و فنی در این زمینه در جریان است؛ متخصصان کشورمان به دانش لازم برای اجرایی‌سازی این روش درمانی دست یافته‌اند

مجدداً به بدن بازگردانده شود و فعالیت طبیعی‌اش را آغاز کند.

در کشورهایی مانند آمریکا و برخی کشورهای اروپایی، ژن درمانی برای تالاسمی از مراحل آزمایشگاهی فراتر رفته و به مرحله درمانی رسیده است. در حال حاضر، دو روش تأییدشده برای ژن درمانی تالاسمی در جهان وجود دارد. با این حال، هزینه‌های درمان سرسام‌آور است: چیزی در حدود چند میلیون دلار برای هر بیمار. البته در این کشورها، بار مالی بر دوش بیماران نیست؛ بیمه‌ها یا نهادهای سلامت عمومی آن را متقبل می‌شوند. در ایران، تحقق چنین درمانی هنوز با چالش‌های مالی جدی روبه‌روست، اما از منظر علمی، گام‌های مهمی برداشته شده است.

دکتر زینلی از تاریخچه ژن درمانی در جهان می‌گوید: «نخستین مجوز برای درمان یک نقص ایمنی با ژن درمانی در سال ۱۹۹۳ صادر شد. اکنون، پس از ۳۰ سال، ژن درمانی برای ۴ تا ۵ بیماری ژنتیکی دیگر نیز مجوز گرفته است. تالاسمی یکی از آن‌هاست.» او همچنین اشاره می‌کند که از منظر فناوری، ایران از تجربه ۴۰ ساله در پیوند مغز استخوان برخوردار است؛ دانشی که می‌تواند بنیان فنی ژن درمانی در کشور را تقویت کند.

شاید ژن درمانی هنوز درمانی فراگیر برای تالاسمی در ایران نباشد، اما امروز، برای هزاران کودک و نوجوانی که با رنج مداوم تزریق خون و خستگی مزمن زندگی می‌کنند، نوید یک فردای بی سوزن و بی آهن است. فردایی که در آن، زن‌ها به‌جای آن که مسبب بیماری باشند، حامل شفابخشی خواهند بود.



## روش درمانی انقلابی

سال گذشته، ژن درمانی تالاسمی در ایران تأیید شد؛ خبر کوچکی نبود. در این روش پیشرفته، دانشمندان ژن معیوب را شناسایی می‌کنند، سپس با استفاده از فناوری‌های زیستی پیچیده، ژن سالم را جایگزین آن می‌سازند. «درواقع، ما ژن سالم را استخراج می‌کنیم، به داخل سلول‌های بنیادی مغز استخوان وارد می‌کنیم و آن را به درستی در محل مناسبتش قرار می‌دهیم تا بیان شود و هموگلوبین سالم بسازد،» دکتر زینلی می‌گوید. این عملیات ظریف، همان قدر که علمی است، هنرمندانه نیز هست؛ باید سلول بنیادی بدون آن که تمایز یابد،

## راهکارهای درمانی فعلی

در حال حاضر، درمان متعارف بیماران تالاسمی، تزریق دوره‌ای خون است. فرآیندی که اگرچه حیاتی است، اما بهایی سنگین دارد. تزریق مداوم خون باعث تجمع بیش از حد آهن در بدن می‌شود و این آهن اضافی، خود موجب آسیب‌های جدی به اندام‌های حیاتی مانند قلب و کبد می‌شود. برای مقابله با آن، بیماران نیازمند مصرف داروهایی چون دسفرال هستند که به‌صورت خوراکی یا تزریقی تجویز می‌شوند. اما این مسیر درمانی، بیش از آن که ریشه‌ای باشد، کنترل‌کننده است. در اینجاست که ژن درمانی، شبیه افسانه‌ای علمی، آرام‌آرام به واقعیت نزدیک می‌شود.

در اتاقی آرام در یکی از مراکز درمانی تهران، پس‌رکی نشسته که پوستش رنگ پریده‌تر از دیگر همسالانش است و بازوانش اندکسی لاغرتر. اما لیخندش محو نمی‌شود. مادرش دستی به موهایش می‌کشد و چشمانش لحظه‌ای برق می‌زند: «می‌گویند شاید دیگر نیاز به خون نداشته باشد.» این «شاید»ی است که این روزها، پس از دهه‌ها مبارزه با بیماری‌ای خاموش و مزمّن، به نام ژن درمانی به تالاسمی نور تازه‌ای بخشیده است.

## تالاسمی چیست؟

تالاسمی یک اختلال ژنتیکی خونی است که بیشتر در کشورهای مدیترانه‌ای، آسیایی و خاورمیانه‌ای شایع است. این بیماری سال‌هاست سایه‌اش را بر خانواده‌های زیادی در ایران گسترده‌اند است. آمارهای رسمی وزارت بهداشت نشان می‌دهد در حال حاضر بیش از ۱۹ هزار بیمار در سامانه ملی تالاسمی ثبت شده‌اند که از این میان، بیش از ۱۵ هزار نفر به نوع شدیدی این بیماری یعنی «تالاسمی ماژور» مبتلا هستند. گونه‌های دیگر چون تالاسمی اینترمדיا و سیکل سل نیز هر یک صدها نفر را درگیر کرده‌اند. در گفت‌وگویی که با دکتر سیروس زینلی، متخصص ژنتیک مولکولی انسانی و رئیس انجمن بیوتکنولوژی ایران داشتیم، او تالاسمی را چنین شرح می‌دهد: «یک نقص ژنتیک که تولید هموگلوبین را مختل می‌کند.» هموگلوبین، پروتئینی حیاتی در گلبول‌های قرمز خون است که مسئول حمل اکسیژن در بدن است. در نبود آن، بدن دچار کم‌خونی مزمن، ضعف، زردی پوست، تغییر شکل استخوان‌ها و در موارد شدید، مشکلات قلبی و بزرگی طحال می‌شود.

## تشخیص زود هنگام پارکینسون ممکن شد

محققان با آزمایش خون مبتنی بر هوش مصنوعی، پارکینسون را تا هفت سال زودتر پیش‌بینی و راه را برای درمان‌های جدید و تشخیص ساده‌تر هموار می‌کنند

گروه به پارکینسون مبتلا خواهند شد، در برخی موارد تا هفت سال پیش از بروز علائم. این آزمایش در مجموع با دقت ۷۹ درصد ابتلا به بیماری را پیش‌بینی کرد. محققان همچنان در حال پیگیری سایر بیماران برای تأیید دقت این روش هستند. دکتر آنا، یکی از محققان این مطالعه، می‌گوید: «تشخیص پارکینسون معمولاً زمانی انجام می‌شود که نورون‌ها از قبل آسیب دیده‌اند. ما باید از نورون‌ها محافظت کنیم، نه اینکه منتظر تخریب آنها باشیم.» علائم پارکینسون اغلب در ابتدا خفیف هستند و به‌تدریج شدت می‌یابند. این علائم شامل لرزش (معمولاً از دست یا بازو)، کندی حرکت (مانند راه رفتن با گام‌های کوچک)، و سفتی عضلانی است که می‌تواند حرکت یا حالات چهره را دشوار کند. در مغز، سلول‌های عصبی توانایی تولید دوپامین، ماده شیمیایی کلیدی مرتبط با حرکت، را به دلیل تجمع پروتئینی به نام آلفا-سینوکلئین از دست می‌دهند.

این آزمایش همچنین ممکن است بتواند پارکینسون را از بیماری‌های مشابه متمایز کند. محققان اکنون در تلاش‌اند تا آزمایش ساده‌تری طراحی کنند که با یک قطره خون بتواند احتمال ابتلا به پارکینسون را در مراحل اولیه پیش‌بینی کند. این نوآوری می‌تواند به پزشکان کمک کند تا مداخلات زود هنگام را برای کاهش سرعت پیشرفت بیماری به کار گیرند و امیدی تازه برای میلیون‌ها نفر در سراسر جهان ایجاد کنند.



کلیدی در خون را شناسایی کردند که به احتمال زیاد نشان‌دهنده خطر ابتلا به پارکینسون هستند. این نشانگرها با التهاب و تخریب پروتئین‌ها مرتبطند و می‌توانند به‌عنوان پایه‌ای برای توسعه داروهای جدید برای پارکینسون مورد استفاده قرار گیرند. تیم تحقیقاتی سپس خون ۷۲ بیمار در معرض خطر اختلالات مغزی مانند پارکینسون را با این نشانگرها آزمایش کرد و وضعیت آنها را به مدت ۱۰ سال پیگیری نمود. با استفاده از هوش مصنوعی، آنها توانستند به‌درستی پیش‌بینی کنند که ۱۶ نفر از این

محققان با استفاده از هوش مصنوعی آزمایش خونی ابداع کرده‌اند که می‌تواند بیماری پارکینسون را سال‌ها پیش از بروز علائم تشخیص دهد. این پیشرفت که توسط تیمی از دانشگاه کالج لندن و مرکز پزشکی دانشگاه گوتینگن آلمان توسعه یافته، می‌تواند راه را برای تشخیص ساده و ارزان با استفاده از یک قطره خون از نوک انگشت هموار کند. هدف این است که با تشخیص زود هنگام، پیشرفت بیماری کند شده و کیفیت زندگی بیماران بهبود یابد. خبریه پارکینسون بریتانیا این دستاورد را «گامی بزرگ به جلو» توصیف کرده، اما تأکید دارد که برای تأیید اثربخشی آن به تحقیقات بیشتری نیاز است.

پارکینسون، یک بیماری پیش‌رونده عصبی، سالانه حدود ۱۰ میلیون نفر در جهان و بیش از ۱۵۰ هزار نفر در بریتانیا را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این بیماری با علائمی مانند لرزش، کندی حرکت و مشکلات حافظه مشخص می‌شود که ناشی از مرگ سلول‌های عصبی در بخشی از مغز است که حرکت را کنترل می‌کند. در حال حاضر، هیچ درمانی برای توقف یا کند کردن پیشرفت بیماری وجود ندارد، اگرچه روش‌هایی برای مدیریت علائم در دسترس است.

محققان در این مطالعه نمونه‌های خون را از گروهی از افراد مبتلا به پارکینسون و گروهی بدون این بیماری بررسی کردند. آن‌ها هشت پروتئین

## تغذیه کلیدی برای سلامت سالمندان

رژیم غذایی مناسب با فیبر، پروتئین، ویتامین (B۱۲)، کلسیم و امگا ۳ می‌تواند از بیماری‌های مزمن در سالمندان پیشگیری کرده و سلامت گوارش،

استخوان‌ها و مغز را تقویت کند

تأمین ویتامین (D) تنها از طریق نور خورشید یا غذا اغلب کافی نیست. منیزیم نیز در کنار این دو به استحکام استخوان‌ها کمک می‌کند.

● **امگا-۳: مغذی قرن برای سالمندان**

مصرف امگا ۳ نیز به دلیل فواید گسترده از جمله کاهش خطر زوال عقل، تقویت سیستم ایمنی و پیشگیری از بیماری‌های قلبی و افسردگی برای سالمندان ضروری است. منابع غذایی مانند ماهی‌های چرب یا مکمل‌های امگا ۳ می‌تواند این نیاز را برآورده کند. کمبود امگا ۳ می‌تواند به افت حافظه و افزایش خطر بیماری‌های مزمن منجر شود. این توصیه‌های تغذیه‌ای ساده، اما مؤثر می‌توانند به سالمندان کمک کنند تا زندگی سالم‌تر و فعال‌تری داشته باشند؛ به شرطی که با مشورت پزشک و متناسب با نیازهای فردی اجرا شوند.

## ویتامین (B12): تقویت خون و اعصاب

حدود ۱۵ درصد از سالمندان بالای ۶۰ سال دچار کمبود ویتامین (B12) هستند، که به دلیل کاهش توانایی گوارشی در جذب این ویتامین رخ می‌دهد. کمبود (B12) می‌تواند به کم‌خونی، خستگی، کاهش حافظه و عدم تعادل منجر شود. این ویتامین عمدتاً در منابع حیوانی مانند گوشت و لبنیات یافت می‌شود. مصرف منظم این غذاها یا مکمل‌ها می‌تواند این کمبود را جبران کند.

● **کلسیم، ویتامین (D) و منیزیم: استخوان‌های قوی**

این سه ریزمغذی برای سلامت استخوان‌ها حیاتی‌اند. پوکی استخوان، به‌ویژه در زنان سالمند، شایع است و یک شکستگی می‌تواند زندگی آنها را مختل کند. مکمل‌های کلسیم و ویتامین (D) توصیه می‌شوند، زیرا

ارتقای سلامت سالمندان دارند. برای سالمندانی که به دلیل مشکلات دندانی یا گوارشی نمی‌توانند سبزیجات و میوه‌ها را به‌صورت خام مصرف کنند، رنده کردن یا بخارپز کردن این مواد توصیه می‌شود. برای حبوبات نیز خیساندن آن‌ها در آب ولرم به مدت ۸ تا ۴۸ ساعت و تعویض منظم آب، هضم را آسان‌تر می‌کند.

## پروتئین: محافظت از عضلات

تحلیل عضلانی یکی از تهدیدات اصلی برای سالمندان است. مصرف پروتئین در هر وعده غذایی برای حفظ توده عضلانی ضروری است. گوشت قرمز به دلیل چربی‌های اشباع و کلسترول بالا کمتر توصیه می‌شود. در عوض، گوشت مرغ، ماهی و سفیده تخم‌مرغ منابع پروتئینی ایده‌آلی هستند. حبوبات نیز گزینه‌ای عالی برای تأمین پروتئین گیاهی به شمار می‌روند.

تحقیقات نشان می‌دهد کمبودهای تغذیه‌ای نقش کلیدی در تشدید بیماری‌های مزمن در سالمندان ایفا می‌کنند. با اصلاح رژیم غذایی می‌توان سلامت این گروه را به‌طور قابل توجهی بهبود بخشید. سالمندان به دلیل تنوع نیازهای جسمانی و آسیب‌پذیری در برابر کمبودهای تغذیه‌ای، نیازمند توجه ویژه به رژیم غذایی خود هستند. در این راستا، برخی مواد مغذی برای حفظ سلامت آن‌ها حیاتی‌اند.

## فیبر: کلیدی برای سلامت گوارش

فیبر در همه سننین ضروری است، اما در سالمندان به دلیل مشکلات گوارشی و دندانی اهمیت بیشتری دارد. فیبر به پیشگیری از یبوست، کنترل قند خون و فشار خون کمک می‌کند. سبزیجات، میوه‌ها و حبوبات که سرشار از فیبر، ویتامین‌ها و مواد معدنی‌اند، نقش مهمی در



## خواب شبانه را از روز آغاز کنید!

خواب با کیفیت، موضوعی است که اغلب به شب و عادات مادر ساعات پایانی روز نسبت داده می‌شود. توصیه‌های رایجی مثل دوری از تلفن همراه در رختخواب یا داشتن یک برنامه خواب منظم، در جای خود مفیدند. اما حس شادابی و انرژی، فقط به ساعت خاموش کردن چراغ‌ها محدود نمی‌شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهند آنچه در طول روز انجام می‌دهیم، می‌تواند بر خستگی و کیفیت خواب شبانه ما تأثیر مستقیم بگذارد. در ادامه پنج توصیه ساده ولی مؤثر آمده که می‌توانند بدون نیاز به تغییر الگوی خواب، خستگی را کاهش دهند و کیفیت استراحت شبانه را ارتقا بخشند.

## ۱. سطح آهن بدن تان را چک کنید

کم‌خونی ناشی از فقر آهن، یکی از دلایل رایج خستگی مزمن است و می‌تواند کیفیت خواب را نیز تحت تأثیر قرار دهد. این وضعیت، نه‌تنها در میان زنان و دختران جوان به‌دلیل قاعدگی، بلکه در ورزشکاران، گیاهخواران و حتی کسانی که به‌طور مکرر خون اهدا می‌کنند، شایع است. علامت ممکن است شامل بی‌حالی، بیدار شدن‌های مکرر در شب و حس بی‌قراری باشد. اگر با وجود عادت‌های خواب مناسب هنوز احساس خستگی می‌کنید، مراجعه به پزشک و بررسی سطح فریتین و هموگلوبین می‌تواند نقطه شروع خوبی باشد.

## ۲. غذای مناسب صرف کنید

رژیم غذایی می‌تواند نقش کلیدی در بهبود کیفیت خواب داشته باشد. شواهد گسترده نشان داده‌اند که مصرف میوه‌ها، سبزیجات و غذاهای کامل با خواب بهتر ارتباط دارد. در مقابل، رژیم‌هایی که شامل فست‌فود، نوشابه‌های گازدار و قندهای فراوانی‌شده هستند، می‌توانند خواب را مختل کنند. الگوی غذایی مدیترانه‌ای - با تأکید بر سبزیجات، میوه، حبوبات، مغزها، غلات کامل و لبنیات کم‌چرب - بارها با خواب منظم‌تر و رضایت بخش‌تر مرتبط دانسته شده است.

## ۳. فعالیت بدنی را جدی بگیرید

ورزش به‌طور کلی باعث افزایش انرژی و بهبود کیفیت خواب می‌شود؛ حتی اگر در حد چند دقیقه در روز باشد. یک فراتجلیل در سال ۲۰۱۵ نشان داد حتی ورزش‌های سبک‌نیز می‌توانند زمان به خواب رفتن را کوتاه‌تر کنند و مدت خواب را افزایش دهند. ورزش مداوم‌تر، البته اثرات پایدارتری دارد. بنابراین نیازی به دویدن‌های طولانی یا حضور در باشگاه نیست؛ حتی پیاده‌روی روزانه هم می‌تواند مفید باشد.

## ۴. صبحانه را فراموش نکنید

نقش صبحانه در کنترل وزن محل بحث است، اما وقتی پای هوشیاری و تمرکز به میان می‌آید، شواهد روشن‌تری وجود دارد. مرور ۴۳ مطالعه علمی نشان داد که مصرف صبحانه به بهبود حافظه و عملکرد شناختی، به‌ویژه در کودکان، کمک می‌کند. بزرگسالانی هم که پس از بیدار شدن وعده‌ای مغذی مصرف می‌کنند، معمولاً در طول روز احساس هشیاری بیشتری دارند؛ عاملی که به بهبود چرخه خواب نیز کمک می‌کند.

## ۵. خواب خوب، از صبح آغاز می‌شود

اگرچه خواب شبانه نقطه پایان روز است، اما انرژی روز بعد، از صبح شروع می‌شود. مراقبت از تغذیه، تحرک وضعیت بدنی در طول روز، چرخه‌ای از تعادل ایجاد می‌کند که به ذهن و بدن اجازه می‌دهد شب آرام‌تری را تجربه کنند.