



**تحوّل در کاهش وزن، افزایش انرژی، کیفیت خواب
و سلامت کلی از صبح تا شب با**

راز ساعت زیستی

(چه زمانی، چه کاری انجام دهیم؟)

نویسنده

دکتر ساتچین پاندا

مترجم

مینو زرفش

ویرایش

دکتر مصطفی امیری

متخصص مغز و اعصاب و فلوشیپ اختلالات خواب

سرشناسه	: پاندا، ساتچین Panda, Satchin
عنوان و نام پدیدآور	: تحولی در کاهش وزن افزایش انرژی کیفیت خواب و سلامت کلی از صبح تا شب با راز ساعت زیستی .../نویسنده ساتچین پاندا؛ مترجم مینو زرفش؛ ویرایش مصطفی امیری.
مشخصات نشر	: تهران: آرتین طب، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۱۷۰ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۴۹۸۰۰۰ ریال : 3-424814-600-978
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: The circadian code : lose weight, supercharge your energy, and tranform your health from morning to midnight, 2018.
موضوع	: ریتم‌های شبانه‌روزی -- جنبه‌های بهداشتی
موضوع	: Circadian rhythms -- Health aspects
موضوع	: رفتار بهداشتی
موضوع	: Health behavior
شناسه افزوده	: زرفش، مینو، ۱۳۶۳ - مترجم
شناسه افزوده	: امیری، مصطفی، ۱۳۶۱ - ویراستار
رده بندی کنگره	: ۸۴/۶QP
رده بندی دیویی	: ۶۱۳/۰۲۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۱۶۹۷۲۹

تمامی حقوق مادی و معنوی این اثر برای ناشر محفوظ است. لذا هر گونه تکثیر و بازنویسی مطالب به هر نحو ممکن در هر گونه رسانه، کتاب، مجله، جزوه و لوح فشرده بدون اجازه کتبی ناشر شرعاً حرام است و موجب پیگرد قانونی می‌شود.

نام کتاب:	تحولی در کاهش وزن، افزایش انرژی، کیفیت خواب و سلامت کلی از صبح تا شب با راز ساعت زیستی (چه زمانی، چه کاری انجام دهیم؟)
نویسنده:	دکتر ساتچین پاندا
مترجم:	مینو زرفش
ویرایش:	دکتر مصطفی امیری
ناشر:	انتشارات آرتین طب
صفحه‌آرایی:	معصومه زیرک
نوبت چاپ:	اول
تیراژ:	1000
لیتوگرافی:	ندای دانش
چاپ:	غزال
صحافی:	غزال
شابک:	978-600-424-814-3
بها:	49800 تومان

مرکز پخش:

تهران، بلوار کشاورز، خیابان 16 آذر، پلاک 68، طبقه سوم، انتشارات آرتین طب

فکس: 88995141

تلفن: 8897 1400

Email: Artinteb@yahoo.com
Site: artinteb.ir

تقدیم به همه افراد جامعه که در جهت ارتقای سلامت خود و دیگران قدم بر می دارند.

با قدرانی فراوان از دکتر مصطفی امیری

COPY

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

5.....	پیش‌گفتار نویسنده.....
13.....	فصل اول: ساعت زیستی بدن.....
13.....	بخش 1: همگی ما شیفت کار هستیم.....
29.....	بخش 2: چگونگی عملکرد ساعت زیستی: زمان‌بندی، همه چیز است.....
45.....	بخش 3: پیگیری و آزمون: آیا ساعت زیستی شما در هماهنگی کامل است؟.....
61.....	فصل دوم: زندگی به سبک ساعت زیستی.....
61.....	بخش 4: ساعت زیستی برای خوب شبانه بهتر.....
78.....	بخش 5: محدودیت زمانی برای خوردن: ساعت خود را برای کاهش وزن تنظیم کنید.....
97.....	بخش 6: یادگیری و کارکرد بهینه و مطلوب.....
108.....	بخش 7: همگام‌سازی تمرینات ورزشی با ساعت زیستی.....
118.....	بخش 8: سازگار شدن با مختل‌کننده‌های همیشگی: نور و صفحات نمایش.....
129.....	فصل سوم: بهینه‌سازی سلامت ساعت زیستی.....
129.....	بخش 9: ساعت زیستی، میکروبیوم و مشکلات گوارشی.....
141.....	بخش 10: ساعت زیستی برای رفع سندرم متابولیک: چاقی مفرط، دیابت، و بیماری‌های قلبی.....
150.....	بخش 11: تقویت دستگاه ایمنی و درمان سرطان.....
161.....	بخش 12: ساعت زیستی برای ارتقای سلامت مغز.....
171.....	بخش 13: یک روز فوق‌العاده، همگام با ساعت زیستی.....

نظریه میکروبی بیماری‌ها (GERM THEORY OF DISEASE) و دستیابی به آن در زمینه بهداشت، واکسیناسیون و آنتی بیوتیک‌ها، از پیشرفت‌های پیشگامانه سلامت در قرن گذشته بوده است. این نظریه مانع از بروز بیماری‌های عفونی و منجر به افزایش چشمگیری در طول عمر بشر می‌شود. با این حال، زندگی طولانی صرفاً به معنای زندگی سالم نیست. در واقع، ما شاهد رشد سریع بیماری‌های مزمن جسمانی و روانی در دوران کودکی هستیم که با افزایش سن، از بین نمی‌روند. خوشبختانه، ما در حال درک این موضوع هستیم: سبک زندگی مدرن ما باعث شده که یک قانون عمیقاً ریشه‌دار، اساسی و جهانی در زمینه سلامت نادیده گرفته شود.

مشاهداتی که من در طول بیست سال گذشته با همکاران و سایر محققان در زمینه ساعت بیولوژیک یا زیستی (CIRCADIAN RHYTHM) انجام داده‌ام، به طور اساسی درک ما را نسبت به چگونگی عملکرد مطلوب بدن و ذهن تغییر می‌دهد. علم ساعت زیستی در واقع یک دانش چند رشته‌ای است که در آن گروهی از زیست‌شناسان، فیزیولوژیست‌ها، ریاضی‌دانان، روانشناسان، متخصصین خواب، متخصصان تغذیه، متخصصان غدد درون‌ریز، چشم‌پزشک‌ها، ژنتیک‌شناسان، سرطان‌شناسان و سایر متخصصان گرد هم آمده‌اند.

ما با همکاری یکدیگر متوجه شدیم که تنها راز بازسازی ریتم‌مان، تنظیم زمان بندی زندگی و اعمال تغییرات کوچک در سبک زندگی است و مطمئناً این موضوع انقلاب بعدی در زمینه مراقبت‌های بهداشتی خواهد بود. من از شما دعوت می‌کنم آنچه که طی تحقیقاتم در این زمینه دست‌یافت‌ها را در این کتب بیاموزید. من آن را راز ساعت زیستی (THE CIRCADIAN CODE) می‌نامم. شما می‌توانید با فراگیری این آموزه‌ها، تغییرات کوچکی را در نحوه خوابیدن، غذا خوردن، کار کردن، یادگیری، ورزش و روشنایی منزل خود اعمال کنید تا در هر یک از جوانب سلامت‌تان شاهد تغییرات شگرفی باشید. در واقع، مزایایی که از آن بهره‌مند می‌شوید، به مراتب می‌تواند بسیار مؤثرتر و طولانی‌تر از هر گونه دارو یا رژیم غذایی خاص باشد.

ممکن است قبلاً در مورد سیرکادین ریتم یا ساعت زیستی چیزهایی شنیده باشید؛ به لحاظ تأثیری که این موضوع بر سلامت انسان به دنبال دارد، جایزه نوبل سال 2017 به تحقیق در این زمینه تعلق گرفته است. اما اگر در خصوص این موضوع چیزی به گوش‌تان نخورده است، به هیچ‌وجه نگران نباشید؛ مفهوم آن بسیار ساده است. اصطلاح سیرکادین (CIRCADIAN) از ادغام دو واژه لاتین CIRCA که به معنای "حدود" (یا "تقریباً") و واژه DIAN، به معنی "روز" ساخته شده است. سیرکادین ریتم، فرایند‌های بیولوژیکی طبیعی‌ای هستند که هر یک از گیاهان، حیوانات و انسان‌ها در طی یک روز از خود بروز می‌دهد. این ریتم‌ها در واقع در بین گونه‌ها متصل هستند و تحت کنترل ساعت‌های داخلی یا ساعت‌های بیولوژیکی قرار می‌گیرند که بسیار متفاوت از "ساعت بیولوژیک تیک تاک‌دار" هستند؛ این همان چیزی است که ممکن است در مورد نگرانی بچه دار شدن در سنین خاص بدان فکر کنید. همانطور که در ادامه خواهید آموخت، تقریباً هر یک از سلول‌های ما دارای یکی از این ساعت‌هاست و هر کدام بدین منظور برنامه‌ریزی شده‌اند که هزاران زن را در زمان‌های مختلف روز یا شب به کار گیرند.

این زن‌ها همه جوانب سلامتی ما را تحت تأثیر قرار می‌دهند. به عنوان مثال، زمانی که سالم هستیم، می‌توانیم خواب خوبی داشته باشیم. صبح، با احساس شادابی و پر انرژی بودن از خواب بیدار می‌شویم و آماده رفتن به محل کار و انجام امور روزانه می‌شویم. عملکرد روده‌مان کاملاً طبیعی است. به طور طبیعی گرسنه می‌شویم و نگران

عوارض خوردن یا آشامیدن بیش از حد نیستیم؛ زیرا به طور طبیعی و در زمان خود غذا می‌خوریم. بعد از ظهرها برای ورزش انرژی داریم. در شب، به اندازه‌ای خسته هستیم که بدون هیچ تلاشی به خواب می‌رویم. با این حال، هنگامی که این ریتم‌های روزانه کمی مختل شوند، ساعت داخلی ما نمی‌تواند پیام‌های مناسبی را به این ژن‌ها ارسال کند و بدین ترتیب، بدن و مغز مان به خوبی قبل عمل نخواهد کرد. اگر این اختلال طی چند روز، هفته‌ها یا ماه‌ها ادامه داشته باشد، ممکن است به انواع بیماری‌ها، از بی‌خوابی گرفته تا اختلال بیش فعالی نقص توجه (ADHD)، افسردگی، اضطراب، میگرن، دیابت، چاقی مفرط، بیماری‌های قلبی عروقی، زوال عقل و حتی سرطان منجر شود.

خوشبختانه، بازگشت به ریتم طبیعی بدن ساده است. ما می‌توانیم ساعت‌های بدنمان را تنها طی چند هفته بهبود ببخشیم. با بازگرداندن ریتم‌های روزانه مان می‌توانیم حتی پیشروی برخی از بیماری‌ها را معکوس کنیم یا روند درمان را تسریع ببخشیم و سلامت را مجدداً به خود بازگردانیم.

ماجرای جویی من: کشف اسرار زیست‌شناسی زمان

من بسیار خوش شانس بودم که در دوران منحصر به فردی از تاریخ هند (در سال 1971) بزرگ شدم. به طور عمده، تجربه کردم که چگونه یک جامعه مدرن به سرعت در حال تحول، ارتباطات متقابل زندگی از جمله ریتم‌های بیولوژیکی ما را مختل می‌سازد. من در دوران کودکی، در یک شهر کوچک در کنار پدر بزرگ و مادر بزرگ مادری ام زندگی می‌کردم. پدر بزرگم یک انبار دار در ایستگاه قطار محلی بود و اغلب در شیفت شب کار می‌کرد. پدر بزرگ و مادر بزرگم در نزدیکی درب خانه، یک درختچه یاسمن بزرگ داشتند. این درخت برای من جادویی بود. در شب به طرز محسوسی شکوفه می‌داد و گل‌هایش درست قبل از طلوع آفتاب می‌ریختند، درست مثل اینکه بخواهد یک فرش زیبا برای خوش آمدگویی پدر بزرگم به خانه بهن کنند.

در تعطیلات تابستان و زمستان، به دیدار خانواده پدرم می‌رفتیم که در مزرعه‌ای در بخش روستایی کشور زندگی می‌کردند. تضاد بین شغل شب کار پدر مادرم در ایستگاه قطار و زندگی خانواده پدری ام در مزرعه که در هماهنگی کامل با طبیعت بود، به نظر می‌رسید که دست کم یک قرن با یکدیگر فاصله داشته باشند، اگر چه از نظر مسافت، یک فاصله 2 ساعته برای رفتن از نقطه‌ای به نقطه دیگر بود. تا جایی که از آن دوران به یاد دارم، در روستای آنها برق وجود نداشت. بنابراین، همانطور که می‌توانید تصور کنید، زندگی در مزرعه بسیار متفاوت تر از زندگی در خانه ما بود.

بستگانم تقریباً هر چیزی را که می‌خوردند، خودشان پرورش می‌دادند. اگر چه تا جایی که به یاد دارم پدر بزرگم هرگز از ساعت مچی استفاده نمی‌کرد، اما روال روزمره اش که هماهنگ با خورشید و ستارگان بود، همچون ساعت، دقیق، خودکار و منظم پیش می‌رفت. حوالی طلوع خورشید، خروس‌ها حکم ساعت زنگ داری را داشتند که همه را از خواب بیدار می‌کردند. تمام روز صرف رسیدگی به گیاهان و حیوانات و تهیه وعده‌های غذایی می‌شد. میوه‌ها و سبزیجات را می‌چیدیم یا به عموی مان کمک می‌کردیم که از حوضچه مزرعه ماهی بگیرد. صبحانه و ناهار، وعده‌های اصلی غذایی بودند که با سبزیجات تازه و ماهی آماده می‌شدند. شام همیشه قبل از غروب خورشید صرف میشد و عمدتاً از باقی مانده ناهار تهیه شده بود، زیرا به هیچ وجه این امکان وجود نداشت که بتوان غذا را به مدت یک شب نگهداری کرد. شب نیز بسیار متفاوت بود. تنها نور در دسترس ما، چراغ‌های نفتی بودند. در آن روزها، نفت سفید گران قیمت بود و توسط دولت تامین می‌شد. پدر بزرگ و مادر بزرگم در

روستا یک خانه نسبتاً بزرگ با شش اتاق خواب داشتند. ما مجاز بودیم از فانوس‌ها تنها برای چند ساعت در شب استفاده کنیم، به غیر از دو فانوس که در انتهای ایوان قرار داشتند که در تمام طول شب روشن بودند. پس از شام همه بچه‌ها در اطراف یک فانوس حلقه می‌زدند و مادرم که معلم مدرسه بود، با ما بازی و شوخی می‌کرد. بعضی اوقات عمه‌هایم برای مان قصه تعریف می‌کردند و یا عمویم ما را به حیاط خلوت می‌برد تا برج‌های دوازده گانه ماه (بروج فلکی) را به ما آموزش دهد.

یادم می‌آید که یکبار، وقتی میوه و سبزیجات خاصی را هوس کرده بودم، با نگاه حیرت زده عموزاده‌هایم مواجه شدم. از نظر آنها، من یک بچه شهری بی‌عقل بودم که نمی‌دانست چه میوه و سبزیجاتی در چه فصلی رشد می‌کنند. اما آنچه آنها نمی‌دانستند این بود که پدرم که دارای مدرک دانشگاهی در رشته کشاورزی بود، گونه‌های متعددی از درختان، سبزیجات و انواع برنج را در مزرعه پدربزرگم پرورش داده بود. برخی از این گونه‌های جدید برنج حتی می‌توانستند در تابستان و زمستان هم رشد کنند که اساساً محصول همان قطعه زمین را دو برابر کرده بود. در این مورد، اختلال به وجود آمده در نظم طبیعت، چیز بدی به نظر نمی‌رسید.

هنگامی که دبیرستانی بودم، پدرم را در یک تصادف جاده‌ای از دست دادم. یک راننده کامیون که به احتمال زیاد دچار بی‌خوابی شده بود، کنترل وسیله نقلیه خود را از دست داد و این اتفاق تلخ را رقم زد. چند سال بعد دریافتم مغزی که از خواب محروم شده، بسیار خطرناک تر از یک مغز تحت تأثیر الکل است. اما متأسفانه حتی این روزها هم رانندگی پس از یک شب بی‌خوابی، غیرقانونی به شمار نمی‌رود.

پس از دبیرستان، من هم مانند پدرم به دانشکده کشاورزی رفتم که در آن زمان، سریع‌ترین راه برای رسیدن به کسب و کار با امنیت شغلی در دولت، همین کار یا بانکداری بود. هر گاه به دیدن پدربزرگ و مادربزرگم در روستا می‌رفتم، پدربزرگم مرا دست می‌انداخت و به من می‌گفت باید راز طبیعت را به او بگویم تا بتواند در هر فصلی، هر میوه یا سبزی‌ای را پرورش دهد. و اینگونه شد که من به درک اینکه چگونه همه موجودات زنده با اوقات شبانه روز و فصلی همبستگی و پیوستگی دارند، علاقه مند شدم.

همچنین به دیدار پدربزرگ مادری‌ام می‌رفتم که در آن دوران خود را از کار بازنشسته کرده بود. تنها چند سال پس از بازنشستگی‌اش، شروع به نشان دادن علائم زوال عقل کرد. مادربزرگم درست مانند یک کودک از او مراقبت می‌کرد. در طول سال آخر تحصیلاتم، تقریباً همه تعطیلات آخر هفته را به دیدنش می‌رفتم. من تنها یکی از سه یا چهار نفری بودم که او به یاد می‌آورد. او تشخیص روز و شب، احساس گرسنگی و خواب‌آلودگی را از دست داده بود و می‌توانست در زمان‌های مختلف بیدار بماند. من در آن زمان متوجه شدم که قانون ساده زمان چقدر در زندگی روزمره ما اهمیت دارد. درست چند روز پس از اتمام دانشکده، پدربزرگم در سن 72 سالگی فوت کرد.

من دانشکده را با موفقیت در رشته تولید و ژنتیک گیاهان به اتمام رسانده بودم. طبیعتاً قدم بعدی من این بود که مدرک کارشناسی ارشدم را نیز در همین زمینه اخذ کنم، اما موفق به دریافت یک بورس تحصیلی برای مدرک کارشناسی ارشد در رشته زیست‌شناسی مولکولی شدم که در هند به نام بیوتکنولوژی شناخته می‌شود. در آن زمان، زیست‌شناسی مولکولی شاخه‌ای جدید از علم به شمار می‌رفت و دریچه‌ای شد تا من با دنیای ژنتیک آشنا شوم.

پس از آن، با بوش بوک آلن که تامین‌کننده مواد معطر و طعم‌دهنده برای تقریباً همه شرکت‌های عمده مواد غذایی در جهان است، یک کار تحقیقاتی خوب در شهر چنای به راه انداختم. اولین ماموریت من این بود که کشف

کنم چطور دانه‌های وانیل، معطر می‌شوند. من از مزارع وانیل در تپه‌های نیلگیری در جنوب هند بازدید کردم، جایی که میزبانم، مرا حدود ساعت 2 نیمه شب بیدار می‌کرد تا به مزرعه برویم و از نزدیک شاهد باشیم کارگران چگونه هر یک از گل‌های وانیل را به محض شکفتن در ساعات اولیه صبح با دست گرده افشانی می‌کنند. اگر چه این کار، دستمزد خوبی داشت، اما کارگران از این که نیمه‌های شب بیدار شوند، بیزار بودند و در پایان فصل نیز به شدت بیمار شدند. برای من عجیب بود که بیماری آنها نوعی واکنش به مواد و ترکیبات شیمیایی است یا تنها به دلیل محرومیت از خواب به مدت 2 ماه بوده است. تحقیقات در زمینه ساعت زیستی به تازگی تیتیر مجله معتبر ساینس (SIENCE) شده بود و جفری سی هال، مایکل روزباش و مایکل دابلیو یانگ (که جایزه نوبل فیزیولوژی و پزشکی سال 2017 را از آن خود کردند) در حال انتشار کار پیشگامانه خود بودند.

در همان ایام بود که من هند را به منظور تحصیلات تکمیلی در وینپیگ، مَنیتوبا، کانادا ترک کردم. این تغییر عظیمی در بسیاری از سطوح زندگی من بود، که کمترین آن نقل مکان از آب و هوای 98 درجه فارنهایت هند به وینپیگ با دمای صفر درجه فارنهایت در زمستان شد که البته در کانادا به هیچ وجه امری غیر معمول تلقی نمی‌شد. در زمستان، شب‌ها بسیار طولانی بود و مغز من از این موضوع آشفته شده بود: آیا این شوک فرهنگی بود یا شوک دما و یا کمبود نور؟ تقریباً نیمی از همکلاسی‌های من در بخش ایمونولوژی به شدت احساس افسردگی می‌کردند و آن را "اندوه زمستانی" می‌نامیدند. اثری که شبه‌های طولانی وینپیگ بر ریتم شبانه روزی و خلق و خویم گذاشته بود، توجه مرا به این زمینه جلب کرد. پس از یک زمستان، من توانستم به سان دیگو نقل مکان کنم. آنجا، جایی بود که تمام سوالات و تجربیات زندگی‌ام را در زمینه یک تحقیق به کار گرفتم. در آن زمان، شروع به مطالعه رسمی ساعت زیستی کردم.

در 21 سال گذشته، من تمام زندگی‌ام را در راه این تحقیق وقف کرده‌ام. به عنوان دانشجوی کارشناسی ارشد در مؤسسه پژوهشی اسکرپس در لاجولا، کالیفرنیا، در خصوص اینکه چگونه گیاهان، زمان را اندازه‌گیری می‌کنند، کار کردم. هیجان‌انگیزترین بخش، حضور در آزمایشگاهی بود که در خط مقدم این زمینه قرار داشت. در آن زمان ما ابتدا کشف کردیم که ژنهای ساعت هم در گیاهان و هم در حیوانات وجود دارد. کار ما این بود که رمز و راز این که چگونه این ساعتها کار می‌کنند را کشف کنیم. هر روز برایمان بسیار هیجان‌انگیز می‌گذشت و تقریباً مانند نشستن در ردیف اول نمایش مورد علاقه‌مان در برادوی بود. من بخشی از تیمی بودم که کشف کرد چگونه ژن‌های ساعت گیاهان خاص در کنار هم کار می‌کنند تا گیاهان متوجه شوند چه زمانی جهت فتوسنتز کردن و جذب دی‌اکسیدکربن برای سوخت مناسب است، و چه زمانی باید به خواب بروند یا خود را ترمیم کنند. یکی از ژنهای گیاهی‌ای که من کشف کردم، به ما امکان درک بهتر چگونگی ریتم زیستی، متابولیسم و DNA را داد.

در سال 2001، از من برای انجام تحقیقات فوق‌دکتر در مؤسسه تازه تأسیس ژنومیک متعلق به بنیاد پژوهشی نوارتیس (GNF) دعوت به عمل آمد که قرار بود در آن بر روی ساعت‌های زیستی حیوانات کار کنم. این مؤسسه معتبر به منظور درک زیست‌شناسی، به طور کامل بر استفاده از ژنوم جدید انسان و موش تمرکز داشت. قرار بود من در آنجا پرده از ساعت بیولوژیک بردارم.

اولین موفقیت من در همان سال اول حاصل شد. من توانستم به این کشف دست یابم که چگونه ساعت‌های زیستی ما به فصول مختلف یا انواع مختلف نور بستگی دارد. تیم من یک حسگر نور آبی در شبکیه چشم کشف کرد که سیگنال‌های نور را به ساعت مغز ارسال می‌کند تا بدن متوجه شود چه زمانی صبح و چه وقت شب است. دستیابی به این سنسور نور به ما کمک کرد تا دریابیم که چه میزان نور (چه رنگی، برای چه مدت و چه زمانی از

روز) نیاز داریم تا ساعت داخلی مان را جلو یا به تأخیر بیاوریم. این یک کشف بزرگ بود؛ زیرا تقریباً 100 سال است که دانشمندان متوجه شده‌اند یک حسگر نور در چشم وجود دارد، اما آنها نمی‌دانستند که در کجا قرار دارد و چه کاری انجام می‌دهد. این کشف از سوی مجلات علمی معتبر در بین 10 پیشرفت غیر منتظره برتر سال 2002 قرار گرفت و به همین دلیل است که گوشی یا تبلت‌تان به شما اجازه می‌دهد چند ساعت قبل از زمان خواب روتین خود، رنگ پس زمینه تان را از رنگ سفید روشن به نارنجی کم رنگ تغییر دهید.

تقریباً 8 سال به طول انجامید تا دریابیم این حسگر نور چگونه کار می‌کند، چگونه اطلاعات را از چشم به مغز منتقل می‌کند و چه مناطقی از مغز این اطلاعات را به منظور تنظیم خواب، افسردگی، ریتم شبانه روزی و درد دریافت می‌کنند. این روزها نیز همچنان در تلاش هستیم تا درک کاملتری از چگونگی تأثیر سیستم‌های نوری مدرن و نور بر ریتم شبانه روزی پیدا کنیم. با این حال، بسیار خوشحالم که شاهد این هستیم که چگونه کشف ما از مشاهدات ساده به مستندات علمی رسید، و تنها در 15 سال توانست بیش از یک میلیارد نفر را قادر سازد تا از تأثیر نور بر سلامت شان آگاه شوند.

نقطه عطف دوم تحقیقم، شناسایی این بود که ساعت‌های داخلی ما چگونه اطلاعات زمان بندی شده خود را ارسال می‌کنند و اعضای بدنمان چگونه زمان را تشخیص می‌دهد و انجام وظایف مختلف را به زمان‌های خاصی موکول می‌کند. ما از تکنولوژی ژنومیک بسیار پیشرفته‌ای برای نظارت بر اینکه کدامیک از ژن‌ها در زمان‌های مختلف و در اندام‌های مختلف روشن و خاموش می‌شوند، استفاده کردیم. این تحقیق در سال 2002 آغاز شد و از آن زمان، ما به یک پیشرفت بزرگ دیگر دست یافتیم: کشف این که صدها تا هزاران ژن در مغز و کبد، در زمان‌های خاصی روشن و خاموش می‌شوند. ما همچنان این آزمایشات را بر روی اندام‌ها، بافت‌ها، مراکز مغز و غدد مختلف ادامه می‌دهیم. ما هم اکنون در حال کشف این موضوع هستیم که تقریباً هر ارگان دارای ساعت خاصی است و در هر یک از ارگان‌ها، ژن‌هایی روشن یا خاموش می‌شوند و بر میزان تولید پروتئین در زمان‌های قابل پیش بینی روز تأثیر می‌گذارند.

پس از آغاز به کار آزمایشگاه خودم در مؤسسه معتبر سالک (SALK) برای مطالعات زیست‌شناسی، تحقیقاتم در حوزه ساعت بدن را با همکاری همکاران برجسته ادامه دادم. اکنون ما می‌دانیم که داشتن ریتم‌های شبانه روزی قابل پیش بینی، مستلزم داشتن اندام‌های سالم است. درست مانند این که یک جهش در رمز ژنتیکی می‌تواند به اختلال منجر شود، زندگی کردن در مغایرت با قانون ساعت زیستی نیز می‌تواند ما را به سمت ابتلا به بیماری‌ها سوق دهد. در طول چند سال گذشته، این شانس را داشتیم که با برخی از مغزهای برتر و بزرگ در زمینه بیماری‌های قلبی و عروقی و متابولیکی کار کنیم. ما در کنار یکدیگر به این کشف رسیده‌ایم که موجوداتی که ساعت زیستی نرمالی ندارند، به شدت مستعد ابتلا به این بیماری‌ها هستند. به تدریج مشخص شد که ساعت زیستی مختل شده، مادر همه امراض و مشکلات جدی است، و در بیشتر بیماری‌های مزمن، عملکرد این ساعت به خطر افتاده است.

در نهایت، در سال 2009، این دو زمینه تحقیقاتی من (نور و زمان) به هم پیوستند. با گسترش تحقیقات دو مطالعه قبلی، ما یک آزمایش ساده انجام دادیم که در آن موش‌ها را در چرخه تاریکی خاصی نگه داشتیم. معمولاً یکی، دو موش شب‌زی هستند و شب‌ها غذا می‌خورند. اما در این آزمایش، ما در طول روز به آنها غذا دادیم و سپس نظارت کردیم تا ببینیم چه بلایی بر سر ساعت‌های داخلی آنها می‌آید. ما به طور شگفت‌انگیزی دریافتیم که تقریباً هر یک از ژن‌های کبدی که همیشه در یک دوره 24 ساعته روشن و خاموش می‌شود، به طور کامل سیگنال

نور را نادیده می‌گیرد و در عوض با زمانی که موش‌ها غذا می‌خورند و ناشتا بودند همگام شدند. ما همچنین از این آزمایش دریافتیم که چرخه غذا خوردن روزانه تقریباً موجب برقراری همه ریتم‌ها در کبد می‌شود. به جای این تصور که تمام اطلاعات زمانبندی شده از سوی دنیای بیرون توسط حسگر نور آبی چشم به دست می‌آید، دریافتیم که درست با اولین تشعشع نور صبح، ساعت مغزی مان، و اولین لقمه‌ای که صبح می‌خوریم، تمامی ساعت‌های دیگر بدن مجدداً تنظیم می‌شود.

پس از آن، در سال 2012، حتی از این فراتر رفتیم. ما می‌خواستیم متوجه شویم که اگر بیماری تنها مرتبط با رژیم غذایی نباشد، آیا با مختل شدن ساعت زیستی مرتبط است یا خیر. هزاران مقاله پژوهشی نشان داده‌اند که وقتی موش‌ها به طور آزادانه به مواد غذایی چرب و شیرین دسترسی دارند، در عرض چند هفته چاق و دیابتی می‌شوند. ما گروهی از موش‌ها که دسترسی آزاد به رژیم غذایی پر چرب داشتند را با گروه دوم که باید تمام مواد غذایی خود را طی یک بازه 8 تا 12 ساعته مصرف می‌کردند، مقایسه کردیم. آنچه کشف کردیم، ما را شگفت زده کرد: موش‌هایی که همان مقدار کالری مصرفی را از همان مواد غذایی چرب در طی یک بازه 12 ساعته یا کمتر در هر روز دریافت کرده بودند، به طور کامل از چاقی، دیابت، بیماری‌های کبد و قلبی‌عاری بودند. شگفت‌آورتر اینکه زمانی که ما موش‌های بیمار را در این رژیم برنامه‌ریزی شده قرار دادیم، توانستیم بیماری آنها را بدون هیچ‌گونه دارو یا تغییر در رژیم غذایی، معکوس کنیم.

در ابتدا، جامعه علمی نسبت به کشف ما دیر باور بود. عقل سلیم حکم می‌کرد که "اینکه چه غذایی را چه مقدار مصرف کنیم"، سلامتی ما را تعیین می‌کند. اما به تدریج، مشاهدات مشابهی از آزمایشگاه‌های سراسر جهان، شروع به ظهور کرد. ما در حال حاضر می‌دانیم که علاوه بر اینکه چه غذایی را به چه مقدار باید مصرف کنیم، اینکه زمان غذایی که می‌خوریم نیز اهمیت دارد. بسیاری از گروه‌های مهم پزشکی به یافته‌های ما توجه کرده‌اند و بر اساس این یافته‌ها در اطلاعات خود تجدید نظر کرده‌اند. به عنوان مثال، مؤسسات ملی بهداشت، انجمن قلب و انجمن دیابت آمریکا نیز بر این باورند که تنظیم مجدد ساعت زیستی، بیشترین امید بعدی ما برای پیشگیری از بروز بیماری‌های مزمن و یا تسریع درمان است. در سال 2017، انجمن قلب آمریکا اولین توصیه خود را مبنی بر زمان بندی و دفعات مصرف غذا منتشر کرد که همین امر تحقیقات ما را تأیید می‌کند و نشان می‌دهد چگونه الگوهای خوردن می‌توانند به عنوان راهی برای پیشگیری یا کاهش بیماری‌های قلبی عروقی مورد استفاده قرار گیرند.

این کتاب که بر مبنای تحقیقات من است، به منظور در اختیار قرار گذاشتن ابزارهایی برای شماست که می‌توانید با به کارگیری آن‌ها و ایجاد تغییرات ساده و کوچک در سبک زندگی تان، ساعت درونی خود را بهینه‌سازی کنید. ماهی را هر وقت از آب بگیرید، تازه است. امروزه تقریباً یک سوم بزرگسالان دست‌کم از یک بیماری مزمن مانند چاقی، دیابت، بیماری قلبی عروقی، فشار خون بالا، بیماری تنفسی، آسم یا التهاب مزمن رنج می‌برند. در ایالات متحده، با گذشت زمان و رسیدن به سن بازنشستگی، بزرگسالان معمولاً با دو یا چند بیماری مزمن دست‌به‌گریبانند و حقیقت اجتناب‌ناپذیر در مورد بیماری‌های مزمن این است که به ندرت درمان می‌شوند. تقریباً غیر ممکن است که افراد مبتلا به دیابت به طور کامل به حالت عادی بازگردند. یک فرد مبتلا به بیماری قلبی عروقی هم به ندرت به حالت طبیعی باز می‌گردد. تنها مسیر موجود برای ما، مدیریت و سر کردن با این بیماری‌ها است.

به همین دلیل، باید از همین حالا تغییراتی ایجاد کنیم. در این کتاب، من ایده‌ها و شیوه‌های بسیار ساده‌ای را ارائه داده‌ام که می‌توانید به طور روزانه آن‌ها را به کار گیرید. این روش‌های پیشنهادی توسط تحقیقات آزمایشگاهی بسیار قدرتمند اثبات شده است.

این کتاب بر چه اساس و محتوایی است؟

توجه به ساعت زیستی، چیزی فراتر از یک برنامه منظم است. در واقع، این روش به هیچ وجه برنامه نیست؛ بلکه نوعی سبک زندگی است. این روشی است که به شما می‌آموزد چه زمانی غذا بخورید و چه موقع چراغ‌ها را خاموش کنید. تنها همین توجه به اجزای کوچک روزتان راهی طولانی و مؤثر در جهت پیشگیری و به تأخیر انداختن بیماری‌ها می‌کند.

به محض این که این روش را یاد بگیرید، به راحتی می‌توانید مانع از مختل شدن ریتم شبانه روزی تان شوید. قانون ساعت زیستی می‌تواند یک ابزار قدرتمند برای مدیریت ساعات بیداری تان در طول روز باشد؛ حال فرقی نمی‌کند که شما پدر و مادر باشید یا یک کودک (به ویژه نوجوان)، سالمند یا بازنشسته؛ شاغل به یک شغل ثابت یا شیفیتی، مادر شاغل یا یک فرد مشتاق سلامت؛ همه و همه می‌توانند از آن بهره‌مند شوند. اگر با یک یا چند بیماری مزمن دست و پنجه نرم می‌کنید، حتما توصیه می‌شود این کتاب را بخوانید. مهم نیست که چه کسی هستید، به هر حال خواهید آموخت که بهترین زمان برای غذا خوردن، کار و ورزش در طول روز چه زمانیست و نحوه مدیریت ساعت عصر چگونه است، به طوری که می‌توانید بهترین و آرامش بخش ترین خواب را تجربه کنید. اولین و مهمترین موضوع در این کتاب، مسئله پیشگیری است، شما همچنین می‌توانید از این اطلاعات در جهت یک زندگی بهتر نیز استفاده کنید. فصل اول این کتاب بر شناسایی چگونگی کارکرد ساعت‌های شبانه روزی در بدن و اینکه چرا تبعیت از یک زمان معین هم برای کودکان و هم بزرگسالان تا این حد مهم است، تمرکز دارد. اولین گام در این مسیر، کشف علت ناخوشی تان است. این فصل همچنین شامل یک تست ساده است جهت بررسی اینکه در حال حاضر چگونه سلامت تان بر روی ریتم تان تأثیر می‌گذارد. به محض اینکه شروع به پیروی از زمان‌بندی خود کنید، متوجه خواهید شد که کجا، چه تغییراتی باید اعمال شود.

فصل دوم شامل دستورالعمل‌های کاملی در مورد چگونگی استفاده بهتر از روز جهت به حداکثر رساندن ریتم‌های داخلی شماست. در این فصل به طور دقیق یاد خواهید گرفت که چه زمانی (و چه چیزی) بخورید، اما اینکه چقدر بخورید، چندان اهمیتی ندارد. در این برنامه، شمارش کالری جایی ندارد، اما به جرات می‌توانم بگویم که اگر از دستورالعمل‌هایی که پیشنهاد شده پیروی کنید، کاهش وزن تقریباً اجتناب ناپذیر است. همچنین خواهید آموخت که چه وقت از روز، زمان بهینه‌ای برای کار و بهره‌وری است، و همچنین چه وقت بهترین زمان برای ورزش است. شما همچنین می‌توانید تکنیک‌های جدیدی برای برخورداری از خواب شبانه بهتر و نیز فناوری‌هایی که می‌تواند منجر به ارتقای کیفیت کلی خواب تان شود را کشف کنید.

با افزایش سن، اختلالات ریتم شبانه روزی مان بیشتر از زمانی که جوان بودیم، بر ما تأثیر می‌گذارند. من معتقدم که بیشتر بیماری‌هایی که در بزرگسالی ما را تحت تأثیر قرار می‌دهند، می‌توانند ریشه در این اختلالات داشته باشند. فصل سوم، به بررسی بیماری‌های خاص اختصاص داده شده و اینکه چه ارتباطی با ساعت زیستی ما دارند. این بخش، سرطان‌ها و سایر مشکلات سیستم ایمنی بدن، انواع سندرم متابولیک (بیماری‌های قلبی، چاقی و دیابت) و سلامت نورولوژی، از جمله افسردگی، زوال عقل، بیماری پارکینسون و سایر مشکلات مربوط به اعصاب

را پوشش می‌دهد. شما همچنین با این موضوع آشنا می‌شوید که چگونه میکروبیوم روده تحت تأثیر ریتم های داخلی بدن قرار می‌گیرد و چطور بیماری هایی از قبیل ریفلاکس اسید (بازگشت اسید معده به مری)، سوزش سر دل و بیماری التهابی روده را می‌توان درمان کرد.

من پزشک نیستم، از اینرو نمی‌توانم دارو تجویز کنم. دانشمند درون من هر روز به من یادآوری می‌کند که واقعاً چقدر اندک درباره چگونگی کارکرد بدن مان می‌دانیم. اما کاری که با اطمینان کامل از دستم بر می‌آید، اینست که آنچه در مورد این ریتم فوق قدرتمند و بسیار ضروری می‌دانم را با شما به اشتراک بگذارم تا روال روزانه خود را بهینه‌سازی کنید. با روش هایی که در داخل این کتاب ارائه شده است، به احتمال بسیار قوی قادر خواهید بود سلامت خود را بازیابی نمایید.

COPY

فصل اول

ساعت زیستی بدن

بخش 1

همگی ما شیفت کار هستیم

اگر شیفت کاری تان به گونه ایست که مجبورید در اواسط شب از خواب بیدار شوید تا سرکار بروید، شب‌ها دیر وقت تعطیل می‌شوید و یا تمام طول شب بیدار هستید، احتمالاً می‌دانید زندگی در جهت خلاف مسیر اصلی، علیرغم میل باطنی انسان به خوابیدن در شب و بیدار بودن در طول روز چگونه حسی است. اما حتی اگر کارتان بدین شکل نیست، مطمئن می‌توانید زمانی که با ساعت داخلی خود در کلنجار بوده‌اید را به خاطر آورید. حقیقت این است که همگی ما شیفت کار هستیم. در زندگی بسیاری از ما بارها و بارها پیش آمده که با اختلال خواب مزمن روبرو شویم. اگر جهت تکمیل پروژه درسی یا کاری مجبورید بیدار بمانید، برای یک آزمون تا نیمه‌های شب مطالعه می‌کنید، خواب شبانه خوبی ندارید، به مناطقی که از لحاظ زمانی با یکدیگر تفاوت دارند در سفرید، برای پرستاری از یک فرد بیمار تا نیمه شب بیدار می‌مانید، یا در طول شب چندین بار برای شیردهی و تعویض کودک تان از خواب بیدار می‌شوید، پس شما هم یک شیفت کار هستید. داشتن یک کار تمام وقت با رفت و آمدی طولانی همراه با امور روتین منزل همانند کار کردن در

دو شیفت کاری است که نتیجه آن رفتن به رختخواب در گذر از نیمه شب است. حتی مهمانی‌های آخر شب نیز می‌تواند به اندازه سفر از یک منطقه زمانی به منطقه‌ای دیگر مختل کننده باشد. به همین دلیل است که ما آن را جت لگ اجتماعی می‌نامیم.

این عبارت که "همگی ما شیفت کار هستیم" تنها یک ایده فانتزی نیست. بلکه داده‌ها نیز به این واقعیت اشاره دارند. به عنوان مثال، پروفیسور تیل رونبرگ (TILL ROENNEBERG)، پژوهشگر در مونیخ، بیش از 50.000 فرد در اروپا و ایالات متحده را مورد بررسی قرار داد و متوجه شد که اکثریت افراد پس از نیمه شب به رختخواب می‌روند و یا در حالیکه خواب کافی دریافت نکرده‌اند، صبح خیلی زود از خواب بیدار میشوند. به طور مشابه، برنامه خواب افراد در طول هفته و تعطیلات آخر هفته متفاوت است. در کنگره جهانی خواب در سال 2017، رونبرگ داده‌های خود را ارائه داد که نشان می‌دهد تقریباً 87 درصد از بزرگسالان از جت لگ اجتماعی رنج می‌برند و در تعطیلات آخر هفته حداقل 2 ساعت دیرتر به رختخواب می‌روند.

حدود 6 سال پیش، من در آزمایشگاهم کار نظارت بر الگوهای خواب و فعالیت روزانه نزدیک به 200 دانشجو را آغاز کردم و همان الگویی را که رونبرگ

گزارش کرده بود، کشف کردم. تاکنون، تنها یک نفر در کل گروه وجود داشته است که هر روز در یک زمان مشخص، از جمله آخر هفته ها، به رختخواب برود. تنها یک دانشجوی دیگر نیز وجود دارد که به مدت دو روز در هفته، پیش از نیمه شب به رختخواب می‌رود.

ما همچنین زنان باردار و مادران شاغلی که کودک خردسال دارند را بررسی کردیم و متوجه شدیم که الگوهای آنها نیز بسیار نامناسب است. در حقیقت، الگوهای خواب و بیداری آنها بیشتر شبیه به آتش نشانان است که انتظار می‌رود چندین بار در هر شب بیدار شوند. برای بسیاری از زنان، سخت‌ترین قسمت مادر بودن، عمل کردن خلاف ساعت درونی شان است که بر اساس آن مجبورند شب‌ها بیدار بمانند و در ساعات غیر متداول روز به خواب بروند. جای تعجب نیست که تنها زمانی مادران جدید می‌توانند به معنای واقعی خواب خوبی داشته باشند که غیر از همسرشان، کمکی دیگر نداشته باشند، مانند مادر یا سایر اعضای خانواده که بتوانند امور شبانه را با آنها قسمت کنند.

مادران شاغل، سخت‌ترین زمان همگام‌سازی زندگی با ریتم روزانه را دارند، زیرا ساعات روزشان تحت تأثیر سایر افراد خانواده است. به طور معمول مادران شاغل خیلی زودتر از خواب بیدار می‌شوند تا برای اعضای خانواده صبحانه آماده کنند، بچه‌ها را آماده کنند، تغذیه و کوله پشتی آن‌ها را مهیا سازند، بچه‌ها را به مدرسه و یا مهدکودک ببرند، و سپس خودشان به سرکار می‌روند. بعد از شام نیز مشغول رسیدگی به تکالیف بچه‌ها، شستشوی ظروف و امور منزل می‌شوند. همانطور که هفته سپری می‌شود، مختل شدن ریتم شبانه روزی آنها شدت بیشتری می‌یابد. به عنوان مثال، هنگامی که دخترم نوزاد بود، همسرم در طول هفته به قدری خسته و بیمار می‌شد که تمام طول آخر هفته اش به ریکاوری و استراحت مطلق می‌گذشت.

مهم نیست علت چیست، همه ما به خوبی می‌دانیم که حس یک شب نخوابیدن تا چه اندازه بد است. احساس خواب آلودگی می‌کنید، درحالی که نمی‌توانید بخوابید. ممکن است معده تان ناراحت باشد، عضلات تان ضعیف شده باشند، ذهن تان درگیر باشد، یا شاید حوصله رفتن به باشگاه ورزشی را نداشته باشید. این گونه به نظر می‌رسد که ذهن و بدن تان با یکدیگر در هماهنگی نیستند؛ نیمی از مغز تان ممکن است به شما نهیب بزند که وقت جبران خواب از دست رفته است، اما نیمه دیگر تان اصرار دارد که روز است و نباید خوابید. در چنین حالتی، ممکن است جهت بیدار نگه داشتن خود و انجام امور روتین تصمیم بگیرید که یک فنجان قهوه یا یک نوشیدنی انرژی زا بنوشید.

در سبک زندگی شیفت کاری، مغز قادر نیست تصمیمات منطقی بگیرد. بر اساس مقاله ای که به تازگی در مجله پایولار ساینس منتشر شد، کار کردن در شیفت شب، اثرات شناختی در پی دارد که می‌تواند تا یک هفته طول بکشد. این گذر زمان یا تایم لپس در حافظه یا توجه نیز می‌تواند ما را نسبت به عادات‌های بد آسیب پذیر کند. چند روز کاهش خواب متوالی می‌تواند اشتباهی ما را از لحاظ آنچه می‌خوریم و میزان آن تغییر دهد. در چنین مواردی، ما اغلب علاقمندیم خوراکی‌های پر کالری در اواخر شب میل کنیم، و این همان زمانی است که معده ما باید در حال استراحت و ترمیم باشد.

زندگی به سبک کار شیفتی همچنین می‌تواند منجر به بروز مشکل در به خواب رفتن شود. برخی از افراد به الکل یا قرص‌های خواب آور روی می‌آورند که هر دو می‌تواند سبب بروز افسردگی شود. اما مهم‌تر اینکه این ترکیبات اعتیاد آور هستند و عادت‌های بدی را ایجاد می‌کنند که حتی زمانی که شیوه زندگی ما نیازی به بیدار ماندن در شب نداشته باشد نیز ادامه می‌یابند.

دستگاه ایمنی بدن تا جایی ضعیف شود که میکروب‌ها و میکروارگانیسم‌هایی که معمولاً باعث ایجاد مشکل نمی‌شوند، به راحتی بتوانند معده شما را ناراحت کنند و یا حتی منجر به بروز علائم شبه آنفلونزا شوند. این امر به خوبی مستند شده است که کارکنان شیفت کار به نسبت کارکنانی که به صورت غیر شیفتی کار می‌کنند از مشکلات سلامتی بیشتری، به ویژه بیماری‌های دستگاه گوارش، چاقی، دیابت و بیماری‌های قلبی عروقی رنج می‌برند. شاید شگفت‌آور باشد، اما یکی از عمده‌ترین علل مرگ و معلولیت ناشی از کار برای آتش‌نشانان فعال، آتش و یا حادثه نیست، بلکه بیماری قلبی است که امروزه به اثبات رسیده که با مختل شدن ریتم شبانه روزی مرتبط است. در بسیاری از مطالعات، کار شیفتی، خطر ابتلا به انواع خاصی از سرطان را تا اندازه‌ای افزایش می‌دهد که در سال 2007، آژانس بین‌المللی سازمان بهداشت جهانی، مشاغل شیفتی را به عنوان یک عامل سرطان‌زا دسته‌بندی کرد.

اگر همه ما شیفت کار هستیم، پس همگی در معرض خطر خواهیم بود. به همین دلیل است که ما باید چگونگی کارکرد ساعت زیستی درون مان را درک کنیم تا با بهینه‌سازی سبک زندگی، ریتم طبیعی را در بدن مان برقرار سازیم.

حتی اگر زندگی به سبک کار شیفتی تا این اندازه بد نباشد، در خوش‌بینانه‌ترین حالت ممکن، بر احساسات ما در روز بعد اثر می‌گذارد. اعضای خانواده مان نیز شیفت کاران دست‌دومی (مانند افراد در معرض دود سیگار) هستند که ما با برنامه خواب مختل شده مان، خواب آنها را نیز مختل می‌کنیم و آنها مجبورند همگام با ما صبح زود بیدار شوند و شب‌ها دیروقت به رختخواب بروند تا مطابق با برنامه‌های آزار دهنده ما پیش بروند. تأثیری که این سبک زندگی بر سلامت آنها می‌گذارد به همان اندازه مشکل‌ساز است. به عنوان مثال، با تجزیه و تحلیل مقاله‌های منتشر شده در سال 2013 بر روی این موضوع، محققان دریافتند کودکان افرادی که شیفت کار هستند نه تنها مشکلات شناختی و رفتاری بیشتری نسبت به سایر کودکان دارند، بلکه همچنین میزان ابتلا به چاقی نیز در آنها بیشتر بوده است.

در حالی که یک یا دو روز بیدار ماندن در اواخر شب یا چند روز بیداری پس از سفر به چندین منطقه زمانی، ممکن است ناخوشایند باشد، اما چنانچه این اتفاق بارها و بارها برای ساعت داخلی تان بیافتد، می‌تواند اثرات نامطلوبی برای سلامتی در پی داشته باشد؛ زیرا در این صورت تمام دستگاه‌های بدن تان در عملکرد مشکل پیدا می‌کنند. این امر باعث می‌شود

در صورت مختل شدن ساعت زیستی چه اتفاقی در بدن رخ می دهد؟

اختلال نقص توجه/بیش فعالی

او تیسم

اختلال عاطفی فصلی

اضطراب

حمله هراس

افسردگی

اختلال یادگیری

صرع شبانه

بیماری دوقطبی

دلیریوم یا گیجی شدید

میگرن

تشنج

اختلال استرسی پس از آسیب روانی

شیدایی

روانپریشی

اسکلروزیس چندگانه (ام اس)

بیماری هانتینگتون

بیماری آلزایمر

بیماری پارکینسون

عفونت باکتریایی

بیماری خواب (نوعی بیماری

انگلی)

مالاریا

آرتریت

اسم

آلرژی

لنفوم

سندرم تخمدان پلی کیستیک

چرخه قاعدگی نامنظم

افسردگی پس از زایمان

ناتوانی در بارداری

تهوع صبحگاهی

خطر سقط جنین



بیخوابی

سندرم ویلی-پیرادر

سندرم اسمیت-مگنیس

آپنه خواب انسدادی

سندرم تاخیر در فاز خواب

سندرم چرخه خواب و بیداری غیر 24 ساعته

سندرم پیشرفت در فاز خواب خانوادگی

سندرم روده چکه کن

سوء هاضمه

سوزش سر دل

معده درد

بیماری کرون

کولیت اولستراتیو

سندرم روده التهابی

بیماری التهابی روده

سندرم متابولیک

اضافه وزن یا چاقی

چاقی مفرط در کودکان

دیابت نوع 2

پیش دیابت

سکته مغزی

فشار خون بالا

دیس لیپیدمی

آریتمی قلبی

بیماری کلیوی مزمن

بیماری کبد چرب

استئاتو هپاتیت

سرطان تخمدان

سرطان پستان

فیروز کبدی

سرطان کولون

سرطان کبد

سرطان ریه

بیاید بینیم شما جزء کدام یک از شیفت کاران محسوب می شوید.

- شیفت کاری سنتی: در هریک از کشورهای در حال توسعه یا توسعه یافته، به طور تقریبی 20 تا 25 درصد از نیروی کار غیر نظامی را مشاغل شیفتی به خود اختصاص می دهند. این موارد

شما جزء کدام یک از شیفت کاران هستید؟

فردی که برای بیش از 50 روز در سال، بین ساعت 10 شب تا 5 صبح، به مدت 3 ساعت بیدار می ماند، طبق تعریف رسمی اتحادیه اروپا "شیفت کار" تلقی می شود. با این حال، من اعتقاد دارم اگر همه ما شیفت کار هستیم، تنها به دلیل سبک زندگی مان است. حال

10:00 شب تا 5:00 صبح، به مدت 3 ساعت بیدار بمانید.

- اختلال فصلی ساعت زیستی: میلیون ها نفر از افرادی که در شمال و جنوب غربی عرض جغرافیایی (ساکنان شمال کانادا، سوئد، نروژ و جنوب شیلی) زندگی می کنند، در زمستان کمتر از 8 ساعت و در تابستان بیش از 16 ساعت از روز را تجربه می کنند. این نوسان شدید، ریتم شبانه روزی آنها را مختل می کند.

ریتم های شبانه روزی واقعی هستند

ما در گذشته معتقد بودیم که چرخه های شب و روزمان فقط توسط دنیای بیرون هدایت می شود؛ بدین معنا که صبح، نور ما را از خواب بیدار می کرد و دیدن ماه، نشانه ای مبنی بر فرا رسیدن زمان خواب بود. بسیاری از دانشمندان، حتی تا اواسط دهه 1970، تمام زمینه های زیست شناسی شبانه روز را از اعتبار ساقط می دانستند. در حالی که در سال 1700 میلادی کشف شده بود که یک ساعت داخلی در گیاهان وجود دارد، و اثبات این ایده که حیوانات و انسانها به جای محرک های خارجی، از درون هدایت می شوند، قدری دشوار بود. دانش عمومی بر این باور بود که انسان ها، گونه های تکامل یافته تری اند که باید به واسطه عوامل خارجی یا محیطی فراتر از خورشید و ماه هدایت شوند. آزمایش کردن بر روی گیاهان بسیار آسان بود؛ گیاهی که در زیرزمین تاریک قرار داده شده بود، هر روز به واسطه ریتم خاصی برگ های خود را به سمت بالا و پایین حرکت می داد. بسیاری از گیاهان در طول روز برگ های خود را به سمت بالا نگه می دارند تا انرژی بیشتری از نور خورشید دریافت کنند. در شب، برگ های آنها به سمت پایین هستند، زیرا این امر موجب صرفه جویی در مصرف انرژی جهت نگهداری برگ خواهد شد. به همین ترتیب، بسیاری از گلها در

شامل کارکنان خدمات اضطراری (مانند آتش نشانان، کارکنان بخش اورژانس) پلیس، پرستاران، پزشکان، کارکنان بخش تولید، کارگران ساخت و ساز، خدمات وسایل نقلیه، حمل و نقل هوایی (خلبانان، خدمه پرواز، کارکنان فرودگاه)، حمل و نقل زمینی و خدمات غذایی؛ کارکنان زندان؛ و پاسخگویان مراکز پشتیبانی مشتریان می باشد.

- سبک زندگی شیفت کاری: این مورد شامل دانش آموزان و دانشجویان، نوازندگان، هنرمندان، نمایش، زنانی که به تازگی مادر شده اند، پرستاران مستقر در منزل و همسران افراد شیفت کار می باشد.
- مشاغل وابسته به اقتصاد گیگی: این نوع شیفت کاری را رانندگان اینترنتی که به طور پاره وقت کار می کنند و تحویل دهندگان مواد غذایی و کارگران کارمزدی تشکیل می دهند.
- جت لگ (پرواز زدگی): این اتفاق زمانی می افتد که شما در طول روز به دو یا چند منطقه زمانی سفر کنید. تقریباً 8 میلیون مسافر هر روز به صورت هوایی سفر می کنند که نیمی از آنها دست کم دو منطقه زمانی مختلف را پشت سر می گذارند.
- جت لگ اجتماعی: این اتفاق زمانی می افتد که فردی در تعطیلات آخر هفته دیر بخواهد و حداقل 2 ساعت دیرتر از حد معمول بیدار شود. در جامعه مدرن امروزی، بیش از 50 درصد از جمعیت، این پدیده را تجربه می کنند.
- جت لگ دیجیتالی: این اتفاق زمانی می افتد که شما با دوستان یا همکاران خود که در مناطق زمانی مختلف زندگی می کنند، از طریق شبکه های اجتماعی یا دستگاه های دیجیتالی در ارتباط باشید؛ در نتیجه مجبورید بین ساعات

طول روز، یعنی زمانی که زنبورها و پرندگان برای گرده افشانی در اطراف شان پرواز می کنند، شکوفا می شوند. اما برخی از آنها مانند درخت یاسمن نزدیک خانه پدر بزرگ و مادر بزرگم، در شب شکوفا می شوند. زیرا این گیاهان برای گرده افشانی به جای حیوانات و دیگر موجودات به باد وابسته هستند.

مجموعه بعدی مطالعات از لحاظ تشریحی دشوارتر بود و دانشمندان کار را ابتدا بر روی حشرات، پرندگان و سپس حیوانات شروع کردند. آنها به بررسی زمان تبدیل شدن لارو به مگس میوه، که به طور روزانه است، پرداختند؛ زیرا این رخداد تنها در صبح اتفاق می افتد، یعنی زمانی که میزان باد کمتر و رطوبت بیشتری وجود دارد. آنها الگوهای مهاجرت پرندگان و الگوهای بیداری دیگر حیوانات را نیز مورد مطالعه قرار دادند. موش های آزمایشگاهی نیز تحت یک محیط کنترل شده مورد مطالعه قرار گرفتند. هنگامی که موش ها بی هیچ نشانه زمان بندی بیرونی در تاریکی مطلق قرار می گرفتند، همچنان طبق زمان بندی دقیق به خواب می رفتند و بیدار می شدند. به طور مشابه، ساعت های شبانه روز بسیاری از گیاهان و قارچ ها به هم نزدیک است، اما به طور دقیق 24 ساعت نیست.

تقریباً غیر ممکن بود که انسانها این ساعت های داخلی را دارا باشند، زیرا هیچ راه ساده ای برای حذف نشانه های زمان بندی خارجی به جهان خارج وجود نداشت. با این حال، در دهه 1950، محققان یک ایده را مطرح کردند: آنها تلفن ساده ای ساختند که توسط آن بتوانند بین یک داوطلب و فرد دیگری اتصال برقرار کنند. سپس داوطلب را به اعماق غاری در رشته کوه های آند فرستادند. همه آنچه که او با خود به همراه برد غذا، شمع، و ابزار مطالعه بود که برای هفته ها اسکان کافی بود. هر بار که او به اندازه کافی خواب آلود می شد تا به رختخواب رود، با همکاری که در آن سوی خط تلفن زمان را ثبت می کرد، تماس می گرفت.

داوطلب هنگامی که از خواب بیدار می شد نیز تماس برقرار می کرد. این مطالعه نشان داد که چرخه خواب و بیداری این فرد تا چندین هفته در غار ادامه داشت. با این حال، پس از سپری شدن مدتی، داوطلب هر روز کمی دیرتر به رختخواب می رفت و این به بدان معنی بود که ساعت او کمی بیش از 24 ساعت بود. در حقیقت، وی بر اساس چرخه ای به رختخواب می رفت و بیدار می شد که 24 ساعت و 15 دقیقه بود. چرخه او تا حدی قابل پیش بینی بود که می توانست تنها توسط یک ساعت داخلی هدایت شود.

واقعیت این است که ریتم شبانه روزی، بر خلاف نامش دقیقاً 24 ساعت نیست و این موضوع نباید تعجب آور باشد، زیرا زمان بندی طلوع تا غروب خورشید در بسیاری از نقاط جهان به طور دقیق 24 ساعت نمی شود. از آن جایی که سیاره ما بر محور عمودی شیب دارد، هنگامی که به دور خورشید می گردد، در برخی مواقع سال نیمکره شمالی یا جنوبی بیشتر با خورشید رویارو می شود. مادامی که طول روز به آرامی طولانی تر یا کوتاه تر می شود، زمان طلوع و غروب خورشید نیز تغییر می کند. در استوا، این تغییر بسیار جزیی است، اما اگر شما در بوستون، استکهلم یا ملبورن زندگی کنید، متوجه می شوید که زمان طلوع خورشید از یک روز به روز بعد می تواند تا چند دقیقه تغییر پیدا کند. با نزدیک شدن به تابستان، هنگامی که نور روز طولانی تر می شود، ساعت داخلی ما صبح ها با بالا آمدن خورشید، کمی زودتر ما را بیدار می کند. هنگامی که ما از یک منطقه زمانی به نقطه دیگری پرواز می کنیم، چرخه خواب و بیداری مان به تدریج با منطقه زمانی جدید تنظیم می شود. این مثالها تنها چند نمونه کوچک هستند که توضیح می دهند چرا ما از یک ساعت داخلی برخورداریم و این ساعت چگونه مکانیزمش را بر اساس تغییر در زمان طلوع آفتاب یا طول روز تنظیم می کند. هنگامی که این اصل

می‌یابد. حتی قبل از اینکه چشمان را بگشاییم، دمای پایه بدن مان نیم درجه بالا می‌رود.

کل حس سلامتی نیز تحت تأثیر ریتم‌های شبانه روزی مان هدایت می‌شود. حس خوب داشتن در صبح، به منزله بیدار شدن از خواب با احساس شادابی و بدون خستگی است، داشتن حرکت روده سالم برای از بین بردن سمومی است که در طول شب تجمع یافته اند، و احساس هوشیاری و گرسنگی برای صرف صبحانه. بلافاصله پس از گشودن چشمها، غدد آدرنال، هورمون استرس (کورتیزول) بیشتری تولید می‌کنند که به ما در انجام کارهای معمول صبحگاهی مان کمک می‌کند. پانکراس جهت آزاد سازی انسولین آماده می‌شود تا شرایط را جهت دریافت صبحانه مساعد سازد.

پس از دریافت یک خواب خوب شبانه و یک صبحانه مغذی، مغز جهت یادگیری و حل مسائل در نیمه اول روز آماده می‌شود. در بعد از ظهر، اگر به اندازه‌ای کار کرده باشیم که از تلاش هایمان راضی باشیم، احساس خوبی خواهیم داشت. اما اگر در شب قبل، خواب شبانه خوبی نداشته باشید، ممکن است احساس بدی مبنی بر این داشته باشید که در حال هدر دادن روزتان هستید. مادامی که روز سپری می‌شود، با نزدیک شدن به انتهای روز، تون عضلانی به نقطه اوج خود می‌رسد. هنگامی که خورشید غروب می‌کند و شب سایه می‌گستراند، دمای بدن ما شروع به کاهش کرده، تولید ملاتونین (هورمون خواب) شروع به افزایش کرده و بدن رفته رفته آماده خواب می‌شود.

شناسایی شد، دانشمندان بر این عقیده شدند که ریتم های شبانه روزی به نور متصل اند یا می‌توانند به آن متصل شوند.

ریتم زندگی روزانه

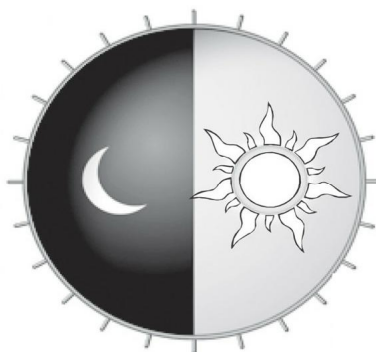
دانشمندان، از جمله خود من همچنان به بررسی ریتم های روزانه در فیزیولوژی، متابولیسم، و حتی ادراک انسان های بالغ ادامه می‌دهیم و تا کنون دریافته ایم که تقریباً تمام جوانب زندگی روزمره ما دارای ریتم است. اگر چه انسان ها مانند گیاهان گل نمی‌دهند و یا همچون پرندگان در فواصل طولانی مهاجرت نمی‌کنند، با این حال همه ما از یک ساعت شبانه روزی برخورداریم که تقریباً تمام جوانب زندگی مان از سلامت روزانه گرفته تا شب و روزمان را زمان بندی می‌کند. در واقع، بدن ما این گونه برنامه ریزی شده است که هر روز بر اساس ریتم های خاصی فعال باشد. شایان توجه است که فعالیت های شبانه شما تأثیر زیادی بر ریتم شبانه روزی تان دارد. تغییراتی که پس از مطالعه این کتاب ایجاد می‌کنید، تأثیر عمیقی بر فعالیت های روزمره تان از ساعت 6 صبح تا نیمه شب در پی خواهد داشت.

حتی قبل از اینکه از خواب بیدار شویم، ساعت داخلی، بدن مان را برای بیدار شدن آماده می‌کند. بدین ترتیب که شروع به متوقف کردن تولید هورمون خواب، یعنی ملاتونین از غده کاجی (غده پینه آل و یا غده صنوبری) می‌کند. تنفس مان کمی سریعتر می‌شود و ضربان قلب مان چند ضربه در دقیقه بالا می‌رود، به طوری که فشار خونمان کمی افزایش

ریتم های روزانه بدن

افزایش دمای بدن
تثبیت حافظه

خواب عمیق
ترمیم پوست و بافت پوششی روده
افزایش هورمون رشد
کاهش حرکات روده
کاهش تولید بزاق دهان
افزایش تولید اسید معده
خنک شدن بدن
افزایش تدریجی ملاتونین



متوقف شدن تولید ملاتونین
آغاز حرکات روده
افزایش کورتیزول
تنظیم بهتر گلوکز
پاسخ ایمنی بهتر
بالا بودن هوشیاری
آمادگی عضلات برای ورزش
افزایش هماهنگی حرکتی

بسیاری از عملکردهای بدن ما در اوقات خاصی از شبانه روز به اوج خود می‌رسد. به نظر می‌رسد این ریتم‌ها توسط ساعت‌های شبانه روزی مان تنظیم شده‌اند. اگر ما به طور کامل از چرخه طبیعی روز و شب مان خارج شویم، این ریتم‌ها تنها تا چند روز قادر به ادامه برنامه عادی خود خواهند بود.

در شب، همچنین مغز به سم زدایی می‌پردازد. در طول روز، سلول های مغزی، مواد مغذی را جذب و پردازش می‌کنند و مانع از تولید مواد غیر ضروری سمی می‌شوند. این سموم در طول خواب ما دفع می‌شوند و از طریق فرایند نوروزن یا عصب زایی، سلول های جدید مغزی تولید می‌شوند. به این ترتیب، می‌توان گفت مغز ما حکم یک دفتر کار را دارد؛ زمانی که صبح‌ها قدم به این دفتر می‌گذارید، به ذهنتان خطور نمی‌کند که کسی در طول شب در آنجا مشغول به کار بوده است، اما در واقع اتفاقات بسیاری رخ داده است که شما از آنها بی‌خبرید. سطل های زباله خالی شده اند و ممکن است تعمیرکاران جهت ارتقاء سرورها یا تعویض چراغ های روشنایی وارد دفتر شده باشند. تمام این امور باید اتفاق بیافتد تا شما بتوانید وارد دفتر کارتان شوید و روز تازه‌ای را آغاز کنید.

داشتن سلامتی در شب به منزله افت انرژی، احساس خستگی و فرو رفتن در یک خواب عمیق، بدون تلاش بسیار است. خواب حالت پیش فرضی نیست که در آن مغز خاموش شود. در حقیقت، هنگامی که ما به خواب می‌رویم، مغز بسیار مشغول است. در حین خواب، مغز در حال ذخیره کردن حافظه بر اساس اطلاعات حسی که در طول روز انجام داده ایم، است. مغز همچنین هورمون های بسیار زیادی در طول شب تولید می‌کند. هورمون خواب، یا همان هورمون ملاتونین در غده کاجی مغز تولید می‌شود. هورمون رشد انسانی نیز زمانی که ما در خواب هستیم، به میزان بیشتری تولید می‌شود. در واقع افرادی که دچار کمبود خواب هستند، تولید هورمون رشد کمتری در آنها اتفاق می‌افتد. این امر به ویژه در کودکان بسیار حائز اهمیت است؛ زیرا عدم دریافت خواب کافی می‌تواند مقدار این هورمون را کاهش دهد و مانع از رشد کافی کودکان شود.

ما به ریتم های شبانه روزی قدرتمندی نیاز داریم

ریتم های شبانه روزی، عملکردهای بیولوژیکی را بهینه سازی می کنند. هر عملکردی در بدن، دارای زمان بندی خاصی است؛ زیرا بدن نمی تواند تمامی امور لازم را به یکباره و به طور همزمان انجام دهد. اگر نگاهی به کودکان تازه متولد شده بیندازیم، بهتر متوجه می شویم که چرا داشتن ریتم های شبانه روزی یک ضرورت است. ما از مشاهده الگوهای رشدی نوزادان دریافته ایم که انسانها بدون ساعت زیستی عملکرد گرا چشم به جهان می گشایند. ریتم آنها آشکار و واضح است، اما قدرتمند نیست. به عنوان مثال، نوزادان سعی می کنند بخوابند، اما در اواسط شب، گرسنه می شوند و یا جای شان را خیس می کنند، و هر یک از این نیازهای زیستی به حدی قوی است که آنها را بیدار می کند. سپس به این دلیل که به طور همزمان گرسنه یا کثیف و خواب آلود هستند، گریه می کنند. همه چیز به نظر بی نظم و پر هرج و مرج می رسد. با این حال، از آنجایی که ریتم شبانه روزی کودکان حدود 5 تا 8 ماهگی تقویت می شود، می تواند کنترل بیشتری بر عملکرد های بدن آنان پیدا کند. اولین اتفاقی که می افتد این است که کودکان می توانند به مدت چند ساعت خواب بدون وقفه را تجربه کنند. سرعت هضم غذای آنها کاهش می یابد و بدین ترتیب دیگر نیازی به تغذیه در طول شب نیست و می توانند تخلیه روده خود را تا صبح به تأخیر بیندازند، زیرا هورمون هایی که موجب تحریک حرکت روده شده، در طول خواب متوقف می شوند. ریتم های کودکان هر روز تقویت و بیشتر تثبیت می شوند.

همانطور که دوران نوزادی طی می شود و کودکان نوپا می شوند، بدن شروع به اختصاص دادن زمان برای فعالیت های مختلف می کند. ما صبحانه، ناهار و شام را به زمان های مشخصی اختصاص داده ایم. در عین حال

سنسورهای نور موجود در چشم مان برای این برنامه ریزی شده اند که تغییرات زمان بندی نور صبح را متوجه شوند و ساعت داخلی ما را با چند ثانیه یا دقیقه در هر روز تنظیم کنند. این همگام سازی ساعت داخلی با چرخه شبانه روزی طبیعی، اجداد ما را قادر به بیدار شدن در سحر، بدون توجه به فصل می کرد.

ساعت زیستی، سیستم زمان بندی داخلی ماست که جهت تولید ریتم های شبانه روزی مان، با زمان بندی نور و مواد غذایی تعامل دارد. وظیفه ما حفظ این ساعت است تا بتوانیم در سلامت کامل زندگی کنیم. همانطور که خواهید آموخت، بهترین راه برای انجام این کار، این است که به جای حرکت در مسیر مخالف ساعت زیستی، مطابق با آن زندگی کنید. در نتیجه، ابتدا لازم است به بررسی نقش نور بپردازیم.

تاریخچه مختصری درباره بهره برداری از نور

کل تاریخ بشر را می توان تلاش برای منکوب کردن این ساعت خلاصه کرد، زیرا ریتم های بنیادین جهت پیش بینی و سازگاری با محیط زیست، به مرور تکامل یافته اند. برای درک چگونگی اثرات نور بر رفتار، ما باید توجه خود را بر روی زیست شناسی تکاملی متمرکز کنیم که به اجداد ما، تقریباً به 2 میلیون سال قبل که با مکانیزم های سازگار ما برای زنده ماندن در هر گونه محیط مرتبط است، برمی گردد. ما می دانیم که امروزه نیز تکامل مان ادامه دارد، زیرا فیزیولوژی ما (همان شیوه ای که برای انجام عملکردهای مان بکار می بریم) امروزه به همان صورتی که 2 میلیون سال پیش بوده است، می باشد. ما همچنان شب ها به خواب می رویم و در طول روز غذا می خوریم و کار می کنیم، و این همان چرخه ایست که توسط ساعت داخلی ما برنامه ریزی شده است.

ما می دانیم که فعالیت روزانه انسان های مدرن امروزی توسط خورشید هدایت می شود و تحت تأثیر

یک ریتم بسیار قوی قرار دارد. چنانچه انسان های اولیه خواهان این بودند که شکارچیان موفق می باشند، باید قبل از طلوع خورشید از خواب بیدار می شدند. استراتژی آنها این بود که منتظر غذای خود که شکار یک حیوان بود، می ماندند. اگر هم به هر دلیل قادر به شکار نمی شدند، وقت کافی برای گشتن و جمع آوری انواع گیاهان و میوه ها را داشتند. پیدا کردن و خوردن غذا، زمان زیادی طول می کشید، به ویژه اگر مجبور بودند خود را از خطر درندگان نیز حفظ کنند.

این امر همچنین مستلزم آن بود که به اندازه کافی تون عضلانی داشته باشند تا در اواخر روز توان بازگشت به غار و پناهگاه خود که کیلومترها از آن دور شده بودند، را داشته باشند. انسان شناسان فرض را بر این می گذارند که انسان های اولیه، آخرین وعده غذایی خود را حوالی گرگ و میش (شفق) میل می کردند و زمان زیادی برای پیدا کردن یک مکان امن جهت خواب، قبل از اتمام شبانگاه داشتند. آنها در شب، به مدت 12 تا 15 ساعت استراحت می کردند، و این میزان ساعت برای خواب بسیار قابل توجه بود. این ساعات ناشتا که در طول شب سپری می شد، به پاکسازی روده آنها کمک می کرد؛ به طوریکه صبح با تابش نور، آماده رفتن به شکار جهت تهیه غذا می شدند.

انسانها به طور ارادی توانایی منحصر به فردی در تغییر سبک زندگی خود از روز به شب، یعنی بیدار ماندن شبانه در هنگام ضرورت، و تغییر و به چالش کشیدن ریتم شبانه روزی شان دارند. ما به طور خارق العاده ای قادر به تنظیم ریتم شبانه روزی خود هستیم؛ چرا که حیوانات تهدیدی بزرگ برای ما محسوب می شدند. از این رو مجبور بودیم به این سو تکامل پیدا کنیم که حتی برای چند دقیقه در تاریکی شب هم که شده بیدار بمانیم. برخی از افراد مجبور بودند در حالی

که دیگران خوابند، نگهبانی کنند: آنها اولین شیفت کاران در تاریخ بشر محسوب می شدند.

جان سالم به در بردن طی شب، نه تنها برگ برنده زنده ماندن بود، بلکه نشانه موفقیت و برنده بودن نیز محسوب می شد. بسیاری از شکارچیان ترجیح می دادند در شب شکار کنند. این کارگران شیفت کار، بخش مهمی از جامعه بشری را تشکیل می دادند. با گذشت زمان، کاشفان و فاتحانی که می توانستند در دل شب راهشان را پیدا کنند و در حملات غافلگیرکننده علیه دشمن خود پیروز شوند، با گسترش قلمرو خود و دستیابی به زمین های کشاورزی، معادن، سنگ های قیمتی و منابع طبیعی، به موفقیت و ثروت زیادی رسیدند.

آتش، اولین ابزاری بود که انسان ها بر خلاف جهت ساعت زیستی خود به کار بردند. توانایی برافروختن و کنترل آتش، دو مزیت برجسته برای انسان ها داشت: اولین مزیت، خود نور بود که در صورت لزوم ما را قادر می ساخت چند ساعت بیشتر در طول شب بیدار بمانیم. نور سوسو زنانه ای که از سوزاندن زغال سنگ حاصل می شد به اندازه ای کم بود که تنها اجازه می داد انسان های اولیه بتوانند مسیر خود را پیدا کنند، درندگان بزرگ را بترسانند و در شب گرما تولید کنند. دومین مزیت این بود که آتش به یک سلاح قدرتمند تبدیل شد. برای هزاران سال، تنها سلاح ما آتش بود. حتی امروزه نیز بیشتر سلاح های ما همچنان بر پایه آتش است.

زندگی در اطراف گودال های آتش، یکی از پایه های شکل گیری تمدن بشری شد. آتش برای تهیه غذا و به جوش آوردن آب یک ضرورت بود و موجب شکل گیری انواع غذاهای مختلف شد. پخت و پز غذا، طعم قوی مواد غذایی خام را ملایم کرده و طعم آن را دوست داشتنی تر می سازد و همچنین پاتوژن های موجود در مواد غذایی خام را از بین می برد و موجب می شود

دیگر اهمیتی نداشت که انسانهای اولیه در کجا زندگی کنند، آتش تأثیر بسیار ویژه‌ای بر زندگی مردمان آن دوره داشت. درحالی که در طول روز مردان به شکار می‌رفتند، زنان و کودکان در خانه می‌ماندند و به حیوانات اهلی رسیدگی می‌کردند و یا مواد غذایی را برای روزهای بارانی یا زمستانی، خشک و فرآوری می‌کردند. گودال آتشی که در شب برافروخته می‌شد، همه را گرد هم می‌آورد و فرصتی طلایی برای خانواده‌ها جهت سرگرم کردن خود، استراحت، و زدودن خستگی ایجاد می‌کرد. آنها برای هم داستان تعریف می‌کردند، برای آینده برنامه ریزی می‌کردند، از تخیلات خود سخن می‌گفتند، و ایده‌های جدیدی در حوزه علوم، فرهنگ و صنایع مطرح می‌کردند. صحبت کردن به دور آتش در شب، مهد هنر، فرهنگ، علم و فلسفه‌هایی است که از ما انسان ساخته است. این زندگی اجتماعی شبانه در اطراف نور به طور عمیقی در زندگی روزمره ما ریشه دارد.

اما این رویداد شبانه تنها به یک یا دو ساعت محدود می‌شد، زیرا حفظ و نگهداری آتش دشوار بود و به مرور نسبتاً گران نیز شد. حتی در اوایل دوران صنعتی شدن، آتش و دسترسی به نور کمیاب شد. مادامی که انسان‌ها روغن نهنگ، موم زنبور عسل و پیه را به عنوان مواد سوختی بهتر جایگزین کردند، تمایز زیادی بین آتش پخت و پز، آتش گرمایشی و آتش برای نور رسانی به وجود آمد. استفاده از این سوخت‌ها جهت تهیه نور برای افراد متوسط بیش از حد گران بود. بر اساس ارزش دلار امروز، این سوخت‌ها بین 1000 تا 1500 دلار ماهانه هزینه داشت تا یک خانه معمولی در قرن نوزدهم تنها برای چندین ساعت در شب روشن باشد. از آنجایی که در طول قرن نوزدهم نور روشن در شب بسیار کمیاب شده بود، اکثر افراد تنها چند ساعت پس از غروب خورشید احساس خواب‌آلودگی می‌کردند. امروزه جمعیت‌های بومی‌ای در

مصرف آنها خطری نداشته باشد. فرآیند پخت و پز همچنین باعث می‌شود غذا بیشتر قابل هضم شود، بنابراین می‌توانیم کالری بیشتری از همان ترکیبات غذایی دریافت کنیم. به همین دلیل است که مصرف مواد غذایی خام یک استراتژی در کاهش وزن محسوب می‌شود، اما پختن و خوردن همان ماده غذایی تأثیری در کاهش وزن نخواهد داشت. پخت و پز همچنین زمان ما برای شکار را کاهش داد، زیرا ما می‌توانستیم دو برابر انرژی بیشتری از همان ماده غذایی دریافت کنیم. در عین حال، گزینه‌های بیشتری برای انتخاب داشتیم؛ اکنون می‌توانستیم بسیاری از غذاهایی که بصورت خام قادر به هضم آنها نبودیم را مصرف کنیم.

از آنجایی که گرمای آتش در شب‌های سرد می‌توانست مردم را گرم نگه دارد، این امکان برای انسان‌های اولیه مهیا شد تا از محدوده استوا به عرض‌های جغرافیایی بالاتر در شمال اروپا، آسیا و آمریکای شمالی حرکت کنند. انسان‌ها حدود 30,000 تا 40,000 سال پیش به شمالی‌ترین عرض‌های جغرافیایی دست یافتند. در تابستان که روزهای طولانی‌تری تا بیش از 20 ساعت به طول می‌انجامید، همگام شدن با زمان، کار پیچیده‌ای نبود؛ زیرا تابستان‌ها خیلی گرم نمی‌شدند و انسان‌های اولیه می‌توانستند به راحتی در غارهای تاریک خود زندگی کنند. اما شب‌های طولانی زمستان با نور کم، مطمئناً مغز را سردرگم می‌کرد. حتی امروزه، بسیاری از مردم نمی‌توانند در شب‌های طولانی و تاریک زمستان با عرض‌های بالاتر جغرافیایی هماهنگ شوند و ممکن است به اختلالات عاطفی یا افسردگی فصلی دچار شوند. در زمستان، میزان شیوع افسردگی و اقدام به خودکشی در چنین مناطقی افزایش می‌یابد، و همین امر نشان می‌دهد که چه اتصال قدرتمندی بین ما و ساعت زیستی برقرار است.

آفریقا، آمریکای جنوبی، استرالیا و هند وجود دارد که سبک زندگی زراعتی یا شکارچی را پیشه کرده‌اند که بسیار مشابه سبک زندگی مردمان 2 تا 3 قرن پیش است. در این جوامع، مردم به لحاظ عدم دسترسی به برق، زود به خواب می‌روند و زود نیز از خواب برمی‌خیزند.

در اواسط قرن بیستم، برق و الکتریسیته در سرتاسر جهان غرب گسترش یافت، اما هنوز دلیلی برای بیدار ماندن در شب و انجام کارهای بیشتر وجود نداشت. اجاق گاز و اجاق‌های الکتریکی نیز به جدا شدن از سوخت سنتی آتش با چوب کمک کرد، آشپزخانه‌ها از بیرون به مرکز خانه‌های مدرن انتقال پیدا کردند و آشپزی در هر زمان ممکن را برای ما میسر ساخت. روش‌های فرآوری و نگهداری مواد غذایی، همراه با سرمادهی، امکان دسترسی به هر گونه ماده غذایی را در هر زمان فراهم آورد. و این درست زمانی بود که مشکل واقعی آغاز شد.

در اوایل دوران صنعتی شدن، تولید مواد غذایی و همچنین استخراج معادن و تولید افزایش یافت و اکنون نیاز کمتری به نیروی فیزیکی در بیرون و در خانه بود. به دنبال افزایش تولید، میزان مصرف محلی از حد خود تجاوز کرد و همین امر منجر به توسعه زیرساخت‌ها (بزرگراه‌ها و قطارها، ساختمان‌ها و مخازن) و همچنین کاهش تقاضای فعالیت فیزیکی انسان شد. ایجاد و نگهداری این زیرساخت‌های مدرن نیازمند به کارگیری نسل جدیدی از کارگران بود که بتوانند در شب بیدار بمانند و کار کنند. امروزه، حدود 20 تا 25 درصد از کارکنان تمام وقت در جوامع صنعتی را شیفت کاران تشکیل می‌دهند.

مکانیزه شدن زراعت در اوایل قرن بیستم نیز بازدهی محصول را افزایش داد، و این در حالی بود که پرورش دهندگان گیاهان به طور ناخواسته گیاهانی را انتخاب کردند که به طور طبیعی ساعت‌های شبانه

روزی خود را تغییر داده بودند. این محصولات "جهش یافته" دیگر نیازی به محاسبه دقیق طول روز نداشتند تا دریابند تابستان است یا زمستان. این محصولات به جای محدود شدن گلدهی فقط در روزهای طولانی تابستان و یا روزهای کوتاه زمستان، می‌توانستند در هر فصلی گل دهند، یا مانند گوجه فرنگی در محیط گلخانه پرورش یابند، از اینرو کشاورزان می‌توانستند سالانه دو یا سه بار محصول خود را در همان زمین تولید کنند، و بدین ترتیب تولید خود را افزایش دهند. هنگامی که تولید مواد غذایی به شکل مکانیکی درآمد، کارگران دیگر مجبور نبودند تمام وقت خود را در خارج از منزل سپری کنند. در همین حال، روشنایی الکتریکی به طور فزاینده‌ای مقرون به صرفه شد و تا اواسط قرن بیستم به سرعت رشد کرد. پس از جنگ جهانی دوم، با روی کار آمدن این دستگاه‌های صنعتی، تقریباً همه انسان‌های ساکن جوامع صنعتی دچار مختل شدن ریتم شبانه روزی شدند. خواب کمتر به منزله افزایش زمان بیداری در روشنایی نور بود، به ویژه در شب که مغز انتظار تحریک شدن با نور را ندارد. در طول روز نیز که بیدار بودیم، بسیاری از ما در محیط‌های مسقفی به سر می‌بردیم که مانع از قرار گرفتن مان در معرض نور شدید می‌شد. هر دوی این سناریوها ساعت مغز را دچار سردرگمی می‌کنند. دیگر تلفن، رادیو و تلویزیون ما را تا دیر وقت سرگرم می‌کرد. رایانه، جایگزین دورهمی‌های شبانه به دور آتش شد و این امکان را به ما داد که به طور 24 ساعته به جلسات گفتگوی واقعی اما مجازی دست یابیم که در آن می‌توان بر سر هر موضوعی با هر کسی در هر نقطه از جهان به بحث و گفتگو پرداخت. و به واسطه این چرخه 24 ساعته از اخبار و سرگرمی و میلیاردها دستگاه رایانه‌ای که در سرتاسر جهان استفاده می‌شود، چه کسی ممکن است به اینترنت متصل نشود؟

نور برای سلامتی، به منزله نور برای دید بهتر نیست

برای اینکه بتوانیم از یک شب تاریک و طولانی بهره ببریم، نمی‌توانیم به دوران قرون وسطی سفر کنیم، اما اگر بدانیم که نور چه تأثیری بر ساعت زیستی ما می‌گذارد، شاید بتوانیم از نور در جهت ارتقای سطح سلامت خود استفاده کنیم. هنگامی که من شروع به تحصیل در مقطع کارشناسی کردم، سوالات زیادی در سر داشتم: می‌خواستم به طور دقیق بدانم که چگونه نور، ساعت زیستی داخلی ما را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟ چرا خیره شدن به صفحه نمایش کامپیوتر در شب، ما را بیدار نگه می‌دارد، در حالی که صبح‌ها، مغزمان برای هوشیار بودن به نور بیشتری نیاز دارد؟ آیا طیف خاص نوری وجود دارد که در تأثیر گذاری بر ساعت زیستی مان تا این حد قوی عمل می‌کند؟

با این حال، در حالی که همه این پیشرفت‌ها باید تکنولوژی قبلی را به روز کنند و زندگی ما را بهتر سازند، اما به طور فزاینده‌ای ساعت بدن ما را مختل می‌کنند. ریتم شبانه روزی بدن ما به واسطه نور روشن در شب و دسترسی محدود به نور طبیعی در طول روز، به طور مداوم در حال سرکوب شدن است. ما به اندازه کافی برای هماهنگی ساعت داخلی با واقعیت‌های دنیای مدرنی که در آن زندگی می‌کنیم، تکامل نیافته ایم؛ و در نتیجه، همه ما مانند نیاکان شمالی مان و یا حتی عمو زاده‌های نوردیک (کشورهای حوزه شمال غرب اروپا شامل اسکاندیناوی، فنواسکاندیا و اقیانوس اطلس شمالی) کنونی مان در حال مقابله هستیم. صرف نظر از اینکه ما به معنای واقعی شیفت کار هستیم یا فقط به سبک شیفت کاری زندگی می‌کنیم، همیشه در معرض نور شبانه هستیم که منجر به مختل شدن ریتم شبانه روزی و در نهایت، سرکوب خواب مان می‌شود.

COPY



زندگی در منازل مدرن موجب اختلال ریتم های شبانه روزی می شود و ما را مستعد ابتلا به طیف وسیعی از مشکلات مغزی می سازد.

بیداری شان را با تغییرات فصلی در طول روز همتراز سازند.

این پدیده در اوایل قرن بیست و یکم کشف شد و برای بیش از 80 سال بیشتر دانشمندان معتقد بودند دلیل این امر این بوده که افراد نابینا همچنان می‌توانند از سلول‌های مخروطی و میله‌ای خود استفاده کنند و همین موضوع آن‌ها را قادر می‌سازد که وجود نور را حس کنند. با این حال، در دهه 1990 آزمایشات بسیار دقیق تری انجام شد که نشان می‌داد یک حسگر نور هوشمند در چشم وجود دارد که ما هیچ چیز در مورد آن نمی‌دانیم. در سال 2002، سه گروه تحقیقاتی مستقل، از جمله خود من، یک پروتئین حساس به نور موجود در خارج از سلول‌های مخروطی و میله‌ای را کشف کردیم که در حقیقت حسگر نوری است که چرخه خواب و بیداری روزانه را به نور مرتبط می‌سازد. این پروتئین حساس به نور، ملانوپسین (MELANOPSIN) نام دارد. از 100,000 سلول عصبی شبکیه که تمام اطلاعات نور را به مغز انتقال می‌دهند، تنها 5,000 سلول حاوی ملانوپسین هستند. سلول‌های میله‌ای و مخروطی همچنین می‌توانند ساعت شبانه روزی را تنظیم کنند، اما این اتفاق تنها در غیاب ملانوپسین می‌افتد. به همین دلیل است که افراد نابینا با وجودی که سلول‌های میله‌ای و مخروطی خود را از دست می‌دهند، اما همچنان سلول‌های شبکیه سالمی دارند که می‌توانند نور را حس کنند. اما به دلیل اینکه این سلول‌ها بسیار پراکنده هستند، برای تولید تصاویر دنیای بیرون کافی نیستند.

برای درک این موضوع که این سنسور نور چگونه کار می‌کند، ما در آزمایش مان از موش‌هایی استفاده کردیم که فاقد ژن ملانوپسین یا سلول‌های ملانوپسین بودند (حتی اگر چشمانشان کاملاً طبیعی بود). آنها می‌توانستند به خوبی بینند و راه خود را پیدا کنند. هنگامی که این ژن در موش‌ها حذف می‌شود، سلول‌ها

اگر می‌توانستیم دریابیم که چگونه روشنایی و رنگ نور در ساعات مختلف روز ما را تحت تأثیر قرار می‌دهد، استفاده از نور را کنترل می‌کردیم تا سلامتی مان را افزایش دهیم. اگر چه ممکن است بدانید که قرار گرفتن در معرض نور آفتاب برای ساخت ویتامین D لازم و ضروری است، اما هیچ ارتباطی با ساعت ما ندارد. تمام تأثیری که نور بر روی ساعت ما دارد، از طریق چشم مان است. پس بیایید راجع به اینکه چشم ما چگونه کار می‌کند، بحث کنیم.

چشم انسان همانند یک دوربین عمل می‌کند. چشم از میلیون‌ها سلول میله‌ای و مخروطی تشکیل شده که جزئیات تصویر را با وضوح بالا ثبت می‌کند و این اطلاعات را از طریق سلول‌های عصبی طولانی و سیم مانندی به مغز ارسال می‌کند. شبکیه، بافت حساس به نوری که در پشت چشم ما قرار دارد، دارای چندین میلیون سنسور نور مخروطی و میله‌ای است. اشعه‌های نور از طریق قرنیه، مردمک و لنز بر روی شبکیه چشم متمرکز می‌شوند. شبکیه چشم، اشعه‌های نور را به امواجی تبدیل می‌کند که از طریق عصب بینایی به مغز ما منتقل می‌شود، جایی که آنها به صورت تصاویری که می‌بینیم تفسیر می‌شوند. ما هنگامی توانایی دیدن را از دست می‌دهیم که این سلول‌های مخروطی و میله‌ای از بین بروند، مانند برخی از افراد نابینا.

با این حال، افراد نابینا هم دارای ساعات شبانه روزی ای هستند که همچنان تحت تأثیر نور قرار دارند. بسیاری از افراد نابینا به طرز شگفت‌آوری، هنوز می‌توانند نور را حس کنند. بسیاری از آنها به محض اینکه پا به زیر نور خورشید می‌گذارند، اذعان دارند که می‌توانند روشنایی روز را احساس کنند و حتی مردمک چشمشان در معرض نور شدید، کوچکتر و در معرض نور کم یا سایه، بزرگتر می‌شود. این افراد نابینا و برخی از حیوانات نابینا به خوبی می‌توانند زمان خواب و

از آنجایی که بیشتر ژن های موش و انسان از جمله ملانوپسین، مشابه یکدیگر هستند، آزمایشات موش ها نتایجی فوری برای ریتم شبانه روزی انسان در بر دارد. این آزمایشات نشان می دهند که ملانوپسین می تواند بر روی ساعت زیستی انسان، چرخه خواب مان و تولید ملاتونین تأثیر بگذارد. هدف بعدی ما این بود که بهتر درک کنیم کدام نوع نور می تواند برای فعال شدن ملانوپسین بیشترین یا کمترین تأثیر را داشته باشد تا ما بتوانیم نور مناسب در زمان مناسب را جهت بهینه سازی ساعت مان داشته باشیم.

نور قابل مشاهده شامل تمام طیف رنگ های رنگین کمان است. هر رنگ دارای طول موج متفاوتی است. رنگ قرمز طولانی ترین و بنفش کوتاه ترین طول موج را دارد. وقتی همه امواج با هم دیده می شوند، نور سفید یا نور خورشید را می سازند. رنگ های مختلف در نور سفید سه نوع مختلف از پروتئین آپسین (قرمز، سبز و آبی) را فعال می کنند که به نوبه خود این رنگ ها را به صورت جداگانه و جمعی (به عنوان نور سفید) شناسایی می کند. پروتئین ملانوپسین بیشتر به امواج نور آبی و کمتر به نور قرمز حساس است. هنگامی که ملانوپسین با انطباق نور آبی فعال می شود، سیگنالی را به مغز ارسال می کند مبنی بر اینکه نور به طور کامل وجود دارد، و مغز با این تصور که روز است، بدون در نظر گرفتن زمان واقعی به آن پاسخ می دهد. اگر در طول شب در فروشگاه مواد غذایی قدم بزنید، ملانوپسین، نور بالای سرتان را در محدوده طول موج کوتاه می بیند و مغزتان تصور می کند که روز است و باید بیدار نگه تان دارد.

تصور کنید که شما دارای دو لامپ با روشنایی یکسان، یکی نور آبی و دیگری نور نارنجی هستید. در اواسط شب هنگامی که نور نارنجی را روشن می کنید، نور سبب می شود آپسین موجود در سلول های مخروطی سبز فعال شود و مغز شما آنچه در محیط

زنده می مانند، اما هنگامی که سلول ها برداشته شوند، بیان ژن (فرآیندی که در آن اطلاعات درون ژن استفاده می شود تا یک محصول کاربردی بدست آید) نیز به پایان می رسد. هنگامی که ژن ملانوپسین برداشته می شود، اطلاعات نور همیشه می تواند از طریق سلول های ملانوپسین در مغز موش ها منتقل شود. اما زمانی که سلول ها از بین بروند، تمام ارتباط بین چشم و سیستم ساعت شبانه روزی مغز نیز از بین می رود.

موش های طبیعی معمولاً در طول روز می خوابند و در شب بیدار می شوند (زیرا شبزی هستند). اما موش هایی که فاقد سلول های ملانوپسین هستند، نمی توانند نور و تاریکی را از هم تشخیص دهند. با این حال، هنگامی که این موش ها در تاریکی مطلق قرار گرفتند، ساعت شبانه روزی طبیعی خود را حفظ کردند! آنها درست همانند موش های معمولی به خواب می رفتند و بیدار می شدند و این چرخه هر 23 ساعت و 45 دقیقه تکرار می شد. با این حال، موش های فاقد ملانوپسین نسبت به تغییرات کوچک زمانی که در طول هر هفته اتفاق می افتد، با سختی بیشتری زمان خواب و بیدار خود را تنظیم می کنند. در حالی که موش های طبیعی می توانند زمان خواب و بیداری خود را با چرخه روشنایی و تاریکی در عرض یک هفته تغییر دهند، برای موش هایی که ژن ملانوپسین ندارند، ممکن است یک ماه کامل یا بیشتر طول بکشد تا ساعت خود را تنظیم کنند. از همه مهمتر اینکه زمانی که موش های طبیعی نور روشن در شب را می بینند، بی حرکت می شوند. اما موش هایی که ملانوپسین ندارند، در مواجهه با نور روشن در شب بی حرکت نمی شوند؛ بلکه شروع به دویدن به اطراف می کنند. در نهایت مشخص شد، نور در شب بر روی سیستم تولید ملاتونین در موش هایی که فاقد ژن و سلول های ملانوپسین بودند، تأثیری نداشت.

این کشف ها ما را در درک اینکه چگونه نور بر سلامت مان تأثیر می گذارد، یاری کرد. سبک زندگی مدرن که ما در آن بیشتر وقت خود را در محیط های داخلی، خیره به صفحات نمایش و زیر نور روشن در شب سپری می کنیم، این امکان را به وجود آورده که ملانوپسین را در زمان های اشتباهی از روز و شب فعال کنیم که در نتیجه، ریتم های شبانه روزی مان مختل می شوند و تولید هورمون خواب کاهش می یابد. پیامد این اتفاق این است که نمی توانیم خواب کافی و ترمیمی دریافت کنیم. هنگامی که روز بعد از خواب بیدار می شویم و بیشتر ساعات روز را داخل خانه سپری می کنیم، نور کم داخلی قادر نخواهد بود ملانوپسین را به طور کامل فعال کند؛ بدین معنی که نمی توانیم ساعت زیستی خود را با چرخه شبانه روزی همگام کنیم، از اینرو احساس خواب آلودگی می کنیم. پس از گذشت چند روز یا چند هفته از این منوال، علائم افسردگی و اضطراب در ما نمایان می شود.

حال که درک بهتری از کیفیت، کمیت و مدت زمان نوری که می تواند سلامت ما را شکل دهد یا آن را به خطر بیاندازد، پیدا کردیم، می توانیم به این پیردازیم که چگونه ایجاد تغییرات ساده در لامپ منازل مان، صفحه نمایش کامپیوتر و یا عینک های مان می تواند بر بازگرداندن یا بهبود سلامت مان تأثیر بگذارد.

بخش 2

چگونگی عملکرد ساعت زیستی: زمان بندی، همه چیز است

بخش دوم تحقیقاتم پرده از اطلاعات جدیدی درباره ساعت داخلی مان برداشت. همه موجودات در سیاره ما دستخوش تغییرات اجتناب ناپذیر و قابل پیش بینی در محیط پیرامون خود قرار دارند؛ شب می شود، اهمیتی ندارد که این موجودات در بیابان، کوه ها، یا جنگل های گرمسیری زندگی می کنند و یا

پیرامون تان وجود دارد را شناسایی کند. اگر نور آبی را روشن کنید، سلول های مخروطی آبی تان فعال می شوند و شما مجدداً می توانید همان اشیاء را در اتاق ببینید. با این حال، سلول های ملانوپسین به ندرت زیر نور نارنجی فعال می شوند و به مغز این سیگنال را می دهند که شب است، درحالی که نور آبی، برای مغز روز را تداعی می کند. بنابراین، اگر یک ساعت زیر نور نارنجی باشید، ممکن است ساعت زیستی تان خیلی هم مختل نشود، اما گذراندن یک ساعت در نور آبی، ساعت زیستی تان را به گونه ای تنظیم می کند که گویی صبح است.

با تغییر فصول و تغییر طول روز، ریتم های شبانه روزی ما خود را با تغییرات زمان طلوع و غروب آفتاب منطبق می سازند. برای مدت های مدید، ما به درستی نمی دانستیم که این ریتم های شبانه روزی چگونه بر اساس زمان جدید طلوع یا غروب خورشید تنظیم می شوند یا اینکه چطور ریتم های شبانه روزی تحت تأثیر نور هستند. اما تحقیقات مان نشان داد که همین سنسورهای نور آبی، در زمان تغییر طول روز در فصول مختلف یا زمانی که ما به مناطق مختلف زمانی سفر می کنیم، ساعت مغز را تنظیم می کنند. این سنسورها همچنین به طور مستقیم یا غیرمستقیم با مناطقی در مغز که افسردگی، هوشیاری، خواب، تولید ملاتونین (هورمون خواب) و حتی مرکز مغز که سردرد و درد میگرنی را کنترل می کند، مرتبط هستند.

ملانوپسین یک ویژگی خاص دیگر نیز دارد: برای فعال شدن آن، نور زیادی لازم است. برای مثال، اگر در یک اتاق تاریک، چند ثانیه چشمان خود را باز نگه دارید، سلول های میله ای و مخروطی می توانند یک تصویر از اتاق برای تان ایجاد کنند، اما اگر اتاق به حدی تاریک باشد که دیدن اشیاء غیر ممکن باشد، سلول های ملانوپسین تان واکنش نشان نمی دهند.

نهایت، حوالی عصر، هنگامی که گیاهان آماده خوابیدن می‌شوند، برگ‌های شان به سمت پایین می‌افتد.

گیاهان همچنین دارای ریتم‌های روزانه نیز هستند که آنها را هدایت می‌کند چه زمانی، در چه فصلی یا در چه زمانی از روز یا شب شکوفه دهند. این ریتم گیاهان با ریتم زنبورهای عسل و حشرات گرده افشانی که از گل‌ها تغذیه می‌کنند، هماهنگ است. گیاهخواران بزرگ مانند گاو یا شتر، در طی روز بر روی گیاهان به چرا مشغولند و جوندگان کوچک برای در امان بودن از گزند حیوانات درنده در طول شب از میوه‌ها و سبزی‌ها تغذیه می‌کنند. به عبارت دیگر، آنها از ساعت زیستی خود برای بیدار شدن، فعال بودن و خوردن در امن‌ترین زمان استفاده می‌کنند. حتی نوروسپورا کراسا (کپک نان) که بر روی سایر مواد غذایی نیز رشد می‌کند، دارای ساعتی است که کمک می‌کند این کپک رشد کرده و در یک چرخه 24 ساعته هاگ‌های بیشتری تولید کند. عملکرد هاگ‌سازی آن به زمان مناسبی از روز محدود شده که موجب پراکندگی مطلوب‌تر هاگ توسط باد می‌شود.

همانطور که در بخش قبلی آموختیم، ممکن است در ابتدا به نظر برسد که این زمان بندی بدیع و دقیق توسط نور هدایت می‌شود. در هر صورت، این یک اکتشاف ژنتیکی بود که به محققانی مانند من نشان داد کارکرد ساعت‌های زیستی دقیقاً چگونه است. ما متوجه شدیم درحالی که ریتم‌های شبانه روزی تحت تأثیر نور قرار دارند، اما زمان بندی ای که از آن تبعیت می‌کنند، به صورت درونی توسط ژن‌ها کنترل می‌شود.

ژنتیک ساعت زیستی

بدن انسان از میلیون‌ها سلول تشکیل شده است که بر مبنای موقعیت مکانی تخصیص داده شده‌اند. سلول‌هایی که تک تک اعضای بدن از انگشتان پا تا مغز را تشکیل می‌دهند. با این حال هر یک از این میلیون‌ها

اینکه یک میلیارد سال پیش وجود داشتند یا اکنون زنده هستند. برای کنار آمدن با این تغییر قابل پیش‌بینی روزانه در نور و تاریکی، تقریباً هر موجود زنده‌ای یک سیستم زمانبندی داخلی دارد که همان ساعت زیستی است.

هر موجود زنده 24 ساعت روز خود را صرف این امور می‌کند:

- تامین انرژی (تغذیه)
- بهینه‌سازی مصرف انرژی با بکارگیری مقداری از آن جهت انجام عملکردهای روزانه و ذخیره‌سازی مقداری از آن جهت مصارف بعدی
- حفاظت از خود در مقابل عوامل زیانبار و شکارچیان
- رشد و ترمیم
- تولید مثل

تمامی این عملکردها از جانب ساعت زیستی هدایت می‌شوند که با اختصاص دادن هر یک از این جنبه‌های حیاتی زندگی به زمان مناسبی در روز یا شب، به هر یک از موجودات زنده توانایی انجام این وظایف را می‌بخشد.

گیاهان از یک ساعت زیستی تبعیت می‌کنند که تقریباً 24 ساعته است و طلوع و غروب خورشید را پیش‌بینی می‌کند تا آنها به راحتی بتوانند از نور خورشید و دی‌اکسید کربن در جهت تغذیه رسانی استفاده کنند. این ساعت درونی، ایجاد ریتم و هماهنگی می‌کند؛ گیاهان می‌دانند که باید یک یا دو ساعت قبل از طلوع خورشید، برگ‌های خود را بالا ببرند و آندسته از ژن‌هایی را فعال کنند تا بتوانند نور را از همان نخستین تشعشعات خورشید تحت کنترل و سلطه خود درآورند. در پایان روز، گیاهان بهره‌برداری از نور را یک یا دو ساعت قبل از غروب خورشید، به اتمام می‌رسانند، به طوری که هیچ زحمتی بابت تولید مواد مغذی در زمانی که نور وجود ندارد، هدر نرود. در

افرادی که این مشکل را دارند، در واقع جهشی در ژن شان اتفاق افتاده که منجر می‌شود مواد مغذی شیر تجزیه شود.

با مقایسه ژن‌های جهش یافته با ژن‌های عادی، به این موضوع دست می‌یابیم که ژن‌ها چگونه باید عمل کنند یا چگونه یک ناهنجاری حاصل می‌شود. در زمینه ریتم شبانه روزی، دانشمندان در ابتدا با دنبال کردن ارگانیسم‌های جهش یافته که ساعت شان بسیار سریع یا کند بود، قادر به درک چگونگی عملکرد ساعت زیستی شدند. در سال 1971، سیمور بنزر (SEYMOUR BENZER)، پروفیسور ژنتیک در مؤسسه تکنولوژی کالیفرنیا و ران کونوپکا (RON KONOPKA)، ژنتیک‌شناس، به مطالعه و بررسی هزاران مگس میوه به صورت جداگانه در تاریکی مطلق پرداختند. مگس‌های جوان معمولاً در سپیده دم و غروب خورشید فعال هستند، خواب روزانه دارند و شب‌ها می‌خوابند. مگس‌های میوه این ریتم را به طور تقریبی در 24 ساعت حفظ می‌کنند حتی در تاریکی مطلق.

بنزر و کونوپکا ابزارهای بسیار هوشمندانه‌ای را ساختند تا بر اوقاتی که مگس میوه نابالغ به خواب می‌رود و بیدار می‌شود، حتی در تاریکی مطلق نظارت کنند. پس از غربالگری هزاران مگس میوه، آنها سه نوع جهش را کشف کردند: مگس‌هایی که زود، دیر یا بدون هیچ الگوی خاصی به خواب می‌رفتند. آنها همچنین دریافتند که بچه مگس‌های میوه جهش یافته، ساعت‌های شبانه روزی یکسانی را از والدین خود به ارث می‌برند. این رویدار، ژنتیکی بود. همین جهش همچنین زمانی که مگس‌های میوه تخم می‌گذاشتند نیز تغییر می‌کرد که نشان می‌دهد مگس میوه تنها یک ساعت دارد. بنزر و کونوپکا نام این "ژن پریود (PERIOD GENE)" یا "پر ژن (PER GENE)" می‌نامند.

روند تحقیقات علمی بسیار شبیه به کشف جرایم است. از چند سرنخ جزیی می‌توانید به مشخصات یک

سلول اختصاصی، دارای ژنوم یکسانی هستند که همان اطلاعات ارثی ما است که از والدین مان دریافت کرده ایم. این اطلاعات به عنوان DNA رمزگذاری می‌شوند و هر بخشی که این اطلاعات ژنتیکی را حمل کند، ژن نامیده می‌شود. برخی از ژن‌ها به ویژگی‌های قابل مشاهده، مانند رنگ چشم می‌پردازند. سایر ژن‌ها به صفات بیولوژیکی مانند گروه خونی، خطر ابتلا به بیماری خاص، و همچنین هزاران فرایند بیوشیمیایی، از جمله ساعت زیستی ما مربوط می‌شوند.

سپس این فرایندها با پیوند به پروتئین‌های مختلف تکمیل می‌شوند. برخی از پروتئین‌ها در حقیقت آنزیم‌هایی هستند که مشابه ابزار آلات ساختمانی (مته، چکش، مغار و غیره) عمل می‌کنند. درون هر سلول، آنزیم‌ها وظایف بسیاری، از جمله ساخت کلسترول و تجزیه چربی انجام می‌دهند. سایر پروتئین‌ها ساختاری هستند: آنها بلوک‌های ساختمانی سلول‌ها به شمار می‌روند، مانند بخش‌هایی از منزل تان (دیوارها، درها و غیره). برخی از پروتئین‌های کوچک که در واقع همان هورمون‌های ما محسوب می‌شوند (اگرچه همه هورمون‌ها پروتئین‌های کوچک نیستند)، پیام رسان‌های شیمیایی هستند که عملکرد اندام‌ها را کنترل می‌کنند. برخی از پروتئین‌ها برای مدت زمان طولانی تر و برخی دیگر کوتاه مدت دوام دارند.

سلامت اندام‌های ما و اینکه بیماری خاصی داریم، به ژن‌هایی که داریم و چگونگی بیان ژن بستگی دارد. آیا ژن خاصی روشن یا خاموش است و یا این ژن، یک ژن طبیعی است یا یک جهش یافته. به عنوان مثال، آیا تا به حال دقت کرده‌اید که برخی افراد می‌توانند هر چیزی را که می‌خواهند بخورند، درحالی که دیگران از این شکایت می‌کنند که مصرف برخی مواد غذایی خاص، مانند فراورده‌های لبنی، موجب ناراحتی گوارشی ناشی از گاز، نفخ و یا یبوست در آنها می‌شود.

تکمیل این چرخه 24 ساعت طول بکشد، ساعت زیستی تلقی می‌شود.

حال اگر دستگاه یخ ساز یخچال تمام وقت کار کند، همه ما هر روز ریتم‌های یکسانی داریم. مساله این است که مراقبت از این یخ ساز چطور بر عملکرد آن تأثیر می‌گذارد. اگر در روز تنها چند قالب یخ استفاده کنید، فرآیند پر شدن محفظه قالب یخ، زمان کمتری برای تکمیل در اختیار خواهد داشت. به طور مشابه، در شب که یخچال در حال ساخت یخ‌های تازه جهت پر شدن محفظه است، اگر محفظه را برای تهیه یک نوشیدنی آخر شب خالی کنید، تا صبح زمان زیادی جهت پر شدن محفظه یخ وجود نخواهد داشت. و این گونه است که با بیدار ماندن زیر نور روشن در شب و تا ساعاتی از روز خوابیدن، ریتم شبانه روزی خود را مختل می‌سازید.

مشکل دوم در صورتی اتفاق می‌افتد که خود دستگاه دچار خرابی باشد. این یک جهش است. اگر دستگاه یخ ساز "ژن پرپود" جهش یافته باشد، ممکن است یخ را بسیار سریع یا خیلی آهسته بسازد. سنسوری که دستگاه را خاموش می‌کند، می‌تواند معیوب باشد به طوری که مانع از ساخت یخ شود، حتی اگر محفظه یخ نیمه پر باشد و یا حتی اگر پر باشد، مجدداً به جریان کار خود ادامه می‌دهد. دستگاه معیوب بر اینکه چه مدت طول می‌کشد تا هر قطعه یخ ساخته شود و مصرف کامل آن در طی روز تأثیر می‌گذارد.

هر اندام ساعت خاصی دارد

در گذشته دانشمندان تقریباً به این نتیجه رسیده بودند که تنها یک ساعت وجود دارد که تمام بدن را کنترل می‌کند و فرض را بر این گذاشتند که موقعیت این ساعت در مغز است. اما آزمایشی توسط یک دانش پژوه دوره دکتری این فرضیه را شکست داد. جف پلوتز

مجرم یا جنایتکار دست پیدا کنید، اما ماهها یا سالها طول می‌کشد تا مظنون را پیدا کرده و جرمش را ثابت کنید. تقریباً 13 سال زمان برد که دو گروه مستقل از دانشمندان کشف کنند آنچه که ژن پرپود مگس میوه بود، واقعاً چیست. چند سال دیگر هم طول کشید که چگونگی ساخت ساعت توسط ژن را کشف کنند.

در حال حاضر ما کشف کرده ایم که داخل هر سلول، ژن پرپود دستورالعمل‌هایی برای ساخت پروتئینی که به آرامی تولید و سپس هر 24 ساعت تجزیه می‌شود، ارسال می‌کند. این در مورد هر موجود زنده ای صدق می‌کند. سه ژن وجود دارد که ساعت را در همه موجودات، اعم از حیوان و انسان کنترل می‌کنند. حال با یک مثال ساده به شرح عملکرد آن می‌پردازیم. تصور کنید که پروتئین، قالب یخی است که در فریزر تان ساخته شده است. ژن پرپود، دستگاه یخ ساز فریزر است و مقدار دقیق قالب یخی را که ساخته خواهد شد کنترل می‌کند. فریزر، قالب یخ را در یک زمان واحد می‌سازد و هر قالب را به داخل محفظه یخ ساز منتقل می‌کند. پس از آنکه چندین قالب یخ در یخ ساز جمع شد، محفظه سنگین می‌شود و دستگاه به طور خودکار خاموش می‌شود و ساخت یخ را متوقف می‌کند (به همین ترتیب، به محض ساخته شدن پروتئین، ژن پرپود خاموش می‌شود).

ما هر روز از تمام قالب‌های یخ جهت تهیه اسموتی برای خانواده استفاده می‌کنیم. سپس دستگاه یخ ساز مجدداً شروع به یخ سازی می‌کند و تا زمانی که محفظه یخ ساز پر شود، بدین کار ادامه می‌دهد. از آنجایی که دستگاه "ژن پرپود" تغییر نخواهد کرد، تعداد قالب‌های یخی که هر روز ساخته می‌شوند، همیشه یکسان خواهد بود، و زمانی که صرف ساختن یخ و مصرف آن می‌کند، همیشه یکسان است. این دوره زمانی، به عنوان یک چرخه در نظر گرفته می‌شود. اگر

یا سیری تولید شوند، برای هضم مواد غذایی چه وقت آنزیم ها ترشح شوند، چه زمانی برای جذب مواد غذایی مناسب است، میکروبیوم روده چه زمانی باید فعالیت کند، و چه موقع مواد زائد به سمت روده بزرگ حرکت کنند. ساعت پانکراس می گوید چه زمانی انسولین بیشتری تولید و چه زمانی سرعت تولید آن کم شود. به طور مشابه، ساعت موجود در عضلات، کبد و بافت چربی وظیفه تنظیم عملکرد اندام ها در زمان مشخصی را دارند.

من تحقیقات خود را یک گام فراتر از ژن های ساعت شبانه روزی پیش بردم و این پرسش را مطرح کردم که چگونه ساعت های داخلی به طور همزمان، ردیاب خواب را در مغز تنظیم و متابولیسم را در کبد کنترل می کنند؟ در حالی که محققان دیگر بر این موضوع که چگونه چندین ژن ساعت در اوقات مختلف روز یا شب در مغز یا کبد روشن و خاموش می شوند تمرکز کرده بودند، من از تیمم تقاضا کردم ترفندها و روش های متنوع تری را به کار گیرند و بررسی کنند که کدام یک از بیش از 20,000 ژن در ژنوم ما در زمان های مختلف، در اندام های مختلف روشن و خاموش می شوند. ما در سال 2002 با استفاده از تکنولوژی ژنومی بسیار پیشرفته ای پژوهش خود را آغاز کردیم؛ و از طریق این تحقیقات که همچنان با پیچیدگی روزافزون در حال ادامه است، دریافتیم که در هر یک از اندام ها، هزاران ژن در زمان های مختلف، به صورت هماهنگ خاموش و روشن می شوند.

هر ژن در ژنوم ما دارای یک سیکل شبانه روزی است. با این حال، همه ژن ها به طور همزمان در یک سیکل قرار ندارند، و برخی از آنها تنها در یک عضو از بدن در این سیکل قرار دارند. این بدان معنی است که برای هر بافت یک کد پنهان برای ژنوم ما وجود دارد. به عنوان مثال، با وجودی که هر سلول در بدن ما دارای یک ژنوم کامل است، ما در پژوهش سال 2002 کشف

(JEFF PLAUTZ) که تنها چند سال زودتر از من فارغ التحصیل شده بود، ژنهای پررود مگس های میوه را با برچسب درخشان در تاریکی فلورسنت در هم آمیخت. این مگس ها، با دسترسی کافی به غذا و آب، حتی هنگامی که در یک اتاق کاملاً تاریک قرار می گرفتند به شکل نور سبز در می آمدند و با ریتم 24 ساعته، نور خود را از دست می دادند. یک روز، هنگامی که پلوتز در حال کار در آزمایشگاه خود بود و اندام چند مگس میوه زنده را از هم جدا (نیش، بال، دست و پا و غیره) و از آنها برای آزمایشات دیگری استفاده می کرد، متوجه شد که حتی پس از جدا کردن اندام های مگس، تک اندام ها تا چند روز زنده می مانند. او که برای تعطیلات به لاس وگاس رفته بود، هنگامی که پس از یک هفته به آزمایشگاه تاریک خود رفت، متوجه شد که شاخک ها، پاها، بال ها و شکم هایی که به طور کامل از بدن مگس ها جدا شده بودند، درست همانند یک مگس زنده، همچنان ریتم درخشان خود را حفظ کرده اند. اندامها برای برقرار بودن ریتم 24 ساعته روشنی و خاموشی لزوماً نیازی به اتصال به یکدیگر نداشتند. این آزمایش ثابت کرد که هر یک از اندام های بدن یک حیوان دارای ساعت منحصر به فرد خود است و این ساعت ها به منظور اجرای عملکرد خود به دستورالعمل های مغز نیازی ندارند. کشف پلوتز در مجله ساینس (SCIENCE) به عنوان یکی از 10 پیشرفت غیرمنتظره برتر در سال 1997 در نظر گرفته شد.

بدن انسان را در حکم یک خانه و هر اندام را یک اتاق متفاوت با یک ساعت متفاوت تصور کنید. ساعت موجود در اتاق خواب به شما می گوید چه موقع به خواب بروید و چه موقع بیدار شوید، ساعت اتاق کارتان به شما می گوید چه وقت باید کار کنید، ساعت آشپزخانه به شما می گوید چه موقع غذا بخورید، و ... ساعت شکم می گوید چه زمانی هورمون های گرسنگی

کردیم که حدود 20 درصد از کل ژن ها می توانند در زمان های مختلف، در حالت خاموش یا روشن باشند؛ به بیان دیگر، ما نمی توانیم همه عملکردهای زیستی که همزمان اتفاق می افتند را دارا باشیم. جالب تر این است که این 20 درصد ژن هایی که در یک زمان خاص در مغز خاموش می شوند، با ژن هایی که در کبد یا قلب یا عضلات خاموش می شوند، یکسان نیستند و تفاوت دارند. داشتن اطلاعات دقیق از عملکرد ژن ها و زمان بندی آنها به ما درک روشن تری از چگونگی بهینه سازی عملکرد سلولی توسط ریتم شبانه روزی ارائه داده است.

اکنون بیایید نگاهی به فعالیت های سلولی که به صورت چرخه ای اتفاق می افتند، بیانداژیم:

- مسیرهای ردیابی مواد مغذی و یا انرژی - مسیرهای سیری و گرسنگی سلول ها - دارای یک چرخه شبانه روزی است. درست مانند هنگامی که بدن ما در اوقاتی که انرژی کمتری در دسترس قرار دارد، احساس گرسنگی می کند، پس از خوردن غذا احساس سیری می کند و یا در شب احساس گرسنگی چندانی نمی کند، تک سلول های هر یک از اندام ها نیز دارای مکانیسمی است که موجب ایجاد احساس گرسنگی در سلول می شود و اجازه می دهد مواد مغذی در طول روز به سلول جریان داشته باشند؛ و هنگامی که سلول انرژی کافی خود را تامین کرد، این جریان را قطع می کند تا انرژی، بیش از حد لزوم انباشته نشود.

- مسیر متابولیسم (سوخت و ساز) انرژی نیز دارای چرخه شبانه روزی است که بر عملکرد سلولی و سوخت و ساز کلیه مواد مغذی کلیدی تأثیر می گذارد. استفاده و ذخیره کربوهیدرات ها، چربی ها یا پروتئین ها، یک فرآیند مستمر نیست. هنگامی که قند از خون جذب می شود و جهت

مصرف در آینده تبدیل به چربی یا گلیکوژن می شود، عملکرد تجزیه چربی بدن خاموش می شود و تنها پس از تخلیه قند، تجزیه چربی ادامه می یابد.

- مکانیسم های ترمیم و نگهداری سلولی نیز چرخه ای هستند. هر واکنش شیمیایی، به ویژه هنگامی که سلول ها انرژی تولید می کنند، باعث ایجاد آشفستگی و اختلالی به نام "گونه های واکنش پذیر اکسیژن (ROS)" می شود. این اختلال شبیه به چربی موجود در آشپزخانه یا بخار چربی است که از تابه داغ بر می خیزد. برای مقابله با این آشفستگی های آشپزخانه، هواکش یا هود روشن کرده و از پیشبند مخصوص آشپزخانه استفاده می کنیم. به طور مشابه، سلول ها نیز دارای مکانیسم زمان بندی شده ای هستند که پس از هر عملکرد، کار پاکسازی را انجام می دهند. این شامل فرایند سم زدایی نیز می شود.

- ترمیم و تقسیم سلولی نیز دارای چرخه است. بدن ما هر روز ترمیم و نوسازی می شود. درست همانطور که لوله کشی خانه فرسوده می شود و پس از مدتی نشت می کند، ما صدها متر رگ خونی داریم که باید از حیث نشت و ترمیم بررسی شوند. به طور مشابه، پوشش روده و پوست ما نیاز به ترمیم روزانه دارد تا از ورود باکتری ها، مواد شیمیایی و سموم به بدن ما جلوگیری به عمل آید. در داخل هر یک از اندام ها، سلول های بسیاری می میرند که باید جایگزین شوند. سلول های خون ما نیز نیاز به جایگزینی دارند. این ترمیم، از طریق تولید سلول های جایگزین جدید، به طور تصادفی رخ نمی دهد؛ بلکه در زمان خاصی از روز رخ می دهد. در شب، هنگامی که ما خواب هستیم.

نوع بیماری مزمن یا سرطان قرار می گیرند. به یاد داشته باشید، هزاران ژن در یک عضو از بدن، در زمان خاصی روشن یا خاموش می شوند. تصور کنید قادر باشید ژنی که پروتئینی ایجاد می کند که به تولید کلسترول در کبد کمک می کند را هدف قرار دهید. این پروتئین دارای یک ریتم شبانه روزی است؛ بدین ترتیب که تولید کلسترول در صبح افزایش و طی شب کاهش می یابد. چنانچه قصد داشته باشیم میزان تولید کلسترول در کبد را کاهش دهیم، آیا بهتر نیست دارویی را مصرف کنیم که پروتئین سازنده کلسترول را در هنگام اوج فعالیتش مسدود سازد؟

هسته سوپراکایاسماتیک یا SCN یک ساعت بسیار دقیق

دانشمندان بر این امر واقف بودند که سلول ها با یکدیگر ارتباط برقرار می کنند، اما هنوز هم به درستی نمی دانستیم که آیا ساعت های داخلی هر یک از اندام ها با اندام دیگری مرتبط است یا خیر. دانشمندان یک خوشه کوچک از سلول هایی که همچون یک ساعت دقیق عمل می کنند را کشف کردند، که دقیقاً همانند ساعت اتمی (استاندارد ترین ساعت در جهان) است. این سلول ها که به طور کلی با نام "هسته سوپراکایاسماتیک یا SCN" شناخته می شوند، از نظر موقعیت در هیپوتالاموس قرار دارند. هیپوتالاموس، مرکز پایه مغز است که مراکز فرماندهی سیری و گرسنگی، تنفس، خواب، تعادل مایعات، پاسخ به استرس و موارد دیگر را در خود جای می دهد. این 20,000 سلولی که SCN را تشکیل می دهند، به طور غیر مستقیم به غده هیپوفیز که هورمون رشد را تولید می کند؛ غدد فوق کلیوی که هورمون استرس را آزاد می کنند؛ غده تیروئید که هورمون های تیروئید را تولید

- ارتباط سلولی نیز چرخه ای است. اندام های ما نیاز به برقراری ارتباط با یکدیگر دارند و این امر مستلزم یک ریتم متمایز است. به عنوان مثال، هنگامی که سیر هستیم، هورمون لپتین در بافت چربی بدن تولید می شود، و این سیگنال را به مغز ارسال می کند که از خوردن بیش از حد جلوگیری به عمل آورد. به طور مشابه، زمانی که غذا می خوریم، هورمون های روده به پانکراس سیگنال می دهند که انسولین تولید کند تا گلوکز حاصل از مواد غذایی به کبد و عضلات مان جذب شود. این ارتباطات در زمان های خاص قوی تر هستند و در زمان های دیگر تضعیف می شوند.
- ترشح سلولی نیز دارای ریتم است. هر سلول چیزهای با ارزشی برای مجاوران خود یا برای کل بدن تولید می کند. در نتیجه، هر اندام چیزی را تولید می کند که به جریان خون منتقل می شود یا به مجاوران خود تحویل داده می شود. تولید و ترشح این مولکول ها بر اساس یک چرخه شبانه روزی است. به عنوان مثال، کبد چندین مولکول تولید می کند که برای تشکیل لخته خون لازم و ضروری است. از آنجایی که عوامل لخته شدن خون نیز به صورت چرخه ای است، چنانچه زمان خونریزی و یا زمان لخته شدن را به طور دقیق اندازه گیری کنیم، شاهد یک ریتم شبانه روزی بسیار واضح و دقیق خواهیم بود. این می تواند به ما نشان دهد که چه زمانی برای جراحی مناسب تر است تا بهبودی سریع تر حاصل شود. به طور مشابه، پوشش بینی، پوشش روده و پوشش ریه نیز ماده روان کننده ای تولید می کنند که این ترشحات نیز چرخه ای هستند.
- تقریباً هر نوع تأثیر داروها نیز دارای ریتم است. این یکی از مهمترین اثرات علم ساعت زیستی است، به ویژه برای افرادی که تحت درمان هر

می‌کند؛ و غدد جنسی که هورمون‌های تولید مثل تولید می‌کنند، متصل هستند. SCN همچنین به طور غیر مستقیم به غدد صنوبری نیز متصل شده است که هورمون خواب یا همان ملاتونین را تولید می‌کند.

عملکرد SCN تا حدی دارای ریتم شبانه روزی است که زمانی که با جراحی برداشته می‌شود (طبق تحقیقاتی که دانشمندان بر روی جوندگان انجام داده اند)، حیوانات همه ریتم‌های خود را از دست می‌دهند. در حقیقت، در مرحله بسیار نهایی بیماری‌های نورودژنراتیو مانند آلزایمر، اگر SCN نیز دچار دژنراسیون شود، بیمار حس خود نسبت به زمان را از دست می‌دهد. یعنی در زمان‌های نامناسبی از روز یا شب به رختخواب می‌رود یا بیدار می‌شود، احساس گرسنگی می‌کند و به حمام می‌رود.

SCN پیوند بین نور و زمان است، زیرا اطلاعاتی در مورد نور از دنیای بیرون دریافت می‌کند و با سایر اعضای بدن آن را به اشتراک می‌گذارد. سلول‌های ملانوپسین شبکه، پیوند مستقیمی با SCN دارند، به همین دلیل است که ساعت ارشد داخلی مان حساسیت بیشتری نسبت به نور آبی دارد. هنگامی که SCN توسط نور تنظیم می‌شود، تمامی ساعت‌های دیگر که در هیپوتالاموس هستند: غده هیپوفیز، غده فوق کلیوی، غده صنوبری و غیره نیز تنظیم می‌شوند. سایر ساعت‌ها در بدن مانند ساعت کبد و ساعت روده، ساعت زیستی خود را بر اساس سیگنالی که از SCN دریافت می‌کنند و زمانبندی مواد غذایی مصرفی ما تنظیم می‌کنند. ساعت SCN به مرکز گرسنگی در مغز متصل است، بنابراین SCN در واقع به مغز می‌گوید چه وقت احساس گرسنگی کند و چه وقت احساس گرسنگی نکند. بدین ترتیب، SCN وظیفه هدایت و زمان بندی مصرف غذا را دارد، که می‌توان از طرف دیگر این گونه بیان کرد که به طور غیر مستقیم ساعت کبد، ساعت روده، ساعت قلب و غیره را هدایت می‌کند.

حتی برای نوشیدن آب آشامیدنی نیز یک ساعت زیستی وجود دارد که به کبد و عضلات ما کمک می‌کند وظایف متعددی انجام دهند. هنگامی که شما غذا می‌خورید، سلول‌های کبد، خود را متورم می‌کنند تا پروتئین آزاد شود (بیشتر پروتئین خون ما را کبد تولید می‌کند). این سلول‌ها تنها زمانی می‌توانند متورم شوند که آب در دسترس داشته باشند. به همین دلیل است که همه ما به خوبی می‌دانیم آبرسانی به اندام‌ها جهت انجام واکنش‌های شیمیایی برای تامین انرژی و حفظ عملکردهای حیاتی آنها لازم و ضروری است.

بدن ما به اندازه‌ای انعطاف پذیر است که چنانچه غذا در زمان نامناسب صرف شود، سیستم ظرف چند روز به طور مجدد تنظیم می‌شود. روده به خودی خود تنظیم می‌شود تا مایع گوارشی، درست قبل از ظاهر شدن غذا تولید شود و ساعت کبد نیز برای پردازش مواد مغذی جذب شده در روده مجدداً تنظیم می‌شود. به آرامی، پس از یک هفته یا بیشتر، برخی از ساعت‌های مغز تحت تأثیر این روند قرار می‌گیرند. آنها بر اساس زمان‌های جدید غذا خوردن، باز نشانی می‌شوند. بدین ترتیب احتمالاً متوجه شده‌اید که چگونه نور و زمان صرف غذا می‌توانند بسیاری از این ساعت‌ها را تحت تأثیر قرار دهند.

ریتم‌های سه هسته ای

ساعت اندام‌های مختلف مانند یک ارکستر از سه ریتم اصلی تشکیل شده اند که در واقع بنیان سلامت (خواب، تغذیه و فعالیت) را تشکیل می‌دهند. علاوه بر این، این ریتم‌ها در ارتباط کامل با یکدیگر و همچنین تحت کنترل ما هستند. تنها در صورتی که همه آنها بی‌عیب و نقص کار کنند، ما از سلامت ایده آلی برخوردار خواهیم بود. هنگامی که یک ریتم مختل می‌شود، سایر ریتم‌ها نیز در نهایت تحت تأثیر قرار

وی تأثیر می‌گذارد. در حال حاضر، حتی در بزرگسالان، اختلال بیش فعالی نقص توجه (ADHD) و اختلال طیف اوتیسم (ASD) با بسیار دیر به رختخواب رفتن، عدم برخورداری از خواب کافی، و سپری کردن بیشتر طول روز در منزل رابطه تنگاتنگی دارد. البته، در برخی موارد کودکان تنها به این دلیل دیر می‌خوابند که والدین دوست دارند زمان بیشتری در کنارشان باشد. این یک مشکل عمده در هند و چین به شمار می‌رود که بسیاری از والدین مدت طولانی از روز خود را در محل کار سپری می‌کنند و شب‌ها دیر به خانه باز می‌گردند.

نوجوانان بیشتر در معرض دیر خوابیدن قرار دارند. بسیاری از نوجوانان دبیرستانی می‌توانند بطور مداوم تا نیمه شب بیدار بمانند، اما اگر قبل از ساعت 7 صبح بیدار شوند و به مدرسه بروند، خواب کافی دریافت نخواهند کرد.

مادامی که سن افزایش می‌یابد و به سی و چهل سالگی نزدیک می‌شویم، به طور طبیعی مجدداً به حالت قبلی خود باز می‌گردیم. این بدان معنی است که در این دوران مشکل کمتری در به خواب رفتن در شب داریم و به احتمال زیاد حوالی سپیده دم بیدار می‌شویم. با این حال، پس از دوران بلوغ، تمایل زود بیدار شدن در زنان بیشتر از مردان است. این تفاوت در طول دوران میانسالی از بین می‌رود، زیرا هورمون‌های جنسی تضعیف می‌شوند که همین امر به وضوح نشان دهنده این است که چگونه کاهش هورمون‌های جنسی بر الگوهای خواب ما تأثیر می‌گذارد.

بدن ما به گونه‌ای برنامه ریزی شده که در دوران نوزادی حداقل الگوی خواب مان 9 ساعته و برای بقیه دوران‌های زندگی، یک الگوی خواب 7 ساعته است، اما سیستم کلی ساعت با بالا رفتن سن کاهش می‌یابد و اثربخشی کمتری پیدا می‌کند. مادامی که سن افزایش می‌یابد، میل درونی برای خواب و بیداری به آرامی کم

می‌گیرند و ما را در سراسیابی مسیر سلامت قرار می‌دهد.

ریتم‌های بدن شما همانند یک تقاطع شلوغ است که توسط چراغ‌های راهنمایی کنترل می‌شود. هر فعالیتی، از نحوه عملکرد مغز گرفته تا شیوه‌ای که غذای مان هضم می‌شود، درست مانند جریان ترافیک عمل می‌کند. هر عملکرد از یک سو جریان دارد، اما در نهایت همه چیز همگرا می‌شود. چنانچه الگوی ترافیکی مناسبی نداشته باشیم، ریتم مان مختل می‌شود. از آنجایی که همه عملکردها به صورت همزمان اتفاق نمی‌افتند، یا پشت چراغ قرمز می‌مانیم، یا مانند اتومبیل‌هایی که در یک تصادف رانندگی به شکل زنجیره‌ای با یکدیگر برخورد می‌کنند، ریتم‌های مان با یکدیگر تداخل پیدا می‌کنند. و هنگامی که نتوانیم به چراغ‌های راهنمایی توجه کنیم یا بر خلاف ریتم مان پیش برویم، سیگنال‌ها مختل شده و در نهایت سلامتی مان به خطر می‌افتد.

ریتم 1. خواب: راز جغدهای شب و مرغ‌های سحر

بسیاری از مردم یا زود به خواب می‌روند یا بسیار دیر که نتیجه آن دو حالت دارد: یا زود بیدار می‌شوند یا دیر. آنها این عادات خواب خود را به ژنتیک ربط می‌دهند و سپس برچسب مرغ‌های سحر یا جغدهای شب به خود می‌دهند.

در حقیقت، این که جغد شب باشید یا مرغ سحر، می‌تواند در سنین مختلف متغیر باشد. نوزادان و خردسالان، بسیار زود از خواب بیدار می‌شوند، زیرا در ساعات اولیه شب به خواب می‌روند. اگر تلاش کنید فرزندان را در ساعات 9 یا 10 شب بیدار نگه دارید، در حقیقت در ریتم طبیعی خواب او دخالت و آن را مختل کرده‌اید. تأخیر در الگوی خواب طبیعی کودک، رفته رفته به یک مشکل اساسی تبدیل شده و بر رشد مغزی

می‌شود و نور یا صدا به راحتی ما را از خواب بیدار می‌کند، و در به خواب رفتن مجدد با مشکل مواجه می‌شویم. در این زمان است که پرورش ساعت بدن با عادات بهتر، بسیار اهمیت پیدا می‌کند.

با وجودی که بسیاری از افراد تصور می‌کنند که تغییرات چرخه خواب شان تحت تأثیر ژنتیک است، اما احتمال جهش ژنتیکی در بهترین حالت، امری بعید است. افراد بسیار اندکی دارای این نقص ژنتیکی هستند. مطالعه بر روی این افراد به ما بینش بهتری در مورد ساعت زیستی ارائه داده است.

زنی به نام بتی را می‌شناختم که مشکل خواب داشت و از جستجوی راه حل بسیار خسته شده بود. بتی هر روز 7 ساعت خواب عمیق را به طور کامل دریافت می‌کرد، اما ساعات خوابش نرمال نبود. او هر شب ساعت 7 شب به خواب می‌رفت و ساعت 2 پس از نیمه شب از خواب بیدار می‌شد. خواب روتین برای او یک مشکل اساسی به شمار می‌رفت، زیرا این موضوع زمانی را که می‌توانست یک زندگی عادی اجتماعی داشته باشد، محدود می‌کرد. بتی به متخصصان خواب متعددی مراجعه کرد، هر کدام از آنها به او این اطمینان را می‌دادند که خوابش از کیفیت خوبی برخوردار است و مشکلی برایش ایجاد نمی‌کند، زیرا 7 ساعت خواب کامل دریافت می‌کند. با این حال، هر چقدر تلاش می‌کرد، نمیتوانست الگوهای خوابش را تنظیم کند.

آخرین پزشکی که وی ملاقات کرد، کریستوفر جونز از دانشگاه یوتا (ایالتی در جنوب غربی آمریکا) بود. دکتر جونز نیز در ابتدا تصور می‌کرد که برنامه خواب بتی، هیچ مشکلی ندارد، تا این که بتی به او گفت که چند تن از اعضای خانواده اش نیز به همین شکل، الگوی خواب مشابهی دارند. کریس فوراً این فکر به ذهنش خطور کرد که این ممکن است یک جهش ژنتیکی شایع در خانواده باشد. او مشکل بتی را با

ژنتیک شناس مولکولی، لوئیس پتاک و همسرش یینگ-هوئی فو، زیست شناس مولکولی در میان گذاشت. پس از گذشت چند سال، پتاک و فو یک تغییر واحد را در ژن پریود بتی کشف کردند، همان ژنی که در آزمایشات مگس میوه سیمور بنزر و ران کونوپکا کشف شده بود. برای اولین بار بود که یک جهش ژن واحد در انسان به طور قطعی با تغییر در چرخه خواب و بیداری یا ریتم شبانه روزی ارتباط پیدا می‌کرد.

این جهش واحد و بسیار نادر، عملکرد ساعت زیستی بتی را سریعتر از حد معمول کرده بود. صبحگاه، هنگامی که ساعت مغز ما با نور صبح همگام می‌شود، ساعت داخلی مان شروع به شمارش اینکه چند ساعت بیدار بمانیم می‌کند. در اکثر افراد، پس از 12 ساعت بیداری، ساعت مغزمان به آرامی به ما سیگنال می‌دهد که برای خوابیدن آماده شویم. اکثر ما تمایل داریم پس از 16 ساعت بیداری به رختخواب برویم. اما ساعت بتی سریعتر عمل می‌کرد. مغز بتی 12 ساعت بیداری را 14 ساعت شمارش می‌کرد و 14 ساعت پس از بیدار شدن، ساعت مغزی او تصور می‌کرد که او 16 ساعت بیدار بوده است. به همین جهت، بیدار ماندن برای بتی بسیار دشوار و چالش برانگیز بود.

چندین سال بعد، فو یک خانواده دیگر را کشف کرد که جهش بالقوه متفاوتی در یک ژن به نام DEC2 داشتند، که قادر است نیاز به خواب را کاهش دهد. افراد دارای این جهش تنها 5 ساعت می‌خوابند، اما احساس شادابی کاملی می‌کنند و قادرند امور روزانه خود را به طور کامل و صحیح انجام دهند.

حتی اگر دارای یک ژن بد نیز باشید، ترویج عادات سالم اغلب می‌تواند اثرات زیان بار آن ژن را از بین ببرند. اگرچه بتی برای بیدار ماندن در شب و ارتباط با دوستانش با مشکل مواجه بود، اما افراد دیگری که مشکل مشابه او را دارند، آن را به چشم یک مزیت

افزایش نمی‌یافت و سپس در نیمه شب به اوج خود می‌رسید.

با این حال، پس از گذشت 2 روز از کمپینگ در طبیعت، حین افزایش ملاتونین از آنها آزمایش مجدد به عمل آمد. به طور شگفت‌انگیزی مشاهده شد تمام این افراد که تصور می‌کردند از نظر ژنتیکی برنامه ریزی شده بودند که شب‌ها دیر بخوابند، از لحاظ تولید ملاتونین کاملاً طبیعی بودند. اکنون تولید ملاتونین آنها در مقایسه با تست‌های اولیه آزمایشگاهی شان پیش از سفر، زودتر اتفاق می‌افتاد. علاوه بر این، همه آنها قادر بودند قبل از ساعت 10 شب به خواب بروند. سطح ملاتونین آنها به جای 10 شب، بین ساعات 7 تا 8 شب افزایش می‌یافت و پس از آن دیگر نمی‌توانستند بیدار بمانند. این تغییر به دلیل کم شدن نور روشن در شب و حذف سایر عادات‌های بد، مانند کار در شب و مصرف کافئین در اواخر شب حاصل شد. با عدم دسترسی به نور در شب، این افراد توانستند ریتم طبیعی خواب و بیداری خود را به طور مجدد از سر بگیرند.

این آزمایش نیز در کنار سایر پژوهش‌ها، یکی دیگر از دلایلی است که من را شديداً به این موضوع معتقد ساخته که خود ما دکتر سلامت مان هستیم. اصلاح عادات، کلید بهبود ساعت زیستی شماست. من این اصلاحات را به طور ملموسی تجربه کرده‌ام. هنگامی که به اردوی پارک ملی ماسایی مارا (MAASAI MARA) در کنیا رفته بودیم، درحالی که هیچ نور الکتریکی وجود نداشت و اطراف مان را حیوانات وحشی احاطه کرده بودند، من و همکارانم هیچ انگیزه‌ای برای بیدار ماندن در شب را نداشتیم. من در آنجا بهترین خواب شبانه را پس از سالها تجربه کردم و این شانس را داشتیم که دست کم برای چند روز متوالی، 30 دقیقه قبل از طلوع آفتاب از خواب برخیزم و شاهد طلوع آن باشم. زمانی که به سن دیگو

می‌نگرند تا بتوانند زودتر به امور خود رسیدگی کنند، زودتر سرکار بروند و به خانه باز گردند، و به طور کلی بهره‌وری روز کاری خود را افزایش دهند. با این حال، همه افراد، به ویژه افرادی که دیر به خواب می‌روند، ممکن است لزوماً ژن معیوب نداشته باشند. دیر خوابیدن آنها ممکن است ناشی از عادات دیگر باشد که قانون ساعت زیستی آن‌ها را مختل کرده است.

یک بار با یک تاجر موفق ملاقات داشتم که از کلنجارهای هر شبش برای به خواب رفتن و منقطع خوابیدنش شکایت می‌کرد. او متقاعد شده بود که ممکن است ژن‌های خواب بد داشته باشد. اما پس از چند دقیقه صحبت کردن با وی در مورد روال‌های روزمره زندگی و الگوی تغذیه‌اش، بر من روشن شد که مشکل خواب او از سه فنجان قهوه تلخی که هر روز، بین ساعات پایانی بعد از ظهر و قبل از رفتن به رختخواب می‌نوشد، نشأت می‌گیرد. هنگامی که او نوشیدن قهوه پس از شام را متوقف کرد، آرام آرام حدود 10 شب به خواب می‌رفت. وی همچنین قادر شده بود 7 ساعت کامل و بدون وقفه بخوابد.

یکی دیگر از راه‌هایی که از ما مرغ سحر یا جغد شب می‌سازد، عادات بدمان است. این عادات را کن رایت جی آر (KEN WRIGHT JR.) از دانشگاه کلرادو، بولدر با یک آزمایش اثبات کرده است. او برای چند نفر که معتقد بودند جغد شب هستند، یک اردو به راه انداخت. آنها هر شب دیر به رختخواب می‌رفتند و هر روز دیر از خواب بیدار می‌شدند. قبل از این اردو، الگوهای خواب همگی آنها تحت نظارت قرار گرفت و نمونه بزاق شان برای اندازه‌گیری اینکه چه زمانی بیشترین مقدار هورمون خواب (ملاتونین) ترشح می‌شود، جمع‌آوری شد. کن متوجه شد که در بسیاری از این افراد زمان تولید ملاتونین با تأخیر صورت می‌پذیرد. هورمون خواب آنها تا ساعت 10 شب

خوبی به کار خود ادامه می‌دهد، به جز یک دوره کوتاه در طول روز که موش‌ها از خواب بیدار می‌شوند و به دنبال غذا هستند.

اما هنگامی که موش‌ها در طول روز، یعنی زمانی که نباید بیدار باشند، غذا بخورند چه اتفاقی می‌افتد؟ آیا در کبد (جایی که ساعت کبد، متابولیسم را تنظیم می‌کند) هضم و سوخت و ساز انجام می‌شود؟ مسئله بفرنج و پیچیده همین بود. ما تا آن زمان اعتقاد داشتیم از آنجایی که ممکن است کبد یک ساعت زیستی داشته باشد، عملکرد آن تا حدودی توسط مغز که سیگنالی را به کبد می‌فرستد، کنترل می‌شود. با این وجود، به نوعی تردید هم داشتیم، زیرا کبد انرژی و تلاش زیادی را صرف می‌کرد تا با مغز در ارتباط باشد. علاوه بر این، اگر موش‌ها هر روز در زمان نامناسب (برای موش‌ها، طول روز نامناسب است) غذا بخورند، اما ساعت کبد برای سوخت و ساز مواد غذایی در شب برنامه ریزی شده باشد، بنابراین ساعت کبد قادر نخواهد بود مواد غذایی مصرف شده در طول روز را متابولیزه کند.

این شد که در سال 2009، یک آزمایش ساده انجام دادیم. ما موش‌هایی را جمع‌آوری کردیم که معمولاً شب‌زی هستند، و تنها در طول روز به آنها تغذیه رسانی کردیم. سپس عملکرد کبد آنها را بررسی کردیم. از این آزمایش دریافتیم که تقریباً هر ژن کبد که در عرض 24 ساعت روشن و خاموش می‌شود، صرف نظر از زمان قرارگیری در معرض نور، غذا را به طور کامل ردیابی می‌کند. این بدان معنی بود که غذا، ساعت کبد را تنظیم مجدد می‌کند، نه مغز.

این یافته، طرز فکر ما در مورد ریتم شبانه روزی و ارتباطش با نور و مواد غذایی را به طور کامل تغییر داد. به جای این تصور که تمام اطلاعات زمانبندی حاصل از دنیای خارج به هر یک از اعضای بدن مان، مستلزم عبور از حسگرهای نور آبی است، اکنون دریافته بودیم

بازگشتم، الگوی خواب قبلی ام بازگشت. در اواخر شب به خواب می‌رفتم و با زور و تلاش‌های بسیار، یک ساعت پس از طلوع آفتاب بیدار می‌شدم. هنگامی که موضوع را با همکارانم در میان گذاشتم، آنها به تفاوت‌های متعددی در سبک زندگی من در سن دیگو و سبک زندگی در ماسایی ما را اشاره کردند. در طول روز در کنیا، من در معرض نور زیادی قرار داشتم، هیچ نوری در شب وجود نداشت، سر و صدا کمتر بود، به نسبت دمای هوا در شب خنک‌تر بود و خیلی زود شام می‌خوردم. اثبات شده است که هر یک از این عوامل به تجربه خواب بهتر کمک می‌کنند.

ریتیم 2. تأثیر زمان غذا خوردن بر ساعت زیستی

اگر هدف اصلی ساعت زیستی، بهینه‌سازی مصرف انرژی و بقا باشد، در این صورت، وقتی مواد غذایی در زمان اشتباه در دسترس قرار گیرد چه اتفاقی برای این سیستم می‌افتد؟ در مورد موش‌ها، چنانچه مواد غذایی تنها در طول روز (زمانی که آنها باید خواب و ناشتا باشند) در دسترس قرار گیرد، چه اتفاقی می‌افتد؟ آیا ساعت SCN که ساعت ارشد داخلی است غذا را نادیده می‌گیرد؟ در این صورت، این امر موجب تأثیرات مخربی روی سلامتی موش‌ها می‌شود؛ چرا که اگر SCN تصمیم بگیرد مواد غذایی را نادیده بگیرند، همگی موش‌ها می‌میرند. در حقیقت هنگامی که موش‌ها می‌آموزند که غذا تنها در طول روز در دسترس شان قرار دارد، یک ساعت قبل از غذا خوردن، به منظور جستجوی غذا از خواب بیدار می‌شوند. به عبارت دیگر، آنها مکانیزمی برای پیش‌بینی غذا ایجاد می‌کنند. اما پس از خوردن غذا، به خواب می‌روند (همان کاری که باید در طول روز انجام دهند) و در شب پرسه می‌زنند. به بیانی دیگر، ساعت SCN شان، چرخه خواب و بیداری روزانه را کنترل می‌کند و به

به این موضوع اعتقاد دارید که صبحانه "مهمترین وعده غذایی روز" است. اما هنگامی که کاسه شیر و سریال صبحانه را روی میز می گذارید، به احتمال زیاد متوجه خواهید شد که خیلی گرسنه نیستید. این بدان دلیل است که مغز شما سیگنال گرسنگی را به معده تان ارسال نکرده است تا مایع گوارشی را آماده پردازش غذا کند. به همین ترتیب، کبد و سایر اعضای بدن تان نیز آماده نخواهند بود.

اما مهم نیست و شما به هر حال صبحانه تان را میل می کنید. با اولین قاشق، معده تان خود را به حالت اضطراری تغییر می دهد و غذا را پردازش می کند. بدن باید هر چیزی که قرار است در ساعت 6 صبح انجام شود را رها کند و تنها به غذای دریافتی توجه کند. یا می تواند مواد غذایی را نادیده بگیرد و برای چند ساعت آن را هضم نشده رها کند. به طور معمول، بدن اولین گزینه را انتخاب می کند: فعالیت های معمول قبل از صبحانه که شامل پاکسازی و به جریان انداختن انرژی ذخیره شده می شود را متوقف می کند. بنابراین، هنگامی که صبحانه زودتر از زمان همیشگی صرف شود، بدن باید پاکسازی و چربی سوزی را رها کند تا بتواند از غذای تازه ای که مصرف کرده اید، به عنوان سوخت استفاده کند.

علاوه بر این، ساعت های معده، کبد، عضلات، پانکراس و غیره نیز متوجه صبحانه غیر منتظره ای که میل کردید شده و گیج خواهند شد. این ساعت ها تصور می کنند که شاید اشتباه کرده اند و ساعت 8 صبح است. برای جبران "زمان از دست رفته"، ساعت های این اندام ها سعی میکنند سرعت کار خود را افزایش دهند. اما ساعت زیستی شما از ساعت های کوچکتري تشکیل شده و آسان نیست که سرعت همه ساعت ها در اندام های مختلف را افزایش دهد و آنها را با یکدیگر همتراز کند. معمولاً، ساعت های اندام های

که بدن قادر به همگام شدن با سایر عوامل است. درست مانند این که اولین اشعه نور صبح، ساعت مغزی ما را تنظیم می کند، اولین لقمه ای هم که می خوریم، ساعت اندام های مان را بازنشانی می کند. در واقع، زمان بندی مصرف غذا می تواند یک عامل قدرتمند برای نادیده گرفتن سیگنال اصلی ساعت SCN باشد.

صبحانه ای که هر روز صبح میل می کنید را در نظر بگیرید. آیا تا به حال متوجه شده اید که صرف نظر از آنچه شب قبل برای شام میل کرده اید، هر روز راس یک ساعت بخصوص گرسنه هستید؟ این اتفاق به این دلیل می افتد که ساعت مغز ما یا ساعت موجود در مرکز گرسنگی به ما می گوید که باید گرسنه باشیم. به طور همزمان، مغز و روده برای یکدیگر سیگنال می فرستند و ساعت روده به مغز می گوید که برای صبحانه آماده است. پانکراس نیز آماده می شود مقداری انسولین ترشح کند، عضلات آماده جذب قند می شوند و کبد آماده می شود که مقداری گلیکوژن ذخیره کند تا مقداری چربی برای ذخیره تحویل دهد.

اگر به طور معمول صبحانه تان را در ساعت 8 صبح میل می کنید، در حقیقت قرار ملاقاتی برای معده، کبد، عضلات، پانکراس و غیره ترتیب داده اید و همه این اعضا آماده اند که صبحانه را راس ساعت 8 صبح پردازش کنند. اولین لقمه ای که میل می کنید نیز یکی از پیوندهای ساعت داخلی شما به دنیای خارج است: صبحانه عاملی می شود که ساعت داخلی را با زمان خارج همگام سازی کند. تا زمانی که صبحانه را راس ساعت 8 صبح بخورید (چند دقیقه دیرتر یا زودتر)، ساعت داخلی شما با دنیای خارج هماهنگ خواهد بود. اما تصور کنید که یک روز برای رسیدن به پرواز لس آنجلس به شیکاگو مجبور باشید زودتر از خواب بیدار شوید و برنامه تان مختل شود. به جای 8 صبح، باید صبحانه را در ساعت 6 صبح میل کنید. شدیداً هم

مختلف می‌توانند روزانه یک ساعت خود را تنظیم کنند.

هنگامی که برای صرف صبحانه در روز بعد آماده می‌شوید، در شیکاگو ساعت 8 صبح است، اما بدن شما هنوز هم فکر می‌کند در لس آنجلس است و ساعت 6 صبح است؛ بنابراین معده هنوز آماده نیست. معده به حالت اضطراری می‌رود و سعی می‌کند غذا را پردازش کند. سپس مجدداً تلاش می‌کند کار ساعت های داخلی را تسریع ببخشد.

در روز چهارم، شما یک قانون کاملاً جدید برای ساعت زیستی تان ایجاد کرده اید که طبق برنامه تان تنظیم شده است. اما حدس بزنید چه اتفاقی می‌افتد؟ زمان بازگشت فرا می‌رسد. هنگامی که شما به لس آنجلس باز می‌گردید و راس ساعت 8 صبح برای صبحانه حاضر می‌شوید، سیستم شما تصور می‌کند ساعت 10 است. این بار، اندام ها ساعت 6 صبح برای دریافت صبحانه آماده شدند، اما از غذا خبری نبود. بنابراین طبق فهرست، وظایف بعدی شان را آغاز کردند. به محض اینکه صبحانه میل کنید، معده، کبد، عضلات، پانکراس و غیره، باید آنچه را که در حال انجام بودند رها کنند یا توجه خود را بر روی پردازش صبحانه متمرکز سازند. این بار، آنها انجام چند کار را انتخاب می‌کنند. باز هم ساعت ها سعی می‌کنند بر اساس زمان جدید مصرف صبحانه تنظیم شوند.

این مثال به وضوح نشان می‌دهد چگونه یک زمان صبحانه ناپایدار، ارگان‌های داخلی شما را مختل می‌کند و عملکرد آنها را به مخاطره می‌اندازد. با استفاده از ساعت زیستی، مدتی پس از صرف صبحانه، هر یک از اندام ها، برنامه ای برای پردازش مواد غذایی خواهند داشت. اگر صبحانه شما ساعت 8 صبح بوده است، این سیستم به طور مطلوب برای حدود 8 تا 10 ساعت کار می‌کند. هر بار که ما غذا می‌خوریم، چند ساعت طول می‌کشد تا کل فرآیند گوارش، جذب و

متابولیسم کامل شود. حتی یک ناخنک کوچک به غذا نیز یک یا دو ساعت طول می‌کشد تا پردازش شود. پس از گذشت حدود 10 ساعت، روده و ارگان های مرتبط به پردازش مواد غذایی ادامه می‌دهند، اما کارایی آنها به تدریج کاهش می‌یابد، زیرا آنها برای کار 24 ساعته برنامه ریزی نشده‌اند. ساعت اندام های مختلف، این کارایی را ندارند. هورمون های گوارشی و هورمون های روده با مقادیر متفاوت تولید می‌شوند و گوارش تان کندتر می‌شود و به شما احساس سوء هاضمه یا ریفلاکس اسیدی می‌دهد.

علاوه بر این، درست مانند دیر میل کردن صبحانه که با سایر وظایفی که اعضای بدن تان باید انجام دهند، تداخل پیدا می‌کند، مصرف شام دیروقت هم همینطور است. با این تفاوت که اختلال به وجود آمده شدیدتر خواهد بود. این رویداد موجب به تعویق انداختن و یا حتی حذف کامل وظایف از فهرست امور اندام ها می‌شود و بدین ترتیب، کل سیستم مختل می‌شود.

در حال حاضر ممکن است این سوال به ذهنتان خطور کرده باشد که این حرفها چه اهمیتی دارد؟ من که به هر حال می‌خواهم، اما مساله مهم همینجا است: سلول های ما نمی‌توانند به طور همزمان چربی بدن را ایجاد و تفکیک کنند. هر بار که غذا می‌خوریم، برنامه چربی سازی فعال می‌شود و سلول های کبد و عضلات، چربی تشکیل داده و آن را ذخیره می‌کنند. برنامه چربی سوزی نیز کمی پس از اینکه اندامها متوجه شدند غذای بیشتری دریافت نمی‌کنند، به آرامی فعال می‌شود که این روند، پس از مصرف آخرین وعده غذایی، چند ساعت به طول می‌انجامد. سپس چند ساعت دیگر طول می‌کشد تا بخش قابل توجهی از چربی ذخیره شده بدن را تخلیه کند.

فرض کنید قرار بر این بوده شام خود را در ساعت 8 شب میل کنید و یک ساعت و نیم بعد آن را به اتمام

دلیلش را پیدا کرده باشید: دلیل آن زمان‌بندی نادرست باشد. حتی اگر به سختی ورزش کنید؛ کالری مواد غذایی تان را شمارش کنید؛ از مصرف چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها و شیرینی جات اجتناب کنید؛ و فقط روی مصرف پروتئین متمرکز شوید، به احتمال زیاد به قوانین ساعت زیستی خود احترام نمی‌گذارید. اگر شب‌ها دیر غذا بخورید یا هر روز صبح صبحانه را در زمان‌های متفاوت میل کنید، به طور مداوم و مستمر بدن خود را از هماهنگی خارج می‌کنید. اما نگران نباشید، اصلاح این روند به همان اندازه ساده است؛ تنها کافی است یک برنامه زمان‌بندی غذایی تنظیم و از آن پیروی کنید. زمان‌بندی همه چیز است.

ریتیم 3. تأثیر فعالیت بدنی بر زمان‌بندی

اوقاتی که غذا نمی‌خوریم یا در خواب هستیم، باید مشغول فعالیت‌های بدنی خاصی باشیم. در واقع، متابولیسم و فیزیولوژی ما به گونه‌ای تکامل یافته است که بدن ما بتواند در طول ساعات بیداری، از صبح تا شب به فعالیت بپردازد. هنگامی که فعال هستیم، باید از بسیاری از عضلات که تقریباً 50 درصد از وزن بدن ما را تشکیل می‌دهند، استفاده کنیم. بسیاری از گروه‌های عضلانی ما تحت کنترل دستگاه عصبی خودگردان هستند و بدون اینکه ما حتی متوجه آن شویم، کار می‌کنند. این گروه عضلانی شامل عضلات قلب و ماهیچه‌های صاف دستگاه گوارش می‌باشد. با این حال حتی این عضلات هم دارای ریتیم شبانه روزی هستند؛ آنها در طول روز از کارآمدی بیشتری به نسبت شب برخوردارند.

عضلات روده ما برای تولید آنچه "حرکت روده" می‌نامیم، به طور خودکار دارای کشش و انعطاف پذیری است. این قابلیت است که به واسطه آن، مواد غذایی هضم شده از معده به سمت روده حرکت می‌کند. حرکت روده در طول روز افزایش می‌یابد و در

رسانده اید. با سپری شدن زمان، روند چربی‌سازی شما به آرامی کاهش می‌یابد و حدود ساعت 10:30، میل به مصرف میان وعده پیدا می‌کنید. یک تکه میوه، یک کاسه غلات، گرانولا بار، یا یک مشت آجیل، فرقی نمی‌کند. به محض اینکه این مواد غذایی به معده شما برسد، ساعت معده که قبلاً تابلوی "آشپزخانه بسته است" را روی خود نصب کرده، باید به کار و پردازش میان وعده شما ادامه دهد. چنانچه همین مواد غذایی را در صبح میل کنید، یک ساعت بیشتر طول نمی‌کشد تا پردازش شود، اما اکنون که معده برای پذیرش غذا آماده نیست، پردازش این میان وعده شبانه چند ساعت به طول خواهد انجامید. فرایند چربی‌سازی در نیمه شب ادامه دارد، اما فرایند چربی‌سوزی تا صبح تعطیل است. هنگامی که صبحانه می‌خورید، فرایند تولید چربی، مجدداً کلید می‌خورد.

ممکن است سرتان را بخارانیید و بپرسید: خوب، موضوع مهم چیست؟ آیا دارید درباره تنها چند گرم افزایش چربی بعد از خوردن میان وعده شبانه صحبت می‌کنید؟ آیا ریتیم متابولیک من در روز بعد به حالت اول باز نمی‌گردد؟ در واقع، مساله بدتر از آن چیزی است که تصور می‌کنید. نظارت بر هورمون‌ها، ژن‌ها و ساعت‌های داخلی فردی که برنامه غذایی سختگیرانه‌ای دارد، به اندازه کافی برای بدن دشوار است. اما هنگامی که مصرف غذا در طول روز و شب به صورت تصادفی اتفاق می‌افتد، فرایند تولید چربی در همه زمان‌ها فعال باقی می‌ماند. به طور همزمان، گلوکز ایجاد شده از هضم کربوهیدرات‌ها در خون به جریان در می‌آید و کبد در توانایی برای جذب گلوکز ناکارآمد می‌شود. چنانچه این روند برای مدت چند روز ادامه یابد، گلوکز خون تا جایی افزایش پیدا می‌کند که به نقطه خطر پیش دیابت یا دیابت می‌رسد.

بنابراین، اگر نمی‌دانستید که چرا تاکنون رژیم‌های غذایی بر روی شما تأثیر نداشته اند، ممکن است الان

این مشاهدات اولیه به مطالعات انسانی، شامل تعدادی از شرکت کنندگان، از نوجوانان گرفته تا افراد مسن تر منتهی شد. تمام مطالعات به نتیجه‌ای یکسان رسیدند: فعالیت بدنی موجب بهبود خواب می‌شود. در بین نوجوانان، فعالیت بدنی شدید نه تنها موجب بهبود سرعت به خواب رفتن و کیفیت خواب شان شد، بلکه همچنین موجب افزایش خلق و خوی آنها در طول روز، افزایش تمرکز و کاهش علائم اضطراب و افسردگی شد. در بین افراد مسن (50 تا 75 سال)، فعالیت بدنی متوسط و یا حتی حرکات کششی منظم، موجب بهبود شروع خواب، کیفیت خواب، و مدت خواب و همچنین کاهش وابستگی به داروهای خواب شد. سالمندانی که به طور متوسط فعالیت بدنی داشتند همچنین کمتر در حین فعالیت های منظم روزانه احساس خواب آلودگی می‌کردند. هنگامی که زمان خواب مان بهبود می‌یابد، ریتم‌های شبانه روزی مان نیز بهتر می‌شوند.

چه فعالیت هایی در زمره فعالیت بدنی قرار می‌گیرند؟

هر گونه حرکتی که منجر به صرف انرژی شود، به عنوان فعالیت فیزیکی زندگی روزمره در نظر گرفته می‌شود. آمادگی جسمانی، توانایی انجام فعالیت بدنی است. مشارکت در ورزش، نوعی فعالیت بدنی محسوب می‌شود که رقابتی است و بر پایه تفکر و برنامه ریزی بنا شده است. ورزش عمومی، شکل دیگری از فعالیت بدنی محسوب می‌گردد که برنامه ریزی شده و ساختار یافته است که بر اساس تکرار، مدت و شدت آن تعریف می‌شود. باغبانی، جابجایی اجسام سنگین، پیاده روی تفریحی و انجام امور منزل نیز به عنوان فعالیت بدنی شناخته می‌شوند. در بخش 7 جدولی ترسیم شده که فهرستی از انواع فعالیت های جسمانی و مقایسه آنها با یکدیگر را نشان می‌دهد.

شب بسیار کند می‌گردد. از آنجایی که حرکت روده در شب فعالیت کمتری دارد، چنانچه دیروقت غذا بخوریم، مواد غذایی به آرامی در مسیر حرکت می‌کنند و این امر می‌تواند منجر به بروز دردهای گوارشی در ما شود.

ریه ها و قلب ما هر دو جزء عضلاتی هستند که ریتم متغیری دارند؛ بدین معنا که در طول روز میزان ضربان قلب نسبتا بالاتر و تنفس سنگین تر است و هر دو در شب کاهش می‌یابد. ضربان قلب و تنفس بالاتر موجب توزیع اکسیژن و مواد مغذی در بدن، از جمله به عضلات مان در طول روز می‌شود و ما را برای فعالیت بدنی آماده می‌کند. در شب، عضلات ما به همان میزان مواد مغذی و اکسیژن مورد نیاز در طول روز احتیاج ندارند، زیرا ما در طول روز بیشتر از عضلات مان استفاده می‌کنیم. ضربان قلب آهسته و تنفس کم عمق کمک می‌کند بدن خنک شود تا ما بتوانیم بهتر بخوابیم. این نیز یکی از دلایلی است که اثبات می‌کند چرا ضربان قلب و تنفس در شب کندتر است.

هنگامی که فعالیت بدنی انجام می‌دهیم، بیشتر عضلات مان فعال می‌شوند. فعالیت فیزیکی، مزایای متعددی برای سلامت در بر دارد؛ همچنین برخی فعالیت ها نیز ممکن است بر ساعت زیستی ما تأثیر بگذارند. برخی از اولین آزمایش هایی که اثرات فعالیت بدنی بر ریتم شبانه روزی را بررسی کردند بر روی موش هایی که دسترسی آزاد به چرخ ورزش داشتند، صورت گرفت. هنگامی که به موش ها اجازه داده شد که هر زمان دوست دارند روی چرخ ورزش بپرند، هر شب به طور داوطلبانه بر روی چرخ می‌دویدند (موش ها شب زی هستند). پژوهشگران از این مشاهده دریافتند که موش های ورزشکار دارای ساعت زیستی قوی تری هستند. بدین معنا که در زمانی که قرار است در خواب باشند، بهتر می‌خوابند؛ و زمانی که باید بیدار باشند، کمتر احساس خواب آلودگی می‌کنند.

بسیاری از این بیماری‌ها هیچ درمان قطعی وجود ندارد. بهترین داروها هم هنگامی بهترین اثربخشی را دارند که با انتخاب‌های بهتر و سالم‌تر سبک زندگی توام شوند و این انتخاب‌ها با قوانین ساعت زیستی شما مرتبط است.

کارشناسان معمولاً سبک زندگی سالم را بر اساس نوع غذایی که قرار است مصرف کنیم و نوع ورزشی که باید انجام دهیم، تعریف می‌کنند. کاری که من قصد دارم انجام دهم، این است که شما را با اهمیت "زمان" آشنا کنم، نه لزوماً سبک زندگی سالم. یک سبک زندگی سالم مشتمل بر این است که شما چه زمانی، چه چیزی را بخورید؛ چه زمانی و به چه مقدار بخوابید؛ و چه زمانی و برای چه مدت در حرکت باشید. با تمرکز بر روی فاکتور زمان، قادر خواهید بود قدرت قانون ساعت زیستی را تحت کنترل خود در بیاورید. علاوه بر این، همگام زندگی کردن با این ریتم داخلی، شما را از مزایای بیشتری در کنار انتخاب‌های سبک زندگی برخوردار می‌سازد.

بخش 3

پیکیری و آزمون: آیا ساعت زیستی شما در هماهنگی کامل است؟

امید به زندگی برای یک کودک متولد شده در سال 1900 تنها 47 سال بود. تنها 1 درصد از افراد بیش از 90 سال عمر می‌کردند و یک سوم کودکان بیش از 5 سالگی می‌مردند. بیماری‌های عفونی، ناشی از میکروب‌ها و باکتری‌های دیگر، چالش‌های اصلی سلامت به شمار می‌رفتند. دانشمندان به واسطه ارتقای سطح بهداشت، واکسیناسیون و آنتی‌بیوتیک‌هایی که جان مردم را نجات می‌داد، به مقابله با این بیماری‌ها پرداختند. امروزه انتظار می‌رود یک نوزاد تازه متولد شده در جهان غرب تا سن 80 سالگی عمر کند. تقریباً همه ما از یک یا چند بیماری مزمن مانند دیابت، چاقی، بیماری قلبی، افسردگی یا اضطراب رنج می‌بریم. علل این بیماری‌ها قطعاً عفونت نیست؛ بلکه به طور مستقیم با سبک زندگی بد انتخابی ما ارتباط دارند. و داروهایی که ما مبادرت به مصرف شان می‌ورزیم، تنها علائم بیماری را مدیریت می‌کنند؛ برای



سبک زندگی متغیر و نامنظم موجب به وجود آمدن اختلال در ریتم‌های شبانه روزی شده و به بیماری‌های مختلف منتهی می‌گردد. محدود کردن زمان قرارگیری در معرض نور و زمان‌بندی اوقات خواب، بیداری و خوردن از ریتم داخلی ما محافظت کرده و از بروز این بیماری‌ها پیشگیری و در مواردی آنها را درمان می‌کند.

ساعت زیستی شما تا چه اندازه قدرتمند است؟

معمولاً همه ما با یک ساعت زیستی قوی متولد می‌شویم که بر تمام اعضا و جوارح بدن ما حکمرانی می‌کند تا به طور کارآمد وظایف خود را انجام دهند. این ساعت، ریتم‌های درونی را به منظور اینکه چه زمانی وقت خواب و بیداری، خوردن و فعالیت است، تنظیم می‌کند. هنگامی که به طور کامل با این ریتم بی‌عیب و نقص هماهنگ می‌شویم، در بهترین وضعیت سلامت به سر خواهیم برد. با این حال، گاهی اوقات در زندگی، انجام این کار دشوار است. همان طور که تا کنون آموخته‌اید، احتمال این که ژن‌های تان، پیام اشتباه به ساعت داخلی تان ارسال کنند و ریتم شما را مختل سازند، بسیار کم است و احتمالاً عادات بد شما دمار از روزگار ساعت بدن تان در آورده است. و متأسفانه، مدت زیادی از این اختلال به وجود آمده سپری نخواهد شد که کل هماهنگی بدن بهم می‌ریزد. مادامی که مشاغل شیفتی داشته باشیم یا در شب بیدار بمانیم و یا خارج از روال عادی و ضروری خود غذا بخوریم، ریتم‌های شبانه روزی مان مختل می‌شوند که در نهایت منجر به تضعیف سلامت جسمی و روحی مان خواهد شد.

سلامت کنونی مان نیز می‌تواند بر ساعت داخلی تأثیر بگذارد و این تأثیر می‌تواند مستقیم یا غیر مستقیم باشد. به عنوان مثال، افسردگی اغلب چرخه خواب و بیداری ما را تحت تأثیر قرار دهد، که همین امر منجر به بی‌خوابی یا پرخوابی می‌گردد. همچنین باعث می‌شود افراد تمایل داشته باشند در داخل اتاق‌های تاریک و غم‌افزا خود را زندانی کنند. هر دوی این علائم، ساعت زیستی ما را به واسطه دو عامل نور و زمان، مختل می‌کنند و موجب می‌شود ما در باتلاق افسردگی فرو رویم. بیماری‌های مزمن مانند دیابت نوع دو یا بیماری کبد هنگامی رخ می‌دهند که تعداد

زیادی از ژن‌هایی که باید در زمان‌های مختلف روز روشن یا خاموش باشند، در تشخیص موقعیت خود سر در گم می‌شوند که نتیجه آن، بی‌نظمی قند خون، میل شدید به خوردن و افراط در خوردن می‌شود. تبدیل این چرخه به یک ریتم غذایی بهتر می‌تواند این ژن‌ها را به چرخه شبانه روزی خود بازگرداند و روند این بیماری‌ها را معکوس کند. در نهایت، بدن سیگنال‌های شیمیایی متعددی را تولید می‌کند که در برخی از سرطان‌ها علیه تومورها مبارزه می‌کنند. برخی از این سیگنال‌ها می‌توانند توسط جریان خون به اندام‌های دور که عملکردهای ریتمیک طبیعی‌شان مختل شده است، منتقل شوند. به محض این که بتوانیم یک سبک زندگی سازگار با ساعت زیستی مان را زندگی کنیم، مجدداً قادر خواهیم بود تأثیر سیگنال‌های مخرب را جبران کرده و به تسریع بهبودی خود کمک کنیم.

ما تا این حد هم بهبود پذیر نیستیم

ممکن است تصور کنید کیفیت خواب شبانه تان بد است، بنابراین ایرادی ندارد که تمام ساعات شب را کار کنید و یا یک وعده غذای سنگین در اواسط شب، شما را نمی‌کشد. خوب، تا حدودی درست می‌گویید. یک بار تجربه کردن، احتمالاً آسیب چندانی به شما نمی‌زند. با این حال، عادات بد سبک زندگی به طور مستقیم بر روی ساعت زیستی ما تأثیر می‌گذارد و شاید به معنای واقعی ما را نکشند، اما ما را نسبت به عواملی آسیب پذیر می‌کند که می‌تواند جانمان را به خطر بیاندازد. به عنوان مثال، در مطالعه‌ای که شبیه‌سازی پرواز زدگی (جت لگ) یا کار شیفتی بود، هنگامی که موش‌ها در یک برنامه شبیه‌سازی شده شیفت کاری (به سادگی با چند ساعت تغییر زمان خاموش یا روشن شدن روشنایی) قرار گرفتند، تنها در عرض چند هفته لاغر و نحیف شدند و سیستم ایمنی بدن شان تا جایی ضعیف شد که در مواجهه با عفونت

ببریم. بیدار ماندن مساوی است با مختل کردن زمان طبیعی خواب مان.

تنها تغییر به وجود آمده در خواب نیست که می تواند ساعت زیستی شما را مختل سازد. تغییر در هر یک از سه ریتم اصلی (زمان خواب، زمان غذا خوردن و زمان فعالیت) می تواند به همان شیوه بر هر یک از اعضای بدن تان تأثیر بگذارد. درست همانطور که ساعت زیستی طیف وسیعی از عملکردها در سیستم های مختلف بدن را تنظیم می کند، اختلال در این ریتم اولیه نیز می تواند عملکرد مطلوب هر یک از اعضا را تحت تأثیر قرار دهد. بر خلاف سیگار کشیدن، که همه ما به خوبی می دانیم تأثیر مستقیمی بر خطر ابتلا به سرطان ریه دارد، اختلال ریتم شبانه روزی به یک بیماری خاص منجر نمی شود، اما می تواند سلامت را به طرق مختلف به خطر اندازد. اگر از قبل استعداد بیماری خاصی را داشته باشید، در ابتدا علائم آن را مشاهده می کنید. درست مثل این است که پنج مدل مختلف خودرو را انتخاب کرده اید، اما هر خودرو بر اساس مدلی که دارد با مجموعه ای از مشکلات منحصر به فرد روبروست. برخی از آنها لاستیک هایشان نو و دست نخورده است اما توقف شان با تأخیر صورت می گیرد. در برخی از آنها مشکل گیربکس و یا مسئله هم ترازوی وجود دارد. بنابراین، اگر همیشه دچار آکنه می شوید، اختلال در ریتم شبانه روزی تان ممکن است منجر به تشدید آن شود. اگر معده حساسی دارید، اختلال ریتم شبانه روزی تان می تواند موجب سوزش سر دل و یا سوء هاضمه شود.

این احتمال نیز کاملاً وجود دارد که برخی از ناراحتی های روزانه، بیماری های مکرر و یا بیماری های مزمنی که دارید با اختلال ریتم شبانه روزی مرتبط باشد. خواب کم یا بیش از حد، تغییر در اشتها و یا کاهش فعالیت بدنی می تواند علائم بسیاری از بیماری ها را شامل می شود. همگی این موارد،

از پای در می آمدند و چنانچه درمان نمی شدند، جان خود را از دست می دادند. نتیجه مشابهی نیز در مطالعات انسانی یافت شد. پژوهشگران در مطالعه گسترده ای که از بیش از 8000 کارگر از 40 سازمان مختلف به عمل آمد، دریافتند که کارگران شیفت کار به نسبت کارکنان غیر شیفتی، بیشتر از بیماری های عفونی، از سرماخوردگی ساده گرفته تا عفونت های شکمی، رنج می برند. این مشاهدات نشان می دهد که ما هر روز در تماس با میکروب ها و ویروس هایی هستیم که باید به طور معمول به آنها مقاوم باشیم، اما هنگامی که ریتم مان غیر فعال می شود آنها می توانند منجر به یک بیماری جدی شوند.

بسیار بیشتر از آنچه در تصوراتان است طول می کشد تا حتی کوچکترین عیوب ریتم شبانه روزی خود را تنظیم کنید. به عنوان مثال، داشتن حتی یک شیفت شب می تواند توانایی های شناختی شما را برای یک هفته کامل مختل سازد. سفر به سایر کشورها ممکن است بی خطر به نظر برسد، اما هنگامی که مجبورید با منطقه زمانی جدید تنظیم شوید، ممکن است اینکار چند روز به طول انجامد. در اکثر افراد، ساعت زیستی تقریباً یک روز طول می کشد تا به هر ساعت، تغییر مکان زمانی عادت کند؛ اما در برخی افراد، این امر می تواند به ازای هر ساعت 2 روز طول بکشد. به طور مشابه، هنگامی که در تعطیلات آخر هفته 3 ساعت بیشتر بیدار می مانید و صبحانه را با 3 ساعت تأخیر میل می کنید، برای بدن تان همان اتفاقی می افتد که در پرواز از لس آنجلس به نیویورک رخ می دهد. از این رو دانشمندان این پدیده را "جت لگ اجتماعی" نامیده اند.

اکنون می توانید دریابید که چه اتفاقی می افتد هنگامی که ما هر ماه تنها چند شب از خواب خود می زنیم تا بیشتر بیدار باشیم و از دور هم بودن لذت

اختلالاتی است که در ساعت زیستی شما به وجود آمده است. با این حال، شما می‌توانید با تنظیم مجدد ریتم تان، به طور بالقوه ای بیماری‌های خود را برطرف کنید و یا از شدت آنها بکاهید. به همین دلیل است که من همیشه می‌گویم پرورش ریتم شبانه روزی، نقش یک اصلاح کننده بزرگ را برای تمامی امراض ایفا می‌کند.

تأثیراتی که اختلال ریتم شبانه روزی به مرور زمان بر سلامت می‌گذارد

اختلال کوتاه مدت ریتم شبانه روزی (۱ تا ۷ روز)

بی‌خوابی، کاهش تمرکز، میگرن، تحریک پذیری، خستگی مفرط، نوسانات خلقی، سوء هاضمه، یبوست، درد عضلانی، معده درد، ورم معده، افزایش گلوکز خون، مستعد ابتلا به عفونت شدن

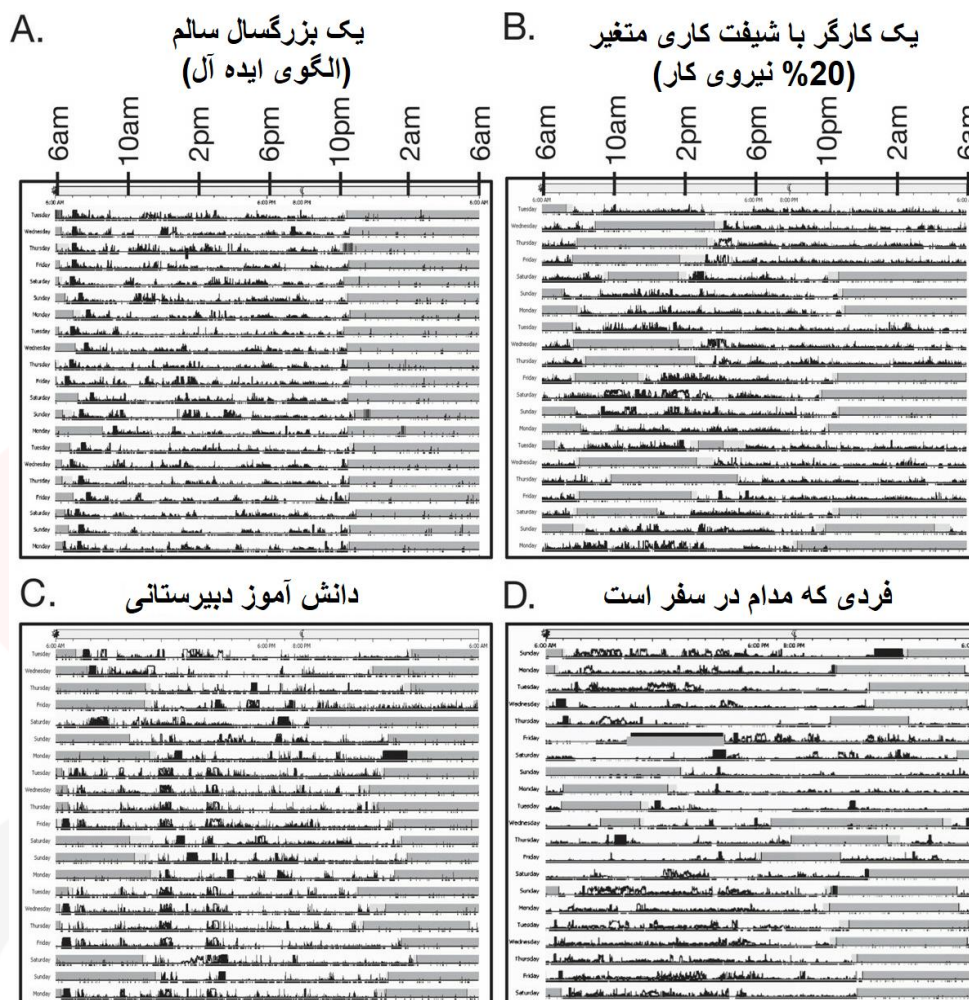
اختلال ریتم شبانه روزی مزمن (هفته ها، ماه ها یا سال ها)

بیماری‌های روده، بیماری‌های ایمنی، بیماری‌های متابولیک، بیماری‌های خلقی و روانی، بیماری‌های تخریب کننده عصب، مشکلات باروری، التهاب مزمن، انواع سرطان هرچه زمان بیشتری ریتم شبانه روزی تان از هماهنگی خارج شود، خطر ابتلا به بیماری‌های جدی، بیشتر خواهد بود.

چنانچه هر گونه ناراحتی یا تغییراتی در بدن خود حس می‌کنید، به هیچ وجه آنها را نادیده نگیرید. آنها علائم هشدار دهنده‌ای از بیماری‌های مزمن هستند. ابتدا توجه داشته باشید که آیا الگوهای خواب، چنانچه علائم همچنان ادامه داشت، به پزشک مراجعه کنید.

سوخت و ساز بدن، سیستم ایمنی بدن و مغز تان و آنچه می‌توانید جهت پیشگیری از تضعیف سلامت این توابع انجام دهید، خواهید آموخت. اینها چیزی است که من دوست دارم آنها را "آیتم‌های گران قیمت سلامتی" بنامم. با این حال، برهم ریختن ریتم شبانه روزی، حتی برای چند روز موجب می‌شود زندگی دشوارتر شود. جای تعجب نیست که افراد محروم از خواب اغلب ناراحتند و حتی تعاملات اجتماعی شان نسبت به افرادی که خواب کافی دارند، خصمانه‌تر است. به عنوان مثال، مطالعه‌ای در سال 2011 نشان داد که احساسات مثبت در پاسخ به محرومیت از خواب، به ویژه در نوجوانان کاهش و احساسات منفی افزایش می‌یابد. خواب کم، توانایی ما را در ارزیابی پاداش‌های مثبت یا منفی، و تصمیم گیری‌های منطقی به خطر می‌اندازد. همچنین بر توانایی ما در انجام وظایف مان تأثیر می‌گذارد. این امر شغل و زندگی ما را دستخوش تغییرات می‌کند. مطالعه دیگری در سال 2017 نیز نشان داد که وقتی زوجین محروم از خواب با یکدیگر بحث می‌کنند، غیر منطقی‌تر هستند و یا طرف مقابل را غیر منطقی‌تر می‌پندارند.

ناراحتی‌ها به آرامی می‌توانند شکل بیماری به خود بگیرند که در آن صورت به تجویز دارو نیاز است. داروهایی که برای بیماری‌های مزمن به کار می‌روند همانند داروهای عفونت باکتریایی عمل نمی‌کنند. مصرف یک دوره آنتی‌بیوتیک، باکتری‌های بیماریزا را از بین می‌برد و شما را درمان می‌کند. بیماری‌های مزمن نمی‌توانند درمان شوند و عمدتاً لازم است جهت مدیریت بیماری، تا آخر عمر دارو مصرف شود. در عین حال، شما باید با عوارض جانبی این داروها هم کنار بیایید. بررسی اخیر در خصوص 10 تا از بهترین داروها در ایالات متحده نشان داد که در بین افرادی که این داروها را مصرف می‌کنند، 3 تا 24 درصدشان درمان نمی‌شوند. بدتر از همه، اختلال ریتم شبانه روزی به مرور زمان، باعث کاهش اثربخشی درمان می‌شود. این امر می‌تواند روند بهبود را کند یا حتی شما را نسبت به درمان مقاوم سازد. به عنوان مثال، زنانی که تحت درمان سرطان پستان قرار می‌گیرند و قادر نیستند در زمان خواب طبیعی خود بخوابند، طول عمر کوتاه‌تری نسبت به افرادی خواهند داشت که ساعت خواب معینی دارند. در بخش سوم، در مورد چگونگی اثرات زندگی بر خلاف جهت هر یک از ریتم‌های اصلی بر میکروبیوم،



این نمودارها نشان دهنده الگوهای خواب و فعالیت یک فرد بالغ سالم با الگوی ایده آل (A)، یک کارگر شیفت کار (B)، یک دانش آموز دبیرستانی (C)، و فردی که به طور مکرر در سفر است (D) در مدت 3 هفته می باشد. هر خط افقی، زمان فعالیت (خطوط سیاه) و خواب (نوارهای خاکستری) را گزارش می دهد. توجه داشته باشید که یک بزرگسال سالم هر شب در ساعت 10:30 به رختخواب می رود و 8 ساعت از خواب بیدار می شود. سایر افراد، هر هفته حداقل یک روز تأخیر جدی در خواب دارند.

بعد، احساس وحشتناکی دارید. خسته اید، و حتی اگر بتوانید تمام روز را بخوابید، باز هم خسته و خواب آلوده خواهید بود. دیر بیدار شدن نیز الگوی خوردن را تغییر می دهد، و همچنین ممکن است مجبور باشید در زمان ورزش غذا بخورید. همچنین ممکن است متوجه شوید که مغزتان گیج است و توجه و

همه ما در طول جت لگ واقعی یا اجتماعی این تجربه را داشته ایم که در یک مهمانی آخر شب شرکت کنیم. نوری که شما در معرض قرار می گیرید، نیاز شما به خواب را سرکوب می کند. هر ساعتی که از نیمه شب می گذرد و شما بیدارید، ریتم شبانه روزی تان را بیشتر مختل می سازد. صبح روز

آنچه شما تصور می‌کنید، تأثیرگذار باشند، اولین گام برای رسیدگی به آنها است.

چنانچه شغل تان مستلزم حداقل 3 ساعت بیداری بین ساعات 10 شب تا 5 صبح، به مدت بیش از 50 روز در سال (یک بار در هفته) است، شما یک شیفت کار محسوب می‌شوید و در معرض مشکلات مرتبط با مشاغل شیفتی قرار دارید. بسیاری از ما به اندازه کافی نمی‌خواهیم، بی‌نظم غذا می‌خوریم، در فعالیت بدنی قابل توجهی شرکت نمی‌کنیم و یا فعالیت بدنی شدید را در زمان نامناسب انجام می‌دهیم. شناخت عوامل مؤثر بر ساعت زیستی به شما کمک می‌کند تغییرات کوچکی را ایجاد کنید که به عمرتان چندین سال پربار خواهد افزود.

به سوالات زیر صادقانه پاسخ دهید؛ دور پاسخ صحیح خط بکشید. نتایج کاملاً منحصر به فرد شما هستند؛ پاسخ درست یا غلط وجود ندارد. چنانچه به هر یک از این سؤالات، پاسخ «بله» دهید، احتمالاً نیاز است سیستم شبانه روزی تان را به نفع سلامت تان بهینه‌سازی و تنظیم کنید. اگر تعداد بله هایتان زیاد بود، نگران نشوید؛ مسیر بهبودی تقریباً برای همه افراد باز است.

سلامت جسمانی

آیا دکتر شما به شما گفته است که اضافه وزن دارید؟

بله / خیر

آیا تشخیص داده شده پیش دیابت یا دیابت دارید؟

بله / خیر

آیا برای یک بیماری مزمن مانند بیماری قلبی، فشار خون بالا، کلسترول، آسم، ریفلاکس اسیدی، درد مفاصل یا بی‌خوابی دارویی برای تان تجویز شده است؟

بله / خیر

حتی تصمیم‌گیری‌های ساده را نیز برای تان دشوار می‌سازد.

گاهی اوقات، بیماری‌های مزمن، خود منجر به بروز اختلالات ریتم شبانه روزی می‌شوند. به عنوان مثال، چاقی، خطر ابتلا به آپنه انسدادی خواب را افزایش می‌دهد. عدم داشتن خواب ترمیمی، به این دلیل که نمی‌توانید آزادانه نفس بکشید، موجب خواب آلودگی در طول روز و کاهش تمایل به ورزش می‌شود. به دنبال کاهش فعالیت بدنی، میل به خواب در شب نیز کاهش می‌یابد. این امر فرد را تا دیر وقت، زیر روشنایی نور بیدار نگه می‌دارد و احتمال مبادرت به مصرف تنقلات در نیمه شب را افزایش می‌دهد.

تست ساعت زیستی شما

اگر در حال حاضر، یک مشکل پزشکی دارید، بسیار حائز اهمیت است بدانید که آیا وضعیت تان ممکن است باعث اختلال در ریتم‌های شبانه روزی تان شود یا خیر. من دو آزمون طراحی کرده‌ام که می‌توانید در خلوت خود انجام دهید تا متوجه شوید آیا کیفیت ساعت زیستی تان بر سلامت کلی تان تأثیرگذار است. اولین آزمون بر نحوه تفکر و احساس تان تمرکز دارد. دومین آزمون، این فرصت را برای شما فراهم می‌کند تا متوجه شوید که چقدر از زندگی بر موازات یک ریتم مطلوب فاصله دارید.

ارزیابی سلامت ساعت زیستی

اولین آزمون، علائم و شرایط مختلفی را که ممکن است از آن رنج ببرید، ارائه می‌دهد. این علائم یا شرایط ممکن است بر روی چرخه خواب یا تغذیه تان تأثیر بگذارند. یا ممکن است پاسخی به عملکرد ضعیف ساعت زیستی تان باشد. در هر صورت، شناخت این مسائل و این که ممکن است بیش از

- آیا به طور مکرر احساس غم و اندوه می‌کنید؟
بله / خیر
- آیا برای توجه و تمرکز با چالش مواجه می‌شوید؟
بله / خیر
- آیا دچار گیجی و سردرگمی یا تمرکز ضعیف می‌شوید؟
بله / خیر
- آیا به طور مکرر وسایل خود مانند عینک، کابل شارژ، یا دسته کلید تان را گم می‌کنید؟
بله / خیر
- آیا اسامی و چهره افراد را از یاد می‌برید؟
بله / خیر
- آیا همیشه به تقویم یا فهرست ثبت شده امور تان متکی هستید؟
بله / خیر
- آیا بعد از ظهرها احساس خستگی می‌کنید؟
بله / خیر
- آیا با احساس خستگی از خواب بیدار می‌شوید؟
بله / خیر
- آیا تا کنون اختلال استرسی پس از آسیب روانی در شما تشخیص داده شده است؟
بله / خیر
- آیا تا کنون اختلال بیش فعالی نقص توجه، اختلال طیف اوتیسم یا اختلال دوقطبی در شما تشخیص داده شده است؟
بله / خیر
- آیا میل شدید به خوردن دارید؟
بله / خیر
- آیا احساس می‌کنید در مورد غذا اراده ندارید؟
بله / خیر
- آیا تا کنون به شما گفته شده که تحریک پذیر و زود خشم هستید؟
بله / خیر
- آیا برای درمان ریفلاکس اسیدی، درد، آلرژی یا بی‌خوابی داروی بدون نسخه مصرف می‌کنید؟
بله / خیر
- آیا چرخه قاعدگی نامنظمی دارید؟
بله / خیر
- آیا دچار گر گرفتگی یا اختلال خواب ناشی از یائسگی می‌شوید؟
بله / خیر
- آیا اخیراً کاهش میل جنسی داشته اید؟
بله / خیر
- آیا تشخیص داده شده که یک بیماری مرتبط با التهاب مزمن مانند مولتیپل اسکلروزیس یا بیماری التهابی روده دارید؟
بله / خیر
- آیا درد مکرر کمر دارید؟
بله / خیر
- آیا تشخیص داده شده که آپنه خواب دارید؟
بله / خیر
- آیا خروپف می‌کنید؟
بله / خیر
- آیا با احساس گرفتگی بینی از خواب بیدار می‌شوید؟
بله / خیر
- آیا به طور مکرر درد شکم، سوزش سر دل، یا سوء هاضمه را تجربه می‌کنید؟
بله / خیر
- آیا به سردردهای مکرر یا میگرن دچار می‌شوید؟
بله / خیر
- آیا در پایان روز چشمان تان خسته می‌شوند؟
بله / خیر

سلامت روان

آیا احساس اضطراب می‌کنید؟

بله / خیر

آیا با چراغ روشن می‌خوابید؟

بله / خیر

آیا هر روز برای خواب و استراحت کمتر از 7

ساعت زمان صرف می‌کنید؟

بله / خیر

آیا برای بیدار شدن در صبح به ساعت زنگ دار

نیاز دارید؟

بله / خیر

آیا به طور معمول در تعطیلات آخر هفته

می‌خوابید؟

بله / خیر

آیا هر زمان که غذا در دسترس باشد آن را

می‌خورید، حتی اگر گرسنه نباشید؟

بله / خیر

ارزیابی پاسخ‌های شما

اکثر ما چند پاسخ "بله" به سوالات فوق داشته‌ایم. این امر شایع است (اما عادی نیست)، زیرا همه ما کارگران شیفت کار هستیم و کمابیش در زندگی مان اختلال ریتم شبانه روزی را تجربه می‌کنیم. در بخش سلامت جسمانی و روانی، بسیاری از ما ممکن است به یک یا دو سوال پاسخ بله دهیم، اما پاسخ دادن به سه بله یا بیشتر در هر بخش، نشان می‌دهد که ریتم های شبانه روزی مان ممکن است مطلوب نباشند. همچنین ممکن است تصور کنید که برخی از علائم، خوش خیم و بی‌اهمیت هستند، زیرا بسیاری از افراد هم سن و سال شما نیز مشابه این علائم را دارند. اما آنچه که شایع باشد، دال بر طبیعی بود آن به شمار نمی‌رود.

در بخش عادات رفتاری، هر پاسخ بله یک اختلال بالقوه در ساعت زیستی محسوب می‌شود. بسیاری از افراد معمولاً پنج پاسخ بله یا بیشتر در این بخش دارند که بدین معناست که باید راه‌های مختلفی را

آیا در تصمیم‌گیری با مشکل مواجه می‌شوید؟

بله / خیر

عادات رفتاری

آیا در روز کمتر از ۵,۰۰۰ قدم بر می‌دارید؟

بله / خیر

آیا روزانه کمتر از یک ساعت را خارج از منزل، در

معرض نور طبیعی روز می‌گذرانید؟

بله / خیر

آیا پس از ساعت 9 شب ورزش می‌کنید؟

بله / خیر

آیا بیش از یک ساعت از وقت خود را صرف کار

با رایانه، تلفن همراه و یا تماشای تلویزیون قبل از

خواب می‌کنید؟

بله / خیر

آیا پس از شام یک یا چند نوشیدنی الکلی

(کوکتل، شراب یا آبجو) میل می‌کنید؟

بله / خیر

آیا در طول روز فراموش می‌کنید که آب بنوشید؟

بله / خیر

آیا در طول بعد از ظهر یا عصر قهوه، چای یا

نوشیدنی کافئین دار می‌نوشید؟

بله / خیر

آیا جهت ارتقای سطح انرژی تان شکلات، مواد

غذایی پر کربوهیدرات (دونات، پیتزا) یا نوشیدنی های

انرژی را مصرف می‌کنید؟

بله / خیر

آیا در طول روز بدون توجه به گرسنگی، دیر

هنگام غذا می‌خورید؟

بله / خیر

آیا پس از 7 شب، به غیر از آب چیز دیگری

می‌خورید؟

بله / خیر

برای بهینه سازی ریتم و حفظ سلامتی شان طی کنند.

شناخت ساعت زیستی خودتان

قسمت دوم این تست، کمتر شکل آزمون دارد و بیشتر تمرین پیگیرانه است. برای هفته آینده، با استفاده از توضیحات به عنوان راهنمای خود، نمودار چند صفحه جلوتر را پر کنید. پاسخ دادن به این شش سوال طی یک هفته به شما دید بیطرفانه‌ای نسبت به ریتم شبانه روزی تان می‌دهد. به احتمال زیاد، متوجه خواهید شد که پاسخ های تان به عوامل بسیاری بستگی دارد؛ آیا در محل کار هستید؟ آیا یک روز عادی هفته است یا تعطیلات آخر هفته؟ یا اینکه آیا سبک زندگی تان غیر قابل پیش بینی است؟ ما در آزمایشگاه، هزاران نفر از مردم سراسر جهان را تحت نظارت قرار داده‌ایم و متوجه شده‌ایم که بیشتر افراد ریتم‌های مختلفی در طی ایام هفته و تعطیلات آخر هفته دارند. با این حال، این را هم می‌دانیم که قرار نیست همه این چنین باشند؛ هنگامی که اطلاعات مردم بومی مانند قبیلۀ توبا در آرژانتین یا هادزا در تانزانیا را مطالعه می‌کنیم، می‌توانیم مشاهده کنیم که الگوهای خواب و فعالیت بدنی بسیار قابل پیش بینی دارند که هر روز با همان روز سازگار است.

من نمی‌توانم به شما بگویم که ساعت زیستی ایده آل تان باید چگونه باشد، اما خود شما آن را می‌دانید. بیشتر اوقات، این موضوع زمانی خود را نشان می‌دهد که در یک تعطیلات طولانی مدت به سر می‌برید. اگر بیش از حد نوشیدنی میل نکنید و ورزش کنید، ممکن است به ریتمی که بدن تان به طور کلی ترجیح می‌دهد، باز گردید. ممکن است متوجه شوید که زودتر به رختخواب می‌روید، در طول روز فعال تر هستید و میل کمتری به مصرف دیر هنگام تنقلات دارید.

با این حال، به محض این که از تعطیلات باز گردید، واقعیت‌های زندگی تان مانع از حفظ این ریتم شبانه روزی بهینه می‌شود. ممکن است قادر نباشید بلافاصله هر جنبه‌ای از ریتم ایده آل خود را با زندگی روزمره خود ادغام کنید، اما توجه به ریتم‌های طبیعی تان، درک بهتری نسبت به آنچه ممکن است اشتباه انجام دهید، به شما می‌دهد و در شناسایی مواردی که به اصلاحات کوچک نیاز دارد، کمک تان می‌کند که همگی اینها نتایج بزرگی برای تان رقم خواهد زد. هنگامی که با ساعت زیستی خود که همانا قانون بدن تان است آشنا شوید، ممکن است تصمیم بگیرید که با همین سبک فعلی زندگی تان (کار و یا تعامل با خانواده) که تصور می‌کنید اجتناب ناپذیر است، پیش بروید و این امر ممکن است منجر به بروز تدریجی بیماری‌های مزمن شود. یا شاید تصمیم بگیرید که سلامتی برای تان در اولویت قرار دارد و یکسری تغییرات اعمال کنید تا بتوانید سال‌های پربار تری را در خانه یا محل کارتان سپری کنید. حال، نگاهی مختصر به اهمیت هر یک از این سوالات خواهیم داشت.

چه وقت و چگونه بیدار شدن از خواب مهمترین رویداد روز است

هنگامی که شما از خواب بیدار می‌شوید، چشم‌های تان را باز می‌کنید و از تخت خود بیرون می‌آیید، اولین پرتو نوری که به چشمان تان می‌خورد، حسگرهای نور ملانوپسین را در شبکیه چشم تان فعال می‌کند و به ساعت ارشد SCN تان این پیام را ارسال می‌کند که صبح فرا رسیده است. درست مانند یک فیلم جاسوسی، هنگامی که دو مأمور، مأموریت خود را آغاز می‌کنند و ساعتهای شان را همگام می‌سازند، رویت نخستین پرتو نور روشن، این سیگنال را به SCN ارسال می‌کند که ساعت خود

از دریافت سیگنال های صوتی، نور و دما محروم کرده است. و هنگامی که دیروقت به رختخواب می‌رویم، میل به خواب و سطح ملاتونین مان در سپیده دم همچنان در سطوح بالا قرار دارد. به همین دلیل است که بسیاری از ما برای بیدار شدن نیاز به توپ و تانک داریم.

اولین جرعه یا لقمه روز

درست مانند رویت اولین اشعه نور که ساعت مغزی تان را تنظیم می‌کند، اولین لقمه‌ای که در دهان می‌گذارید، سیگنال آغاز روز را برای مابقی ساعت‌ها در بدن تان ارسال می‌کند. ما در پژوهش مان متوجه شدیم که 80 درصد از افراد در عرض یک ساعت از بیدار شدن، چیزی به غیر از آب میل می‌کنند. 10 درصد افراد نیز در عرض 2 ساعت مبادرت به خوردن می‌ورزند و تنها گروه کوچکی از افراد برای میل کردن صبحانه بیش از 2 ساعت صبر می‌کنند. بسیاری از افراد نیز گزارش دادند که اغلب صبحانه مصرف نمی‌کنند. ما به این تحقیقات بسنده نکردیم، بنابراین عمیقتر کنکاش کردیم و متوجه شدیم که واژه صبحانه، به درستی تعبیر نشده است. صبحانه در واقع در زبان انگلیسی به مفهوم "باز کردن روزه" یا "خارج شدن از وضعیت ناشتا" است. بدین معنا که یک شب کامل از خوردن یا آشامیدن سپری شده است. اما چه چیزی واقعاً شما را از وضعیت ناشتا خارج می‌کند؟ پاسخ این است: هرچه معده، کبد، عضلات، مغز و مابقی اعضای بدن را متوجه سازد که بدن دیگر ناشتا نیست. و پاسخ می‌تواند هر چیز خوردنی یا آشامیدنی در کنار آب باشد.

شما ممکن است تصور کنید که یک فنجان قهوه با کمی خامه و شکر شما را از این وضعیت خارج نمی‌سازد؛ اکثر افراد تنها به این دلیل قهوه را در صبح

را بر روی صبح تنظیم کند. معمولاً هنگامی که ساعت SCN زمان صبح را ثبت می‌کند، به طور خودکار همچون یک ساعت زنگ دار داخلی شما را بیدار می‌کند. اما چنانچه برای بیدار شدن به یک ساعت زنگ دار واقعی نیاز دارید، شما آماده نیست و تصور می‌کند همچنان شب است. به همین دلیل است که باید هدف تان را به گونه‌ای تعیین کنید که کمتر به ساعت زنگ دار وابسته باشید و به اندازه‌ای خواب کافی داشته باشید که SCN تان صبح را تشخیص دهد و شما را بیدار کند.

همانطور که نمودار چند صفحه جلوتر را پر می‌کنید، تنها به زمانی که از خواب بیدار می‌شوید، توجه نکنید و اگر به ساعت زنگ دار نیاز دارید، آن را نیز در نظر بگیرید. ما به همان گونه‌ای که اجدادمان از خواب بیدار می‌شدند، بیدار نمی‌شویم. در گذشته، زمانی که ساعت زیستی مان در هماهنگی کامل با چرخه شبانه روزی بود و ما قبل از ساعت 10 شب به رختخواب می‌رفتیم، ساعت SCN ما را حوالی طلوع آفتاب از خواب بیدار می‌کرد. سپیده دم همان زمانی است که بدن به طور طبیعی تولید ملاتونین را متوقف می‌سازد و میل به خواب کاهش می‌یابد. در این زمان همچنین سیگنال‌های زیستی فراوانی مانند اولین تشعشعات نور و صدای پرندگان و حیوانات برای بیدار شدن به ما ارسال می‌شود. اگر این نشانه‌ها مؤثر واقع نشوند، افزایش دما در بدن شما را بیدار می‌کند؛ زیرا سطح ملاتونین برای کاهش میل به خواب پایین می‌آید، سطح کورتیزول بالا می‌رود، و شما به طور قابل توجهی احساس می‌کنید گرم‌تان شده است.

اما امروزه، ما به ندرت به واسطه این نشانه‌ها از خواب بیدار می‌شویم. خوابیدن در یک اتاق کاملاً کنترل شده از لحاظ دما و پنجره‌های دو جداره‌ای که با پرده‌های ضخیم و یا کرکره پوشانده شده اند، ما را

متابولیک شما را فعال میکند، آخرین چیزی که می‌خورید یا می‌نوشید باید 2 تا 3 ساعت پیش از خواب باشد تا بدن بتواند حالت ترمیم و نوسازی خود را آغاز کند.

فرهنگ، یکی از بزرگترین عواملی است که به واسطه آن می‌توان الگوهای خوردن را پیش بینی کرد. اگر چه بسیاری از مردم در ایالات متحده زود شام می‌خورند، اما میان وعده پس از شام نیز دارند. در بسیاری از کشورهای شرقی و برخی از کشورهای اروپایی نیز خوردن غذا در اواخر شب، امری طبیعی است. در برخی از کشورها، رستوران‌ها حتی پیش از ساعت 9 شب باز نیستند. در برخی نقاط جهان، شام دیر وقت، بزرگترین وعده غذایی روز به شمار می‌رود، درحالی که در سایر نقاط معمولاً وعده غذایی کوچکی است یا باقیمانده ناهار ظهر را مصرف می‌کنند.

صادقانه آخرین جرعه یا لقمه‌ای که در روز میل می‌کنید (به غیر از آب و دارو) را یادداشت کنید. شما ممکن است به این فکر کنید که از قبل برنامه منظمی داشته اید، اما تحقیقات من نشان می‌دهد که اغلب افراد برنامه خاصی ندارند. ما به دو منظور مواد غذایی را مصرف می‌کنیم: به ما انرژی بخشد یا به فعالیت مان پایان دهد. آخر هفته ها چالش دیگری به راه می‌افتد و معاشرت‌های شبانه نیز به برنامه اضافه می‌شوند. پیگیری منظم برنامه غذایی تان به شما این امکان را می‌دهد که متوجه شوید آیا الگوهای مناسب را به درستی اجرا می‌کنید یا خیر.

چه زمانی به خواب می‌روید؟

پاسخ به این سوال نیز دشوار است. زمان بیداری نسبتاً با برنامه کاری ما تنظیم و تعیین شده است، بنابراین زمان خواب تان اغلب تعیین کننده اینست که چند ساعت خواب دریافت می‌کنید. برخی از ما برنامه ثابتی در طول روزهای کاری داریم. برخی ممکن

میل می‌کنند که اصطلاحاً مغزشان بیدار شود. در واقع، به محض این که مقداری کالری در دهان مان قرار دهیم، معده به منظور هضم غذا، شروع به ترشح اسید معده می‌کند. سپس گروه فراوانی از هورمون‌ها، آنزیم‌ها و ژن‌ها، انجام وظایف روتین خود را آغاز می‌کنند. اولین جرعه فنجان قهوه یا چای، یا اولین لقمه، دقیقاً همان چیزی است که ساعت معده و مغز را بازنشانی می‌کند.

اکثر شرکت‌کنندگان ما کمتر از یک چهارم کل کالری مصرفی روزانه خود را بین ساعت 4 صبح تا ظهر مصرف می‌کردند، درحالی که بیش از 30 درصد کالری روزانه آنها در ساعات شب متمرکز می‌شد. این افراد صبحانه را حذف می‌کردند، اما در واقع وعده غذایی بزرگ و مهمی را که در صبح میل می‌شود نادیده می‌گرفتند. در عوض، آنها یک میان وعده کوچک یا قهوه، چای، آب میوه، ماست و غیره میل می‌کردند که حتی اینها را غذا در نظر نمی‌گرفتند. با این حال، معده ما این موارد را یک وعده غذایی در نظر می‌گیرد. تفاوتی ندارد که یک فنجان قهوه میل کرده‌اید یا یک کاسه پر از غلات صبحانه، در هر حال معده آن را زمان خروج از وضعیت ناشتا تلقی می‌کند.

آخرین جرعه یا لقمه روز

درست همانطور که مغز باید از وضعیت فعالیت به استراحت تغییر موقعیت دهد و در شب به ترمیم پردازد، اندام‌های متابولیک نیز باید به مدت چندین ساعت فعالیت نکرده و استراحت کنند. آخرین جرعه یا لقمه روز، این سیگنال را به بدن ما ارسال می‌کند که خود را برای پاکسازی و ترمیم آماده کند. چند ساعت طول می‌کشد تا مغز و بدن این پیام را دریافت و روند را شروع کنند؛ تنها کاری که لازم است، اینست که کالری بیشتری وارد بدن تان نکنید. بنابراین، درست همانطور که یک فنجان قهوه، ساعت

شدن فعالیت رسانه‌های اجتماعی، تلویزیون، و سرگرمی‌های دستگاه‌های دیجیتالی در 7 روز هفته، آگاهی از زمان مناسب دست کشیدن از اینها اهمیت ویژه‌ای پیدا کرد.

هنگامی که ما دستگاه‌های دیجیتال مان را کنار می‌گذاریم، مغزمان مدت زیادی طول می‌کشد تا از فعالیت باز ایستد. چشم ما بخش عمده‌ای از نور صفحه نمایش‌های دیجیتال را دریافت می‌کند، بنابراین خاموش کردن صفحه نمایش نیز این سیگنال را به ما می‌دهد که چه وقت همه نورهای ورودی به مغزمان را خاموش کنیم.

چه زمانی ورزش می‌کنید؟

زمان ورزش یا فعالیت شدید جسمانی بر ریتم خواب و بیداری اثرات متمایزی دارد. بنابراین، اینکه چه زمانی ورزش می‌کنید، بسیار حائز اهمیت است.

است ساعات خواب معینی داشته باشند، اما در روزهای کاری و روزهای تعطیل، در ساعات مختلفی از خواب بیدار می‌شوند. دقیق‌ترین پاسخ، زمانی است که چراغ‌ها را خاموش کرده اید، آخرین ایمیل، پیام، حساب شبکه‌های اجتماعی تان را بررسی کرده اید، و با چشمان بسته در رختخواب تان هستید.

چه زمانی همه صفحات را خاموش می‌کنید؟

تا همین 50 سال پیش، زمانی که شخصی از اتاق نشیمن خارج شد، تمام تعامل اجتماعی و سرگرمی‌ها را به نفع خواب و استراحت پشت درب اتاق خواب باقی می‌گذاشت. حتی در سال‌های اولیه روی کار آمدن تلویزیون، برنامه‌های شبانه‌ای چندانی وجود نداشت. بسیاری از ایستگاه‌های تلویزیونی پس از نمایش برنامه‌ها در ساعات اوج تماشا (بین 8 تا 11 شب) به کار خود خاتمه می‌دادند. اما با 24 ساعته

روزهای هفته	چه زمانی از خواب بیدار شدید؟ توسط ساعت زنگ دار یا خیر؟	چه زمانی به خواب می‌رفتید؟	چه زمانی اولین لقمه/جرعه روز را میل کردید؟	چه زمانی آخرین لقمه/جرعه روز را میل کردید؟	چه زمانی صفحات را خاموش کردید؟	چه زمانی ورزش کردید؟
شنبه	ساعت؟					
	ساعت زنگ دار؟					
یکشنبه	ساعت؟					
	ساعت زنگ دار؟					
دوشنبه	ساعت؟					
	ساعت زنگ دار؟					
سه شنبه	ساعت؟					
	ساعت زنگ دار؟					
چهارشنبه	ساعت؟					
	ساعت زنگ دار؟					
پنجشنبه	ساعت؟					
	ساعت زنگ دار؟					
جمعه	ساعت؟					
	ساعت زنگ دار؟					

ارزیابی پاسخ‌های شما

کارآمد و بدون بیماری باشید. چهار دسته اول مهم‌تر هستند و تقریباً برای همه افراد کاربرد دارد، چه جزو افرادی باشید که به طور منظم ورزش می‌کنند، و چه افرادی که مدام از صفحات دیجیتال استفاده می‌کنند.

- اگر طی هفته (بین روزهای کاری و روزهای تعطیل) در هر شش زمان، 2 ساعت کمتر یا بیشتر تغییر وجود داشته باشد، گزینه‌های

این شش زمان، درک خوبی در مورد سیستم شبانه روزی تان به شما خواهد داد. هیچ برنامه جادویی وجود ندارد که برای همه کار کند. با این حال، از اطلاعات زیر در جهت تعیین اینکه از کجا باید تغییرات را آغاز کنید، بهره بگیرید. حتی جزیی‌ترین تغییرات نیز به شما کمک می‌کند تا سالم،

ساعته میل می‌کنند، از مزایای سلامتی بیشتری برخوردار خواهند بود.

- زمان آخرین باری که چیزی در شب میل می‌کنید را با زمان خواب تان مقایسه کنید. در حالت ایده آل، این اختلاف زمانی باید 3 ساعت یا بیشتر باشد.

همین و تمام! ممکن است شگفت زده شده باشید و از خود بپرسید: مگر می‌شود تعدیل این چند مورد سلامتم را بهبود بخشد؟ پس شمارش کالری چه می‌شود؟ رژیم کم کربوهیدرات، بدون قند، پالئو، وگان، مدیترانه‌ای، یا اتکینز به درد نمی‌خورند؟ مکمل‌های ضروری مانند روغن ماهی یا چای سبز را چه می‌کنم؟ و ... دیگر لازم نیست نگران این موارد باشید. یک لحظه اینها را کنار بگذارید و با خود بیاندیشید. صدها سال پیش، مردم در سرتاسر جهان بسته به جایی که زندگی می‌کردند، مواد غذایی مختلفی را می‌خوردند: هیچ رستوران چینی در نیویورک یا بیگل (نوعی نان دونات) در هند وجود نداشت. هیچ گونه بیماری مزمن مرتبط با هیچ گونه غذای خاص، هم وجود نداشت، و تفاوتی هم نداشت که از نظر چربی، کربوهیدرات و پروتئین بالا باشد. اما اجداد مان در سرتاسر جهان یک چیز مشترک داشتند: آنها کمتر غذا می‌خوردند، فعالیت جسمانی بیشتری داشتند، بیشتر می‌خوابیدند و روال زندگی روزمره خود را بر اساس ساعت داخلی دقیق شان انجام می‌دادند. در اینجا باز هم به این اصل مهم می‌رسیم که زمان‌بندی همه چیز است.

در واقع، زمان‌بندی اصلاح‌کننده‌ای برتر برای سایر عادات رفتاری ما محسوب می‌شود. همانطور که پیشتر از نظر بالینی متوجه شدید، افرادی که سعی دارند همه کالری مصرفی خود را ظرف 8، 10 یا 12 ساعت مصرف کنند، در حقیقت حکمت ریتم شبانه روزی مغز و بدنمان را به خوبی درک کرده‌اند.

متعددی برای بهبودی دارید. شما به راحتی می‌توانید راه حل مشکل خود را در حداقل یک دسته بیابید. گاهی اوقات یافتن یک دسته بندی، به طور خودکار چندین گزینه دیگر در یک محدوده مناسب را برایتان به ارمغان می‌آورد.

- نگاهی به کل ساعتی که به طور شبانه روز در خواب می‌گذرانید، بیاندازید: بنا به توصیه بنیاد ملی خواب، بزرگسالان باید حداقل 7 ساعت و کودکان حداقل 9 ساعت خواب شبانه دریافت کنند. اگر کمتر می‌خوابید و پس از بیدار شدن در صبح احساس خستگی می‌کنید، اولین کاری که باید انجام دهید این است که زودتر به رختخواب بروید و یا برنامه‌ای را انتخاب کنید که به شما اجازه دهد صبح‌ها حداقل 30 دقیقه بیشتر بخوابید. اگر بیش از 7 ساعت می‌خوابید و هنگامی که بیدار می‌شوید، احساس خواب‌آلودگی می‌کنید، احتمالاً کیفیت خواب تان کافی و قابل قبول نیست. به یاد داشته باشید که خواب ضعیف در تنها 3 روز از 7 روز هفته می‌تواند تمام زحمات شما را بر باد فنا دهد.

- نگاهی به کل ساعتی که معده تان در حال فعالیت است بیاندازید: زودترین زمان و دیرترین اوقاتی را که در هر روز هفته غذا می‌خورید، یادداشت کنید. این همان بازه زمانی است که روده تان بیشترین آمادگی را برای فرآوری غذا دارد. اگر این بازه بیش از 12 ساعت باشد، باید بگوییم که خوشبختانه شما تا آخر عمر از یکی از بزرگترین عوامل مؤثر بر سلامتی برخوردارید. تنها 10 درصد از بزرگسالان طی یک بازه 12 ساعته تغذیه می‌کنند. افرادی که تمام مواد غذایی مصرفی خود را در یک بازه 8 تا 11

به یاد داشته باشید، به دنبال عادات خوب، عادات خوبتری به وجود می‌آیند. پس از چند هفته، به انتخاب مواد غذایی بهتر عادت می‌کنید. دیگر کیک و کلوچه، جذاب به نظر نمی‌رسند و غذاهای سرخ شده اشتها آور نیستند. از همه مهمتر، هنگامی که تعادل هورمونی مجدداً برقرار شود، سیستم ایمنی بدن، خلق و خو، خواب، شادی و میل جنسی تان نیز ممکن است بهبود یابد. چنانچه برای درمان فشار خون یا کلسترول بالا و یا قند خون دارو مصرف می‌کنید، باید بدانید که بازنشانی ریتم شبانه روزی، آنها را نیز بهبود خواهد بخشید، یا دست کم ممکن است برای حفظ سلامتی به مقدار کمتری دارو نیاز داشته باشید.

COPY

فصل دوم

زندگی به سبک ساعت زیستی

بخش 4

ساعت زیستی برای خواب شبانه بهتر

حال که درک درستی از چگونگی قانون ساعت زیستی پیدا کرده‌ایم، گام بعدی این است که چگونگی مدیریت آن را بیاموزیم. ما در اینجا هدف دوگانه‌ای را دنبال می‌کنیم: ابتدا می‌خواهیم فعالیت‌های مان را با اوقات بهینه تری در طول روز تنظیم کنیم تا در هماهنگی بیشتری با ساعت‌های داخلی مان باشند. ما می‌خواهیم هنگامی غذا بخوریم که به طور مؤثرتری آن را متابولیزه می‌کنیم، ما می‌خواهیم زمانی به فعالیت بپردازیم که عملکرد مغز و بدن مان در سطوح اوج خود قرار دارد. و در نهایت ما می‌خواهیم خواب را به میزان مناسبی دریافت کنیم تا بتوانیم همه این امور را بار دیگر در روز بعد نیز انجام دهیم. هدف دوم اینست که اختلالات موجود را رفع کنیم و ساعت‌های داخلی مان را به منظور بهبود سلامت مان، از نو تنظیم کنیم.

این یک حدس کاملاً منطقی است که اولین چیزی که برای اینکار به ذهنتان خطور می‌کند، بهبود الگوی خوردن باشد. اما در حقیقت، ساعت‌های شبانه روزی هنگامی به بهترین نحو تنظیم خواهند شد که فعالیت‌های شبانه مان مورد بررسی قرار

گیرند؛ به عبارت ساده‌تر، باید دسترسی ما به نور محدود شود و میزان خواب مان افزایش یابد. چرا که خواب یک تجربه منفعل و کنش پذیر نیست؛ بدن انسان برای آماده شدن در روز، به شب نیاز دارد. بدن ما هر روز با عوامل استرس زای متعددی که موجب آسیب سلولی می‌شوند، مقابله می‌کند. در شب، تنها تعمیرات لازم برای بدن صورت نمی‌گیرد؛ مغز نیز مشغول رسیدگی به حافظه و ارسال دستورالعمل‌های لازم جهت آماده‌سازی ما برای دور بعدی فعالیت هاست. تغییراتی که در شب اتفاق می‌افتد، به منظور اینکه ما در روز بعد چه حسی داشته باشیم، به شدت حیاتی هستند. به همین دلیل هنگامی که در سلامت کامل هستیم و میزان خواب مناسبی دریافت کرده‌ایم، با احساس شادابی و سرزندگی از خواب بیدار می‌شویم.

مراحل خواب

خواب خوب زمانی حاصل می‌شود که چرخه‌ای از خواب آرام و خواب فعال وجود داشته باشد. خواب آرام، در سه مرحله با یک توالی خاص رخ می‌دهد: 1N (خواب آلودگی)، 2N (خواب شبانه)، 3N (خواب عمیق). به استثنای مواردی که این فرآیند مختل می‌گردد، به آرامی از یک مرحله به مرحله‌ای دیگر

حرکتی خوب نقش به سزایی در طول روز داشته باشد.

این مرحله خواب آرام تحت عنوان خواب REM نامیده می‌شود، که به معنای خواب همراه با حرکات سریع چشم (rapid eye movement) است. در این زمان، بدن بی‌حرکت است اما ذهن به فعالیت خود ادامه می‌دهد. چشمان تان به سرعت به طرفین در حرکت است. فشار خون افزایش می‌یابد و ضربان قلب و تنفس تان سریع‌تر می‌شود. خواب دیدن نیز در طول خواب REM اتفاق می‌افتد. ما معمولاً بین سه تا پنج دوره خواب REM در هر شب داریم که هر 90 تا 120 دقیقه اتفاق می‌افتد. قسمت اول معمولاً فقط چند دقیقه طول می‌کشد، و سپس زمان REM به طور مداوم در طول شب افزایش می‌یابد. در طول این زمان، مغز بر یادگیری و حافظه متمرکز است.

هر بار که از خواب آرام به خواب REM می‌روید، یک چرخه خواب را کامل می‌کنید. برای سلامتی مطلوب، نیاز به برقراری تعادل بین انواع مختلف خواب در طول شب دارید. بزرگسالان حداقل به 7 ساعت متوالی خواب شبانه نیاز دارند. بنابراین، اگر بیش از 90 دقیقه خواب خود را کوتاه کنید، معادل از دست دادن یک چرخه خواب کامل به شمار می‌رود. هنگامی که یک یا چند چرخه از خواب REM را از دست بدهید، ممکن است ریتم شبانه روزی تان مختل شود.

در طی این دوره 7 ساعته، یک بازه 4 ساعته بسیار بحرانی وجود دارد. ممکن است متوجه شوید که بین ساعت 10:00 شب تا 2 صبح، یا در 4 ساعت اولیه خواب تان، خواب را به بهترین شکل دریافت می‌کنید. این به این دلیل است که این چند ساعت ابتدایی به جبران کمبود خواب‌های قبلی شما کمک می‌کند. به همین دلیل است که اگر پس از این دوره 4 ساعته از خواب بیدار شوید، به خواب رفتن مجدد

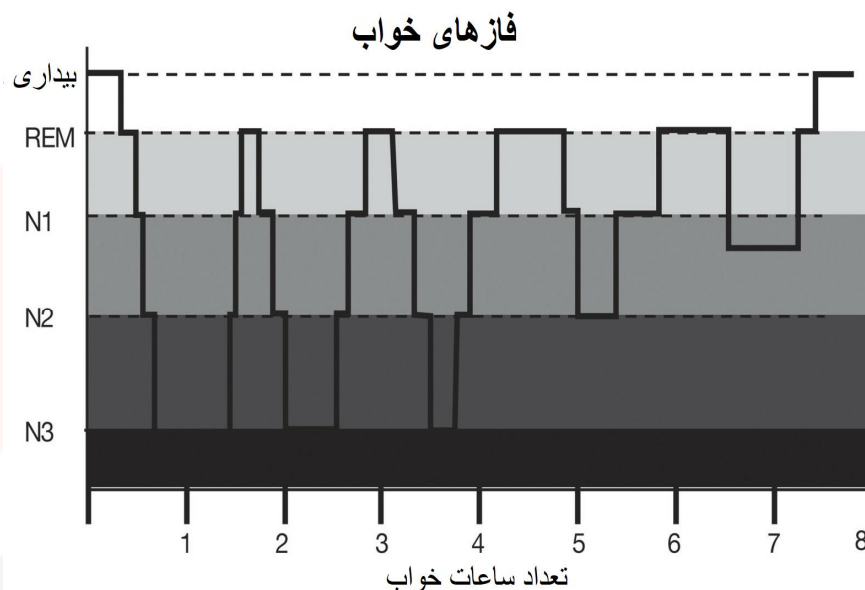
پیش خواهید رفت، و مادامی که این مراحل طی می‌شوند، بدن و مغز تان به اقتضای ساعت‌های داخلی شان عملکردهای متفاوتی از خود ارائه می‌دهند. ابتدا، در مرحله انتقال از بیداری به خواب سبک، چند دقیقه را در مرحله 1N سپری می‌کنید، اما بدن و مغز تان به سرعت در حال تغییرند: دمای بدن تان شروع به کاهش می‌کند، عضلات تان شل می‌شوند، و چشمان تان به آرامی حرکت می‌کنند. در طی مرحله 1N خواب، آهسته آهسته آگاهی خود نسبت به محیط اطراف را از دست می‌دهید، اما به راحتی می‌توانید بیدار شوید.

مرحله 2N یا خواب شبانه، اولین فاز واقعی خواب است. در این مرحله، چشمان تان بی‌حرکت و ضربان قلب و تنفس تان آهسته است. در این مرحله، نوعی فعالیت مغزی به نام دوک‌های خواب (sleep spindles) در حال رخ دادن است که در فواصل زمانی معینی بر روی نوار مغزی ثبت می‌شوند. برخی از محققان معتقدند که دوک‌های خواب، نقش مهمی در تثبیت حافظه ایفا می‌کنند.

مرحله 3N یا خواب عمیق، هنگامی است که مغز نسبت به محرک‌های خارجی کمتر پاسخگو باشد و بیدار شدن به سختی اتفاق می‌افتد. تنفس تان منظم‌تر می‌شود، فشار خون تان کاهش می‌یابد و میزان پالس تان 20 تا 30 درصد پایین‌تر از میزان بیداری است. جریان خون کمتر به سمت مغز شما جریان دارد؛ از اینرو به میزان قابل توجهی سرد می‌شود. درست قبل از اینکه این مرحله به پایان برسد، عضلات تان فلج می‌شود، و مانع از حرکت کردن تان در طول خواب می‌گردد. با این حال، اختلالات خوابی مانند راه رفتن در خواب و خوردن در خواب وجود دارد که این تغییرات فیزیکی در آنها رخ نمی‌دهد. از دست دادن خواب در این مرحله می‌تواند در کاهش خلاقیت، خلق و خو و مهارت‌های

ممکن است برای تان دشوار باشد. 3 ساعت بیشتر فرصت را در اختیار آنها قرار می‌دهد که خود را ترمیم خوابیدن به رشد مغز و بدن تان کمک می‌کند و این و نوسازی کنند.

مراحل مختلف خواب در طول یک خواب شبانه 8 ساعته بدین شرح است:



می‌کند. به ازای هر ساعتی که بیدار می‌مانیم، باید 20 تا 30 دقیقه بخوابیم. در شب، ساعت‌های منحصر به فرد هر یک از اندام‌ها با هم هماهنگ می‌شوند تا شرایط مناسبی را برای خواب فراهم کنند. غده کاجی درون مغز شروع به تولید ملاتونین (هورمون خواب) می‌کند. در عین حال، ساعت قلب، ضربان قلب تان را کاهش می‌دهد و SCN به بدن دستور خنک شدن می‌دهد. سپس هنگامی که زمان‌بندی درست و نور کم باشد، به خواب فرو می‌روید.

بزرگسالان باید هر شب، 8 ساعت متوالی به خود فرصت خواب بدهند و این زمان برای کودکان باید 10 ساعت باشد. این زمان، شامل رفتن به رختخواب، آرام شدن و سپس خوابیدن است. کودکان باید در

شب کارانی که باید در طول روز بخوابند نیز اختلال ریتم شبانه روزی را تجربه می‌کنند. از آنجایی که این ساعت برای خواب معمول نیست و زمان مناسبی هم برای ارسال سیگنال خواب به شمار نمی‌رود، افرادی که در شیفت شب کار می‌کنند، قادر به دریافت حداکثر ساعات چرخه خواب در طول روز نیستند، حتی اگر سعی کنند 7 ساعت خواب کامل داشته باشند. به همین دلیل است که در خواب بین روز، شما به ندرت قادرید بیش از 2 تا 3 ساعت بخوابید. ساعت زیستی تان این اجازه را نخواهد داد.

درک مفهوم کمبود خواب

به محض اینکه از خواب بیدار می‌شویم، ساعت SCN مان شروع به دنبال کردن زمان بیداری

طول شب، حداقل 9 ساعت در خواب باشند و بزرگسالان هم نباید کمتر از 7 ساعت بخوابند.

کمبود خواب، تفاوت بین میزان خوابی که باید دریافت کنید و آن میزانی که واقعاً دریافت می‌کنید، است. بنابراین، اگر شب گذشته به مدت 6 ساعت و نیم خوابیده اید، روز خود را با 30 دقیقه کمبود خواب شروع می‌کنید. و هنگامی که شب به رختخواب می‌روید، ابتدا کمبود شب گذشته را جبران می‌کنید. این بدان معناست که حتی اگر در شب دوم 7 ساعت بخوابید، مجدداً همان 6 ساعت و نیم خواب برای تان منظور می‌شود.

کمبود خواب، میل شدید به خواب را در ما افزایش می‌دهد، درحالی‌که ریتم شبانه روزی، این میل را هنگامی که باید خوابیم افزایش می‌دهد. به عنوان مثال، اگر شما 2 روز بیدار بمانید، کلی کمبود خواب برای جبران خواهید داشت. شما به خواب می‌روید، اما ساعت زیستی به شما اجازه نخواهد داد که به طور مداوم برای 16 ساعت بخوابید. شب اول شما ممکن است 9.8 یا شاید هم 10 ساعت بخوابید اما پس از این مدت ساعت داخلی تان شما را مجبور به بیدار شدن می‌کند. در روز بعد شما همچنان خواب آلود هستید زیرا ساعت زیستی به مغز می‌گوید زمان بیدار شدن است، اما کمبود خواب به مغز می‌گوید که باید به خواب تان ادامه دهید. این تعارض تا شب و تا زمانی که این کمبود جبران شود، ادامه دارد.

چرت نیمروز جهت جبران کمبود خواب

یک چرت کوتاه در طول روز، یکی از راه‌هایی است که کمبود خواب تان را جبران می‌کند. به عنوان مثال، اگر در هفته 2 ساعت کمبود خواب داشته باشید و بعد از ظهر پنجشنبه به خواب نیمروزی بروید، ممکن است این کمبود را برطرف سازید. اما

باید مراقب باشید که این خواب بیش از حد طول نکشد. زمان خواب، و اینکه چند ساعت در آن روز بیدار باشید، عملکرد ساعت زیستی شما را تشکیل می‌دهد. طولانی شدن خواب بعد از ظهر، از فشار خوابی که از صبح انباشته شده، می‌کاهد، اما هرچه در بعد از ظهر بیشتر بخوابید، بیشتر خواب شبانه خود را به تأخیر می‌اندازید و به خواب رفتن در زمان معین را برای تان دشوار می‌سازد.

تنها زمانی که چرت نیمروز واقعاً به درد می‌خورد، زمانی است که دچار جت لگ (پرواز زدگی) شده اید، به صورت شیفتی کار می‌کنید و می‌خواهید در شب بخوابید، یا هنگامی که سعی دارید ساعت خواب تان را به زمان زودتری در شب تغییر دهید. در این موارد، بهتر است که تمایل به خواب خود را در شب متمرکز کرده و سپس ساعت خود را صبح روز بعد تنظیم مجدد کنید.

منحنی U شکل خواب و طول عمر

دستیابی به میزان خواب در نظر گرفته شده، مزایای بیشماری برای طول عمر در بر دارد. از پیگیری یک میلیون نفر، محققان به یک الگو رسیدند که آن را منحنی U شکل خواب و طول عمر نامیده‌اند. افرادی که به طور مداوم خواب بسیار کمی دارند، نسبت به کسانی که هر شب 7 ساعت خواب می‌خوابند، بیشتر احتمال دارد دچار مرگ زودرس شوند. به طور مشابه، افرادی که بیش از 10 تا 11 ساعت می‌خوابند نیز احتمال دارد زندگی کوتاه‌تری داشته باشند. اکثر افرادی که شاخص توده بدنی (BMI) ایده‌آلی دارند نیز 7 ساعت در شب می‌خوابند. به طور کل، موضوع مهم این است که خواب بیش از حد یا بسیار کم، هر دو می‌تواند زیان بار باشد.

نداشتند. آنها در آلونک‌های خود و یا گاهی حتی روی زمین باز می‌خوابند. هنگامی که دانشمندان خواب این افراد را برای روزهای طولانی پیگیری کردند، هیچ نشانه‌ای از خواب دو مرحله‌ای یافت نکردند. این افراد به طور معمول 7، 8 یا 9 ساعت می‌خوابند. آنها حدود 9 یا 10 شب به رختخواب می‌روند و حوالی سحر از خواب بیدار می‌شوند.

خواب دو مرحله‌ای در واقع، یک الگوی خواب رایج در سبک زندگی مدرن ماست. بسیاری از افراد بعد از 3 تا 4 ساعت از خواب بیدار می‌شوند و به خواب رفتن مجدد برای شان بسیار دشوار است. پس از کلنجار رفتن‌های متعدد و ناامیدی پس از آن ممکن است سراغ کامپیوتر بروند، شروع به خواندن یک کتاب کنند یا به آشپزخانه بروند و یک کاسه غلات میل کنند. این شکل از خواب در تعارض با قانون ساعت زیستی شماست و یکی از عادات بدی است که این کتاب در ترک آن به شما کمک می‌کند.

یک راه برای بررسی اینکه آیا شما در نقطه متعادلی از این منحنی قرار دارید یا خیر، این است که عادات خواب خود را پیگیری کنید. شما می‌توانید از نمودار فصل 3 جهت پر کردن در هنگام خواب و بیداری استفاده کنید. هر چه بیشتر در مورد الگوهای خواب خود بدانید، ساده تر می‌توانید آنها را اصلاح کنید.

الگوهای خواب اجداد مان

گفته‌ها حاکی از آن است که نیاکان ما چند ساعت بیشتر نمی‌خوابیدند، در اواسط شب بیدار می‌شدند، فعالیت‌هایی مانند مقاربت جنسی و خوردن یک وعده غذایی انجام می‌دادند و سپس مجدداً به خواب می‌رفتند. با این حال، پژوهش‌های به عمل آمده از این گفته‌ها پشتیبانی نمی‌کنند. دانشمندان اخیراً در سال 2016 مطالعاتی بر روی گروه‌های بومی، از جمله هادزا در تانزانیا و توبا در آرژانتین انجام دادند که دسترسی به روشنایی الکتریکی

ساعات توصیه شده خواب در طول عمر

دفعاتی که در طول خواب بیدار می‌شوید			دقایق سپری شده در رختخواب، پیش از خواب			طول ساعات خواب		---	
طبیعی	لب مرز	مراجعه به پزشک	طبیعی	لب مرز	مراجعه به پزشک	توصیه نمی‌شود	ایده آل	سن	
چندین مرتبه بیدار شدن طبیعی است.			بیشتر از 45	30 تا 45	0 تا 30	کمتر از 11 بیشتر از 19	14 تا 17	0 تا 3 ماه	تازه متولدان
چندین مرتبه بیدار شدن طبیعی است.			بیشتر از 45	30 تا 45	0 تا 30	کمتر از 10 بیشتر از 18	12 تا 15	4 تا 11 ماه	نوزادان
بیشتر از 4	2 تا 3	1	بیشتر از 45	30 تا 45	0 تا 30	کمتر از 9 بیشتر از 17	11 تا 14	1 تا 2 سال	نوپایان
بیشتر از 4	2 تا 3	1	بیشتر از 45	30 تا 45	0 تا 30	کمتر از 8 بیشتر از 16	10 تا 13	3 تا 5 سال	پیش دبستان

کودکان محصل	6 تا 13 سال	9 تا 11	کمتر از 7 بیشتر از 15	0 تا 30	30 تا 45	بیشتر از 45	1	2 تا 3	بیشتر از 4
نوجوانان	14 تا 17 سال	8 تا 10	کمتر از 7 بیشتر از 13	0 تا 30	30 تا 45	بیشتر از 45	1	2	بیشتر از 3
جوانان	18 تا 25 سال	7 تا 9	کمتر از 6 بیشتر از 11	0 تا 30	30 تا 45	بیشتر از 45	1	2 تا 3	بیشتر از 4
بزرگسالان	26 تا 64 سال	7 تا 9	کمتر از 6 بیشتر از 10	0 تا 30	30 تا 45	بیشتر از 45	1	2 تا 3	بیشتر از 4
سالمدندان	بالای 65 سال	7 تا 8	کمتر از 6 بیشتر از 10	0 تا 30	30 تا 60	بیشتر از 60	2	3	بیشتر از 4

"توصیه‌های کیفی خواب، بنیاد ملی خواب ایالات متحده" - تنظیم شده توسط م. اوهایون (M. Ohayon) و همکاران

آیا خواب خوبی دارید؟

جهت داشتن درک روشن تری از کیفیت خواب تان، سه سوال زیر را از خود بپرسید.

پرسش شماره 1: چه موقع به رختخواب می‌روید و چه مدت طول می‌کشد تا به خواب بروید؟

اغلب افراد بلافاصله پس از خاموش کردن چراغ‌ها به خواب نمی‌روند. آندسته از افرادی که دارای عادات خوب خواب هستند، باید ظرف 20 دقیقه پس از ورود به رختخواب و خاموش کردن چراغ‌ها به خواب بروند. در طول این 20 دقیقه هیچ رویداد دیگری نباید بین شما و خواب فاصله بیاندازد. مطالعه کتاب، استفاده از تلفن همراه، روشنایی نور، همه و همه تعطیل!

اگر پس از گذشت بیش از نیم ساعت در رختخواب، همچنان کلنجار می‌روید و در تلاش هستید بخوابید، می‌توان آن را نشانه‌ای مبنی بر این در نظر گرفت که شما در به خواب رفتن دچار مشکل

شده‌اید. و همانا این تعریف بی‌خوابی است: مشکل در به خواب رفتن.

عوامل اصلی بی‌خوابی عبارتند از:

- نگرانی: کورتیزول (هورمون استرس) را افزایش می‌دهد، و موجب بیدار نگه داشتن ما می‌گردد.
- مصرف غذای بیش از حد: دمای پایه بدن جهت به خواب رفتن را بالا نگه می‌دارد.
- فعالیت بدنی کم: تولید هورمون مورد نیاز عضلات که موجب خواب آلودگی می‌شود را کاهش می‌دهد.
- سپری کردن زمان زیاد در معرض نور روشن در شب: ملاتونپسین را فعال می‌کند و تولید ملاتونین را کاهش می‌دهد.

هنگامی که شما یک روز کامل (4 تا 5 ساعت) را زیر روشنایی طبیعی روز در ساحل یا پارک می‌گذرانید، کمتر به تأثیرات نورهای داخلی در شب حساس می‌شوید. وقتی که من به اردوی پارک ملی ماسایی مارا در کنیا رفته بودم، هر روز حداقل 8 ساعت در معرض نور روز قرار داشتم و خبری از نور

سر و صداها را ساده و یا عوامل خارجی به راحتی ما را از خواب بیدار می‌کنند. با این حال، ممکن است بدون تجربه خواب تقسیم شده، تمام شب را به خوبی سپری کنید، به ویژه اگر خواب خود را طبق قانون ساعت زیستی تان تنظیم کرده باشید.

علل اصلی خواب منقسم عبارتند از:

- کم آبی بدن
- دمای بسیار گرم یا سرد محیط
- ریفلاکس اسیدی ناشی از خوردن غذای دیروقت
- خواب در کنار حیوانات خانگی
- خروپف یا آپنه خواب
- سر و صداها محیطی

پرسش شماره 3: آیا صبح‌ها حین برخاستن از خواب احساس شادابی می‌کنید؟

اگر برای بیدار شدن به ساعت زنگ دار نیاز دارید، یا اگر با احساس رخوت و خواب آلودگی از خواب بیدار می‌شوید، و پس از بیدار شدن از خواب احساس شادابی نمی‌کنید، احتمال دارد خواب کافی دریافت نکرده باشید.

خواب بی کیفیت، مختل کننده ساعت زیستی

خواب منقسم و ناکافی، تقریباً یک سوم بزرگسالان را در ایالات متحده تحت تأثیر قرار می‌دهد. به همین دلیل هنگام رانندگی به محل کار، ماشین به چپ و راست منحرف می‌شود. این دقیقاً همان تبعات محرومیت از خواب است.

فرقی نمی‌کنید در چه سنی باشید، خواب بی کیفیت به عملکرد ضعیف منتهی می‌شود که پیامدهای کوتاه مدت و بلند مدت در پی دارد. در کوتاه مدت، پس از تنها یک شب خواب بی کیفیت، بزرگسالان ممکن است در روز بعد دچار گیجی و سردرگمی شوند که بر تصمیم گیری، زمان واکنش و

مصنوعی نیز نبود. گویی در دنیای 1000 سال پیش زندگی می‌کردم و هر شب به خوبی می‌خوابیدم؛ یعنی شبی هفت ساعت و نیم. یک هفته بعد، به آزمایشگاهی در نایروبی (Nairobi) رفتم، جایی که در آن پنجره‌های زیادی رو به نور طبیعی وجود داشت. به گونه‌ای که من سه ساعت در روز را در معرض نور طبیعی سپری می‌کردم، حتی با وجودی که بیشتر اوقات روز را در محیط داخلی به سر می‌بردم. طی آن مدت هم شب‌ها به خوبی می‌خوابیدم، اما طول آن به اندازه‌ای که در شب‌های اردو می‌خوابیدم نبود. سپس به سان دیگو بازگشتم. در دفتر من نور طبیعی به میزان محدودی وجود دارد و من به سختی قادر بودم یک ساعت در معرض نور روز قرار گیرم.

پرسش شماره 2: چند بار در طول شب از خواب بیدار می‌شوید؟

خواب تقسیم شده به بیدار شدن بیش از یک بار در طول شب، حداقل به مدت چند دقیقه اطلاق می‌شود، تا جایی که به خواب رفتن مجدد دشوار می‌گردد. این نوع خواب به هیچ وجه بهینه نیست، زیرا مغز تنها زمانی را که شما در خواب هستید، ثبت می‌کند و چنانچه در طول این اپیزودها، خواب با کیفیتی دریافت نکند، واکنش نشان می‌دهد. به عنوان مثال، اگر شما 8 ساعت در رختخواب بوده‌اید اما سه تا چهار بار بیدار شدید، مغزتان تنها 4 تا 5 ساعت خواب واقعی را ثبت می‌کند. حتی اگر هر بار 10 تا 15 دقیقه بیدار باشید، مغز برای بازگشت به مرحله خواب عمیق، زمان بیشتری صرف می‌کند، و این بدان معناست که شما خواب مستمر و بدون وقفه را از دست می‌دهید.

با افزایش سن، کیفیت خواب ما ضعیف تر می‌شود و تجربه خواب منقسم بسیار شایع تر می‌گردد. آستانه بیدار شدن ما با بالا رفتن سن کاهش می‌یابد، از اینرو

گرفتند. پژوهشگران از این مطالعه دریافتند کودکانی که به موقع شام به آنها داده می‌شود و به طور منظم هر شب زود می‌خوابند، کمتر احتمال دارد تا رسیدن به سن 11 سالگی به چاقی مبتلا شوند. این کودکان دارای یک ساعت زیستی قدرتمند جهت خواب و همچنین سوخت و ساز هستند.

علائم مشکل خواب مزمن

بیدار شدن از خواب با درد مفاصل می‌تواند نشانه این باشد که شما چندین روز متوالی به طور صحیح نخوابیده‌اید. در طول خواب، التهاب در بدن کاهش می‌یابد. اگر شما به اندازه کافی خواب دریافت نکنید، التهاب، مجالی برای کم شدن نخواهد داشت. ممکن است تاکنون متوجه شده باشید که اگر به مدت 3 یا 4 شب، کمتر از 6 ساعت خواب شبانه داشته باشید، حین برخاستن از خواب، مفاصل تان منقبض می‌شوند یا ممکن است در زانوی تان احساس درد داشته باشید. و اگر برنامه خواب تان را بهبود ببخشید، ممکن است متوجه شوید که دردهای تان بدون مصرف هیچ گونه دارویی، بدون ورزش و بدون تغییر رژیم غذایی، از بین می‌روند.

متأسفانه، مصرف میان وعده‌های آخر شب، رایج‌ترین برنامه روتین زمان خواب برای بسیاری از افراد محسوب می‌شود. همانطور که متوجه شدید، لپتین و گرلین، الگوهای شبانه روزی خوردن را مختل می‌سازند، مکانیسم‌های بسیاری وجود دارد که موجب می‌شوند بدن ما در زمان عدم دریافت خواب ناکافی، بیش از حد غذا بخورد. تصور ما این است که مغز می‌خواهد اطمینان حاصل کند که کالری کافی برای پوشش فعالیت در این ساعت‌ها را در اختیار داریم. اما در مطالعات کنترل شده در لابراتوار خواب کن رایت ((KEN WRIGHT، شرکت کنندگانی که خواب خود را از 8 ساعت به 5 ساعت کاهش داده بودند، به طور مداوم کالری بیشتری از آنچه نیاز داشتند، مصرف می‌کردند تا سوخت چند ساعت

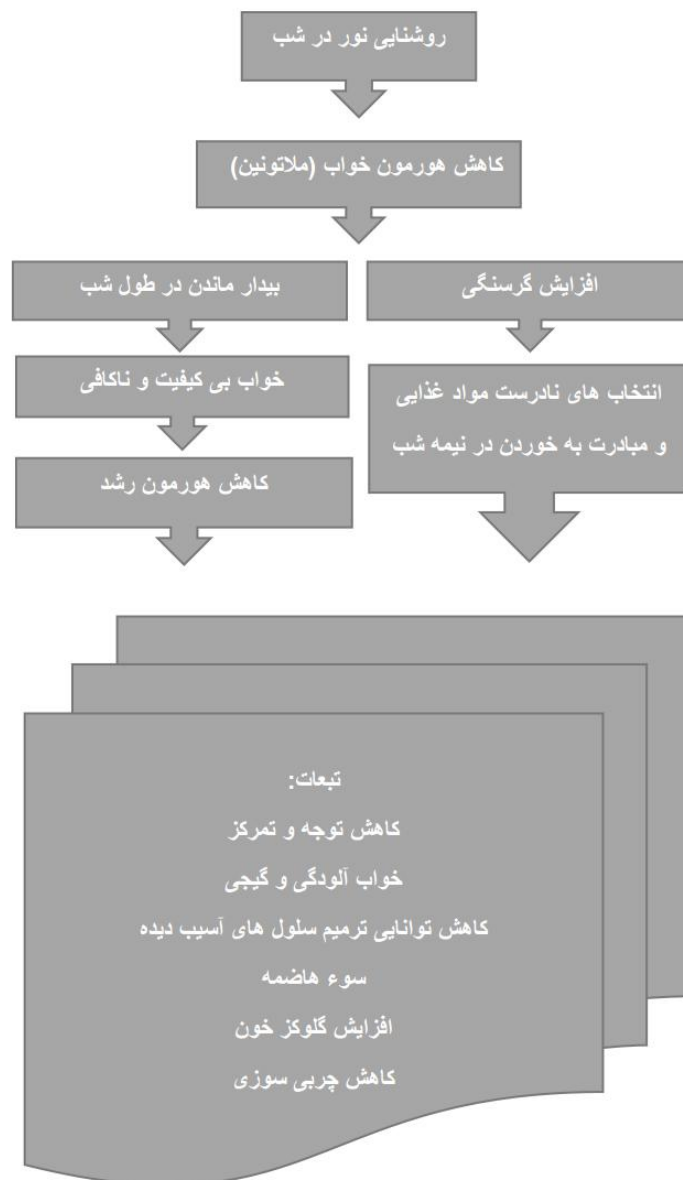
توجه آنها تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال، ما همه می‌دانیم هنگامی که از خواب محروم هستیم، عملکرد ما بدتر از فردی است که دو نوشیدنی الکلی مصرف کرده است. بدون تردید می‌توان گفت که کودکان و نوجوانانی که خواب کمتری دارند نیز عملکرد خوبی در مدرسه ندارند. حتی خردسالان نیز تحت تأثیر این مساله قرار می‌گیرند، و کمبود خواب می‌تواند آنها را تحریک پذیرتر سازد.

هنگامی که خواب بی‌کیفیت به یک عادت تبدیل می‌شود، عواقب طولانی مدت جدی تری به دنبال دارد. مطالعه‌ای در این خصوص نشان داد که کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی نقص توجه (ADHD)، هنگامی که خواب کافی در شب دریافت می‌کنند و روزها در معرض نور روز قرار دارند، علائم کمتری از خود بروز می‌دهند. بزرگسالانی که عادات خواب بدی دارند، در معرض خطر ابتلا به اضطراب و افسردگی هستند. سالمندانی که با این مشکل دست و پنجه نرم می‌کنند نیز، ممکن است به اختلال حافظه دچار شوند.

محرومیت از خواب همچنین به معنای قرار گرفتن در معرض نور اضافی در شب و یا مصرف غذای بیشتر در طول روز یا شب است. محرومیت از خواب به طور مستقیم بر هورمون‌های گرسنگی و سیری ما، مانند گرلین و لپتین تأثیر می‌گذارد که هر دو دارای چرخه شبانه روزی هستند. هر زمان که معده خالی باشد، گرلین در معده تولید می‌شود و مغز آن را سیگنالی مبنی بر احساس گرسنگی تلقی می‌کند. لپتین در سلول‌های چربی تولید می‌شود و این سیگنال را به مغز ارسال می‌کند که سیر شده‌اید. اما الگوهای خواب ضعیف، این سیگنال‌ها را مختل می‌کنند و باعث می‌شوند ما بیش از حد لزوم، مواد غذایی مصرف کنیم. زیرا مغز دیگر این دو پیام را دریافت نمی‌کند. در یک مطالعه در انگلستان، صدها کودک در سنین 3 تا 11 سال مورد بررسی قرار

شب، به مصرف کالری بیش از حدی تمایل دارد که مورد نیاز نیست؛ از اینرو منجر به افزایش وزن می‌شود.

بیداری بیشتر را تامین کنند. این یافته بدین مفهوم نیست که مغز جهت عملکرد درست، بدون داشتن خواب کافی به غذای اضافی نیاز دارد. بلکه یک مغز محروم از خواب و یا یک فرد در معرض نور روشن در



روشن بودن نور در شب، اثر دومینویی بدی بر مغز و بدن دارد. چنانچه قادر به کنترل قرارگیری خود در معرض نور باشید و با وسوسه خوردن در شب مقابله کنید، می‌توانید این الگوی نادرست را شکست دهید.

غذا، زمان‌بندی و خواب

دیر غذا خوردن در شب، نه تنها برای متابولیسم مضر است، بلکه بر خواب نیز تأثیر می‌گذارد. این عادت نادرست، هم به خواب رفتن و هم حفظ خواب عمیق را مختل می‌سازد. به منظور به خواب رفتن، دمای بدن ما باید تقریباً 1 تا 2 درجه فارنهایت کاهش یابد. اما هنگامی که غذا می‌خوریم، دمای پایه بدن مان افزایش می‌یابد تا خون جهت کمک به هضم و جذب مواد مغذی به سمت روده جریان پیدا کند. بنابراین، خوردن غذا در اواخر شب مانع از ورود به مرحله خواب عمیق می‌شود. برای داشتن یک خواب شبانه خوب، باید حداقل 2 تا 4 ساعت قبل از رفتن به رختخواب، آخرین وعده غذایی خود را میل کرده باشید تا این اطمینان حاصل شود که بدن قادر به کاهش دمای خود است.

ما در آزمایشگاه متوجه شدیم موش‌هایی که برنامه غذایی محدود و زمان‌بندی شده (8 یا 9 ساعته) دارند، خواب بهتری دارند. دمای پایه بدن آنها کاهش می‌یابد و به خواب عمیق تری می‌روند. به طرز شگفت‌آوری مشخص شد که آنها بیشتر از موش‌هایی که به طور تصادفی غذا می‌خورند، نمی‌خوابند اما ثبت الکتریکی مغز آنها نشان داد که خواب آنها عمیق‌تر و شاید آرام‌تر است.

نوشیدن الکل قبل از خواب، در مقایسه با خوردن شیرینی جات تأثیر بسیار متفاوتی دارد، اما این نیز مختل‌کننده محسوب می‌شود. در روش آکسی مورون، نوشیدنی‌های الکلی موجب کاهش آب بدن تان می‌شود و هر چه بیشتر قبل از خواب بنوشید، در اواسط شب تشنه‌تر خواهید بود. این اثر تا حدی واکنش مغز شما نسبت به نداشتن مایعات کافی است. بنابراین، با وجودی که بسیاری از افراد نوشیدنی دیروقت را به منظور بهتر خوابیدن مصرف می‌کنند، اما معمولاً در حفظ خواب مشکل دارند.

حقیقت این است که حتی یک مغز خواب‌آلود قادر است بدون مصرف دیروقت مواد غذایی عملکرد بهتری داشته باشد. تحقیقات انجام شده در آزمایشگاه مارک ماتسون (Mark Mattson) در مؤسسه ملی بهداشت نشان داده است موش‌هایی که به مدت طولانی ناشتا هستند، عملکرد مغزی بهتری از خود ارائه می‌دهند، زیرا محدود بودن زمان خوردن، موجب تقویت اتصالات یا سیناپس‌های (سلول‌های عصبی) مغز می‌شود. ارتباط قوی‌تر بین نورون‌ها به این مفهوم است که مغز می‌تواند بهتر فکر کند و به یاد بیاورد، صرف نظر از اینکه در طول شب چطور و چقدر خوابیده ایم.

بیا بیدار شویم!

مهم‌ترین اصل جهت بهبود خواب این است که ابتدا میل به خوابیدن را در خود افزایش دهیم و از عوامل بازدارنده یا مختل‌کننده خواب پرهیز کنیم. در اوقات روز، میل به خواب تحت تأثیر بسیاری از عوامل است:

- طول زمان بیداری: در هر یکساعت بیداری، میل به خواب افزایش می‌یابد. اگر می‌خواهید زود به خواب بروید، باید زود هم از خواب بیدار شوید.
- ورزش و یا فعالیت بدنی: فعالیت فیزیکی، به ویژه فعالیت در فضای باز و زیر نور خورشید یا در معرض نور روز، میل به خواب را افزایش می‌دهد.
- زمان مصرف کافئین: کافئین منجر به کاهش میل خواب در ما می‌شود و ما را بیدار نگه می‌دارد. کاهش مصرف کافئین پس از گذشت نیمی از روز، یک قاعده کلی خوب است که می‌توانید از آن پیروی کنید.

می‌خورد، اما زمان بسیار کمی سپری شد که او خود را با این روش غذا خوردن تطبیق دهد. وی اذعان داشت که طی چند هفته قادر به کامل خوابیدن در شب بوده است: 7 ساعت متوالی. او همچنین حدود 5 کیلوگرم کاهش وزن داشت، که البته برای من شگفت‌آور و عجیب نبود. اما آنچه واقعاً جالب بود این بود که جی به من گفت هر روز صبح با احساس شادابی از خواب بیدار می‌شود و پس از 7 ساعت خواب شبانه بازدهی بیشتری در طول روز دارد. همه اینها در حالی بود که دیگر لازم نبود 8 ساعت در رختخواب سپری کند و در عوض ساعات بیشتری را در کنار خانواده اش می‌گذارند.

مشکل ریفلاکس اسیدی معده

برخی از افراد در اواسط شب به دلیل ریفلاکس اسیدی یا احساس بدی در معده بیدار می‌شوند. کاسه‌ای از غلات را در نظر بگیرید. در این نوع ماده غذایی دو مشکل وجود دارد: پروتئین شیر موجب می‌شود معده جهت تولید اسید بیشتر تحریک شود و کربوهیدرات‌های موجود در غلات نیز موجب افزایش قند خون می‌شوند.

اگر این مشکل به طور مداوم برای تان پیش می‌آید، با پزشک خود مشورت کنید. اما توصیه من این است که به عنوان یک درمان، از این گونه مواد غذایی اجتناب و در کنار آن داروهای ریفلاکس معده مصرف کنید. اما مهمتر این است که از مصرف میان وعده‌های دیر وقت پرهیز کنید که در واقع، در وهله اول همین امر منجر به بروز ریفلاکس می‌شود (در بخش 9 در این خصوص بیشتر خواهید آموخت). هنگامی که از مصرف میان وعده‌های دیروقت اجتناب می‌ورزید و سالم‌تر و زودتر غذا می‌خورید، می‌توانید مصرف دارو را در خود به حداقل برسانید، زیرا

چنانچه به هر دلیل پس از شام یک نوشیدنی مصرف می‌کنید، بهتر است خود را عادت دهید که نوشیدنی خود را قبل از شام یا حین شام میل کنید؛ البته با در نظر گرفتن این اصل مهم که شام تان 2 تا 4 ساعت قبل از خواب باشد.

مادامی که به الگوی خواب خوب شبانه خو می‌گیرید، دیگر یک لیوان شراب جذابیت کمتری خواهد داشت. به عنوان مثال، مردی در گروه مطالعاتی ما عادت به نوشیدن سه یا چهار نوشیدنی الکلی پس از شام داشت. هنگامی که وی شروع به کاهش مصرف الکل کرد، متوجه شد که بهتر می‌خوابد. پس از مدتی، مصرف نوشیدنی الکلی را به طور کامل کنار گذاشت. او به من گفت: "دیگر از نوشیدن الکل لذت نمی‌برم، الان دیگر خوب خوابیدن در شب را ترجیح می‌دهم."

جی نمی‌توانست در شب بخوابد

جی (Jay)، مرد 41 ساله با پست مدیریتی پر استرس، به کار بسیار پر مشغله‌ای مشغول بود تا جایی که هرگز وقت کافی برای ورزش کردن در اختیار نداشت. زمانی که برای اولین بار وی را ملاقات کردم، دست کم 20 کیلوگرم اضافه وزن داشت. او به من گفت که وضعیت خواب وحشتناکی دارد؛ او دو یا سه بار در شب بیدار می‌شد و سپس بلافاصله نگران این می‌شد که قادر نیست مجدداً به خواب برود. او برای جبران سعی می‌کرد هر شب به مدت 8 ساعت در رختخواب بماند، اما چون خوابش تقسیم شده بود، هیچگاه با شادابی و سرحالی از خواب بیدار نمی‌شد. من پیشنهاد دادم که روش محدود کردن زمان خوردن را امتحان کند و وعده‌های غذایی هر روز خود را در 10 ساعت متمرکز سازد. چند هفته بعد، جی با من تماس گرفت و گفت این روش عالی بود. با وجودی که جی قبلاً تا 15 ساعت در روز غذا

ریفلاکس اسیدی تان تا حدی کاهش می‌یابد که دیگر نیازی به دارو ندارید.

خواب، تحت تأثیر نور در شب

ساده‌ترین راه حل بهبود خواب این است که محیط خواب خود را تاریک نگه دارید. همه می‌دانند که به خواب رفتن در روشنایی نور دشوار است. ساعت زیستی شما مانع از این اتفاق می‌شود. سنسورهای نور آبی متساع از نور روشن، جهت مهار خواب و ترویج بیداری جذب می‌شوند. با این حال، رنگ‌های دیگر در طیف نور، به ویژه نارنجی و قرمز، در سرکوب خواب کمتر مؤثر واقع می‌شوند.

به نوع نوری که شب‌ها در معرض آن قرار دارید، توجه کنید. ما نمی‌توانیم به عصر تاریکی بازگردیم یا پس از غروب خورشید تمامی چراغ‌ها را خاموش کنیم، اما مدیریت قرارگیری مان در نور می‌تواند تأثیر زیادی در بهبود خواب و حفظ سلامت مان داشته باشد. اگر متوجه شدید که تا حدودی به نور حساس هستید، از ماسک چشم بند استفاده کنید. اطمینان حاصل کنید که با آن احساس راحتی می‌کنید و از روی چشم تان حرکت نمی‌کند. اگر ماسک چشم بند بیش از حد تنگ باشد، ممکن است صبح روز بعد احساس گوش درد کنید.

خواب در نوجوانان

نوجوانان به طور ویژه‌ای نسبت به نور و برهم ریختن ریتم شبانه روزی حساس هستند. آنها نه تنها به دلیل انجام تکالیف و سایر فعالیت‌های شان بیشتر احتمال دارد در شب بیدار بمانند، بلکه مطالعات نیز حاکی از آن است که نوجوانان نسبت به نور بسیار حساس هستند. این بدان مفهوم است که قرار گرفتن در معرض روشنایی نور شبانه، خواب‌شان را به تعویق می‌اندازد و تولید ملاتونین را در آنها کاهش می‌دهد.

ما دست کم می‌توانیم دو کار برای کمک به نوجوانان مان انجام دهیم. در وهله اول، می‌توانیم شام شب را زود هنگام آماده کنیم تا پیش از به خواب رفتن، معده خالی داشته باشند. به احتمال زیاد آنها 3 تا 4 ساعت پس از صرف شام می‌خوابند. در عین حال، باید اهمیت تاریکی و خواب را نیز به آنها آموزش دهیم. همچنین می‌توانیم یک محیط مساعد خواب برای آنها ایجاد کنیم، از جمله یک میز با چراغ مطالعه یا آباژور که به میز بتابد، نه چشمان شان، تا در آن محیط تکالیف خود را انجام دهند و پس از خواب آلودگی به راحتی به خواب بروند.

اعمال تغییرات کوچک در روشنایی = اثرات بزرگ

من پیشنهاد نمی‌کنیم که شب‌ها را در یک اتاق تاریک سپری کنیم تا خواب مان بگیرد و به رختخواب برویم. روش‌ها و محصولات زیادی وجود دارند که می‌توانند به کم شدن نور آبی کمک کنند. به عنوان مثال، سعی کنید شب‌ها چراغ‌های بالای سر را خاموش کرده و به جای آن از چراغ‌های رومیزی استفاده کنید. برای مکان‌هایی مانند آشپزخانه و حمام و دستشویی، سوئیچ کم‌کننده نور، راه حل مناسبی است که توسط آن به راحتی می‌توانید نور محیط را کاهش دهید. حتی چراغ‌هایی وجود دارد که می‌توان آنها را برای خاموش شدن در زمان‌های مختلف برنامه ریزی کرد. این استراتژی‌ها هم به نفع نوجوانان و هم بزرگسالان است، زیرا بدین ترتیب می‌توان از روشنایی داخل منزل در شب کاست.

مایکل گورمن از دانشگاه کالیفرنیا، سن دیگو، یک آزمایش ساده با موش‌ها و نور انجام داد. او در شب نور بسیار کم سویی در لانه موش‌ها روشن کرد. این نور بسیار کم سوتر از لامپ‌های شب معمولی بود که بسیاری از مردم در منازل شان استفاده می‌کردند و

حین خواب، و ترمیم و بازسازی مغز و بدن، شما را در هماهنگی بیشتری با ساعت زیستی تان قرار می‌دهد. این امر تولید کورتیزول را در صبح افزایش می‌دهد که به هوشیاری تان کمک می‌کند و هورمون‌های گرسنگی و سیری را برای سوخت و سازی قوی تر و کارآمدتر متعادل می‌سازد. از همه مهمتر، همه ساعت‌های داخلی را به گونه‌ای با یکدیگر هماهنگ می‌سازد که کل بدن تان بهترین عملکرد را ارائه دهد. چنانچه به طور دائمی خواب شبانه خوبی ندارید و یا در طول شب از خواب بیدار می‌شوید، روش‌های زیر را به کار گیرید.

پایین نگه داشتن دما

دمای بدن باید برای خواب در طول شب پایین باشد. دمای اتاق خواب را 20 درجه سانتیگراد یا پایین تر نگه دارید تا جایی که پوست تان خنکی را احساس کند. هنگامی که این اتفاق می‌افتد، خون به سمت پوست جریان می‌یابد تا پوست تان گرم شود. از آنجایی که خون از هسته بدن جریان می‌یابد، دمای پایه بدن کاهش می‌یابد و شما قادر خواهید بود راحت تر به خواب روید.

اگر قادر نیستید دمای خانه خود کنترل کنید، قبل از رفتن به رختخواب، دوش آب گرم بگیرید. آب گرم نیز موجب به جریان در آمدن خون به سمت پوست و کاهش دمای پایه بدن می‌شود.

برخی افراد به خواب می‌روند، اما پس از چند ساعت، احساس گرمای شدیدی می‌کنند. در این صورت پتوهای مختلف در منزل را امتحان کنید تا مناسب‌ترین را برای خود انتخاب کنید. اگر پتو علت اصلی نیست، در مورد تشک خود تجدید نظر کنید. تشک‌های از جنس فوم، گرما را به خود جذب می‌کنند. در چند ساعت اول، تشک به شما کمک می‌کند خنک شوید، اما پس از چند ساعت،

تقریباً معادل نور پاور متساطع از تلویزیون‌ها، تلفن‌ها یا دستگاه‌های مشابه دیگر بود. به طور شگفت انگیزی، موش‌ها حتی به این سطح نور کم نیز حساس بودند و چرخه خواب آنها تحت تأثیر قرار گرفت. تحقیقات جدید که در آزمایشگاه سامر حتر (Samer Hattar) در مؤسسه ملی سلامت روان انجام شده است نیز نشان می‌دهد که حتی کمترین میزان نور از منابع بی‌خطر می‌تواند خواب و ریتم شبانه روزی را در حیوانات به خطر بیندازد. با وجودی که این آزمایش به صورت انحصاری بر روی انسان صورت نگرفته است، اما به طور تصادفی شاهد آن هستیم که بسیاری از افراد حتی به نور کم هم حساس هستند، با زدن ماسک چشم یا خوابیدن در یک اتاق کاملاً تاریک که در آن همه منابع احتمالی نور پوشش داده می‌شود، خواب بهتری را تجربه می‌کنند.

اگر از اواسط شب برای نوشیدن مقداری آب یا رفتن به دستشویی از خواب بیدار شوید، قطعا روشن کردن نور سبب می‌شود به خواب رفتن مجدد برای تان دشوار شود. سعی کنید از کمترین نور ممکن استفاده کنید. همیشه یک لیوان آب کنار تخت خود قرار دهید. یا چنانچه نیاز به استفاده از دستشویی دارید، از چراغ قوه برای روشن کردن و یافتن مسیر خود استفاده کنید.

من همیشه یک لیوان آب کنار تختم دارم. برخی از افراد فکر می‌کنند اگر در اواسط شب آب بنوشند، مجدداً از خواب بیدار خواهند شد. قرار نیست شما بیش از چند جرعه بنوشید. در واقع، نادیده گرفتن تشنگی به مراتب بدتر است؛ در وهله اول احتمالاً خشکی گلو، دلیل بیداری شما از خواب است.

ترفندهایی برای خواب شبانه بهتر

خواب شبانه، عملکرد بهتر در روز بعد را تضمین می‌کند. این امر با افزایش تولید هورمون رشد در

تشک های فوم می تواند گرما را به بدن شما بازتاب دهند و موجب گرم شدن شما شوند.

کم یا زیاد بودن صدا

در بسیاری از شهرها، صداها و آژیرهای مختلف، به خواب رفتن را دشوار می سازند. با این حال، پنجره های دو جداره قادرند صدا را تا حد زیادی فیلتر کنند. سالهاست که کارکنان شیفتی با ترفند قرار دادن یک پنکه در اتاق خواب خود به خواب می روند، زیرا بر این باورند که این کار موجب مسدود شدن اصوات مزاحم خارجی است. یک رویکرد مدرن تر، استفاده از دستگاه نویز سفید (یا نرم افزار آن) است. در واقع، عملکرد این دستگاه مقابله با سر و صدا با ایجاد سر و صداست که به واسطه آن به خواب رفتن و حفظ خواب آسان تر می شود. این دستگاه، یک دیوار دفاعی صدا ایجاد می کند که از شما در مقابل سر و صداهای مزاحم که می توانند مغزتان را در طول خواب درگیر کنند، محافظت می کند.

برخی از افراد در واقع به دنبال صدای آرام بخشی هستند که در به خواب رفتن کمک شان کند. برای این کار می توانید رادیو یا گوشی هوشمند خود را بر روی تایمر قرار دهید تا بطور خودکار خاموش شود و برای چند دقیقه به موسیقی آرامش بخش با صدای پایین گوش دهید تا به خواب بروید.

برای برخی افراد، مانند من، حتی اصوات کوچک (مانند صدای دستگاه تهویه هوا یا خروپف فردی دیگر) می تواند موجب بیداری مان شود. اینجاست که گوش گیر طبی اهمیت پیدا می کند. من هنگامی که به مسافرت می روم، همیشه گوش گیر به همراه دارم. با این وجود همه گوش گیرها همانند هم نیستند. برخی نرم و برخی سفت هستند؛ برخی سیلیکونی و برخی دیگر مانند اسفنج هستند. ممکن است مجبور باشید چند مورد را امتحان کنید تا مناسب ترین

گزینه را بیابید. هنگامی که گوش گیر مناسب خود را یافتید، شاهد تجربه خواب بهتری خواهید بود.

سن، بهانه خوبی نیست: خواب بهتر برای همه امکان پذیر است

ما به گونه ای برنامه ریزی شده ایم که با افزایش سن، خوابمان کمتر شود. این تنها بدین دلیل است که با بالا رفتن سن، بیشتر به عوامل مختلفی که ما را از خواب بیدار می کنند، حساس می شویم. نکات پیشنهاد شده در این بخش را امتحان کنید زیرا باعث می شود خواب راحت تری را تجربه کنید. برای مثال، من در گذشته فقط 6 ساعت می خوابیدم. پس از اینکه تمام این ترفندها را به کار گرفتم، اکنون می توانم به راحتی 7 یا هفت ساعت و نیم یا گاهی اوقات حتی 8 ساعت نیز بخوابم، حتی هنگامی که در سفر هستم.

آیا خروپف بر خوابتان تأثیر می گذارد؟

شاید خروپف، سوژه بسیاری از لطیفه ها باشد، اما این موضوع به هیچ وجه خنده دار نیست. بزرگسالان ممکن است هنگامی که چربی اضافی دارند یا زمانی که عضلات اطراف کانال تنفسی ضعیف می شود، خروپف کنند. در هر دو صورت، هنگامی که می خوابیم، نای مان مسدود شده و منجر به خروپف می شود.

خروپف در میان کودکان نادر است، اما ممکن است در اثر بیماری یا آلرژی در آنها نیز رخ دهد. کودکان و بزرگسالانی که گرفتگی بینی دارند، از طریق دهان نفس می کشند و از اینرو مستعد خروپف هستند. تنفس از راه دهان، میزان اکسیژن رسانی به مغز را کاهش می دهد. این اتفاق همچنین موجب می شود که مغز در وضعیت هیپوکسیک یا کمبود اکسیژن قرار بگیرد و همین موضوع می تواند احتمال

می‌افتد که یک انسداد کامل یا نسبی در حفره بینی یا گلوی تان وجود داشته باشد یا زبان تان تا حدی بزرگ باشد که در طول شب به طور جزئی یا کامل راه تنفس را مسدود سازد. این انسداد، مغز و بدن را از دریافت اکسیژن محروم می‌سازد و طی یک واکنش خودکار شما را تا اندازه‌ای بیدار می‌کند که مجدداً نفس بکشید، با این حال ممکن است به نقطه‌ای از آگاهی نیز برسید و کاملاً بیدار شوید. این اتفاقات می‌تواند تمام شب رخ دهد، اما افراد مبتلا به آپنه خواب اغلب از آن آگاه نیستند. در نهایت، صبح بدون رفع خستگی از خواب بیدار خواهند شد. سایر علائم عبارتند از: بیدار شدن از خواب با دهان خشک یا استفاده مکرر از دستشویی در اواسط شب.

نه همه افراد مبتلا به آپنه خواب خروپف می‌کنند و نه هر خروپفی به منزله آپنه خواب در نظر گرفته می‌شود. همسرتان ممکن است بهترین تشخیص دهنده در تعیین این که آیا آپنه خواب دارید، باشد. چنانچه همسرتان به شما بگوید حس می‌کند برای لحظاتی هرچند کوتاه، نفس تان در طول شب قطع می‌شود، ممکن است آپنه خواب داشته باشید.

آپنه خواب نه تنها بر کیفیت و کمیت خواب شما تأثیر می‌گذارد، بلکه سلامت مغز تان را نیز تحت الشعاع قرار می‌دهد. مشکلات شناختی مانند از دست دادن حافظه، توجه و توانایی‌های بصری، اغلب با آپنه خواب همراه است. این اختلال همچنین یک عامل خطر عمده برای بیماری‌های قلبی و سکتة مغزی به شمار می‌رود؛ زیرا دو سوم افراد مبتلا به آپنه خواب، فشار خون بالا نیز دارند.

تست خواب می‌تواند به شما در تشخیص این که آیا از آپنه خواب رنج می‌برید، کمک کند. درمان استاندارد جهت درمان آپنه خواب، دستگاهی به نام CPAP (سی پی یا فشار هوایی پیوسته مثبت) است که توسط پزشک تجویز می‌شود. افراد آموزش دیده

ابتلا به زوال عقل و مشکلات مختلف مغزی مانند از دست دادن حافظه را افزایش دهد.

نکات ساده جهت توقف خروپف

ساده‌ترین و حداقل تهاجمی‌ترین راه حل برای خروپف، این است که از اسپری سالین (آب و نمک) یا دوش بینی استفاده کنید. اینها ابزارهای جهت پاکسازی و باز کردن بینی است. اسپری سالین هم در بزرگسال و هم کودکان مورد استفاده قرار می‌گیرد. دومین کار ساده‌ای که می‌توانید انجام دهید، استفاده از وسایلی است که راه بینی شما را باز نگه می‌دارد. دو نوع اصلی وجود دارد: نوار یا چسب بینی که روی پوست بینی نصب می‌شود و نوعی که در داخل بینی قرار می‌گیرد تا راه هوایی را باز کند. این ابزارها نه تنها راه بینی تان را در طول شب باز نگه می‌دارند، بلکه به شما اجازه می‌دهند تا میزان اکسیژن بیشتری را از طریق تنفس دریافت کنید، و همین امر کیفیت خواب شما را بسیار بهبود می‌بخشد. در برخی از روزها، اگر در پایان یک روز طولانی کاری، بسیار خسته باشم، حین رانندگی از محل کار تا منزل یکی از آن نوارهای بینی را روی بینی‌ام قرار می‌دهم؛ زیرا می‌دانم که یکی از دلایل احساس خستگی اینست که مغزم در طول روز اکسیژن کافی دریافت نکرده است. در طول این تردد 30 دقیقه‌ای، تا زمانی که به خانه برسم، به اندازه کافی اکسیژن دریافت می‌کنم، و مجدداً پر انرژی می‌شوم.

چنانچه پس از بکارگیری این راه حل‌های ساده، همچنان مشکل خروپف تان ادامه داشت، به یک متخصص اختلالات خواب مراجعه کنید.

آپنه خواب، یک مشکل جدی

آپنه انسدادی خواب (OSA) یکی از علل عمده محرومیت از خواب به شمار می‌رود. این اتفاق زمانی

پزشکی شما را در مورد نحوه استفاده از این دستگاه راهنمایی می کنند. این دستگاه، یک ماسک است که بر روی بینی و دهان خود قرار می دهید. این ماسک به یک دستگاه متصل است که به طور مداوم فشار هوا را ثابت نگه می دارد. دستگاه های دیگری نیز وجود دارند که می توانند میزان اکسیژن دریافتی شما را کنترل کنند.

داروهای خواب

با وجودی که داروهای خواب گاهی بسیار مؤثر واقع می شوند، اما هرگز برای مصرف مداوم بیش از 6 ماه آزمایش نشده اند. ما نمی دانیم که فواید دراز مدت و یا عوارض جانبی بسیاری از این داروها چه هستند. پس لطفاً به یاد داشته باشید که پیش از مصرف هرگونه داروی خواب، ابتدا با پزشک مشورت کنید.

داروهای خواب به دو دسته مختلف تقسیم می شوند. دسته اول آنهایی هستند که توانایی خوابیدن را بهبود می بخشند، مانند آمبین (زولپیدم) لونستا (اسزوپیکلون) و رستوریل (تمازپام). اگر تحت شرایطی خاص به این نوع دارو نیاز پیدا کردید، ابتدا مکمل ملاتونین را امتحان کنید، زیرا این دارو بدون نسخه در دسترس است و معمولاً زمان بین به رختخواب رفتن و خوابیدن را کاهش می دهد.

نوع دوم داروهای خواب برای افرادی است که قادر نیستند خواب خود را حفظ کنند یا چندین بار از خواب بیدار می شوند. این داروهای خواب مانند سیلنور (دوکسپین)، به افرادی که از خواب منقسم رنج می برند کمک می کند خواب طولانی و بدون وقفه داشته باشند، اما برخی از آنها تا حدی قوی هستند که موجب تجربه خواب آلودگی و گیجی در صبح روز بعد می شوند. این داروها در به خواب رفتن به شما کمک می کنند، اما برای اینکه بیدار شوید هیچ کمکی به شما نمی کنند.

داروی خواب، یک درمان دائمی برای رفع مشکلات خواب شما محسوب نمی شود. هنگامی که به مصرف آنها عادت کنید، مغزتان برای به خواب رفتن به مصرف دارو متکی می شود. چنانچه به طور مکرر یا در مدت طولانی از داروهای خواب استفاده کنید، به مدت بیش از 2 هفته طول خواهد کشید تا سعی کنید بدون آنها خوابید. داروهای خواب عوارض جانبی متعدد ناخوشایندی از جمله سرگیجه، سبکی سر، سردرد، مشکلات دستگاه گوارش، خواب آلودگی طولانی مدت در طی روز، واکنش های شدید آلرژیک، و مشکلات حافظه و عملکرد دارند. علاوه بر این، مطالعات نیز کاهش اثربخشی داروهای خواب در بیش از 6 ماه مصرف را نشان می دهد.

توصیه من این است: اگر واقعاً فکر می کنید که به داروی خواب نیاز دارید، ابتدا یک مکمل ملاتونین با کیفیت بالا را امتحان کنید. حدود 5 دهه است که تأثیر خواب آور مکمل ملاتونین شناخته شده است. همه ما برای خواب به ملاتونین نیاز داریم. خود بدن این منبع را تامین می کند، اما مادامی که سن افزایش می یابد، غده کاجی، ملاتونین کمتری در شب تولید می کند. مغز یک فرد 60 ساله به نسبت یک فرد 10 ساله، یک دوم تا یک سوم ملاتونین تولید می کند. بنابراین، چنانچه مشکل خواب دارید، تقویت ملاتونین شبانه از طریق مصرف قرص می تواند امری معقول باشد.

نکات مهم در سفر هوایی

هنگامی که در ارتفاعات 30,000 پایی در حال پرواز هستید، هواپیما تنها قادر است به اندازه 15000 پا فشار هوای داخل را تنظیم کند. این بدان معناست که شما در واقع در حال گذر از بالای یک کوه با ارتفاع 15000 پایی هستید. جای تعجب نیست که دچار سردرد شوید، گیج باشید، کم عمق نفس

میزان مصرف مؤثر ملاتونین در افراد مختلف، متفاوت است. برخی افراد بسیار حساس هستند و یک دوز کوچک 1 میلی گرمی ممکن است برای شان بیش از اندازه باشد، درحالی که افراد دیگر ممکن است برای خواب بهتر دوز 5 میلی گرمی مصرف کنند.

تکنیک‌های رفتاری برای خواب بهتر

- در مواقعی که قادر نیستید به خواب بروید و یا در اواسط شب بیدار می‌شوید، به ساعت یا تلفن همراه خود نگاه نکنید؛ چرا که نور موجب تحریک ملانوپسین می‌گردد. واقعاً اهمیتی ندارد که چه ساعتی از اواسط شب بیدار شده‌اید و نگران شدن در مورد اینکه خواب کافی نخواهید داشت هم هیچ فایده‌ای ندارد. اگر جهت بیدار شدن در یک زمان مشخص به زنگ هشدار نیاز دارید، ساعت را تنظیم کنید و اگر ساعت تان دارای نور است، روی آن را بپوشانید تا نورش خواب تان را مختل نسازد.
- هنگامی که زمان خواب فرا می‌رسد، بابت اینکه تا دیروقت بیدار خواهید بود و روز بعد دیر بیدار خواهید نگران نباشید. ساعت زنگ دار برای مواردی از این دست اختراع شده است. متکی بودن به ساعت زنگ دار، ایده آل نیست، اما چون در حال تلاش برای بهبود ساعت زیستی خود هستید، ایرادی ندارد که از آن استفاده کنید. به جای نگرانی در مورد اینکه به موقع بیدار نخواهید شد، سعی کنید بر روی تنفس شکمی عمیق تمرکز کنید تا بدن و ذهن تان آرام شود.
- در مورد خواب شب گذشته، استرس به خود ندهید و نگران نباشید که مجدداً همان تجربه بد را خواهید داشت. شما در حال کنترل خواب خود هستید. با پیروی از توصیه‌هایی که در این

بکشید و نتوانید در هواپیما بخوابید. دلیل همه اینها کمبود اکسیژن است. اینجا جایی است که کمک‌های تنفسی مجدداً مفید واقع می‌شوند. این ابزارها بینی را باز می‌کنند، و به ما اجازه می‌دهند حداقل 20 تا 50 درصد بیشتر از فردی که در کنار ما نشسته هوا (و اکسیژن بیشتر) را تنفس کنیم. این امر مانع از خستگی ناشی از هواپیما و پرواز زدگی می‌شود.

زمان پرواز خود را بهترین فرصت برای خوابیدن در نظر بگیرید. به جای تماشای تلویزیون، ماسک چشم خود را به چشم بزنید، گوش گیرهای خود را داخل گوش تان بگذارید و سعی کنید به خواب بروید. درحالی که در هواپیما به سر می‌برید، اگر زمان پرواز با الگوی زمان غذا خوردن معمول شما هماهنگ نیست، از مصرف غذا خودداری کنید.

سعی کنید مکمل ملاتونین را 2 تا 3 ساعت قبل از خواب مصرف کنید. با این حال، آگاه باشید که ملاتونین می‌تواند تنظیم قند خون را تحت تأثیر قرار دهد. به طور طبیعی قند خون پس از صرف غذا افزایش می‌یابد و یک ساعت یا بیشتر طول می‌کشد تا به سطح طبیعی خود بازگردد. مصرف ملاتونین پس از یک وعده غذایی منجر به کاهش میزان قند خون از سطح طبیعی می‌شود. بنابراین، هیچگاه ملاتونین را بلافاصله بعد از غذا مصرف نکنید. حداقل یک یا دو ساعت بعد از غذا صبر کنید تا ملاتونین سطح قند خون شما را تحت تأثیر قرار ندهد.

در بسیاری از افراد، سطح ملاتونین طبیعی 2 تا 4 ساعت قبل از زمان خواب افزایش می‌یابد. اگر این در مورد شما نیز صدق می‌کند، بهترین زمان برای مصرف ملاتونین، 2 ساعت قبل از خواب است. برای نمونه اگر برای رفتن به رختخواب حدود ساعت 10 برنامه ریزی کرده اید، باید شام خود را در ساعت 6 و ملاتونین خود را در ساعت 8 میل کنید.

بکشد و در معرض نور روشن روز قرار دهد، انجام دهید.

- سعی کنید همواره و هر روز در یک ساعت مشخص از خواب بیدار شوید. اگر در تعطیلات، آخر هفته 2 ساعت دیرتر از خواب بیدار شوید، نشانه واضح و مبرهنی است که در طول هفته، خواب ترمیمی دریافت نکرده اید.

بخش 5

محدودیت زمانی برای خوردن: ساعت خود را برای کاهش وزن تنظیم کنید

سرتاسر علم تغذیه بر اساس دو آزمایش است. آزمایش اول، مفهوم محدودیت کالری را اثبات کرد؛ هرچه کمتر بخوریم، وزنمان کمتر می‌شود و سلامت بیشتری کسب می‌کنیم. این آزمایش در اواخر قرن بیستم انجام شد و از آن زمان مردم کالری دریافتی خود را شمارش کرده‌اند.

آزمایش دوم (در حقیقت، بیش از 11,000 مطالعه با استفاده از این مدل وجود دارد) از ایده "رژیم غذایی سالم" پشتیبانی می‌کند. در این آزمایش، دو گروه موش که از لحاظ ژنتیکی یکسان بودند، با دو رژیم غذایی مختلف تغذیه شدند؛ یک گروه با تعادل سالمی از کربوهیدرات‌ها، قندهای ساده، پروتئین‌ها و چربی‌ها، و گروهی دیگر بر اساس چربی و قند بالا. پس از چند هفته (که برای انسان معادل چند ماه یا یک سال است)، موش‌هایی که رژیم غذایی با چربی و قند بالا داشتند، چاق و تقریباً دیابتی شده بودند و سطح چربی و کلسترول خون شان به طور خطرناکی بالا رفته بود. این یافته‌ها ما را به این باور می‌رساند که هنگامی که بحث سلامت به میان می‌آید، مفهوم کیفیت غذا (محتوای تغذیه‌ای آن) به طور چشمگیری اهمیت پیدا می‌کند.

بخش ارائه شده است، احتمالاً وضعیت خوابتان هر شب کمی رو به بهبود پیش خواهد رفت.

- در خصوص ساعاتی که در حال حاضر می‌خوابید نیز نگران نشوید. اگر در روز بعد احساس خوبی داشته باشید و حس طراوت و شادابی کنید، احتمالاً به خواب بیشتری نیاز ندارید. اما چنانچه صبح روز بعد، احساس شادابی نداشته باشید، یا اگر در اواخر بعد از ظهر احساس خواب آلودگی کنید، توصیه می‌کنم حتماً برخی از راهنمایی‌های این بخش را بکار گیرید.
- از اتاق خواب برای کاری غیر از خوابیدن استفاده نکنید. آنجا اتاق مطالعه، نشیمن یا اتاق تلویزیون و سینمای خانگی نیست.

بهترین راه برای بیدار شدن

آیا این امکان وجود دارد که بتوان بیدار شدن را بهبود بخشید؟

- بهترین راه برای شاداب بیدار شدن از خواب، این است که با زود به رختخواب رفتن، خواب کافی دریافت کنیم.
- بلافاصله پس از بیدار شدن، خود را در معرض نور روشن قرار دهید. پرده‌ها را کنار بزنید یا چراغ‌ها را روشن کنید. در صورت امکان به پنجره نزدیک شوید.
- یک پیاده روی سریع 5 تا 15 دقیقه‌ای در صبح داشته باشید. به گل و گیاهان خود در حیاط یا تراس سر بزنید، به پرندگان دانه بدهید، برای گربه‌ها غذا بگذارید، اگر حیوان خانگی دارید به آن رسیدگی کنید و یا اتومبیل خود را بشوئید. به طور کل، هر کاری که شما را از خانه بیرون

آزمایش ما بر روی موش‌هایی بود که به لحاظ ژنتیکی یکسان بودند و صرفاً بر محدود کردن زمان غذا خوردن آنها تمرکز کردیم و نتیجه‌ای بسیار شگفت‌انگیز داشت که این ایده را مطرح می‌کرد که نه تنها "چقدر خوردن" و "چه چیز خوردن"، بلکه "زمان خوردن" هم اهمیت دارد. ما دو گروه موش ژنتیکی همسان، متولد شده از والدین یکسان را انتخاب کردیم و در یک قفس پرورش کردیم. به یک گروه امکان دسترسی به رژیم غذایی پرچرب دادیم تا هر زمان که دوست داشتند غذا بخورند. در اختیار گروه دیگر مقدار غذایی مشابهی قرار دادیم، اما آنها مجبور بودند تمام غذای خود را ظرف یک بازه 8 ساعته بخورند. موش‌هایی که در برنامه 7-24 ساعت شبانه روز در 7 روز هفته قرار داشتند، وعده‌های غذایی کوچک را در طول روز و شب تقسیم می‌کردند، درحالی‌که موش‌هایی که در برنامه زمانی محدود شده 8 ساعته قرار داشتند، همان مقدار کالری را در وعده‌های بزرگتر، طی 8 ساعت مصرف می‌کردند.

محققان این مطالعه را با مطالعه دیگری تعقیب کردند که در آن مطالعات اولیه محدودیت کالری با تحقیقات ساعت زیستی ما ترکیب می‌شد. آنها می‌خواستند دریابند که صرف نظر از زمان خوردن، آیا رژیم غذایی کم کالری مؤثر است. آنها در ابتدا به موش‌ها غذای کم کالری در هنگام خواب دادند و متوجه شدند این کار بر کاهش وزن شان تأثیری ندارد. اما هنگامی که همان مقدار غذا را در ساعات اولیه پس از بیداری شان دادند، متوجه شدند موش‌ها وزن خود را از دست دادند و الگوی غذا خوردن شان نیز با ساعت زیستی شان انطباق پیدا کرد.

نتایج مشابهی نیز در مطالعات انسانی رویت شد. به عنوان مثال، گروهی از دانشمندان هاروارد و متخصصان تغذیه کاهش وزن اسپانیایی دریافتند،

مشابه این آزمایش، آزمایشات مختلفی در مورد مواد درشت مغذی (پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها و چربی‌ها) و مواد ریز مغذی (آنتی‌اکسیدان‌ها، ویتامین‌ها، مواد معدنی و غیره) مورد مطالعه قرار گرفته است. این تحقیق همان چیزی است که در حال حاضر بدان فکر می‌کنیم: "این را بخور، آن را نخور". با این حال، هیچ یک از این تحقیقات ثابت نکرده است که یک نوع ماده غذایی برای همه مناسب است. آنچه اثبات شده اینست که چیزی برای شما مناسب‌تر است که ترکیبی متعادل از درشت مغذی‌ها و ریز مغذی‌های مختلف در مقادیری باشد که به اندازه کافی احساس سیری کنید، اما وزن تان افزایش نیابد. اما تعریف آنچه که "متعادل" است، به شدت مورد بحث و جدل قرار گرفته، زیرا مقدار مطلوب برای یک ورزشکار، یک زن باردار، یک نوجوان، یک بدنساز و یک بیمار مبتلا به دیابت ممکن است کاملاً متفاوت باشد.

همانطور که قبلاً متوجه شدیم، موش‌هایی که ساعت طبیعی ندارند، زمانی که یک رژیم غذایی با چربی بالا دریافت می‌کنند، مستعد ابتلا به چاقی، دیابت و بسیاری از بیماری‌هایی که معمولاً در موش‌ها اتفاق می‌افتد می‌شوند. از همه مهم‌تر، رژیم غذایی نامناسب تنها موردی است که ساعت سیری و گرسنگی موش‌ها را مختل می‌سازد. موش‌های بیمار به دیر وقت غذا خوردن در زمان خواب و همچنین بیدار شدن در اواسط خواب جهت مصرف میان وعده ادامه می‌دهند. ما می‌خواستیم بدانیم که بیماری آنها تا چه اندازه ناشی از رژیم غذایی ضعیف و چقدر ناشی از عادات بد خوردن است. بنابراین، در سال 2012، ما یک مساله بسیار ساده طرح کردیم: "چه میزان از بیماری‌ها به علت رژیم غذایی ضعیف و چقدر ناشی از مصرف غذا در زمان‌های مختلف است؟"

مختل می‌کرد. این گونه به نظر می‌رسید که آنها کارمند شیفت کار هستند و یا در دو منطقه متفاوت زمانی زندگی می‌کنند. اما آنچه جالب تر بود، این بود که وقتی از همه شرکت کنندگان پرسیدیم چقدر در طول روز به خوردن مشغولید، تقریباً به طور یکنواخت پاسخ دادند: یک بازه 12 ساعته. آنها قهوه اول صبح یا آخرین لیوان نوشیدنی یا مقدار ناچیز چیپس و آجیلی که بعد از شام می‌خورند را به حساب نمی‌آوردند.

سپس از 10 شرکت‌کننده‌ای که بیش از 14 ساعت می‌خوردند و از قبل اضافه وزن داشتند (با BMI بیش از 25، که معیار اندازه‌گیری استاندارد است) خواستیم در یک بازه 10 ساعته مواد غذایی خود را مصرف کنند. مجاز به خوردن همه چیز، اعم از نوشیدنی‌ها و تنقلات نیز بودند. ما هیچ دستورالعملی مبنی بر اینکه چه چیزی، چه مقدار و چند بار بخورند به آنها ارائه ندادیم. آنها مجدداً وعده‌های غذایی خود را ثبت و آن را برای ما ارسال کردند. ما داده‌ها را جمع‌آوری کردیم و آنچه کشف کردیم شگفت‌انگیز بود: همه این شرکت کنندگان 4٪ از کل وزن خود را تنها طی 4 ماه از دست دادند. آنها هر چه خواستند، خوردند و وزن هم از دست دادند. آنها همچنین اذعان داشتند که شب‌ها بهتر می‌خوابند و در طول روز احساس پر انرژی بودن و گرسنگی کمتری می‌کنند. مزایای محدودیت بازه زمانی خوردن (TRE) در انسان‌ها تاکنون توسط سایر محققان نیز اثبات شده است. واضح است آنچه که این افراد را با ریتم‌های شبانه روزی شان مجدداً هماهنگ ساخته، TRE بوده است.

یافته‌های ما اهمیت یکی از اهداف اصلی این برنامه که همانا "تطبیق برنامه غذایی با ریتم‌های شبانه روزی" است را برجسته‌تر می‌سازد. این برنامه را با ایجاد یک بازه 12 ساعته به مدت یک یا دو هفته

افرادی که کالری مصرفی خود را در کل شبانه روز دریافت می‌کنند، وزن زیادی را از دست نمی‌دهند. با این حال، افرادی که در طول روز وعده‌های غذایی بزرگتری دارند و از خوردن غذا در شب ممانعت می‌ورزند، مقدار قابل توجهی از وزن خود را از دست می‌دهند. این بدان مفهوم است که صرف نظر از اینکه چه مواد غذایی می‌خورید، زمان غذا خوردن تان از اهمیت بالاتری برخوردار است.

غذا خوردن همانند شیفت کاران ممنوع!

به همین ترتیب نیز بهتر است مانند شیفت کاران نخواستیم. آزمایشات ما نشان می‌دهد که این امر به طور قابل توجهی در سلامت مؤثرتر است. ساعت‌های مغز ما بیشتر به نور حساس هستند، اما ساعت‌های روده، کبد، قلب و کلیه به طور مستقیم به غذا پاسخ می‌دهند. بنابراین، درست همانند اولین تشعشع نور صبح که ساعت مغزی مان را تنظیم می‌کند و می‌گوید که صبح شده است، اولین لقمه یا چای و قهوه‌ای که در صبح میل می‌کنیم، ساعت روده، کبد، قلب و کلیه ما را تنظیم می‌کند. اگر ما روال خود را هر روز تغییر دهیم، ساعت‌های ما گیج می‌شوند.

در سال 2015، یک مطالعه انجام دادیم تا دریابیم مردم چه وقت باید غذا بخورند. ما به 156 شرکت‌کننده در این مطالعه گفتیم همه وعده‌های غذایی، میان وعده و نوشیدنی خود را در طول روز ثبت کنند. ما متوجه شدیم که 50 درصد از کل شرکت کنندگان به طور روزانه 15 ساعت یا بیشتر غذا می‌خورند. این بدان معنی است که تقریباً در طول تمام ساعات بیداری خود در حال خوردن اند. 25 درصد از کل شرکت کنندگان صبحانه آخر هفته خود را در مقایسه با ساعت خوردن آنها در طول هفته با 2 ساعت تأخیر به تعویق می‌انداختند. حتی همین حرکت کوچک در صبحانه، ساعت زیستی آن‌ها را

می‌کنید، شام باید ساعت 8 شب به پایان برسد. ما به این نتیجه رسیده‌ایم که هر چه صبحانه را زودتر میل کنید، بهتر و سالم‌تر است. دلیل آن این است که پاسخ انسولین در نیمه اول روز بهتر و در اواخر شب بدتر می‌شود. علاوه بر این، اگر زودتر برای خوردن اقدام کنید، دست کم 2 تا 3 ساعت زمان خواهید داشت که قبل از رفتن به رختخواب هیچ چیزی نخورید. این رویداد بسیار مهم است، زیرا 2 تا 4 ساعت قبل از زمان خواب معمول تان، سطح ملاتونین شروع به افزایش می‌کند. پایان دادن به وعده‌های غذایی پیش از اینکه ملاتونین شروع به افزایش کند، برای جلوگیری از تداخل اثر ملاتونین بر قند خون لازم و ضروری است.

چیزی نخوردن در چند ساعت انتهایی شب بسیار حائز اهمیت است. تصور کنید که در حال مرتب کردن منزل تان هستید و تمام زباله‌ها را در کیسه زباله ریخته و مقابل درب خانه قرار داده‌اید. ناگهان، باد شدیدی می‌وزد و کیسه زباله واژگون می‌شود و تمام تلاش‌های شما به هدر می‌رود. همین موضوع در مورد زودتر صبحانه خوردن نیز صدق می‌کند. اگر بدن تان انتظار یک وعده غذایی بزرگ را نداشته باشد، همه تلاشی که یک شب کامل برای پاکسازی سیستم صورت گرفته است، بر باد خواهد رفت. این امر، به ویژه هنگامی اهمیت می‌یابد که شما در یک چرخه 12 ساعته غذا بخورید. اگر در چرخه کوتاه تری (8 تا 10 ساعت) غذا می‌خورید، به طور موردی صبحانه خوردن زودتر از زمان همیشگی ممکن است مزایای زیادی در پی نداشته باشد.

طی 2 هفته اول، در این بازه زمانی محدود می‌توانید هر زمانی که مایلید غذا بخورید، اما بهتر است از اولین تا آخرین لقمه‌ای که به دهان می‌برید، از این برنامه منظم تبعیت کنید. احتمالاً متوجه این موضوع خواهید شد که با محدود کردن زمان خوردن

شروع کنید و سپس سعی کنید هر هفته یک ساعت از بازه زمانی خوردن خود بکاهید. دلیل آن اینست که بهینه‌ترین بازه زمانی برای خوردن بین 8 تا 11 ساعت است. مزایایی که یک بازه زمانی 11 ساعته برای بدن دارد، 2 برابر 12 ساعت است و به همین منوال، 10 ساعت دارای مزایای بیشتری از 11 ساعت است، و تا زمانی که این بازه به 8 ساعت برسد، از مزایای سلامتی بیشتری برخوردار خواهید بود. عادت به این روند ممکن است برای بسیاری از ما چند روز طول بکشد، اما برای بسیاری از افراد، ماه‌ها یا سال‌ها به طول می‌انجامد.

محدودیت زمانی برای خوردن به هیچ وجه ارتباطی با شمارش کالری ندارد؛ بلکه تنها نوعی نظم دهی در زمان خوردن است. ما بهترین نتایج در زمینه کاهش وزن را در زمان محدود شده 8 یا 9 ساعته برای خوردن یافته‌ایم و شما می‌توانید تا زمان رسیدن به نتایج دلخواه، این الگو را حفظ کنید. بیشتر چربی سوزی بدن شما 6 تا 8 ساعت پس از اتمام آخرین وعده غذایی صورت می‌گیرد و پس از 12 ساعت ناشتا بودن تقریباً به طور چشمگیری افزایش می‌یابد. هنگامی که در حد مطلوب، کاهش وزن در شما اتفاق افتاد می‌توانید به همان بازه 11 یا 12 ساعته باز گردید و در عین حال وزن خود را حفظ کنید. البته شایان ذکر است که پیش از شروع هر نوع برنامه غذایی جدید، ابتدا با پزشک خود مشورت کنید.

یک روز TRE معمولی

همه چیز را با تنظیم یک زمان ایده آل جهت صرف صبحانه آغاز کنید. لحظه‌ای که صبحانه می‌خورید یا اولین قهوه یا چای خود را بنوشید، محدوده زمانی خوردن شروع می‌شود. هنگامی که زمان صبحانه خود را تنظیم می‌کنید، باید از آن تبعیت کنید. اگر صبحانه را در ساعت 8 صبح میل

به 8 تا 10 ساعت، هنگامی که صبح از خواب بیدار می‌شوید، متابولیسم و گرسنگی تان نیازمند دریافت صبحانه بیشتری است. مسواک زدن دندان‌های تان در صبح (یا در شب) مداخله‌ای با برنامه TRE نخواهد داشت. خمیر دندان محاسبه نمی‌شود.

صبحانه وعده غذایی است که شما را از وضعیت ناشتا خارج می‌سازد. بنابراین جای تعجب نیست که صبح‌ها احساس گرسنگی کنید. توصیه می‌شود که صبحانه را کمی بیشتر میل کنید، به ویژه اگر در انتخاب هایتان غذاهای سالم گنجانده اید. مصرف فیبر و پروتئین را در وعده صبح افزایش دهید. یک صبحانه کامل، تا چندین ساعت شکم تان را سیر نگه خواهد داشت. صبحانه من اغلب ترکیبی از جو دوسر پرک، پنیر کوتاژ، پودر بادام (که خودم آن را با استفاده از آسیاب قهوه تهیه می‌کنم)، و کرنبری خشک است. من در بیشتر اوقات در حال سفر هستم و این یک صبحانه بسیار ساده و راحت برای مصرف در جاده گزینه مناسبی است.

یک صبحانه مطلوب باید دارای تعادل متناسب و حاوی کربوهیدرات‌های پیچیده یا فیبر، پروتئین کم چرب و چربی‌های مفید باشد. مواد غذایی سرشار از فیبر، معمولاً کم گلیسمی هستند. هر چه شاخص گلیسمی کمتر باشد، تأثیر آن ماده غذایی بر قند خون نیز کمتر خواهد بود. مصرف پروتئین در اوایل روز موجب افزایش مقدار ترشح اسید مورد نیاز در معده می‌شود. بنابراین، به جای تحمل اسید بیشتر در شب به دنبال یک شام سرشار از پروتئین، می‌توانید بیشتر میزان پروتئین خود را در صبح دریافت کنید و احتمال ابتلا به سوزش سر دل و بی‌خوابی را کاهش دهید. این ترکیب در واقع موجب می‌شود دستگاه گوارش شما برای مدت زمان طولانی تری غذا را هضم کند؛ بنابراین شما ساعات طولانی تری احساس سیری خواهید داشت و احتمال مصرف کیک و

شیرینی و سایر تنقلات به عنوان میان وعده به حداقل خواهد رسید.

اگر صبحانه تان به اندازه کافی قابل توجه باشد، احتمالاً حدود 4 تا 6 ساعت احساس سیری خواهید داشت. بنابراین چنانچه صبحانه در ساعت 8 صبح صرف شود، ممکن است حوالی ساعت 1 ظهر احساس گرسنگی کنید. من به این نتیجه رسیده‌ام که مصرف سالاد یا سوپ برای ناهار کمک می‌کند تا روز بهتری داشته باشم. این موارد انرژی فوق العاده‌ای تامین می‌کنند و از آنجایی که سبک هستند، احساس رخوت و خواب‌آلودگی پس از ناهار که معمولاً به دنبال مصرف یک وعده غذایی سنگین اتفاق می‌افتد، به من دست نمی‌دهد. همچنین تا زمانی که شام را با خانواده‌ام میل کنم، مرا سیر نگه می‌دارند.

پس از صبحانه، شام دومین وعده غذایی مهم محسوب می‌شود که با ریتم شبانه روزی شما در هماهنگی است، زیرا این سیگنال را ارسال می‌کند که زمان مصرف آخرین وعده غذایی فرا رسیده است. هنگامی که بدن تان تشخیص دهد غذای بیشتری در راه نیست، به آرامی به حالت ترمیم و بازسازی تغییر موقعیت می‌دهد. مطالعات ما نیز نشان داده است افرادی که از TRE پیروی می‌کنند، معمولاً گرسنگی شدیدی که قبلاً در هنگام شام خوردن داشتند را دیگر نخواهند داشت. به مرور زمان، آنها می‌توانند حجم این وعده غذایی را نیز کاهش دهند.

ما در منزل مان به مصرف یک شام سنتی بر پایه پروتئین و سبزیجات، پخته شده با چربی مفید تمایل داریم. ما کربوهیدرات‌های ساده را در وعده شام مصرف نمی‌کنیم؛ زیرا کنترل گلوکز بدن از عصر به بعد ضعیف‌تر می‌شود و این کربوهیدرات‌ها به عنوان چربی در بدن ذخیره می‌شوند (در مورد این موضوع در بخش 10 بیشتر خواهید آموخت). پس از شام، از دراز کشیدن و یا فوراً به خواب رفتن خودداری

موجب بی‌خوابی شود. اما دمنوش‌های گیاهی بدون کافئین را می‌توان در دسته آبرسان‌ها در نظر گرفت. برخی افراد تمایل دارند پیش از خواب یک فنجان دمنوش گیاهی مصرف کنند. تا زمانی که در این نوشیدنی هیچ گونه کافئین، قند یا شیرینی به کار نرفته باشد، می‌توان آن را یک گزینه قابل قبول تلقی کرد. چای نیز دارای مقدار قابل توجهی کافئین (همان عنصر موجود در قهوه که موجب بیدار ماندن ما می‌گردد) است. بسیاری از چای‌های گیاهی نیز دارای کافئین هستند. با تجاری شدن چای‌ها و دمنوش‌ها، تشخیص این که آیا محتوی کافئین یا هر گونه مواد شیمیایی دیگری هستند که موجب بیدار ماندن ما می‌شود، دشوار شده است. بنابراین، من شخصا بعد از شام، چیزی غیر از آب نمی‌نوشم.

مصرف میان وعده تنها در روز قابل قبول است، نه شب!

میان وعده روزانه تا زمانی مجاز است که گزینه‌های سالم و مفید را انتخاب کنید. خوردن گاه به گاه کیک تولد یا شیرینی در طول روز مشکلی ندارد. یک دسر کوچک در شب می‌تواند جایگزین شام باشد. اما اگر ذائقه غذایی تان با انتخاب گزینه‌های غذایی بهتر تغییر کرد، تعجب نکنید. به آرامی متوجه خواهید شد که غذاهای بیش از حد شیرین یا شور، برای شما جذابیت گذشته را ندارد. پس از آنکه شام به پایان رسید و آشپزخانه مرتب شد، همه چیز باید تمام شود. ممکن است قبل از خواب کمی احساس گرسنگی کنید، به ویژه هنگامی که محدوده خوردن تان یک بازه 8 تا 10 ساعته باشد. کاملاً طبیعی است که این حملات گرسنگی را تجربه کنید. حتی ممکن است با احساس گرسنگی از خواب عمیق بیدار شوید. سعی کنید این نیاز را از طریق نوشیدن یک لیوان آب برطرف سازید؛ به مرور

می‌کنیم. من دست کم 3 تا 4 ساعت بین آخرین چیزی که خوردم و رفتن به رختخواب زمان می‌دهم تا هضم بهتر و خواب با کیفیت تری داشته باشم. به احتمال زیاد پس از 2 تا 4 هفته متوجه خواهید شد که به زمان‌بندی جدید خو گرفته‌اید و دیگر ساعتی پس از صرف شام احساس گرسنگی نمی‌کنید.

نوشیدنی حین شام

بدن شما در طول روز نیاز به آب فراوان دارد، به ویژه اگر در محیطی خشک (از لحاظ آب و هوایی) مانند یک ساختمان اداری با تهویه مطبوع کار می‌کنید. آبرسانی بدن نیز دارای یک مؤلفه شبانه روزی است. ما بیشتر در طول روز احساس تشنگی می‌کنیم؛ زیرا بدن ما جهت هضم و پردازش مواد مغذی، ساخت بلوک‌های جدید برای خون، و سم زدایی نیاز به آب دارد. بهتر است به منظور اینکه در ساعات بعد از ظهر بدن تان پر آب و پر انرژی باشد، هر یک یا دو ساعت، یک لیوان آب بنوشید.

نوشیدن آب پس از شام، خدشه‌ای در محدودیت بازه زمانی خوردن (TRE) تان وارد نمی‌سازد. پس چنانچه در اواسط شب بیدار شدید و احساس تشنگی کردید، بلند شوید و یک لیوان آب بنوشید. من متوجه شده‌ام در چنین مواردی، اگر آب ننوشم، بیدار خواهم ماند. اما اگر آب بنوشم، بلافاصله مجدداً به خواب خواهم رفت.

بسیاری از کتاب‌ها در حوزه سلامت و بهداشت درباره مزایای نوشیدن آب به طور مفصل توضیح داده اند، اما تقریباً 25 درصد از افراد بیشتر از آنکه آب بنوشند، قهوه می‌نوشند، با این تصور که قهوه نیز حکم آب را دارد. قهوه به عنوان یک منبع آبرسانی محسوب نمی‌شود، زیرا قهوه می‌تواند ما را به دلیل مقدار کافئین موجود در خود دچار کمبود آب کند و

که بدن تان با این ریتم جدید تنظیم می‌شود، گرسنگی در اواخر شب نیز برطرف خواهد شد.

گرسنگی آخر شب و معده درد

معده درد، به ویژه آن قبیل دردهایی که ممکن است اواخر شب تجربه کنید، می‌تواند از فعالیت الکتریکی در روده تان نشأت گرفته باشد. در طول روز، فعالیت الکتریکی (درست مانند پرش و انقباض‌های غیر ارادی عضلات) در روده کمک می‌کند تا مواد غذایی را از روده عبور کنند. تحقیقات نشان داده است که این فرآیند دارای ریتم شبانه روزی است و در حال حاضر تصور می‌شود افرادی که درد معده و سوء هاضمه دارند، در واقع فعالیت الکتریکی شان مختل شده است. اگر فعالیت الکتریکی کمی تغییر کند، مواد غذایی به جای حرکت کردن در مسیر درست، ممکن است در جهت اشتباه حرکت کنند و این امر منجر به درد یا گرفتگی عضلات می‌شود.

به طور کلی، فعالیت روده در شب کند می‌شود. بنابراین، هنگامی که شب‌ها دیر هنگام غذا یا میان وعده بخورید، حرکت آهسته مواد غذایی یا حرکت در جهت اشتباه، می‌تواند منجر به بروز مشکلات معده گردد. این سناریو بسیار شایع است. در واقع، داروهای ضد ریفلاکس اسید معده، یکی از ده داروی پر فروش در ایالات متحده محسوب می‌شود و در سال 2004 به تنهایی بیش از 64 میلیون نسخه در رابطه با این مشکل نوشته شده است.

آخر هفته‌ها هم برنامه روتین هفتگی خود را اجرا کنید

نظرسنجی که در بخش 3 انجام دادید، به شما یک برداشت اجمالی از عادات غذایی فعلی تان داده است. ما دریافته‌ایم که اکثر افراد متوجه این موضوع

نمی‌شوند که بیش از 12 ساعت در روز در حال خوردن اند. برخی نیز در طول هفته به خوبی پیش می‌روند، اما برنامه آنها در آخر هفته بهم می‌ریزد. اهمیت این الگو بیش از یک شکاف "گاه به گاه" است. به عنوان مثال، اگر سه بار در هفته از محدوده 12 ساعته خوردن خارج شوید، نشان دهنده اینست که به TRE پایبند نیستید.

به یاد داشته باشید، هر زمان که چیزی بخورید، کل ساعت گوارش را روشن می‌کنید. به محض این که غذایی وارد بدن تان شود، باید هضم، جذب، ذخیره و متابولیزه شود، و زائادات نیز باید به کلیه‌ها و روده‌ها منتقل شوند. هنگامی که شما در خارج از محدوده زمانی خود مبادرت به خوردن می‌ورزید، حتی یک میان وعده کوچک، تقریباً تمام اندام‌های گوارشی شما باید از حالت استراحت و ترمیم خارج شده و برای هضم و پردازش غذا بیدار شوند. و هنگامی که هضم شروع می‌شود، چند ساعت طول می‌کشد تا ارگان‌ها بتوانند مجدداً به حالت استراحت و ترمیم بازگردند. روز بعد، هنگامی که اولین لقمه صبحانه را در زمان معمول خود میل می‌کنید، اعضای بدن مجبورند به امور صبح خود مشغول شوند، حتی اگر در شب گذشته به طور کامل استراحت نکرده باشند.

این دقیقاً همان مشکلی است که وقتی محدوده زمانی خوردن را در روزهای مختلف تغییر می‌دهید، اتفاق می‌افتد. ساعت متابولیک شما به طور خودکار تحت تأثیر قرار می‌گیرد، به طوری که گویا در عرض یک هفته بین دو منطقه زمانی مختلف سفر کرده‌اید. خوردن در اواخر شب، بدترین انتخابی است که می‌توانید انجام دهید، و هر آنچه در طول روز رشته بودید را پنبه می‌کند. اولین مشکل اینست که مصرف دیر هنگام میان وعده در شب، گوارش را مختل می‌سازد؛ سوخت و ساز در روده، کبد و سرتاسر بدن

برنامه TRE استیو به دلیل سادگی آن قابل توجه است. او هر روز دقیقاً راس ساعت 6:40 صبح از خواب بیدار می‌شود و صبحانه را در حدود ساعت 7 صبح میل می‌کند. هشت ساعت پس از صرف صبحانه، خوردن را تا فرا رسیدن روز بعد متوقف می‌کند. او به من گفت: "من تقریباً هر چیزی را که دوست دارم می‌خورم! من به طور منظم در کنار ناهارم سه پودینگ می‌خورم. با این حال، سعی می‌کنم مواد غذایی این چینی را در رژیم غذایی ام متعادل مصرف کنم."

استیو به ما گزارش داد که هیچ گونه عارضه جانبی تجربه نکرده است. او هم قبل از خواب احساس گرسنگی می‌کرد، اما بنا به گفته خودش "هیچ گاه گرسنگی شدیدی نبوده است و هیچوقت هوس خوردن به سرم نمی‌زند." من به استیو گفتم که بازخوردهای مشابهی از دیگران دریافت کرده‌ام. بسیاری از افراد به من می‌گویند که از داشتن انرژی بیشتر در اوقات شب لذت می‌برند و سعی می‌کنند از این زمان به طور سازنده‌ای جهت در کنار خانواده بودن استفاده کنند.

استیو از مزایای دیگری نیز برخوردار شده است. او به من گفت درد زانوهایش که برای چندین ماه از آن رنج می‌برد، به اندازه چشمگیری کاهش یافته است. من به او گفتم که با این روش همچنین می‌تواند به کاهش وزن و کاهش التهاب کلی در بدن کمک کند. وی همچنین خاطر نشان کرد که حافظه‌اش بهبود یافته است. استیو پیش از شروع برنامه TRE، متوجه شده بود که جزئیاتی مانند شماره تلفن، کد پستی، تاریخ‌های مهم و غیره را به سختی به یاد می‌آورد و همیشه باید آنها را یادداشت کند. در حال حاضر، او دیگر نیازی به حمل دفترچه یادداشت جهت یادآوری این اعداد ندارد.

تان مجدداً شروع به کار می‌کند. بدین مفهوم که شما بدن تان را در زمانی که باید فعالیت کمی داشته باشد، خنک شود، و آماده خواب شود، بیدار نگه می‌دارید. اگر چه مغز تان به شما می‌گوید که گرسنه هستید، اما اندام‌های تان آماده نیستند مواد غذایی را پردازش کنند.

مشکل دوم این است که چون روده آماده هضم غذا نیست، غذا به سرعتی که در طول روز پیش می‌رود، در دستگاه گوارش تان حرکت نخواهد کرد. هنگامی که غذا در معده تان قرار می‌گیرد، معده به منظور هضم غذا اسید ترشح می‌کند. اما اگر غذا در حال حرکت نباشد، می‌تواند منجر به ریفلاکس اسیدی شود، به ویژه در مواردی که سعی دارید دراز بکشید یا به رختخواب بروید.

رژیم غذایی سوییفتی

اولین بار که نتیجه تحقیقات موش‌های من در سال 2012 به گوش استیو سوییفت (Steve Swift) رسید، در مورد من تحقیق کرد و سپس با من تماس گرفت تا بررسی کند که آیا همین آزمایش را روی انسان‌ها انجام داده‌ام یا خیر. در آن زمان ما در حال برنامه ریزی برای یک آزمایش انسانی بودیم، بنابراین استیو تصمیم گرفت تا به عنوان یکی از شرکت کنندگان در این آزمایش حضور داشته باشد. به گفته خودش «تنها بدن در دسترس برای من، بدن خودم است».

از آن روز به بعد، استیو به شدت درگیر این رژیم شد. حدود یک سال بعد، استیو با آزمایشگاه تماس گرفت. او طی 15 ماه توانسته بود حدود 33 کیلو وزن کم کند. یعنی تقریباً یک سوم وزن اصلی خودش! با توجه به مقیاس BMI، او از چاقی مفرط جدی به وزن طبیعی تغییر وضعیت داده بود.

مراقبت از بهداشت دهان و دندان تان است. با این حال، لازم است جهت رسیدگی هرچه بیشتر و بهتر، به طور منظم به دندانپزشک نیز مراجعه کنید. این موضوع در مورد TRE نیز صدق می‌کند و جهت کوتاه‌تر کردن زمان خوردن، مثلاً در یک بازه زمانی 8 ساعته باید با پزشک تان نیز مشورت کنید.

2. آیا می‌توانم بازه 12 ساعته را خودم

انتخاب کنم؟

هر برنامه‌ای که بتوانید از آن پیروی کنید، بهتر از نداشتن هیچ برنامه‌ای است. با این حال، همانطور که پیشتر ذکر شد، هر چه بازه زمانی برنامه خود را زودتر شروع کنید، از مزایای بیشتری برخوردار خواهید شد. علت دقیق آن مشخص نیست، اما ممکن است نور بر متابولیسم ما تأثیر بگذارد. برای مثال، یک مطالعه نشان می‌دهد افرادی که شام خود را به تأخیر می‌اندازند، به اندازه افرادی که شام شان را زود صرف می‌کنند، کاهش وزن نخواهند داشت.

همانطور که قبلاً متوجه شدید، سطح ملاتونین در شب شروع به افزایش می‌کند تا مغز را برای خواب آماده کند. به نظر می‌رسد که ملاتونین، سوخت و ساز بدن ما را کاهش داده و بر پانکراس که مسئول تولید انسولین است، اثر می‌گذارد. این ممکن است مکانیسمی به منظور حصول اطمینان از عدم فعالیت پانکراس باشد، چرا که بدن ما انسان‌ها میلیون‌ها سال عادت به خوردن غذا در شب نداشته است.

هنگامی که سطح ملاتونین تان در شب شروع به افزایش می‌کند و شما غذا می‌خورید، مواد غذایی موجب برانگیخته شدن پاسخ انسولین می‌شود. انسولین به کبد و عضلات کمک می‌کند گلوکز از خون جذب شود تا گلوکز خون تان افزایش پیدا نکند. اما در نیمه‌های شب، از آنجایی که تولید انسولین کاهش می‌یابد، بدن قادر به جذب گلوکز حاصل از مواد غذایی در حد مطلوب نخواهد بود. این امر باعث

استیو به من گفت با این کاهش وزن چشمگیری که داشته، مجدداً برای دویدن انگیزه پیدا کرده است. او اکنون حدود 10 کیلومتر در روز می‌دود و به جای اتومبیلش، بیشتر از دوچرخه خود استفاده می‌کند. عادت‌های خوب، همیشه عادت‌های بهتری را به وجود می‌آورند.

سوالات متداول

1. آیا TRE برای همه مناسب است؟

بله دقیقاً! زیبایی این برنامه این است که شالوده‌ای برای سلامتی همه ایجاد می‌کند. فارغ از ناحیه جغرافیایی، فرهنگ و یا روش پخت و پز، اجداد ما همه مواد غذایی خود را در یک بازه زمانی 10 تا 12 ساعته مصرف می‌کردند؛ پس ما نیز می‌توانیم. هنگامی که شما و خانواده تان این برنامه را با هم دنبال کنید، همگی یک ریتم شبانه روزی مشترک خواهید داشت.

کودکان 5 ساله هم می‌توانند TRE 12 ساعته داشته باشند. در این صورت خواهید دید که آنها از سلامت بیشتری برخوردارند، بهتر زندگی می‌کنند و از چاقی فاصله می‌گیرند. کودکان و نوجوانان در سنین مدرسه نیز می‌توانند از برنامه TRE 12 ساعته تبعیت کنند. بزرگسالان مبتلا به هیپرلیپیدمی (چربی خون بالا)، افسردگی، فشار خون بالا، اضطراب یا هر گونه بیماری مزمن دیگر نیز می‌توانند TRE 12 ساعته را امتحان کنند، اما قبل از شروع باید با پزشک خود مشورت کنند.

به یاد داشته باشید TRE رژیم غذایی نیست. رژیم‌های غذایی، نوعی پروتکل هستند که برای مدت کوتاهی جهت کاهش وزن یا رفع مشکلات سلامتی دنبال می‌شوند. TRE نوعی سبک زندگی است. این همان چیزی است که باید برای بقیه عمر انجام دهید. این روش تقریباً مشابه مسواک زدن و استفاده از نخ دندان است، مواردی که جزء ساده‌ترین روش‌های

می‌توانید TRE را با یک رژیم غذایی 52 یا هر روش روزه داری دیگری ترکیب کنید.

5. آیا عوارضی دارد؟ خطرات احتمالی چیست؟

ممکن است افرادی وجود داشته باشند که نتوانند 12 ساعت را بدون صرف غذا تحمل کنند. منظورم این نیست که شکم شان قار و قور می‌کند. قار و قور کردن شکم در اثر گرسنگی نشان دهنده اینست که معده خالی و آماده دریافت مواد غذایی است. این سر و صدا همچنین بدان معنی است که بدن برای تامین سوخت مورد نیاز خود دسترسی به انرژی ندارد و ناچار از انرژی ذخیره شده خود استفاده می‌کند. اما چنانچه پس از 12 ساعت نخوردن، احساس سرگیجه یا سبکی سر داشته باشید، باید بلافاصله برنامه را متوقف کرده و با پزشک خود مشورت کنید.

گاهی اوقات افراد بیش از حد خود را به چالش می‌کشند. برای مثال، ناگهان از یک بازه زمانی خوردن 16 ساعته به بازه‌ای که تنها 8 ساعت است، تغییر موقعیت می‌دهند. یا به طور همزمان، هم کالری کمی مصرف می‌کنند و هم زمان خوردن خود را محدود می‌کنند. این کار می‌تواند خسارات جبران ناپذیری برای بدن در بر باشد، به ویژه اگر به مصرف کالری کم عادت نداشته باشید. در عوض، توصیه من اینست که سعی کنید برنامه TRE خود را با یک بازه 12 ساعته بدون تغییر در آنچه می‌خوردید، شروع کنید. بعد از 2 یا 3 هفته، می‌توانید این بازه زمانی را محدودتر یا تغییراتی در رژیم غذایی خود ایجاد کنید.

6. مداخلات بالقوه چیستند؟

ما متوجه شده‌ایم که این برنامه طی 6 هفته جواب می‌دهد و نقطه خطر دقیقاً همینجاست. پس از 6 هفته، ممکن است شروع به مشاهده تغییراتی در وزن خود کنید یا شاید هم هیچ تغییری حاصل نشود.

می‌شود گلوکز خونتان برای مدت زمانی طولانی در سطوح بالا باقی بماند. در عین حال، بدن تان ممکن است به جای استفاده از قند اضافی به عنوان سوخت، آن را در خون ذخیره کند.

3. آیا می‌توانم TRE را با سایر رژیم‌های غذایی ترکیب کنم؟

بله، اگر نتایج خوبی از رژیم غذایی پالئو، اتکینز، کتوژنیک و غیره دریافت کرده اید، می‌توانید آن را با یک بازه زمانی خوردن محدود ترکیب کنید. در واقع TRE ممکن است مزایای برخی از این رژیم‌های غذایی را نیز دو چندان کند. به عنوان مثال، ما شاهد نتایج بسیار خوبی از ترکیب برنامه TRE 6 تا 8 ساعته با رژیم کتوژنیک با پروتئین بالا بوده ایم. در نهایت، با اعمال محدودیت زمانی خوردن و بهینه کردن آن، تأثیرات محدودیت کالری نیز افزایش می‌یابد.

4. آیا می‌توانم TRE را با روزه دوره‌ای (رژیم 52) ترکیب کنم؟

در رژیم غذایی 52، به مدت 2 روز در هفته روزه «کله گنجشکی» می‌گیرید؛ به عبارت دیگر، در این دو روز کالری دریافتی تان را کاهش می‌دهید و کمتر غذا می‌خورید و 5 روز دیگر هفته برنامه غذایی معمول خود را دنبال می‌کنید. از اینرو به این رژیم لاغری، رژیم پنج دو می‌گویند. البته صرفاً لازم نیست دو روز متوالی را انتخاب کنید.

در طول این رژیم غذایی، خانم‌ها می‌توانند به طور روزانه تا 500 کالری و آقایان تا 600 کالری دریافت کنند. از اینرو لازم است که مواد غذایی مناسب و مفیدی انتخاب کنید.

حتی 1 روز در ماه روزه گرفتن به بدن شما کمک می‌کند سموم اضافی را دفع نماید. شما به راحتی

است. برخی افراد می‌توانند 10 TRE ساعته یا حتی محدودتر را برای ماه‌ها یا سال‌ها دنبال کنند.

7. مصرف دارو در این برنامه مجاز است؟

داروها، جزء غذا در نظر گرفته نمی‌شوند و باید طبق دستور پزشکتان مورد استفاده قرار گیرند. با این حال، شما می‌توانید توجه کنید که چه زمانی دارو را مصرف کنید. برخی از داروها در صورتی که صبح و یا در پایان روز مصرف شوند، بهتر عمل می‌کنند. با پزشک خود مشورت کنید تا ببینید آیا برنامه فعلی تان نتیجه مطلوبی در بر دارد یا خیر.

8. آیا می‌توان قهوه مصرف کرد؟

نوشیدن قهوه یکی از سخت‌ترین عادت‌هایی است که با ساعت زیستی قابل سازگار شدن است، زیرا به طور مستقیم بر خواب ما تأثیر می‌گذارد. اگر عادت به نوشیدن قهوه سنگین داشته باشید، می‌تواند نشانه دهنده آن باشد که خواب خوبی ندارید. به عنوان مثال، اگر عادت دارید به منظور اینکه به طور کامل هوشیار شوید و خواب آلودگی تان در اوایل صبح برطرف شود، یک یا دو فنجان قهوه بنوشید، نشان دهنده اینست که شما در شب گذشته به اندازه کافی خوابیده‌اید و یا خواب ترمیمی دریافت نکرده‌اید.

ما در تحقیقات اخیرمان که در آن الگوهای TRE آتش نشانان، رزیدنت‌ها و پرستاران شیفت کار بررسی شده است، متوجه شدیم که چنانچه این افراد تمام شب را بیدار بمانند و یا خواب منقطع داشته باشند، قهوه صبحانه اغلب حکم "دارویی ایمن" را برای آنها دارد که کمک می‌کند جهت رفتن به منزل بیدار و هوشیار باشند. با این حال، مصرف یک فنجان قهوه بدین منظور، در نهایت خواب را سرکوب می‌کند، زیرا مانع از آن می‌شود که بی‌خوابی شبانه خود را در طول روز جبران کنند. از اینرو ما پیشنهاد کردیم که سعی کنند از وسایل نقلیه عمومی یا روش کارپول

اگر نتایجی که انتظار داشتید را در وزن خود مشاهده نکنید، ممکن است ناامید یا دلسرد شوید. اما این دقیقاً همان زمان است که مزایای پنهان نمایان می‌شوند. این مزایا را نمی‌توان بر اساس مقیاس خاصی اندازه‌گیری کرد، اما ممکن است در خواب بهتر، کاهش التهاب سیستمیک و بهبود هماهنگی حرکتی یا افزایش سطح کلی انرژی، خود را نشان دهد.

اگر شما خودتان این برنامه را دنبال کنید و این موفقیت‌ها برای تان حاصل نشود، ممکن است بسیار وسوسه شوید که آن را متوقف سازید. با این حال، همانطور که واقف هستید، ما بخش اعظمی از سبک زندگی خود را تحت تأثیر دوستان و اطرافیان نزدیک مان بنا می‌کنیم. از اینرو صحبت کردن در مورد مزایای TRE با اطرافیان مان یا ترغیب آنها در جهت پیروی از این برنامه، ترفند مؤثری است. صحبت کردن در مورد مزایای TRE دیگران را از عادت‌های غذایی تان آگاه می‌سازد و چنانچه این نتایج را رویت کنند، بیشتر احتمال دارد خودشان نیز آن را دنبال کنند.

اکثر افراد، بدون هیچ مشکلی با برنامه 12 ساعته TRE سازگارند. در این برنامه شما همچنان می‌توانید در کنار خانواده یا دوستان صبحانه یا شام بخورید. چنانچه قصد دارید برنامه 10 TRE ساعته یا محدودتر را اجرا کنید، ممکن است خوردن غذا در کنار عزیزان تان کمی پیچیده شود. با این حال، شما می‌توانید 8 یا 10 ساعته را برای چند هفته انجام دهید و سپس به یک برنامه 11 یا 12 ساعته بازگردید. شما مجبور نیستید برای مدت طولانی، تغییرات شدیدی در سبک زندگی خود داشته باشید. هرچه TRE کوتاه‌تر باشد برای کاهش وزن، کاهش حجم چربی و بهبود خلق و خو و استقامت مفیدتر

کاهش دهید و دست کم 5 تا 6 روز طبق برنامه پیش بروید تا بتوانید از مزایای آن برخوردار شوید. ممکن است در طول هفته به خوبی عمل کرده باشید، اما در روزهای پنجشنبه و جمعه که در کنار خانواده و دوستان تان بوده اید، روال برنامه از دستتان خارج شده باشد. در این صورت هراسان نشوید! اگر آخرین چیزی که خوردید یا نوشیدید در پنجشنبه ساعت 11 شب بوده است، هنوز هم می‌توانید روز بعد طبق برنامه پیش بروید. به طبع شما در زمان معمول خود صبحانه نخواهید خورد. به ندای بدنتان گوش دهید، اگر احساس گرسنگی نمی‌کنید، چیزی نخورید و در نهایت هنگامی که احساس گرسنگی می‌کنید، اولین وعده غذای خود را میل کنید. اگر اولین وعده غذایی تان نزدیک به ظهر باشد، آن را ناهار در نظر بگیرید. یک وعده غذایی متعادل داشته باشید و سپس سعی کنید شام را در چارچوب برنامه میل کنید. اگر هدف‌تان این بوده که شام را ساعت 7 شب میل کنید، این کار را انجام دهید و به برنامه اصلی خود بازگردید.

نمودار پیشرفت

شما می‌توانید از نمودار صفحه بعد جهت پیگیری TRE خود استفاده کنید. به مدت یک ماه، اولین و آخرین چیزی که می‌خورید یا می‌آشامید را یادداشت، و روز بعد، میزان ساعاتی که خوابیده‌اید را ثبت کنید. ابتدا توجه کنید که آیا خواب تان بهبود یافته و این بهبودی تا چه حد با TRE مرتبط است.

سپس، پیگیری کنید که آیا سلامتی تان نیز در حال تغییر است. ممکن است بیش از یک هفته طول بکشد تا متوجه شوید که سلامت، خلق و خو و یا انرژی تان ارتقا پیدا کرده است. همچنین این احتمال نیز وجود دارد که پیشرفت و بهبودی از جایی متوقف شود و مجدداً پس از گذشت یک ماه خود را نشان دهد. این یک الگوی بسیار معمول است که ما در مطالعات مان یافته ایم.

(استفاده چندین مسافر از یک خودرو به صورت مشترک) استفاده کنند تا بتوانند در طول روز بهتر بخوابند و شب در محل کار خود بهره‌وری بیشتری داشته باشند.

حتی اگر قهوه خود را بدون صرف صبحانه میل کنید، باز هم به عنوان چیزی که شما را از وضعیت ناشتا خارج می‌سازد و بازه TRE تان را آغاز می‌کند، منظور می‌گردد. بنابراین به زمانی که می‌خواهید قهوه بنوشید بسیار توجه کنید، به ویژه اگر مایلید آن را با خامه و یا شکر صرف کنید.

هنگامی که به قهوه اعتیاد پیدا کنید، ممکن است در اوایل بعد از ظهر به دنبال دریافت کافئین بیشتر باشید. این دور دوم به احتمال زیاد خواب تان را مختل خواهد کرد. قهوه می‌تواند تا 10 ساعت در بدن شما باقی بماند. به همین دلیل عقل سلیم حکم می‌کند از نوشیدن قهوه پس از ساعات ظهر اجتناب بورزید. اگر احساس می‌کنید در بعد از ظهر کم‌انرژی هستید، ممکن است آب بدن تان کم شده باشد. در این صورت، یک لیوان آب بنوشید.

9. آیا همیشه می‌توانم TRE را اجرا کنم؟

بله، البته! ممکن است نتوانید همیشه در TRE هشت ساعته باقی بمانید، اما به راحتی می‌توانید برنامه TRE ده تا دوازده ساعته را برای سبک زندگی خود برگزینید. بدین ترتیب، ساعت زیستی تان قدرتمند می‌گردد و احتمال ابتلا به بیماری‌های مزمن به حداقل خواهد رسید.

10. چند وقت یکبار می‌توانم از برنامه خارج

شوم؟

TRE واقعاً برنامه‌ای نیست که یک روز از آن خارج شوید و یک روز آن را اجرا کنید. با این حال، هنگامی که از مسیر خارج شدید، مجدداً آن را اجرا کنید. سعی کنید دفعات خروج خود از برنامه را

این نمودار را کپی کرده و بارها و بارها از آن استفاده کنید. شما همچنین می‌توانید از یک تقویم یا سررسید نیز برای اینکار استفاده نمایید. تحقیقات نشان می‌دهد که ثبت اطلاعات دقیق سلامتی، یکی از بهترین راه‌های دنبال کردن آن است (همانطور که در بخش 3 نیز آموختید).

ماه اول	اولین خوردنی	آخرین خوردنی	میزان ساعات خواب	تغییرات چشمگیر در سلامت، خلق و خو و انرژی
روز 1				
روز 2				
روز 3				
روز 4				
روز 5				
روز 6				
روز 7				
روز 8				
روز 9				
روز 10				
روز 11				
روز 12				
روز 13				
روز 14				
روز 15				
روز 16				
روز 17				
روز 18				
روز 19				
روز 20				
روز 21				
روز 22				
روز 23				
روز 24				
روز 25				
روز 26				
روز 27				
روز 28				
روز 29				
روز 30				
روز 31				

کریستین نمی توانست بخوابد

کریستین یک عمر با خوابش در جنگ و جدل بود. حتی از زمانی که یک کودک بود، به یاد نمی آورد که توانسته باشد 7 ساعت خواب شبانه دریافت کند. او هر دستورات عملی در خصوص بهداشت خواب را انجام داده بود، از جمله کنترل نور، تاریک نگه داشتن اتاق خواب و ورزش کردن در طول روز؛ اما هیچ کدام اثربخش نبود. او داروهای مختلفی را نیز امتحان کرد و برای خوابیدن از قرصهای خواب آور استفاده می کرد، اما تنها اثری که آنها داشتند این بود که در روز بعد احساس سستی و رخوت کند. او پس از 6 سال مصرف داروهای خواب آور، به TRE روی آورد و تصمیم گرفت زمان خوردن خود را محدود سازد.

ما به کریستین یک ساعت مچی مخصوص جهت اندازه گیری فعالیت و خوابش دادیم، از وی خواستیم که مصرف داروها را کنار بگذارد، و برنامه TRE 8 ساعته را آغاز کند. او در هفته اول گزارش داد که شبها احساس گرسنگی می کرده و قادر نبوده است بخوابد. در این مرحله بسیاری از افراد تسلیم می شوند، اما کریستین ناامید نشد و ادامه داد. در نهایت، در روز هشتم برنامه، او متوجه شد که در واقع خوابش بهتر شده است. در پایان هفته دوم، برای اولین بار در طول عمرش، او توانسته بود بدون مصرف دارو 5 تا 6 ساعت بخوابد. او تصدیق می کند که خودداری از خوردن پس از ساعت 6 بعدازظهر بسیار دشوار است، به ویژه هنگامی که قرار است دوستان یا خانواده خود را ملاقات کند. اما اکنون اطمینان دارد که به غیر از قرص، ابزار قدرتمند دیگری برای داشتن یک خواب شبانه خوب دارد.

چه بخوریم؟

هیچ شکی در این وارد نیست که TRE نیاز به کمی برنامه ریزی دارد. دیگر قرار نیست در هر

ساعتی از طول روز که تمایل دارید چیزی بخورید، بنابراین می بایست مواد غذایی خود را با دقت و وسواس بیشتری انتخاب کنید تا دچار ضعف و گرسنگی شدید نشوید. در عین حال، من نمی توانم پیش بینی کنم که چه بازه 12 ساعته ای را باید انتخاب کنید. برخی از افراد مواد غذایی مربوط به صبحانه را دوست دارند و بنابراین لازم است زودتر بازه زمانی خود را آغاز کنند. برخی دیگر محدوده زمانی خود را از حوالی ظهر آغاز می کنند و به راحتی قادر به اجرای یک TRE کوتاه تر هستند. تنها خود شما هستید که می توانید تصمیم بگیرید. در بخش بعد، خواهید آموخت که مغزتان برای "انرژی بیشتر" واقعاً نیاز به صبحانه ندارد و این کاملاً به خود شما بستگی دارد.

جهت کاهش وزن بهتر و بهترین نتایج کلی سلامت، رژیم متعادلی را دنبال کنید که مشتمل بر این موارد باشد: مقدار زیادی میوه و سبزیجات تازه، پروتئین های کم چرب، و چربی های سالم و مفید. به یاد داشته باشید که در اینجا شمارش کالری جایگاهی ندارد. اما در عین حال، باید دور دونات و یا هر چیز دیگری که عمیقاً سرخ شده است را خط قرمز بکشید. در ادامه، یک فهرست عالی از هفت ماده غذایی که باید جداً از آنها اجتناب کنید را تهیه کرده ایم. این مواد غذایی را به عنوان 7 قانون افراد موفق در TRE در نظر بگیرید.

1. نه به نوشابه، رژیمی یا غیر رژیمی. مصرف نوشابه های گازدار و پرکالری، یکی از ساده ترین و مؤثرترین روش ها برای ورود قند به بدن و مختل ساختن گلوکز خون شماست. نوشیدن نوشابه یکی از واضح ترین روش های دریافت کالری است. لازم به ذکر است که نوشابه های رژیمی هم جایگزین سالمی نیست. تصور می شود که این ماده غذایی، میکروبیوم روده را

- نیز تغییر می‌دهد (در بخش 9 بیشتر در این باره خواهید آموخت) و باکتری‌های مفید و مورد نیاز بدن را از بین می‌برد.
2. نه به آب میوه‌ها یا آب سبزیجات بسته بندی. حتی آنهایی که روی برچسب شان درج شده "100 درصد آب میوه طبیعی" انتخاب‌های خوبی به شمار نمی‌روند، زیرا اکثر آنها حاوی مواد نگهدارنده ایست که می‌توانند جداره روده شما را تضعیف و تخریب کنند و سبب ایجاد سندرم روده تحریک پذیر شود. چنانچه نیاز به مصرف آب میوه یا سبزیجات دارید، خودتان آن را تهیه کنید و حتماً در همان روز آن را بنوشید.
3. نه به سریال صبحانه (برشتوک). مگر اینکه در هر وعده حاوی کمتر از 5 گرم قند باشد. لزومی ندارد که روز خود را با مصرف قند آغاز یا پایان دهید.
4. نه به شکلات مغزدار و نوتلابار. اگرچه بسیاری از این محصولات به دلیل وجود آجیل و خشکبار دارای مقادیری پروتئین و فیبر هستند، اما اکثر آنها حاوی مواد نگهدارنده و قند نیز می‌باشند. همیشه بهتر است به جای خوردن نوتلاباری که معمولاً آجیل غیر مرغوب در آن بکار رفته، یک مشت آجیل میل کنید.
5. نه به مواد غذایی فرآوری شده حاوی شربت ذرت، فروکتوز یا ساکاروز (50 درصد ساکاروز، فروکتوز است). برچسب محصولات را با دقت بخوانید زیرا این مواد ممکن است در هر چیز دیگری از سس ماکارونی گرفته تا شکلات‌های مغزدار وجود داشته باشد. در هر صورت باید از این موارد اجتناب کنید زیرا حتی اگر به عنوان شیرین کننده نیز مورد استفاده قرار گیرند، بدن آنها را به شکل قند شناسایی می‌کند و سیستم

- کنترل گلوکز خون تان را گمراه می‌کند تا به گونه‌ای واکنش نشان دهد که گویی هیچ قندی در خون شما وجود نداشته، و در نهایت موجب افزایش سطح قند خون تان می‌گردد. این مشکل بزرگی برای همه محسوب می‌شود، به ویژه اگر وضعیت پیش دیابت یا دیابت در شما تشخیص داده شده باشد.
6. نه به شکلات تلخ یا شکلات داغ در شب. یک تکه 150 گرمی شکلات به همان اندازه یک فنجان قهوه کافئین دارد. چنانچه شدیداً به خوردن شکلات علاقه دارید، شیر کاکائو را جایگزین کنید که کافئین موجود در شکلات را به نیم کاهش می‌دهد و بهترین زمان مصرفش هم پس از ناهار است.
7. نه به کره بادام زمینی‌های فرآوری شده. من خودم کره بادام زمینی را بیش از هر کسی دوست دارم. اما همیشه سعی می‌کنم به دنبال محصولی باشم که تنها از یک ماده تشکیل شده بادام زمینی. از مابقی محصولات حاوی شکر یا روغن افزوده اجتناب کنید.

گیاهخواران باید پروتئین را با دقت انتخاب کنند

گیاهخواران اغلب عدس را به عنوان منبع پروتئین انتخاب می‌کنند. با این حال، عدس تنها حاوی حدود 25 درصد پروتئین و تقریباً 65 درصد کربوهیدرات‌های پیچیده است. بنابراین، درحالی‌که این ماده غذایی یک انتخاب سالم است و باعث می‌شود که شما احساس سیری کاملی داشته باشید، اما یک انتخاب سرشار از پروتئین محسوب نمی‌شود. بهترین گزینه‌های پروتئین گیاهخواری، پنیر توفو و کوتاژ است.

اهمیت پروتئین ها

غذاهایی که دارای پروتئین بالا هستند، دارای اسیدهای آمینه بسیار حیاتی می‌باشند که ساختارهای لازم برای تولید آنزیم‌های مختلف و ایجاد عضله را دارا هستند. تمام گیاهان و حیوانات به اسید آمینه نیاز دارند، به همین دلیل است که در همه منابع غذایی یافت می‌شوند. گیاهان می‌توانند اسیدهای آمینه را از طریق نور خورشید و آب بسازند، درحالی که حیوانات (از جمله انسان ها) تنها قادرند برخی از آنها را بسازند. بنابراین ما باید اسید آمینه بیشتری را از مواد غذایی مصرفی مان دریافت کنیم.

بدین منظور شما می‌توانید از انواع منابع پروتئینی مختلف با کیفیت بالا استفاده ببرید. غذاهای سرشار از پروتئین عبارتند از گوشت حیوانات، مرغ، ماهی، غذاهای دریایی، نخود و لوبیا، تخم مرغ، سویا، آجیل و دانه ها. سبزیجات سبز برگ و همچنین لبنیات نیز حاوی پروتئین بالایی هستند. پروتئین حیوانی غنی‌ترین منبع پروتئین محسوب می‌شود.

آیا می‌توان پروتئین را بیش از حد مصرف کرد؟
قاعده کلی این است که مصرف روزانه شما باید 0.36 گرم پروتئین به ازای هر نیم کیلوگرم از وزن بدن تان باشد. بنابراین، برای کسی که حدود 68 کیلو وزن دارد، این مقدار حدود 50 گرم پروتئین در روز خواهد بود. این توصیه را با دقت مطالعه کنید: اکثر ما پروتئین فراوانی مصرف می‌کنیم. با این حال، پروتئین بیش از حد (بیش از 1 گرم به ازای هر نیم کیلو از وزن بدن به مدت چند هفته یا چند ماه) به نفع سلامت تان نخواهد بود. مصرف پروتئین بیش از حد، سوخت و ساز بدن تان را مختل می‌سازد، و در کلیه تان تشکیل سنگ می‌دهد. و البته هر انسان عاقلی تمایل دارد مابقی عمر خویش را با دو کلیه سالم سپری کند.

نوشیدنی‌های پروتئینی نیز یک گزینه عالی برای ساخت و یا حفظ توده عضلانی محسوب می‌شوند، به ویژه اگر قصد دارید در تمرینات ورزشی تان پیشرفت چشمگیری داشته باشید. با این حال، آنها نیز می‌توانند حاوی بسیاری از مواد تشکیل دهنده باشند که شما واقعاً تمایلی به خوردن آنها ندارید. به عنوان مثال، یک میلک شیک مخلوط ممکن است حاوی 15 گرم پروتئین و 10 گرم قند باشد. چنانچه احساس می‌کنید نیاز به یک نوشیدنی پروتئینی دارید، گزینه‌ای را انتخاب کنید که حاوی قند افزوده نباشد.

کربوهیدرات‌های پیچیده را انتخاب کنید

سالم‌ترین کربوهیدرات‌ها در سبزیجات برگ سبز و میوه‌های غیر نشاسته‌ای و غلات با شاخص گلیسمی پایین یافت می‌شوند. این یک سیستم رتبه بندی است که چگونگی تأثیر گذاری مواد غذایی مختلف بر سطح قند خون را ارزیابی می‌کند. کربوهیدرات‌های دارای شاخص گلیسمی بالا، قند خون تان را افزایش می‌دهند و موجب طغیان انسولین شده و باعث می‌شود بدن تان چربی‌ها را ذخیره کرده و ظرف چند ساعت مجدداً گرسنه شود. در مقابل، مواد غذایی ای که به کندی می‌سوزند و دارای شاخص گلیسمی پایینی نیز هستند، مانند جو پرک دو سر و سبزیجات برگ سبز، اشتهاى شما را کاهش می‌دهند. این کربوهیدرات‌ها با شاخص گلیسمی پایین در ثابت نگه داشتن سطح گلوکز خون و کنترل انسولین بسیار مؤثر عمل می‌کنند. میوه‌هایی که دارای شاخص گلیسمی پایین هستند شامل انواع توت‌ها و مرکبات می‌باشند.

حتی المقدور مصرف کربوهیدرات‌های ساده و فرآوری شده مانند نان سفید، پاستا، برنج سفید، شیرینی، کوکی و کیک را محدود یا به طور کل آنها

را از زنجیره غذایی خود حذف کنید. در عوض، آنهایی را انتخاب کنید که بر پایه گندم کامل و دارای فیبر بالایی هستند. مواد غذایی که دارای فیبر بالا می‌باشند نیز عمدتاً کربوهیدرات هستند، اما به این دلیل انتخاب‌های خوبی محسوب می‌شوند که بدن نمی‌تواند فیبر را هضم کند و در روده‌ها ته نشین می‌شود. فیبر، بدن را سم زدایی می‌کند و مواد مغذی مورد نیاز برای داشتن یک روده سالم تامین می‌کند. لوبیا، انواع توت‌ها، سبزیجات سبز برگ، کینوا و غلات کامل، همگی منابع غنی از فیبر به شمار می‌روند.

بهترین انتخاب برای برنج

ما در خانواده برنج باستانی سنتی، که به شدت پردازش شده است و دارای شاخص گلیسمی بالایی است را با برنج پاربویل جایگزین کرده‌ایم (پاربویل فرآیندی است که طی آن دانه‌های شلتوک برنج قبل از پوست کنی، بدون استفاده از هرگونه مواد شیمیایی یا افزودنی، توسط آب و بخار داغ عمل آوری و خشک گردیده و مزایای بیشماری پس از شالیکوبی حاصل می‌گردد). این نوع برنج، جزء کربوهیدرات‌های پیچیده در نظر گرفته می‌شود، زیرا هضم آن کند است. این برنج نیز به اندازه برنج قهوه‌ای سالم است و جایگزین مناسبی برای برنج سفید است، این نوع برنج دارای ترکیبات مفید و سالم می‌باشد.

منابع مناسب چربی‌های سالم و مفید

چربی غذایی، موجب تامین بلوک‌های مورد نیاز برای هر سلول می‌شود. همه ما برای رشد مغز و حفظ سلامت پوست و مو به چربی غذایی نیاز داریم. چربی همچنین به ما کمک می‌کند که مواد مغذی مهم از جمله ویتامین‌های A، D، E و K را جذب کنیم. و در نهایت، افزودن چربی به وعده غذایی مان به ما کمک

می‌کند احساس سیری بیشتری کنیم و به مدت طولانی تری سیر بمانیم.

سالم‌ترین چربی‌ها، آنهایی هستند که در همه مواد غذایی یافت می‌شوند. چربی اشباع شده، مانند کره، در دمای اتاق جامد باقی می‌ماند. چربی اشباع شده، به رغم آنچه که ممکن است شنیده باشید، ناسالم یا چاق کننده نیست. اسیدهای چرب تک غیر اشباع، بهترین نوع چربی به شمار می‌روند و در دمای اتاق به شکل مایع و یا نرم هستند. این نوع چربی‌ها در مواد غذایی ای همچون روغن زیتون، آووکادو، آجیل، دانه‌ها و زرده تخم مرغ یافت می‌شوند. چربی‌های تک غیر اشباع، بخش اصلی رژیم غذایی مدیترانه‌ای را تشکیل می‌دهند که بهترین رژیم برای سلامت و تناسب اندام است. چربی‌های تک غیر اشباع، همچنین ساده‌ترین ماده جهت استفاده به عنوان انرژی محسوب می‌شوند.

اسیدهای چرب غیر اشباع که در بسیاری از مواد غذایی گیاهی و حیوانی یافت می‌شوند، منبع خوبی از چربی مفید به شمار می‌روند. دو نوع چربی غیر اشباع وجود دارد: اسیدهای چرب امگا 3 و اسیدهای چرب امگا 6. چربی‌های امگا 3 نقش بسیار مهمی در حفظ سلامتی دارند و همچنین می‌توانند به کنترل و کاهش چربی بدن کمک کنند. این بدان دلیل است که چربی‌های امگا 3 این توانایی را دارند که جریان خون را افزایش دهند، تا چربی‌ها به راحتی به نقاطی که سوخت و ساز در آن آغاز می‌شود، ارسال شوند.

چربی‌های امگا 3 به طور طبیعی در مواد غذایی گیاهی اندکی چون تخم کتان یافت می‌شوند؛ این نوع چربی همچنین در ماهی‌هایی از قبیل ماهی قزل‌آلا، میگو، و برخی از تخم مرغ‌ها مانند تخم بلدرچین یافت می‌شوند.

چربی‌های امگا 6 در بیشتر روغن‌های گیاهی مانند ذرت، سویا و گلرنگ یافت می‌شوند. امگا 6

- همچنین تمام چربی‌های چند زنجیره‌ای غیر اشباع موجود در مرغ، گوشت گاو و گوشت خوک را تشکیل می‌دهد. از آنجایی که امگا 6 در بسیاری از مواد غذایی که معمولاً مصرف می‌کنیم، یافت می‌شود، مشکلی در جهت تامین آن برای رفع نیازهای رژیمی خود نداریم. هر دو نوع اسیدهای چرب چند زنجیره‌ای غیر اشباع، "ضروری" نامیده می‌شوند. زیرا بدن ما به خودی خود قادر به ساخت آنها نبوده و بدون آنها نیز عملکرد درستی نخواهد داشت.

لیست خرید سازگار با ساعت زیستی

میوه و سبزیجات کم گلیسمی

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| • سیب | • بوک چوی |
| • گل کلم | • جیکاما |
| • زردآلو | • انگور |
| • کرفس | • کلم بروکلی |
| • نارگیل | • کلم بروکسل |
| • آرتیشو | • کلم کالی |
| • کولارد سبز (نوعی کلم) | • کلم برگ |
| • آروگولا | • کیوی |
| • خیار | • تره فرنگی |
| • مارچوبه | • هویج |
| • بادمجان | • طالبی |
| • آووکادو | • تمشک |
| • موز | • قارچ |
| • فندق | • کاهو |
| • چغندر قند | • سبزی خردل |
| • فلفل دلمه ای | • شلغم زرد |
| • انجیر | • زیتون |
| • بلکبری (تمشک) | • سبزیجات دریایی |
| • بلوبری | • پیاز |
| • سیر | • اسفناج |
| • گریپ فروت | • اسکواش |
| | • شقاقل (یا زردک) |
| | • هلو |
| | • توت فرنگی |
| | • گلابی |
| | • برگ چغندر |
| | • فلفل |
| | • گوجه فرنگی |
| | • آلو بخارا |
| | • شلغم |
| | • کدو تنبل |
| | • تربچه |

منابع حیوانی سرشار از پروتئین

- گوشت گاو، گوساله و گوسفند
- گوشت بوفالو
- گوشت خوک
- گوشت اردک
- گوشت بوقلمون
- مرغ و تخم مرغ

پروتئین‌های گیاهی

- لوبیا سیاه
- لوبیا سفید
- لوبیا چشم بلبلی
- لوبیا چیتی
- لوبیا سبز
- لوبیا قرمز
- بادام زمینی
- نخود
- نخود فرنگی
- عدس

پروتئین‌های دریایی

- هشت پا
- اختاپوس
- صدف دو کفه ای
- صدف چروک
- روغن ماهی
- پولاک (یا زغال ماهی)
- ماهی سالمون
- شاه میگو
- گوش ماهی
- کفشک ماهی (یا فلاندر)
- میگو
- هادوک
- خرچنگ

- شمشیر ماهی
- شاه ماهی
- ماهی خالمخالی
- میگو دانه ای
- ماهی تن
- لوزی ماهی
- سرخو

آجیل

- بادام
- گردوی گرمسیری
- فندق برزیلی
- دانه کاج
- شاه بلوط
- پسته
- فندق
- گردو
- ماکادامیا (یا فندق استرالیایی)
- بادام هندی

دانه‌ها

- دانه چیا
- تخم کدو تنبل
- دانه کنجد
- خاکشیر
- شاهدانه
- تخم آفتابگردان

چربی‌ها و روغن‌های سالم و مفید

- روغن آووکادو
- روغن ماکادامیا
- کره
- روغن زیتون
- روغن نارگیل

بخش 6

یادگیری و کارکرد بهینه و مطلوب

هر آنچه که شما در طول روز انجام می‌دهید، نیازمند یادگیری است؛ این موضوع بر تمام ادوار زندگی تان حکمفرماست. کودکان در مدرسه آموزش می‌بینند، و بزرگسالان مهارت‌های جدید زندگی را در اجتماع و محل کارشان کسب می‌کنند. ما به طور مداوم در حال یادگیری این هستیم که چگونه والدین، همکار، دوست، مربی و حتی آشپز بهتری باشیم.

هر عملی که ما از طریق یادگیری انجام می‌دهیم، در برگیرنده هم مغز و هم بدن مان است. در واقع، به اعتقاد من، هفت معیار برای یادگیری وجود دارد. تک تک این معیارها تحت تأثیر ساعت زیستی ما و همچنین تحت تأثیر قرار گرفتن در معرض نور، میزان خواب، برنامه غذایی یا ترکیبی از همه این عوامل هستند.

1. توجه

توجه، توانایی تمرکز و تکمیل یک وظیفه، بدون حواس پرتی است. توجه همچنین نیاز به سازگاری و وفق پذیری دارد؛ به بیانی دیگر توانایی رها کردن یک فعالیت به منظور رسیدگی مؤثرتر به فعالیتی دیگر. کودکان در مدرسه باید به آنچه که آموزش داده می‌شوند توجه داشته باشند تا بتوانند آن را در حافظه کاری (یک سیستم شناختی با ظرفیت محدود است که وظیفه نگهداری موقت اطلاعات موجود را جهت پردازش برعهده دارد) خود وارد و سپس ذخیره‌سازی و تثبیت کنند و پس از آن اطلاعات را به حافظه بلند مدت انتقال دهند. همین امر در مورد بزرگسالان نیز صادق است؛ اگر ما توجه نداشته باشیم، نمی‌توانیم خاطرات را ثبت کنیم. به عنوان مثال، اگر شما یک بانکدار یا سهامدار باشید، به صعود و نزول قیمت

سهام توجه می‌کنید، این اطلاعات را به حافظه کاری خود می‌افزایید، تصمیم می‌گیرید چه کاری انجام دهید، اقدام می‌کنید و رویدادها را به خاطر می‌سپارید تا بتوانید در آینده عملکرد بهتری داشته باشید. همین امر برای یک پزشک، خلبان، مامور کنترل ترافیک هوایی، راننده کامیون، هنرمند، خانه دار و غیره نیز صدق می‌کند. توجه همچنین نیازمند میزان تمرکز دقیق و مشخصی است؛ اگر تمرکز بیش از حد بالا باشد، قادر نخواهید بود دست از وظیفه تان بکشید و چنانچه بیش از حد کم باشد قادر نخواهید بود وظیفه دیگری را آغاز کنید و مطمئناً نمی‌توانید به آن وظیفه پایان دهید.

توجه، یک جزو شبانه روزی دارد. یک تمایل ذاتی در ما نهادینه شده است که به موجب آن در طول روز توجه بیشتری داریم و به طور طبیعی در شب بسیار کم توجه می‌شویم. با این حال، محرومیت از خواب نیز می‌تواند بر توجه شما در طول روز تأثیرگذار باشد. یک مغز محروم از خواب در طول روز نیز قادر به تمرکز کردن بر روی وظایف نمی‌باشد. زیرا بزرگترین حواس پرتی که مانع از توجه کافی می‌گردد، احساس خواب آلودگی و خستگی است.

2. حافظه کاری

مهمترین عملکرد مغز انسان، حافظه کاری به شمار می‌رود. ما نسبت به همه حیوانات متمایز هستیم. این وجه تمایز شامل توانایی دریافت اطلاعات، حفظ آن و اتصال آن به اطلاعاتی که قبلاً آموخته‌اید می‌باشد. به عنوان مثال، هنگامی که در حال رانندگی در خیابان هستید، از میزان متناسب فشار برای پدال گاز استفاده می‌کنید و در عین حال خودروهایی که مقابل شما قرار گرفته‌اند و تابلوهای هشداردهنده‌ای که از کنارشان رد می‌شوید را مشاهده می‌کنید، و در خلال همه اینها در حال

پاداش مثبت را انتخاب کرده و سیب یا موز بخرید، بیشتر است. اما چنانچه بی‌خوابی کشیده‌اید و گرسنه هم باشید، احتمالاً چیپس خریداری میکنید، با وجودی که می‌دانید انتخاب سالمی نیست.

ارزشیابی پاداش مثبت و منفی بر نحوه برقراری ارتباط مان با دیگران نیز تأثیر می‌گذارد. هنگامی که ما با کسی ارتباط برقرار می‌کنیم، به خوبی می‌دانیم چه چیزی او را خوشحال می‌کند و چه چیزی باعث ناراحتی او خواهد شد. بدون خواب کافی، ما احتمالاً حرفی می‌زنیم که بعداً از آن پشیمان خواهیم شد. و بدین ترتیب، محرومیت از خواب بر روابط ما تأثیر می‌گذارد.

4. حافظه هیپوکامپ

هیپوکامپ بخشی از اصلی‌ترین ناحیه مغز (سیستم لیمبیک) است و نقش مهمی در تثبیت و انتقال اطلاعات از حافظه کوتاه مدت به حافظه بلند مدت ایفا می‌کند. حافظه هیپوکامپ شامل فراخوانی اطلاعاتی است که در طول هفته گذشته فرا و به کار گرفته‌اید. یکی از مهمترین وظایف خواب، تثبیت حافظه در هیپوکامپ است. به عنوان مثال، اگر شما در حال یادگیری یک زبان جدید هستید، در ریاضیات فصل جدیدی را آغاز کرده‌اید یا در حال بازی کردن یک ویدیو گیم جدید هستید، تنها در صورتی که خواب کافی داشته باشید، بر کسب مهارت‌های جدید تسلط می‌یابید.

حافظه بلند مدت شدیداً تحت تأثیر محرومیت از خواب است. در ابتدا ممکن است احساس کنید فراموشکار شده‌اید، اما به مرور، زمان بیشتری را صرف ذخیره خاطرات جدید خواهید کرد که بر فراخوانی‌های لازم برای یادگیری و کار تأثیر می‌گذارد.

بررسی این هستید که به کجا می‌روید. هنگامی که حافظه کاری شما در سطح بالا عمل کند، شما در منزل، مدرسه یا محل کار به خوبی عمل خواهید کرد. اما هنگامی که حافظه کاری ضعیف باشد، شما بی‌نظم، حواس پرت، فراموشکار و گاهی مضطرب می‌شوید.

محرومیت از خواب با تأثیر بر زمان واکنش شما، حافظه کاری تان را به خطر می‌اندازد. هنگامی که چیز جدیدی را مشاهده می‌کنید، اطلاعات را بررسی می‌کنید و پیش از اینکه اقدامی کنید از حافظه خود استفاده می‌کنید. به عنوان مثال، اگر در بزرگراه در حال رانندگی باشید و ماشین مقابل شما ناگهان توقف کند، بی‌خوابی زمان واکنش شما را به تأخیر می‌اندازد و می‌تواند منجر به تصادف شود. به دلیل محرومیت از خواب است که بیشتر تصادفات وسائط نقلیه، صبح‌ها اتفاق می‌افتد. همچنین بسیاری از حوادث بزرگ، مانند لکه نفتی اکسون والدز (Exxon Valdez) و انفجار نیروگاه هسته‌ای چرنوبیل (Chernobyl)، از محرومیت از خواب مسئولین این پروژه‌ها نشأت گرفته بودند.

3. ارزشیابی پاداش مثبت و منفی

به چگونگی استفاده از توجه و حافظه کاری جهت تصمیم‌گیری، ارزشیابی پاداش مثبت یا منفی گفته می‌شود. به عنوان مثال، شما قبلاً آموخته‌اید و در حافظه خود ذخیره کرده‌اید که میوه و سبزیجات تازه، میان وعده‌های سالمی محسوب می‌شوند (پاداش مثبت). شما همچنین بر این امر واقفید که چیپس و سیب زمینی سرخ شده انتخاب بدی است (پاداش منفی). حال تصور کنید که به فروشگاه مواد غذایی رفته‌اید و در آنجا چیپس‌های زیادی موجود است؛ شما هم چیپس دوست دارید. اگر شب قبل به خوبی خوابیده باشید و اکنون گرسنه باشید، احتمال اینکه

5. هوشیاری

یکی از عواملی که بیشترین تأثیر را بر روی خلق و خو دارد، نور است. آیا تا به حال متوجه شده‌اید که اگر یک روز را در یک اتاق تاریک سپری کنید، خلق و خوی تان رو به افول می‌رود و دچار سردرگمی ذهنی می‌شوید، حتی اگر خواب شبانه خوبی نیز داشته باشید. مطالعات حیوانی که در دانشگاه جان هاپکینز انجام شده نشان می‌دهد که عدم دریافت نور ناکافی موجب حالتی شبیه افسردگی می‌شود که نتیجه آن کاهش یادگیری در موش‌ها می‌گردد و این اثر با کمتر فعال بودن حسگر نور آبی (ملانوپسین) ارتباط دارد. به طور مشابه، مطالعه دیگری که نتیجه همکاری منحصر به فرد بین متخصصان مغز و اعصاب و معماران بود مشخص شد کارکنان اداری با دسترسی به نور روز، نسبت به کارکنانی که در دفاتر خود پنجره نداشتند از خلق و خو، عملکرد و خواب با کیفیت بهتری برخوردار بودند.

مغز در صبح هوشیارتر از هر زمان دیگری است. مادامی که روز سپری می‌شود، ساعت زیستی به مغز دستور می‌دهد که از هوشیاری خود بکاهد. به همین دلیل است که برخی افراد نسبت به از دست دادن تمرکز با نزدیک شدن به پایان روز شکایت دارند. حدود ساعت 9 یا 10 شب، وضعیت هوشیاری ما تغییر می‌کند. بدین معنا که میل به بیدار بودن بسیار کم می‌شود و از اینرو به خواب می‌رویم. این زمانی اتفاق می‌افتد که مغز از کنترل فعال به حالت پیش فرض تغییر وضعیت دهد. مغز دیگر مجبور نیست به دستورات شما گوش دهد و به جای آن برای ترمیم و بازسازی، تقویت اتصالات نورونی و انتقال خاطرات از حافظه کاری به تثبیت هیپوکامپ، به وضعیت کنترل خودکار می‌رود.

6. خلق و خو

خلق و خو، به وضعیت ذهنی ما اطلاق می‌شود که حاکی از احساس خوشحالی، پر انرژی یا کم انرژی بودن، اضطراب، تحریک پذیری، خشم و سایر احساسات ماست. خلق و خوی ما می‌تواند متغیر باشد و براساس آنچه که در زندگی روزمره تجربه می‌کنیم، تغییر کند. طبیعی است که اخبار مسرت بخش، خلق و خوی ما را ارتقا دهند، درحالی که یک رویداد غم‌انگیز می‌تواند در ما احساس ناراحتی به وجود آورد.

داشتن خواب کم و بی‌کیفیت در پاسخ طبیعی مان به حوادث اختلال ایجاد می‌کند و باعث می‌شود ما به تغییرات شدید خلقی حساس شویم؛ در این صورت احتمالاً تحریک پذیر، مضطرب، و عصبانی خواهیم بود. و آنچه که بیش از هر چیز دیگر اهمیت دارد اینست که محرومیت از خواب، خلق و خوی ما را به سمت وضعیت منفی سوق می‌دهد.

7. عملکرد سیستم اتونوم (خودگردان)

مغز از یک سیستم عصبی مرکزی، جایی که فرایند یادگیری در آن اتفاق می‌افتد؛ یک سیستم عصبی محیطی که مغز را جهت کنترل حرکت، به اندام‌ها از جمله ماهیچه‌ها متصل می‌کند؛ و یک سیستم عصبی خودگردان که همه عملکردهایی که به طور خودکار اتفاق می‌افتند مانند تنفس، ضربان قلب، گوارش و تولید هورمون استرس را کنترل می‌کند، تشکیل شده است. به منظور اینکه یادگیری و عملکرد ذهنی به طور مطلوب اتفاق بیافتد، به هر سه این دستگاه‌ها، به ویژه سیستم عصبی خودگردان نیاز داریم. اگر ضربان قلب تان درست نباشد، ممکن است تپش قلب را تجربه کنید. اگر گوارش تان با مشکل مواجه شود، ممکن است دچار دل درد شوید و چنانچه هورمون استرس تان بیش از حد بالا باشد، ممکن است دچار تنش شوید. این شرایط در بهترین

حالت موجب حواس پرتی و در بدترین حالت موجب اضطراب می‌شوند.

هر یک از عملکردهای سیستم عصبی خودگردان یک مولفه شبانه روزی دارد. در شب، از فعالیت‌های سیستم خودگردان کاسته می‌شود، از اینرو ضربان قلب، تنفس، حرکت معده و حتی تولید هورمون استرس کاهش می‌یابد تا ما بتوانیم به خواب برویم. در طول روز، این فعالیت‌ها در نقطه اوج خود هستند، بنابراین توانایی ما جهت کار و یادگیری افزایش می‌یابد. اما محرومیت مزمن خواب یا خواب منقطع و مختل شده می‌تواند منجر به افزایش سطح هورمون‌های استرس شده یا مکانیزم‌های تنظیم سطح استرس مان را در پاسخ طبیعی به عوامل استرس‌زا حساس کند.

چنانچه ساعتی زیستی اصلی ما مختل شود، بسیاری از این هورمون‌ها، مشابه باکتری‌هایی که به طور معمول در روده یافت می‌شوند، می‌توانند بر عملکرد مغز و خلق و خوی ما تأثیرگذار باشند و باعث ایجاد حملات هراس یا اضطراب شوند. همانطور که در بخش 9 خواهید آموخت، خوردن در یک بازه زمانی محدود (TRE)، ریتم‌های روزانه روده را تقویت می‌کند و می‌تواند تعادل نرمال هورمون‌ها و باکتری‌های روده را بازیابی کند و عملکرد مغز را بهبود بخشد. خوردن در یک بازه زمانی محدود همچنین ریتم روزانه عملکردهای خودگردان مغز را بهبود می‌بخشد؛ به طوری که مقدار متناسبی از هورمون‌های استرس تولید می‌شود که پس از آن خلق و خوارتقا پیدا می‌کند.

روز کاری مطلوب و بهینه

هنگامی که این هفت عامل در نقطه اوج خود باشند، توانایی شما برای انجام کار و یادگیری بسیار بالا خواهد بود. یادگیری و عملکرد خوب به طور

معمول نشانه دهنده آنست که شما با ساعت زیستی خود هماهنگ شده اید، اما هنوز هم تا بهبود فاصله دارید. قدم بعدی این است که بیاموزید چگونه با ساعت زیستی تان هماهنگی پیدا کنید.

مغز بیشترین و بهینه‌ترین عملکرد را بین ساعات 10 صبح تا 3 بعد از ظهر دارد. در این زمان بهره‌وری و یادگیری به بهترین نحو انجام می‌شود. مطالعات نشان داده‌اند که در این بازه زمانی، ذهن ما در راستای تصمیم‌گیری‌های خوب، حل مشکلات چندگانه و مرور موقعیت‌های اجتماعی پیچیده در بهترین شکل ممکن قرار دارد.

در طی این چند ساعت مغز به معنای واقعی در نقطه اوج خود قرار دارد؛ توجه، حافظه کاری، ارزشیابی‌ها و خلق و خوی تان در بالاترین سطح خود هستند. از بعد از ظهر به بعد، مغز رو به آرام شدن می‌گذارد. از اینرو توصیه می‌شود ساعات محدود بهره‌وری بالا را با یک ناهار طولانی از دست ندهید. در واقع، ناهار طولانی در مغایرت با ریتم شبانه‌روزی شما عمل می‌کنند. اگر در زمان ناهار کار کنید یا یک زمان ناهار خوری کوتاه مدت داشته باشید، متوجه خواهید شد که بهره‌وری تان افزایش می‌یابد، به طوری که وظایفی را که در طول 8 ساعت ممکن است انجام دهید، می‌توانید در 7 ساعت به پایان برسانید.

در پایان روز، مغز خسته می‌شود و ما دیگر قادر به انجام امور پیچیده و دشوار که در طول روز به راحتی از پششان بر می‌آییم، نیستیم. این موضوع به واسطه دو عامل دیگر که اغلب افراد تجربه می‌کنند، تشدید پیدا می‌کند. همانطور که قبلاً در مورد آن آموختیم، خواب ناکافی در شب گذشته، فشار خواب را در روز بعد افزایش می‌دهد. بنابراین اگر خواب کمتری در شب قبل دریافت کنید، تا بعد از ظهر روز بعد، مغز تان احساس فشار خواب بیشتری می‌کند.

سیگنال به شماسست که به آبرسانی نیاز دارد. اگر به این سیگنال اهمیت دهید و یک لیوان آب بنوشید، در کمال حیرت متوجه خواهید شد که چقدر پر انرژی تر هستید، بدون اینکه مصرف قندتان را بالا برده یا کالری زیادی دریافت کرده باشید. اگر بتوانید این موضوع را به عادت تبدیل کنید، هیچگاه حدود ساعت 3 بعدازظهر به دنبال شیرینی یا پیراشکی نخواهید رفت.

کار کردن در یک دفتر کار بدون پنجره و انجام وظایف یکنواخت ممکن است موجب خستگی شود. خستگی روزانه خود را با یک پیاده روی کوتاه مدت در خارج از منزل رفع کنید؛ این امر شما را سرزنده تر و شادابتر خواهد کرد و بدین ترتیب می‌توانید بقیه روز را بهتر سپری کنید. حتی ایستادن و کشش بدن در هر ساعت می‌تواند به شما کمک کند تمرکز خود را در سطح مطلوب حفظ کنید.

گاهی اوقات مردم دوست دارند پس از شام به کار کردن ادامه دهند و تا جایی که ممکن است بیدار بمانند. احتمالاً شما با این گونه افراد آشنا هستید و یا شاید یکی از آنها باشید. اما دو اتفاق برای ریتم شبانه روزی بدن تان می‌افتد که در واقع شما را کمتر در طول ساعات عصر کم بازده می‌سازد. اول این که میل به خواب طبیعی تان افزایش و هوشیاری تان کاهش می‌یابد. دوم این که احتمالاً شما در طول روز در یک اتاق تاریک کار می‌کنید و نور کم تأثیر متفاوتی بر مغز شما دارد. به معنای واقعی شما را گیج و منگ می‌کند، بنابراین مغز تان قادر نیست به وضوح فکر کند. مهم نیست چقدر تلاش کنید، اما به همین سادگی نمی‌توانید مغز تان را مجبور به یادگیری و کارکرد مطلوب در شب سازید. ممکن است چند شب قادر به انجام این کار باشید، اما دیری نمی‌پاید که تسلیم می‌شوید.

علاوه بر این، اگر یک ناهار سنگین هم میل کنید، احتمال بیشتری وجود دارد که 2 ساعت پس از صرف آن احساس خواب آلودگی کنید. چنانچه وقت معمول ناهارتان بین 12 تا 1 ظهر باشد، متوجه خواهید شد که توجه و خلق و خوی تان حدود ساعت 3 بعدازظهر رو به افول می‌گذارد. با این حال اگر ساعات صبح و اوایل بعد از ظهر تان را بهینه‌سازی کرده اید، به درستی طی طریق نموده‌اید.

چنانچه خواب‌تان ناکافی و ناهار تان سنگین بوده باشد، ممکن است سعی کنید با خوردن یک میان وعده به جنگ رخوت بعد از ظهر بروید. با این حال، همانطور که قبلاً در مورد پاداش‌های مثبت و منفی آموختیم، یک مغز خواب آلود به احتمال زیاد انتخاب‌های غذایی بی‌کیفیت و ناسالمی خواهد داشت. مشکل این است که خوراکی‌های ناسالم و شیرین، انرژی شما را تنها برای مدت زمان بسیار کوتاهی افزایش و گرسنگی تان را نیز در کوتاه مدت کاهش می‌دهند. ممکن است متوجه شوید که به یک خوراکی دیگر در اواخر روز نیاز دارید که تا فرا رسیدن زمان شام گرسنگی تان را برطرف کنید. بنابراین، درحالی که به نظر می‌رسد این روش، یک استراتژی مؤثر در کوتاه مدت است، اما به هیچ وجه انتخاب خوبی نیست.

به جای اینکه خوراکی‌های شیرین میل کنید تا پس از بعد از ظهر بیدار و هوشیار باشید، یک لیوان آب یا چند فنجان چای گرم بدون کافئین بنوشید، یک تکه میوه یا یک مشت آجیل نوش جان کنید. یک لیوان آب بهترین گزینه است، زیرا برای آبرسانی به بدن نیز یک چرخه شبانه روزی وجود دارد و نیاز بدن به آب در طول روز بیشتر است؛ با این حال متأسفانه بسیاری از افراد این مهم را نادیده می‌گیرند. چنانچه در ساعات بعد از ظهر احساس خستگی می‌کنید، ممکن است بدن تان در حال ارسال این

باز معمولاً بین 1000 لوکس (یک روز ابری) و 200.000 لوکس (آفتاب کامل در یک کویر) اندازه گیری می شود. یک دفتر کار بدون پنجره معمولاً بین 80 تا 100 لوکس نور دارد؛ یک خانه با روشنایی سقفی می تواند تا 500 لوکس داشته باشد.

اما امروزه، یک فرد به طور متوسط بیش از 87 درصد از وقت خود را در خانه سپری می کند؛ ما به طور متوسط تنها 2.5 ساعت را خارج از منزل می گذرانیم که نیمی از آن نیز اغلب پس از غروب آفتاب است. نور محیط داخلی ما می تواند ریتم شبانه روزی مان را مختل کند و وضعیت خلق و خوی مان را به خطر بیندازد. قبلاً یاد گرفتیم که وقتی صحبت از یادگیری، حافظه و کار به میان می آید، باید توجه بیشتری به نور داشته باشیم. ریتم های شبانه روزی ما بدین منظور طراحی شده اند تا با چرخه طبیعی روشنایی و تاریکی سازگار شوند. مغز شما جهت انجام کلیه عملکردهایش به نور نیاز دارد.

هنگامی که از خواب بیدار می شوید، روشنایی نور از طریق حسگر نور آبی چشم (ملانوسین) شناسایی می شود و هنگامی که این اتفاق می افتد، ملانوسین به مغز سیگنالی مبنی بر متوقف کردن تولید ملاتونین (هورمون خواب) و آغاز افزایش تولید هورمون استرس (کورتیزول) می فرستد که به شما کمک می کند احساس هوشیاری و آمادگی کامل برای شروع روز را داشته باشید. نور روشن در صبح همچنین ساعت مغزتان را با روز هماهنگ می کند تا توانایی یادگیری و حافظه رو به افزایش رود و تا چند ساعت بعد بهره وری مطلوبی داشته باشید.

همانطور که قبلاً نیز ذکر شد، افزایش قرارگیری در معرض نور منجر به بهبود خلق و خو می گردد. ما همچنین می دانیم که خلق و خوی بهبود یافته منجر به افزایش عملکرد نیز می شود. بنابراین، آیا می توان به منظور افزایش بهره وری، میزان نور را افزایش داد؟

حال ممکن است با خود فکر کنید چگونه می توانم ساعت زیستی خود را مدیریت کنم تا بهره وری ام افزایش یابد؟

بیایید سه جزء کلیدی خواب، نور و زمانبندی را بررسی کنیم تا متوجه شوید برای بهینه سازی ساعتی زیستی خود چه می توانید انجام دهید تا بهره وری بیشتری داشته باشید. سه راهنمایی بزرگ من عبارتند از:

- در ابتدا باید این نگرش که بیدار ماندن برای ساعات بیشتر، بهره وری تان را افزایش می دهد، کنار بگذارید. در واقع خلاف این موضوع صحت دارد. اگر مدت 8 ساعت برای خواب (زمان کل، شامل خواب و آماده شدن برای خواب) زمان در نظر گرفته اید تا برای یک روز بهینه آماده شوید، در واقع زمان کافی در اختیار مغزتان قرار داده اید تا استراحت کند و برای روز بعد آماده شود.
- در طول روز، بهره وری خود را با قرار گرفتن در معرض نور طبیعی بهینه سازی کنید تا هوشیارتر بوده و عملکرد بهتری داشته باشید.
- در شب، قرارگیری خود در معرض نور را محدود سازید تا مغز خود را برای خواب ترمیمی آماده کنید.

کنترل کردن نور، رسیدن به بیشترین حد بهره وری

در بخش وسیعی از تاریخ بشر، اجداد مان بیشتر ساعات روز را در خارج از منزل و در معرض نور طبیعی سپری می کردند. حتی اگر آنها زیر سایه یک درخت یا ابر قرار داشتند، همچنان نور زیادی دریافت می کردند که در حدود هزار لوکس بود. لوکس یک واحد اندازه گیری است که نشان دهنده میزان نور دریافتی توسط چشم است. نور طبیعی روز در فضای

فضای بیرون نیز بهتر از هیچ است. چنانچه مقدور باشد نهار را در خارج از منزل میل کنید، یا اگر آشپزخانه تان دارای پنجره های بزرگ است که اجازه ورود نور فراوان را می دهد، می توانید بدان نیز اکتفا کنید. با این حال، ما نمی توانیم نورهایی که در معرض بودیم را جمع آوری و نگهداری کنیم تا بعداً در زمان دیگری از آن استفاده کنیم. نور روز باید در طول همان روز در دسترس باشد، یعنی در واقع زمانی که ما برای حفظ هوشیاری و یادگیری بهتر به نور نیاز داریم.

هر زمان که در فضای داخلی هستید، در کنار بزرگترین پنجره موجود قرار بگیرید. در یک روز خوب ممکن است معادل 2000 تا 5000 لوکس نور دریافت کنید، اما چنانچه حدود 2 متر از پنجره فاصله داشته باشید، ممکن است تنها به 500 لوکس نور دسترسی پیدا کنید و این تفاوت قابل توجهی است. اگر پنجره ها را با پرده یا کرکره پوشانده باشید، روشنایی داخلی روزانه می تواند تا 100 لوکس کاهش پیدا کند. حتی بهترین و نورانی ترین لامپ LED تنها 1000 لوکس ارائه می دهد.

به طور خلاصه، ما باید قرار گیری در مقابل نور در زمان بیداری مان (معمولاً در طول روز) را افزایش و در طول شب (حداقل 8 تا 9 ساعت پیش از خواب مان)، به ویژه طیف نور آبی را کاهش می دهیم. بر خلاف چند دهه گذشته که تمامی منابع نور در خانه به طور عمده لامپ های روشنایی بود، امروزه به طور چشمگیری در معرض نمایشگرهای دیجیتال نیز قرار داریم. بنابراین، مدیریت نور در خصوص ریتم های شبانه روزی، شامل مدیریت منابع نور، از جمله دستگاه های دیجیتال نیز می باشد. در حقیقت هنگامی که در حال کار با لب تاپ یا تبلت تان هستید، مقدار نوری که از یک صفحه نمایش معمول برای بیش از 1 تا 2 ساعت متساع می گردد، کافی

اثبات شده است نوری که در طول روز در دفتر کار یا منزل مورد استفاده قرار می گیرد، خلق و خو، هشیاری و بهره وری را ارتقا می بخشد.

مهم نیست که در چه محیطی زندگی می کنید، ما می دانیم که اگر قرار گرفتن در معرض نور طبیعی روز را محدود کنیم، احتمالاً وضعیت خلق و خوی مان رو به افول می رود و در تصمیم گیری های منطقی با مشکل مواجه می شویم. علت این است که قرار گیری قابل توجه در معرض نور مصنوعی در طول روز، ساعت زیستی را مختل می کند: دفتر کار یا محیط خانه شما به ندرت نور کافی برای هماهنگ شدن با ریتم های روزانه را دارا می باشد. با این حال، محل کار یا محیط یادگیری خود را می توانید با شبیه سازی نور روز بهینه سازی کنید. شما به حداقل 1 ساعت قرار گرفتن در معرض نور روز نیاز دارید (خارج شدن از منزل، رانندگی در اتومبیل خود، نشستن در کنار یک پنجره به منظور دریافت حداقل 1000 لوکس نور) تا خواب آلودگی تان را کاهش دهید، با ساعت زیستی خود همگام شوید، خلق و خوی تان را ارتقا بخشید و در طول روز شاد و پر بازده باشید.

یکی از راه های دسترسی به نور طبیعی روز، صرف صبحانه در کنار پنجره است یا در صورت امکان، صبحانه را در خارج از منزل میل کنید. پیاده رفتن به محل کار یا دانشگاه نیز دسترسی به نور طبیعی روز را افزایش می دهد. حتی والدین می توانند فرزندان خود را کمی دورتر از مدرسه از اتومبیل پیاده کنند تا بتوانند قبل از شروع درس، حداقل 15 تا 20 دقیقه در معرض نور مستقیم و در فضای باز قرار بگیرند. به یاد داشته باشید، همیشه تغییرات کوچک، نتایج بزرگی حاصل می کنند.

درحالی که دسترسی به نور روز در صبح شدیداً توصیه شده است، اما سپری کردن اوقاتی از روز در

است تا تولید ملاتونین را در شب سرکوب کرده و خواب تان را مختل سازد. با این حال، فناوری‌های جدیدی روی کار آمده که به موجب آن، روشنایی و یا رنگ صفحه نمایش کامپیوتر و گوشی‌های هوشمند در یک زمان مشخص به طور خودکار کاهش می‌یابد. شما می‌توانید از این تنظیمات جهت کاهش قرارگیری در معرض نور مختل‌کننده ساعت زیستی استفاده کنید. چنانچه ملزم به کار با این دستگاه‌ها در شب شدید، نور را مدیریت کنید.

زندگی به وقت پکن

چین تحت یک منطقه زمانی عمل می‌کند؛ زمان پکن. بنابراین، ساعت 8 صبح در پکن که در شرق چین قرار دارد، هوا روشن و آفتابی است، درحالی‌که غربی‌ترین نقطه چین، هنوز بسیار تاریک است. افرادی که در غرب چین مشاغل دولتی دارند یا با بخش شرقی کشور همکاری می‌کنند، باید در تاریکی مطلق بیدار شوند تا بتوانند به وقت پکن کار کنند. در عین حال، آنها سعی می‌کنند یک زندگی خانوادگی عادی داشته باشند که به خواب رفتن قبل از ساعت 9 شب را دشوار می‌سازد. این عدم هماهنگی مناطق زمانی، ریتم ساعت زیستی را بر هم می‌زند. اما مهم اینست که اجازه ندهید شغل تان، برنامه خواب تان را مختل کند. به هیچ وجه نمی‌توانید در یک زمان هم سازنده و مولد و هم خسته باشید.

حقیقتی درباره مواد غذایی و بهره‌وری

خوردن در یک زمان مشخص در هر روز، یکی از بهترین روش‌های حفظ ریتم ساعت زیستی است. این امر به طور ویژه‌ای در مورد صبحانه و شام صدق می‌کند. بین این دو وعده غذایی، اهمیت کمتری جهت تمرکز بر روی زمان خوردن دقیق غذا وجود دارد و اهمیت بیشتر باید بر روی مصرف مواد غذایی

سالمی متمرکز شود که از سلامت مغز پشتیبانی می‌کنند. هنگامی که صحبت از عملکرد مغز به میان می‌آید، کیفیت از کمیت اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. مصرف غذای بیشتر به این معنی نیست که مغز ما بهتر عمل خواهد کرد. در واقع مغز هنگامی بهتر عمل می‌کند که معده خالی باشد. ما پس از صرف یک وعده غذا دیگر مشابه قبل از آن هوشیار نیستیم. این ممکن است با استراتژی بقای ذاتی ما در ارتباط باشد. هنگامی که گرسنه هستیم، مغزمان باید روش‌های خلاقانه‌ای برای جستجوی غذا پیدا کند.

عملکرد شما در هر لحظه از روز عمدتاً توسط آنچه که در شب قبل انجام دادید (اینکه چه زمانی غذا خوردید و چقدر خوابیدید) تعیین می‌شود؛ چرا که همین موضوع ساعت زیستی شما را تنظیم می‌کند و متعاقباً بدن و مغز تان را آماده می‌سازد. مطالعات نشان داده‌اند که روزه متعادل و ورزش، هر دو اثر مشابهی در تقویت مغز دارند. هر یک از آنها می‌توانند یک ماده شیمیایی به نام فاکتور نورون زایی مشتق شده از مغز (*BDNF*) را افزایش دهند که موجب تقویت ارتباط بین سلول‌های مغز و بهبود عملکرد آن می‌شود. هنگامی که در ترکیب با خواب تان، مقدار زیادی *BDNF* داشته باشید، مغزتان بهتر آماده انجام وظایف پیچیده است، تمرکز بالایی دارد و مولد و سازنده است، بنابراین شما می‌توانید محدوده معینی کار را در زمان کمتری انجام دهید.

خوردن دیر هنگام غذا در شب، تأثیری منفی بر توانایی تان جهت توجه در روز بعد می‌گذارد. همانطور که در بخش 5 نیز آموختید، دیر غذا خوردن در شب یا مصرف میان وعده در نیمه شب، ساعت زیستی ما را به هم می‌ریزد و در نتیجه، ساعات بین 10 صبح تا 3 بعد از ظهر که نقطه اوج عملکردمان است، زایل می‌گردد.

حقایق درباره قهوه

ماده تشکیل دهنده فعال در قهوه، کافئین است که هیچ فایده غذایی ندارد. بدن ما نیز به کافئین نیازی ندارد. کافئین به طور طبیعی در بیش از پنجاه نوع گیاه و غلاف، از جمله دانه های قهوه، برگ چای، دانه کولا و میوه کاکائو یافت می شود. مردم کافئین را به شکل های مختلف (قهوه، چای، کاکائو، شکلات، نوشابه، نوشیدنی های انرژی زا و برخی داروهای بدون نسخه) مصرف می کنند. به طور معمول، 100 تا 200 میلی گرم کافئین (که در سه فنجان قهوه رست شده 240 میلی لیتری یا 2 تا 3 تکه شکلات تلخ یافت می شود) مصرف متوسط روزانه محسوب می شود. یک فنجان چای می تواند محتوی 25 تا 30 میلی گرم کافئین باشد.

کافئین یک محرک است و در دوز کم و متوسط می تواند هوشیاری را افزایش و خواب آلودگی را کاهش دهد. برای نیمی از افراد اثر کافئین تقریباً لحظه ای است؛ بیشتر کافئین در عرض 15 دقیقه جذب می شود و اثر تحریک کننده اش می تواند از همان ابتدای مصرف، شروع شود.

اگر چه قهوه می تواند موجب ارتقای هشیاری گردد، اما جبران بی خوابی های تان را نمی کند. در عوض، فشار خواب را به زمان دیگری موکول می کند. به همین دلیل است که افراد محروم از خواب پس از آنکه تأثیر کافئین از بین می روند، دچار "افت کافئین" می شوند و به دوز دیگری قهوه نیاز دارند تا بیدار و هوشیار شوند. در شب، مصرف کافئین همراه با قرار گرفتن در معرض نور می تواند بیش از پیش خواب شما را به تأخیر بیندازد. اگر چه یک مطالعه منتشر شده در مجله پزشکی بریتانیا در سر تیتز خود اعلام کرد "قهوه، تضمین سلامتی"، اما رعایت احتیاط، امری ضروری است. این مقاله هشدار می دهد که اثرات فیزیولوژیکی قهوه بر افزایش ضربان قلب،

تحریک سیستم عصبی مرکزی و احساس اضطراب در نظر گرفته نمی شوند. سایر تحقیقات علمی درمورد کافئین نیز تأثیر نامطلوب قهوه بر کیفیت یا طول خواب را نشان می دهند. مشکل فزاینده ای که در ایالات متحده وجود دارد، این است که در نوشیدنی های محبوب بر پایه "قهوه" مقدار زیادی شربت، خامه فرم گرفته، شیر و سس کارامل نیز به کار رفته است و اندازه آنها از میزان متعارف 500 میلی لیتری به 700 میلی لیتر تغییر یافته است. به طور کلی، قهوه به عنوان یک راه حل فوری برای مدیریت خواب آلودگی محسوب می شود، اما به هیچ وجه انتخاب ایده آلی برای سلامت مطلوب به شمار نمی رود.

چنانچه متوجه شده اید که همیشه پس از صرف یک ناهار سنگین، احساس خواب آلودگی می کنید و جهت بیدار ماندن به یک فنجان قهوه دیگر نیاز دارید، بهتر است وعده غذایی صبح خود را افزایش دهید و ناهار سبک تری میل کنید تا موجب خستگی تان نشود. در صبح، وضعیت هوشیاری در بالاترین نقطه اوج خود قرار دارد و میل به خواب بسیار کم است؛ بنابراین مصرف یک وعده غذایی سنگین در صبح شما را تحت تأثیر قرار نمی دهد. با ممانعت از نوشیدن قهوه پس از ناهار، دیگر الگوی خواب تان مختل نخواهد شد.

کمبود خواب، ساعت زیستی یادگیری را مختل می سازد

کمبود خواب منجر به حصول چهار اثر عمده در ساعت زیستی ما می شود. اول، فقدان خواب کافی، فرصت کافی جهت تثبیت خاطرات را به مغز نمی دهد. دوم، بیدار ماندن تا دیروقت، عملکرد و بهره وری مغز را در آن شب کاهش می دهد. سوم، هنگامی که کمتر بخوابیم، در معرض نور بیشتری

بیشتر از مردان نسبت به تغییرات به وجود آمده در الگوهای خواب حساس هستند.

زمان شروع مدارس و ساعت زیستی

زمان شروع مدارس در سراسر دنیا به موضوعی داغ و مورد بحثی تبدیل شده و من معتقدم که بچه‌های ما مستحق هر یک دقیقه خواب بیشتر هستند. بسیاری از شواهد علمی این ایده را مطرح می‌کنند که دبیرستان‌ها باید در صبح، دیرتر شروع به کار کنند. این به تأخیر انداختن زمان شروع، تأثیر مثبتی بر ساعت زیستی دانش آموزان می‌گذارد و هماهنگی سه عامل مهم، یعنی نور، خواب و غذا را در آنها بهبود می‌بخشد.

همانطور که پیشتر در مورد آن بحث کردیم، نوجوانان بیشتر به نور شب حساس هستند، و همین موضوع باعث می‌شود ساعت زیستی و زمان خواب خود را به تعویق بیندازند. ساعت زیستی شان آنها را زود از خواب بیدار نمی‌کند، اما شروع کار همه مدارس صبح زود، و گاهی اوقات قبل از طلوع آفتاب برنامه ریزی شده است. این امر موجب ایجاد شکاف بزرگی بین ساعت زیستی و سیستم آموزش و پرورش می‌شود. شروع کار زود هنگام مدارس همچنین دانش آموزان را از قرار گرفتن در معرض نور صبح محروم می‌سازد و همین موضوع به نوبه خود مختل کننده ساعت زیستی به شمار می‌رود.

هنگامی که نوجوانان از خواب محروم می‌شوند، قدرت انتخاب غذای سالم و مناسب را از دست می‌دهند. زمانی که صبح زود با عجله از منزل خارج می‌شوند، ممکن است به جای یک صبحانه کامل، یک سریال بار انتخاب کنند. این تکه های فشرده شده غلات، محتوی قند فراوان است و نیازهای مغزی جهت یادگیری برای یک روز کامل را ارائه نمی‌دهد.

هستیم و فرصتی برای خوردن در نیمه‌های شب به وجود آورده‌ایم که هر دو، ساعت زیستی ما را مختل می‌کنند. چهارم، صبح روز بعد، هنگامی که از خواب بیدار می‌شویم و با عجله به محل کارمان می‌رویم، زمان کمتری در اختیار خواهیم داشت تا نور صبحگاهی کافی که موجب تقویت خلق و خوی مان می‌شود، دریافت کنیم.

کم خوابی همچنین تأثیر مستقیمی بر ترمیم و بازسازی شبکه مغزی ما دارد. مطالعه‌ای که تحت یک شرایط کنترل شده انجام شد، نشان داد اگر فردی به مدت 8 ساعت بخوابد و به مدت یک هفته، هر روز یک درس ریاضی به او بدهند، تا پایان هفته این فرد در آن مبحث خاص تسلط کامل پیدا کرده و نمره 100 کسب خواهد کرد. اما اگر همین فرد تنها 4 ساعت بخوابد، نمره اش 10 تا 50 عدد تنزل پیدا می‌کند. زیرا او تنها بر نیمی از مبحث تسلط پیدا کرده است.

خارج از شرایط آزمایشگاهی، ما همین اثر را در زندگی واقعی نیز شاهد هستیم. بن اسمار (Ben Smarr) حدود 300 دانشجو را در سیاتل مورد مطالعه قرار داد. اکثر این دانشجویان به صورت مشترک در یک کلاس زیست شناسی شرکت داشتند. وی به آنها اجازه ورود به صفحه ثبت آنلاین خواب در وب سایت خود را داده بود که در آن پیگیری می‌کردند که در یک بازه یک ماهه چه زمانی به خواب می‌روند و چه زمانی از خواب بیدار می‌شوند. سپس بن داده‌ها را تجزیه و تحلیل کرد و چگونگی تأثیر الگوهای خواب آنان بر نمراتشان را دریافت. همانطور که می‌توانید تصور کنید، بین خواب خوب شبانه و کسب نمرات بهتر، رابطه تنگاتنگی وجود دارد. عدم پیروی از یک برنامه زمان بندی شده منظم خواب با عملکرد تحصیلی پایین در مردان و زنان ارتباط دارد و نتایج نشان می‌دهد که زنان حتی

همانطور که تیم شان شروع به تحقیق در مورد طراحی ساختمان های جدید کرد، ما به آنها در چگونگی دسترسی بیشتر به نور روز کمک کردیم. آنها همچنین می خواستند بررسی کنند که آیا دسترسی به نور روز بیشتر موجب بهبود خلق و خو و خواب در شب می شود.

ما بدون اطلاع دادن هدف از این مطالعه به کارکنان، یک نظرسنجی از آنها در ساختمان اداری قدیمی و تاریک به راه انداختیم. ما از طریق پرسشنامه، خواب، فعالیت و خلق و خوی آنها را بررسی کردیم. پس از چند هفته، آنها به ساختمان جدید منتقل شدند و ما مجدداً همان پرسشنامه را برای آنها ارسال کردیم. ما دریافتیم که در ساختمان جدید، کارکنان فعال تر هستند، بیشتر داخل شرکت در حرکتند و وضعیت خلق و خوی شان نیز ارتقا پیدا کرده است. ما همچنین متوجه شدیم که آنها در شب بهتر می خوابند. این شرکت تا جایی تحت تأثیر نتایج قرار گرفت که از طراحی های مشابهی برای مشتریان خود نیز استفاده کرد.

امروزه روند جدیدی در راستای بکارگیری علم ریتم شبانه روزی در طراحی ساختمان جهت بهبود بهره وری و سلامت اشخاص شکل گرفته است. پنجره های شیشه ای بزرگ، کلید افزایش نور طبیعی روز به شمار می روند و بدین ترتیب کارکنان قادر به لذت بردن از نور روز در فضاهای داخلی می باشند.

اخیراً در بسیاری از دفاتر بزرگ، میل شدیدی برای طراحی دفاتر با بیشترین ارتفاع سقف شکل گرفته تا نور طبیعی در فضای کاری بیشتر منتشر شود. در حال حاضر، آزمایشگاه های تحقیقاتی در حال آزمایش بر روی محیط های مختلف اداری جهت یافتن مقادیر مطلوب همه عوامل، از جریان هوا و درجه دما گرفته تا نور، ترکیب نور و جهت تابش نور هستند. به زودی روزی خواهد رسید که اهمیت

فعالیت های فوق برنامه در عصر، از جمله تمرین های ورزشی زیر نورهای به شدت روشن محیط داخلی نیز می تواند بر روی ساعت زیستی فرزند شما تأثیر بگذارد. این چراغ های روشن می توانند تولید ملاتونین طبیعی آنها را متوقف کنند، ساعت زیستی شان را به تأخیر بیاورند و موجب بیدار ماندن آنها در شب شوند. از اینرو، جای تعجب نیست که این بچه ها قبل از نیمه شب به رختخواب نمی روند. بنابراین، تنها زمان شروع مدارس مشکل آفرین نیست. فعالیت های پس از مدرسه نیز یکی دیگر از عواملی است که ساعت زیستی فرزندان ما را تحت تأثیر قرار می دهد.

مشکل اسمارت بردها در مدارس

طی 10 سال گذشته، کلاس های درس تغییر کرده اند. دیگر تخته سیاه و تخته وایت برد کمتری در مدارس به چشم می خورد، و جای آنها را اسمارت برد (تخته هوشمند) و پروژکتور با یک صفحه نمایش بزرگ گرفته است. معلمان نیز به منظور استفاده از پروژکتورهایی که از بالا تابیده می شوند، اتاق را تاریک نگه می دارند. این روشی که باب شده بسیار خطرناک است؛ زیرا به شدت، قرارگیری در معرض نور روز را محدود می سازد.

روشن تر بودن ساختمان های اداری، حصول

نتایج بهتر

یک شرکت معماری علاقه مند به بهبود خلق و خو و بهره وری از طریق طراحی ساختمان با آزمایشگاه من تماس گرفته بود. آنها چیزهایی در مورد ملاتونین و رابطه آن با خواب، خلق و خو و هوشیاری شنیده بودند. پس از مشاوره به سرعت دریافتند که ساختمان اداری شان بسیار تاریک است و تعداد کمی از کارکنان به پنجره دسترسی دارند.

روشنایی برای سلامتی، بخشی از طراحی و توسعه ساختمان‌ها به حساب می‌آید.

بخش 7

همگام‌سازی تمرینات ورزشی با ساعت زیستی

هنگامی که صحبت از سلامتی به میان می‌آید، فعالیت بدنی به همان اندازه خواب و تغذیه سالم مورد اهمیت است. ورزش روزانه، توده عضلانی، قدرت عضلانی، سلامت استخوان‌ها، هماهنگی حرکتی، متابولیسم، عملکرد روده، سلامت قلب، و ظرفیت حجم ریوی را بهبود می‌بخشد و حتی عملکرد مغز را نیز ارتقا می‌دهد. علاوه بر این، ورزش دارای یک اثر روزانه است که خواب و خلق و خو را بهبود می‌بخشد. ورزش به معنای واقعی کلمه، مغز را رها می‌سازد، افسردگی و اضطراب را کاهش می‌دهد و توانایی ما را برای تجربه شادی افزایش می‌دهد. ورزش یکی از بهترین داروهاست. در این بخش، یاد خواهید گرفت که چگونه فعالیت فیزیکی مورد نظر خود را متناسب با اوقات روز منطبق سازید و چگونه از فعالیت خود پشتیبانی کنید. از هر آنچه که انتخاب می‌کنید، پیروی کنید؛ فعالیت بدنی را به بخشی از روال زندگی خود درآورید تا تبدیل به عادت شود.

اثرات تقویت‌کننده خلق و خو که از ورزش حاصل می‌شود برای حفظ آرامش و افزایش بهره‌وری بسیار مهم است. یکی از مطالعات مورد علاقه من که نشان دهنده این نکته است، بر روی پیت، یک شیر فروش هلندی بود. پیت تمام عمرش را به شیر فروشی مشغول بود، و عاقبت در سن 60 سالگی بازنشسته شد. او منتظر بود هرچه زودتر بازنشسته شود تا بتواند تا دیر وقت بیدار بماند و مدام در خانه استراحت کند. بیش از هر چیز، او دیگر دوست نداشت زمان زیادی را روی دوچرخه‌ای که برای تحویل شیر استفاده می‌کرد، سپری کند.

پس از بازنشستگی، وی به سرعت یک برنامه جدید برای خویش تهیه کرد. او تا ساعت 8، 9 صبح می‌خوابید و گاهی اوقات تا ساعت 10 یا 11 در رختخواب می‌ماند. او به تنهایی در خانه تا دیر وقت بیدار می‌ماند تا تلویزیون تماشا کند، و به تدریج، برنامه او تا جایی پیش رفت که تا 11 صبح یا ظهر خواب بود. او به ندرت از روی صندلی بلند می‌شد و از هر چه که در یخچال وجود داشت، تغذیه می‌کرد. در این مدت او بسیار ضعیف شده بود. پس از چند ماه، پیت شادابی و سرحالی خود را از دست. او به طور مرتب به یک روانپزشک مراجعه می‌کرد، اما افسردگی او روز به روز بدتر می‌شد. وی در نهایت مجبور شد در بیمارستان بستری شود تا از برنامه شوک درمانی (روشی جهت درمان افسردگی شدید) بهره گیرد.

اما روانپزشک دوم که در بیمارستان مشغول به کار بود، به پروسه درمان پیت ورود پیدا کرد و سوابق او را بررسی کرد. او متوجه شد که پیت در تمام طول عمر خود هیچ وقت دچار افسردگی نشده و تنها زمانی که خواهرش فوت کرده بود یا در دوران دبیرستان، کمی دچار غم و اندوه شده است. روانپزشک او در ابتدا تصور می‌کرد که ممکن است پیت از افسردگی بعد از بازنشستگی رنج ببرد، اما از آنجایی که تحت نظارت دقیق بود، متوجه تغییراتی در الگوهای خواب او و کاهش قرارگیری در معرض نور خورشید شد. وی زندگی کاری پیت که اوایل صبح از خواب بیدار می‌شد و برای توزیع شیر بیرون می‌رفت، و دوچرخه سواری تمام وقتش در طول روز را با وضعیت حال حاضر او مرتبط دانست. پیت در دوران بازنشستگی، اغلب تمام روز را در خانه سپری کرده بود، هیچ ورزشی نمی‌کرد و در معرض آفتاب قرار نداشت.

روانپزشک پیت، برنامه خواب او را تغییر داد و او را به یک اتاق جدید با نور زیاد صبحگاهی منتقل

این تعریف، شامل طیف گسترده‌ای از فعالیت‌ها، از بالا رفتن از پله گرفته تا بازی‌های سازمان یافته ورزشی است.

سه نوع فعالیت بدنی وجود دارد:

- ورزش هوازی یا ایروبی که برای قلب بسیار مفید است، با ریتم طبیعت همراه است و شامل مواردی می‌شود که با بالا بردن ضربان قلب، طول بقای شما را تضمین می‌کند. ایروبیک به معنای "اکسیژن" است و به استفاده از اکسیژن در فرآیندهای متابولیک یا انرژی زای بدن اشاره دارد. در تمرینات هوازی همزمان با بکارگیری اکسیژن، گروه‌های عضلانی بزرگ درگیر می‌شوند.
- تمرینات مقاومتی یا قدرتی، توده عضلانی و استقامت کلی را افزایش می‌دهند. این نوع ورزش شامل فعالیت‌های کوتاه مدت و شدید است و به منابع انرژی که در عضلات ذخیره می‌شود، متکی است.
- تمرینات کششی بهترین راه برای ایجاد انعطاف پذیری و عملکرد متناسب عضلات است. تورستن ویسل (Torsten Wiesel) که حدود 40 سال پیش برای تحقیقاتش در مورد نحوه پردازش اطلاعات بصری توسط مغز، جایزه نوبل دریافت کرده بود، تا کنون که در سنین 90 سالگی به سر می‌برد، کاملاً فعال و هوشیار بوده است. یکبار درحالی که در جنگل‌های گرمسیری کاستاریکا پیاده روی می‌کردیم، از تورستن راز زندگی سالمش را پرسیدم. او به من گفت که حتی در 85 سالگی، هر روز صبح زود بیدار می‌شده تا تای چی (نوعی هنر رزمی که به مدیریت پویا مشهور است) انجام دهد، زیرا تمرینات شدید قدرتی، کششی، و هماهنگی حرکتی را با یکدیگر ترکیب می‌کند. با افزایش

کرد، او پیت را مجبور کرد به ملاقات افراد دیگری که در بیمارستان بستری هستند برود، و هر روز در صبح و بعد از ظهر با آنها پیاده روی کند. در عرض چند ماه، پیت به وضعیت نرمال خود بازگشت. تنها با خواب بهتر، تعامل اجتماعی و ورزش روزانه در فضای باز، افسردگی او برطرف شد.

ممکن است تعجب کنید و از خود سوال کنید چگونه فردی مانند پیت، که تا مرز دریافت شوک درمانی پیش رفته بود، می‌تواند با اندک تغییراتی ساده به روال عادی خود برگردد؟ و کدام مداخله بیشترین کمک را داشته است؟ آیا گذراندن اوقاتی در خارج از منزل، یا فعالیت بدنی، و یا شاید مصرف مواد غذایی بهتر به دنبال یک برنامه غذایی، و یا دریافت خواب بیشتر دخیل بوده است؟ ما نمی‌توانیم تنها انگشت روی یکی از این تغییرات بگذاریم و بگوییم این مورد موجب بهبود شرایط پیت شده است. بلکه به جرات می‌توان گفت که تک تک این عوامل در بهبود ریتم شبانه روزی وی نقش داشته‌اند و ساعت زیستی بهبود یافته، سلامتی او را ارتقا داده است. اکنون بیاید بر روی نقشی که ورزش می‌تواند ایفا کند، تمرکز کنیم، زیرا به اعتقاد من عامل اصلی موفقیت پیت، این مورد بوده است.

حداقل میزان ورزش برای شما چقدر است؟

به گفته انجمن قلب آمریکا (AHA)، هر فرد سالم حداقل به 150 دقیقه ورزش متعادل و 75 دقیقه ورزش شدید در هفته (یا ترکیبی از هر دو) نیاز دارد. برای ورزش متعادل می‌توان این زمان را به 30 دقیقه در روز، 5 بار در هفته تقسیم کرد.

ورزش نباید سخت و پیچیده باشد. همانطور که انجمن قلب آمریکا معتقد است و من هم باور دارم، فعالیت بدنی می‌تواند به هر کاری که بدن شما را به حرکت در می‌آورد و کالری می‌سوزاند، اطلاق شود.

سن، ما هماهنگی حرکتی خود را از دست می‌دهیم، و تمریناتی که موجب انعطاف پذیری و تمرکز بیشتر می‌شوند، به ما کمک می‌کند که این موضوع را جبران کنیم.

مدام در حرکت باشید!

بدون در نظر گرفتن روز یا شب، هر زمان که بیدار هستید، اطمینان حاصل کنید که تنها زمانی که لازم است، بنشینید. تا جایی که می‌توانید در حرکت باشید. ما در هنگام نشستن، انرژی بسیار کمی صرف می‌کنیم که تأثیر مخرب و مستقیمی بر متابولیسم، استحکام استخوان‌ها و سلامت عروق دارد. چنانچه از عضلات خود استفاده نکنید، توده عضلانی را از دست می‌دهید و در عین حال چربی نیز در بدن تجمع پیدا می‌کند. بی‌تحرک بودن حتی برای چند روز، می‌تواند خطر ابتلا به بیماری‌های متابولیکی را به طور چشمگیری افزایش دهد، که در بخش 10 بیشتر مورد توجه قرار گرفته است.

مزایای بی‌حد و مرز پیاده روی

ساده‌ترین و جهانی‌ترین ورزش، پیاده روی است. شما می‌توانید این ورزش را در هر کجا، داخل یا خارج از منزل انجام دهید و نیازی به عضو شدن در باشگاه ورزشی هم ندارد. تقریباً همه می‌توانند راه رفتن بیشتر را به روال زندگی روزمره خود بیفزایند. گام شمار و دیگر ردیاب‌های ورزشی، تعداد قدم‌ها را نشان می‌دهند و پیشنهاد می‌کنند برای حفظ سلامتی و کاهش وزن، هر روز حداقل 10.000 گام (حدود 8 کیلومتر) بردارید.

تأثیر ورزش بر روی خواب و ساعت زیستی

هر فردی که در طول روز فعالیت‌های جسمانی زیادی دارد، این را به خوبی درک کرده است که در شب به راحتی به خواب می‌رود. حتی افراد بی‌تحرک

که به اردو می‌روند یا روزی را در پارک سپری می‌کنند، اذعان دارند که خواب شبانه بهتری دارند. تصور ما اینست که ورزش موجب خستگی مان می‌شود. اما آیا این به معنای خستگی مولکولی است؟ آیا سیگنال خاصی از عضلات ما به مغز مبنی بر خوابیدن ارسال می‌شود؟ مطالعات نشان می‌دهد که پس از ورزش، سلول‌های داخل عضلات مان چندین مولکول تولید می‌کنند. یکی از آنها اینترلوکین-15 (IL-15) است که قبلاً عامل افزایش توده استخوانی شناخته می‌شد. شایان توجه است که اکنون دریافته‌ایم IL-15 همچنین دارای مزایای زیادی برای خواب است. در یک مطالعه، خرگوش‌هایی که مقدار کمی از IL-15 تزریقی دریافت کرده بودند، خواب بهتر و عمیق‌تری داشتند.

مکانیزم دوم زمانی اتفاق می‌افتد که سلول‌های عضلانی، مولکول دیگری به نام ایریسین (irisin) تولید می‌کنند. بسیاری از افراد چاق، توده عضلانی کمتری دارند و ایریسین کمتری تولید می‌کنند. مقدار کاهش یافته ایریسین مساوی با افزایش احتمال آپنه انسدادی خواب است. برای این گونه افراد، ورزش روشی جهت کاهش آپنه خواب است.

درحالی که این پیوندهای مولکولی نشان دهنده نقش عضلات در داشتن یک خواب خوب است، برخی داده‌های جدید که حاصل آزمایش بر روی موش‌هاست، مدرک جالب دیگری را ارائه می‌دهند. موش‌هایی که در هیچ یک از نقاط بدن و مغز ساعت زیستی ندارند، خواب منقطع دارند. اما محققان یک روش ژنتیکی جدید کشف کرده‌اند که می‌تواند ساعت‌های زیستی خاصی را در بدن آنها فعال سازد. هنگامی که این اتفاق می‌افتد، این موش‌ها مشابه موش‌هایی که در مغز خود ساعت زیستی دارند، می‌خوابند. این یافته جدید اشاره به یک مکانیزم کاملاً جدید دارد که در آن ساعت‌های زیستی

مان تعیین می‌شود. هر یک از این ستون‌های کلیدی نیروی فیزیکی، دارای ساعت زیستی منحصر به فردی هستند که ریتم را برای ترمیم و بازسازی این بافت‌ها تنظیم می‌کند.

سلول‌های غضروفی از قابلیت تقسیم سلولی به اندازه سایر سلول‌های بدن (مانند سلول‌های خونی، سلول‌های کبدی و غیره) برخوردار نیستند. اما این سلول‌ها مواد چسب‌مانندی تولید می‌کنند که حکم بالشتک بین استخوان‌ها را دارد. مادامی که ما در حرکت هستیم، این بالشتک به طور منظم ساییده و پاره می‌شود. سلول‌های غضروفی این چسب را بر اساس یک ریتم شبانه‌روزی خاص تولید می‌کنند که بیشتر در طول شب اتفاق می‌افتد. ساعت زیستی ما با افزایش سن مختل می‌گردد و این روند ترمیمی کاهش می‌یابد، تا جایی که در نهایت می‌تواند به استئوآرتریت (آرتروز) منجر شود.

به دلیل همین فرسودگی منظم، استخوان‌ها نیز دارای یک پروسه ترمیم روزانه هستند که البته متفاوت از ترمیم و بازسازی غضروف‌هاست. استخوان‌های ما از مواد معدنی، از جمله کلسیم تشکیل شده‌اند که توسط سلول‌ها ترشح می‌شوند. نوع دیگری از سلول‌های استخوانی، از منابع استخوان‌های آسیب‌دیده تغذیه می‌کنند؛ ساعت زیستی این سلول‌ها به این دلیل هماهنگ می‌شوند تا استفاده از منابع استخوان‌های آسیب‌دیده و استخوان‌سازی در یک زمان روز رخ ندهد. تعادل بین این دو نوع سلول، بسیار مهم است. فعالیت بیش از حد سلول‌های استخوانی مصرف‌کننده می‌تواند منجر به از دست رفتن استخوان شود و در عین حال، استخوان‌سازی بیش از حد نیز می‌تواند استخوان‌های دیگر را تحت فشار قرار دهد و آسیب بیشتری در اطراف مفاصل ایجاد کند. مادامی که سن افزایش می‌یابد و یا هنگامی که سبک زندگی ما مدام در حال

عضلات، مغز و خواب را تنظیم می‌کنند. این نشان می‌دهد که پرورش یک ساعت عضلانی سالم برای بدن سالم و ذهنی سالم بسیار حائز اهمیت است. به نظر می‌رسد ورزش در انسان سطح آنزیمی را افزایش می‌دهد که مسئول تولید هم (heme) (رنگدانه خون) است و اکسیژن را به همه بافت‌ها منتقل می‌کند. همین رنگدانه نیز بخش مهمی از ساعت زیستی محسوب می‌شود، زیرا به ساعت زیستی دستور روشن و خاموش کردن ژن‌های مختلف درگیر در متابولیسم، گلوکز و چربی را می‌دهد و همچنین مولکول‌های هورمون مانند عضلات که می‌توانند از جریان خون عبور کنند تا بر روی عملکرد مغز و سایر اندام‌ها تأثیر بگذارند را تولید می‌کند. این یکی از روش‌های اثرگذاری ورزش بر روی ساعت زیستی عضلات است. من ورزش را به همه و آن دسته از افرادی که از اختلالات خواب رنج می‌برند توصیه می‌کنم؛ به زودی خودشان متوجه خواهند شد که چه تأثیر شگرفی بر ساعت زیستی‌شان دارد. حتی کسانی که به تازگی یک برنامه ورزشی جدید را آغاز کرده‌اند، شاهد حصول نتایج فوری خواهند بود. آنها به سرعت به خواب می‌روند و کمتر در طول خواب بیدار می‌شوند. با این حال، چنانچه از بی‌خوابی رنج می‌برید، قبل از شروع یک برنامه ورزشی جدید، با پزشک خود مشورت کنید. بی‌خوابی، خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی و سکتة را افزایش می‌دهد و برنامه ورزشی باید تحت نظارت پزشک انجام شود.

مؤلفه ساعت زیستی برای حفظ قدرت

ما در مورد چگونگی بهبود خواب و ساعت زیستی آموختیم، اما خود ساعت زیستی نیز به حفظ قدرت کمک می‌کند تا از لحاظ جسمی متناسب با ورزش عمل کنیم. قدرت فیزیکی ما تا حد زیادی توسط جرم کلی و سلامت غضروف، استخوان‌ها و عضلات

هنگامی که ما خواب هستیم، هدایت می‌کند. این ساعت همچنین به تولید پروتئین‌های عضلانی جدید کمک می‌کند و تضمین می‌کند که فیبرها به طور مناسب برای حرکت منسجم هم تراز شده‌اند. با تمام این نقش‌های مهمی که ساعت زیستی در ساختار و عملکرد عضلات ایفا می‌کند، جای تعجب نیست که موش‌هایی که فاقد ساعت عملکردی در عضلات شان هستند نتوانند به اندازه کافی تحرک داشته باشند و خیلی زود خسته شوند.

چه زمانی برای ورزش مناسب است؟

از آنجایی که اکثر ما زمان کافی برای ورزش کردن در اختیار نداریم، اغلب از من پرسیده می‌شود که آیا زمان مناسبی برای ورزش کردن وجود دارد که بتوان بیشترین مزایا را کسب کرد؟ ابتدا اجازه دهید درباره مدت زمان آن صحبت کنیم. چنانچه هر روز، یک زمان 30 تا 45 دقیقه‌ای بدون وقفه برای ورزش کردن در اختیار داشته باشید، با تقسیم کردن این زمان به دو یا سه بخش 10 تا 15 دقیقه‌ای در روز، می‌توانید از همان مزایای 30 تا 45 دقیقه ورزش برخوردار شوید. این کار همچنین موجب بهبود عملکرد ساعت زیستی تان می‌گردد، زیرا ورزش کردن صبح زود و بعدازظهر می‌تواند ریتم‌های شبانه روزی را تقویت کند. اجداد ما در طول روز فعال بودند، به ویژه در صبح و عصر. بسیاری از حیوانات در حیات وحش، صبح و غروب فعال هستند، بنابراین نیاز بیشتری به انسان‌های شکارچی وجود داشته که در این دو قسمت از روز فعال باشند.

ورزش + محدود کردن زمان خوردن =

حداکثر پتانسیل چربی سوزی

عقل سلیم حکم می‌کند که قبل از هر فعالیت بدنی چیزی بخورید. اما این موضوع در همه موارد صدق نمی‌کند. اگر قبل از پیاده روی صبح گاهی،

تغییر است، ساعت زیستی مان ضعیف تر می‌شود. هنگامی که این اتفاق رخ دهد، سلول‌های استخوان ساز در هر روز به طور کامل فعال نمی‌شوند؛ از اینرو مواد خام کافی برای ساخت استخوان‌های جدید تولید نمی‌کنند. به طور مشابه، سلول‌های مصرف کننده نیز به طور کامل فعال نخواهند بود؛ بنابراین مواد استخوان‌های آسیب دیده به طور کامل پاکسازی نخواهند شد. این امر به تضعیف استخوان‌ها می‌انجامد که در نهایت به شکستگی منجر می‌شود. ما باید برای حفظ سلامت استخوان‌ها، یک چرخه خواب و بیداری قدرتمند داشته باشیم، در زمان مناسب تغذیه کنیم و ورزش نماییم.

ساعت زیستی، نقش پررنگی در تشکیل فیبر عضلانی جدید و عملکرد عضلات ایفا می‌کند. ژن‌های ساعت به طور مستقیم ژن‌های دیگر را که برای ساخت سلول‌های عضلانی یا فیبر عضلانی ضروری هستند، تنظیم می‌کنند. ژن‌های ساعت همچنین نوع عضلات ما را نیز تعیین می‌کنند. ما معمولاً دارای دو نوع عضله هستیم: عضلات آهسته (نوع 1) که عضلات غنی از میتوکندری هستند و به ما در انجام تمرینات استقامتی یا دوی ماراتن کمک می‌کنند. عضلات سریع (نوع 2) که حاوی میتوکندری کمتری هستند و هنگامی که با حداکثر سرعت در حال دویدن هستیم، به ما کمک می‌کنند. به نظر می‌رسد داشتن یک ساعت زیستی قدرتمند، عضلات آهسته را افزایش دهد.

ساعت زیستی همچنین عضلات ما را پرورش می‌دهد. بسته به اینکه به تازگی غذا خورده یا ناشتا باشیم، ساعت‌های عضلانی عملکرد ژن‌های متابولیک که در جذب و به کارگیری گلوکز یا چربی دخیل هستند را فعال می‌کنند، که همین امر به نوبه خود منجر به افزایش عملکرد ماهیچه‌ها می‌شود. ساعت زیستی سایر ژن‌ها را برای تجزیه پروتئین عضلات آسیب دیده و ارسال آنها به کبد جهت بازیافت در

می‌کند. این ترمیم آسیب حتی تا پلاک های مغز که در افراد مبتلا به آلزایمر یافت می‌شود، گسترش می‌یابد.

مهم نیست که برای شروع پیاده روی، دویدن، شنا یا چرخه سواری در صبح، تا طلوع خورشید صبر کنید. شما می‌توانید از 30 دقیقه تا 2 ساعت قبل یا بعد از طلوع خورشید ورزش را شروع کنید. در طی این زمان، نور در فضای باز می‌تواند بین 800 تا 1000 لوکس باشد که ایده آل‌ترین نور روز به شمار می‌رود. این نور روشن، سنسورهای نور آبی را در چشم شما فعال می‌کند و در حین ورزش، این حسگرها مغز تان را فعال می‌کنند. اگر صبح‌ها جهت ورزش به باشگاه می‌روید، تاریک‌ترین گوشه را انتخاب نکنید. بلکه نقطه‌ای را بیابید که در کنار یک پنجره شیشه‌ای بزرگ و یا در زیر نور روشن باشد.

تا زمانی که لباس متناسب با هر فصل را استفاده کنید، می‌توانید در تمام طول سال از مزایای پیاده روی در صبح برخوردار شوید؛ مگر اینکه توصیه‌های هواشناسی مانع از آن شود. در واقع ورزش در هوای سرد، فواید بیشتری را به ارمغان می‌آورد. هوای سرد، چربی قهوه‌ای را فعال می‌کند یا چربی سفید را به چربی بژ تبدیل می‌کند. چربی‌های قهوه‌ای سرشار از میتوکندری (مبدل انرژی در هر سلول) هستند. میتوکندری بیشتر به این مفهوم است که سلول‌های چربی ظرفیت بیشتری برای سوزاندن دارند. علاوه بر این، بدن در حین ورزش برای گرم کردن خود در هوای سرد، چربی می‌سوزاند. در نتیجه، شما به راحتی می‌توانید با قرار گرفتن در معرض هوای سرد، مقداری چربی از دست بدهید.

مزایای ورزش صبحگاهی

فعالیت بدنی در فضای باز در اوایل صبح بنا به دلایل بسیاری، ایده آل است.

دویدن، یا دوچرخه سواری در صبح، 10 تا 12 ساعت ناشتا بوده اید، به احتمال زیاد برای تامین سوخت در طول ورزش، از چربی ذخیره شده استفاده می‌کنید. اگر فعالیت صبحگاهی خود را قبل از خروج از وضعیت ناشتای یک شبه آغاز کنید، عضلات تان با به کارگیری چربی بیشتر به عنوان منبع انرژی، انرژی بیشتری را صرف می‌کنند، و این به معنای آب شدن چربی بیشتر است. همچنین هر چه عضلات بیشتری داشته باشید، در طول روز کالری بیشتری می‌سوزانید و لاغرتر و سالم‌تر خواهید بود. با این وجود، انجام تمرینات شدید یا ورزش‌هایی مانند قایقرانی، فوتبال یا بسکتبال در صبح با معده خالی، ممکن است ایده آل نباشد. پیاده روی صبحگاهی، دویدن آهسته و یا دوچرخه سواری قبل از صرف صبحانه قابل تحمل‌تر است.

ورزش صبحگاهی

صبح زود بهترین زمان برای خارج شدن از منزل و به حرکت در آمدن با فعالیت‌های هوازی است. پیاده روی سریع و یا هر فعالیت دیگر در فضای باز، زیر نور روشن روز، روشی عالی برای هماهنگ کردن ساعت مغز است که می‌توان از آن جهت مقابله با هرگونه جت لگ یا کمک به بهبود محرومیت از خواب استفاده کرد. این روش همچنین یک مکانیزم مهم برای حفظ و تقویت عملکرد مغز به شمار می‌رود. ورزش کردن صبحگاهی در وهله نخست، خلق و خوی تان را برای بقیه روز بهبود می‌بخشد. ورزش همچنین موجب تحریک تولید سلولهای جدید مغز می‌گردد و توانایی شما را برای ایجاد پیوندهای جدید عصبی در خصوص یادگیری عمیق و حافظه بهتر افزایش می‌دهد. ما همچنین می‌دانیم که ورزش به ترمیم و بازسازی سلول‌های آسیب دیده مغز با بهبود توانایی نورون برای ترمیم DNA کمک

- در معرض نور روز قرار می‌گیرید و ساعت مغزی تان تنظیم و همگام‌سازی شود.
- قرار گرفتن در معرض نور روز، هشیاری را افزایش و افسردگی را کاهش می‌دهد.
- در روزهای سرد تر، چربی قهوه‌ای بدن فعال می‌شود و پتانسیل چربی سوزی افزایش می‌یابد.
- در صبح کورتیزول تان به طور طبیعی در سطوح سالمی افزایش می‌یابد که التهاب را کمتر می‌کند.

ورزش بعد از ظهر

یک زمان عالی دیگر برای انجام فعالیت های بدنی در زمان غروب خورشید و یا اواخر بعد از ظهر، از ساعت 3 به بعد تا حوالی شام است. در این زمان، تون عضلانی شروع به افزایش می‌کند، بنابراین بهترین زمان برای تمرینات قدرتی، از جمله وزنه برداری، و یا تمرینات سنگین و شدید مانند رکاب زدن شدید روی دوچرخه ثابت است. ورزشکاران ورزش های سنگین و افرادی که سعی در بهینه سازی آمادگی جسمانی خود دارند، به خوبی می‌دانند که انجام تمرینات قبل از شام به همراه یک غذای سرشار از پروتئین به آنها کمک کند تا عضلات خود را بهبود بخشیده، توده عضلانی شان را افزایش دهند و به خوبی ریکاوری کنند.

مؤلفه شبانه روزی برای این جنبه از حداکثر عملکرد ممکن است از ساعت‌های داخلی مختلف نشأت گرفته باشد. هنگامی که ترمیم و بازسازی صورت می‌گیرد، عضلات، مواد مغذی مورد استفاده در اواخر بعد از ظهر را جذب و استفاده می‌کنند. عملکرد مغز در بر گیرنده هماهنگی حرکتی نیز می‌شود که در طول روز به طور معمول بالا است و کمک بیشتری به عملکرد ورزشی می‌کند. جریان

خون و فشار خون نیز بعد از ظهرها بالا هستند، و این امر موجب بهبود اکسیژن رسانی به عضلات می‌شود. برای عملکرد ورزشی نیز یک ریتم شبانه روزی وجود دارد. عملکرد ورزشی حتی در ورزشکاران رقابتی می‌تواند تا 25 درصد در یک روز متغیر باشد. چنانچه در صدد هستید با حداقل آسیب، بیشترین مزایا را از ورزش کسب نمایید، بعد از ظهر بهترین زمانی است که می‌توانید برای تمرینات خود در نظر بگیرید. مطالعات متعدد نشان می‌دهند که هماهنگی حرکتی و نیروی بدنی در اواخر بعدازظهر به نقطه اوج خود می‌رسد.

به طور میانگین برای انسان ها (اکثر ما)، ورزش در اواخر بعد از ظهر یا عصر، دو مزیت عملی در بر دارد. ورزش کاهش دهنده اشتها شناخته شده است؛ بنابراین ورزش در بعد از ظهر نه تنها به کاهش سوخت و ساز کالری ها کمک می‌کند، بلکه می‌تواند موجب کاهش گرسنگی در هنگام شام شود، بنابراین ممکن است کمتر غذا بخورید. ورزش همچنین به عضلات ما کمک می‌کند که گلوکز بیشتری را در مکانیزمی که به انسولین وابسته نیست، جذب کند. زیرا تولید انسولین و انتشار آن، با نزدیک شدن به عصر به تدریج کاهش می‌یابد. انسولین به تنهایی ممکن است برای جلوگیری از افزایش سطح گلوکز خون ما فراتر از محدوده سالم، کافی نباشد. اما یک ورزش 15 دقیقه ای در عصر، توانایی عضلات ما برای جذب گلوکز خون و حفظ آن در محدوده سالم را افزایش خواهد داد.

برخی افراد نگران این موضوع هستند که اگر تمرینات شدید خود را به محدوده‌هایی خارج از این بازه زمانی منتقل کنند، زمان کافی بین شام و خواب نخواهند داشت. در اینجا لازم به ذکر است که شما به طور سنتی در بازه ساعتی 8 صبح تا 5 بعد از ظهر کار می‌کنید و پس از کار نیز ورزش می‌کنید و سپس

به خوبی می‌دانیم که هر گونه فعالیت بدنی موجب خواب بهتر می‌شود. این را نیز می‌دانیم که قرار گرفتن در معرض نور روشن در شب می‌تواند زمان خواب ما را به تعویق بیاندازد. پس چنانچه لازم دانستید در شب ورزش کنید، بهتر است به دور از نور روشن باشد.

با این وجود، انجام هر نوع ورزشی در شب ایده خوبی نیست. بهتر است فعالیت‌های شدید و یا تمرینات قدرتی را قبل از شام انجام دهید. ورزش دیر هنگام در باشگاه یا استفاده از تردمیل می‌تواند کورتیزول را به سطحی که در صبح است، افزایش دهد و افزایش ملاتونین در شب را به تعویق بیاندازد. ورزش شدید منجر به افزایش دمای بدن و ضربان قلب نیز می‌شود. هر دوی این عوامل، توانایی شما را برای خوابیدن با مشکل مواجه می‌سازند. با این کار شما می‌توانید این سیگنال را ارسال کنید که اوایل روز است و ساعت زیستی تان شروع به بازنشانی کند. علاوه بر این، چنانچه در شب تمرینات بسیار شدید انجام دهید، مغز تصور می‌کند که حوالی غروب است، یعنی زمانی که ما به طور معمول فعال تر هستیم؛ بنابراین تولید ملاتونین را متوقف می‌کند. شاید به همین دلیل است که برخی از افراد (نه همه) که در اواخر شب ورزش می‌کنند، پس از نیمه شب به رختخواب می‌روند. اگر آخر شب تنها زمانی است که می‌توانید ورزش کنید، دوش گرفتن قبل از خواب ممکن است به بدن تان کمک کند که آرام و ریلکس شوید، تا بدین ترتیب بهتر به خواب بروید.

کارکنان شیفت شب چه زمانی باید ورزش کنند؟

مشاغل شبانه اغلب در بر گیرنده فعالیت جسمانی هستند، از اینرو بسیاری از کارکنان شیفت شب ممکن است نیازی به فعالیت بیشتر نداشته باشند. اما

شام می‌خورید. اکنون شام را دیرتر میل می‌کنید، مثلاً 7:30 یا 8 شب. در این صورت ایرادی وارد نیست، زیرا ورزش کردن بر روی برخی اشتباهات سرپوش می‌گذارد. مزایای مثبت ورزش، بسیار با ارزش تر از یک یا دو ساعت از دست رفته TRE است و آن را جبران می‌کند. چنانچه قصد دارید تمرینات استقامتی انجام دهید، و از حد مجاز بازه زمانی خوردن تان فراتر روید، باید به یاد داشته باشید که تنها اجازه دارید 10 TRE ساعته را انجام دهید، و لاغیر.

ورزش پس از شام، کاجی بهتر از هیچ چی!

اگر نمی‌توانید در صبح یا بعد از ظهر ورزش کنید، ورزش شبانه بهتر از هیچ است. ورزش کردن در شب، در واقع مجموعه‌ای از مزایای خاص خود را دارد که بر روی ساعت زیستی متابولیسم و حفظ قند خون در سطوح نرمال تأثیر می‌گذارد. فعالیت فیزیکی تقاضا برای گلوکز را افزایش می‌دهد و عضلات می‌توانند مقادیر متناسبی از گلوکز خون را جذب کنند، بنابراین سبب کاهش گلوکز خون پس از صرف یک وعده غذایی می‌شود و بدین ترتیب شما را در محدوده فیزیولوژیکی طبیعی قرار می‌دهد. پس از شام، فعالیت بدنی ملایم، مانند پیاده روی یا انجام امور خانه، با به حرکت در آوردن مواد غذایی در دستگاه گوارش و کاهش احتمال ریفلاکس اسیدی یا سوزش سر دل به گوارش بهتر کمک می‌کند. از آنجایی که انتشار انسولین و به دنبال آن تنظیم سطح گلوکز خون در شب کاهش می‌یابد، برای آن دسته از افرادی که در معرض خطر دیابت نوع 2 قرار دارند، هر گونه فعالیت بدنی در شب، حکم مصرف قرص دیابت برای کاهش قند خون را دارد.

ما هنوز به طور دقیق نمی‌دانیم که آیا ورزش پس از شام بر روی خواب تأثیر می‌گذارد یا خیر، اما این را

ماهیت مشاغل شیفتی در بسیاری از حرفه‌ها تغییر کرده و اغلب بی‌تحرک شده‌اند. همین امر می‌تواند موجب خواب آلودگی کارکنان شود و آنها را جهت بیدار ماندن به مصرف کافئین وابسته سازد که به نوبه خود باعث می‌شود پس از رسیدن به خانه، خواب شان مختل شود.

همانطور که آموختیم، ورزش می‌تواند ساعت‌های زیستی موجود در سرتاسر بدن و مغز ما را تنظیم کند. از آنجایی که ورزش شبانه می‌تواند سطح هشیاری را افزایش دهد و خواب را مهار سازد، می‌توان از آن به عنوان ابزاری برای کارکنان شیفت شب استفاده کرد. برای مثال، کوری میستون (Cory Mapstone)، کهنه سرباز و افسر اداره پلیس سن دیگو (San Diego)، چگونه هماهنگ کردن ساعت زیستی خود با شغلش را به خوبی درک کرده است. وی در شب‌های خلوت‌تر شیفت کاری اش، به سوی پارک می‌رود و به مدت چند دقیقه ورزش‌هایی با شدت بالا (شنای سوئدی، حرکت پروانه، لانژ و غیره) انجام می‌دهد که موجب افزایش تولید کورتیزول می‌شود. کوری اذعان دارد که این ترفند به او کمک کرده تا از نوشیدن قهوه و نوشیدنی‌های انرژی‌زا خودداری کند و در عین حال، پس از اتمام شیفت کاری و رفتن به منزل خواب خوبی خواهد داشت.

زمان بندی وعده غذایی، بهبود عملکرد ورزشی

درست همانطور که ورزش، خواب و ساعت زیستی ما را بهبود می‌بخشد، متعاقباً داشتن خواب و ساعتی زیستی بهبود یافته نیز بر عملکرد ورزش‌مان تأثیر می‌گذارد. دیگر همه بر این اصل مهم واقف هستند که خواب خوب شبانه، لازمه داشتن عملکرد مطلوب ورزشی است. اما در مورد رژیم غذایی و زمان‌بندی وعده‌های غذایی چه؟

همانطور که میدانید ورزشکارانی که با شدت بالا تمرین می‌کنند، نیاز به پروتئین فراوانی برای ساخت عضلات خود دارند. مگر اینکه در رقابت‌های المپیک شرکت کنید، که در آن صورت باید رژیم متعادلی که در بخش 5 توضیح داده شده است را دنبال کنید. ما باید به جای اینکه توجه مان را معطوف "چه بخوریم؟" کنیم، باید بر روی "چه وقت بخوریم؟" متمرکز شویم. ما در آزمایشی که در آن برای موش‌ها بازه زمانی 8 تا 10 ساعته برای خوردن تعریف کردیم، به سه مزیت قابل توجه و اساسی مرتبط با رژیم غذایی و ورزش دست یافتیم. اولین بهبود در توده عضلانی مشاهده شد. ما تصور می‌کردیم که ناشتا بودن 14 تا 16 ساعته موجب تحلیل عضلات می‌شود و شاهد کاهش توده عضلانی می‌شویم. اما در کمال حیرت، به موضوعی کاملاً مخالف رسیدیم. هنگامی که موش‌ها تنها در یک بازه 12 ساعته غذا می‌خوردند، به هیچ عنوان شاهد کاهش توده عضلانی نبودیم. در واقع، تنها چیزی که کاهش یافت، توده چربی بود. اگر موش‌ها در طی 8 تا 10 ساعت، رژیم غذایی سالم داشتند، به تدریج توده عضلانی شان افزایش می‌یافت و بعد از 36 هفته، 10 تا 15 درصد توده عضلات بیشتری نسبت به موش‌هایی که در انتخاب زمان خوردن غذا آزاد بودند، داشتند.

ما همچنین متوجه شدیم که بسیاری از ژن‌هایی که در ترمیم و بازسازی عضلات و رشد آنها نقش دارند، دارای ساعت زیستی اند که در طول روز، در نقطه اوج خود قرار دارند. این ژن‌ها به طور مستقیم تحت تسلط ساعت زیستی و چرخه خوردن و نخوردن قرار دارد. ما در آزمایشگاه متوجه شدیم که ژن‌های عضله‌سازی و جوان‌سازی در موش‌ها، موجب سرعت بخشیدن بیشتری به ساعت زیستی و چرخه خوردن و نخوردن شده است. شاید به همین علت باشد که موش‌ها از توده عضلانی بیشتری برخوردار شدند.

ما از انرژی تهی می‌شوند و دیگر قادر به ادامه مسیر نخواهیم بود. تمرینات استقامتی به عضلات کمک می‌کند که دو سازگاری متابولیک بسیار مفید داشته باشند: عضله عادت می‌کند هنگامی که غذا در دسترس است، گلوکز بیشتری را از خون جذب کند، تا بدین وسیله ذخیره گلوکز و گلیکوژن بیشتری در طول تمرینات استقامتی در دسترس داشته باشد. همچنین یاد می‌گیرد زمانی که همه گلیکوژن ذخیره شده مورد استفاده قرار گرفته است، با یک منبع انرژی جایگزین سازگار شود. هنگامی که این اتفاق می‌افتد، عضله از چربی ذخیره شده به عنوان منبع انرژی استفاده می‌کند. چربی تبدیل به کتون می‌شود و این منبع کربن ساده به عنوان سوخت برای مسافت‌های طولانی‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ترکیب ورزش‌های استقامتی با محدود کردن بازه زمانی خوردن (TRE)، مزایای دوگانه‌ای برای بدن به دنبال دارد. TRE موجب تقویت سیگنال‌های ترمیم و بازسازی عضلات می‌شود تا بتواند به حفظ یا ایجاد توده عضلانی کمک کند و فعالیت فیزیکی افزایش یافته، میزان گلوکز بیشتری را از طریق جریان خون به عضله می‌رساند، بنابراین گلوکز اضافی از کبد منتقل می‌شود، جایی که قرار بود به عنوان چربی ذخیره شود (که این موضوع می‌تواند منجر به بیماری کبد چرب شود).

بهبود سوم در موش‌ها، مربوط به هماهنگی حرکتی و TRE است. ما دریافتیم که موش‌هایی که محدودیت بازه زمانی برای خوردن داشتند، هماهنگی حرکتی بیشتری پیدا کردند. ما در آزمایشگاه موش‌ها را در یک درام پرخشی (وسیله‌ای شبیه به چرخ که موش‌ها در آن می‌دوند) قرار دادیم، سپس متوجه شدیم که اگر آنها در یک بازه 8 تا 10 ساعته غذا بخورند، می‌توانند 20 درصد دیگر بر روی درام بدونند. هماهنگی حرکتی در طول عمر ما اهمیت بالایی

ما هنوز این روش را به طور مستقیم در ورزشکاران آزمایش نکرده‌ایم. اما شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد ممکن است در مورد آنها نیز صدق کند. در حال حاضر چندین مربی شخصی، خوردن در یک بازه زمانی 8 ساعته را به همراه تمرینات لازم در قالب برنامه ورزشی ارائه می‌دهند. ولورین، رژیم غذایی مشهور هیو جکمن (Hugh Jackman)، بازیگر معروف استرالیایی، نیز در واقع یک TRE 8 ساعته است. یک مطالعه سیستماتیک بر روی ورزشکاران ورزش‌های مقاومتی که TRE 8 ساعته را دنبال می‌کردند نیز همین مزایای مشابه را نشان داد. لازم به ذکر است که این افراد، ورزشکاران آموزش دیده با فیزیک و ترکیب بدنی عالی بودند. آنها به هر یک گرم توده چربی و عضلانی که دارند، توجه فراوان داشته‌اند. بنابراین، محققان مزایای چشمگیری را از TRE 10 هفته‌ای انتظار نداشتند. در این ورزشکاران کاهش توده عضلانی رویت نشد، اما شگفت‌آور این بود که میزان چربی آنها به طور قابل توجهی کاهش یافت و بسیاری از شاخص‌های سلامت نیز در آنها بهبود یافت. این امر موجب شد که ما بر این باور استوار باشیم که TRE برای تمامی افراد، از غیر ورزشکار گرفته تا ورزشکار تمرینات سخت و شدید، مزایای سلامتی بیشماری به ارمغان می‌آورد.

بهبود دومی که در موش‌های دنبال‌کننده TRE رویت کردیم، افزایش ظرفیت ورزش استقامتی بود. شرکت در یک دوی ماراتن، استرس و فشار زیادی را به بدن و ذهن وارد می‌سازد. تحمل این درد و در واقع لذت بردن از آن، نشان دهنده انعطاف‌پذیری است. هنگامی که این فعالیت فیزیکی طولانی را شروع می‌کنیم، بدن مان ابتدا از قند موجود به عنوان یک منبع انرژی استفاده می‌کند و هنگامی که گلوکز یا گلیکوژن تخلیه می‌شود، به طور ناگهانی در طول مسابقه، انرژی خود را از دست می‌دهیم. مغز و بدن

دارد، به ویژه هنگامی که سن مان افزایش پیدا می‌کند.

افزایش استقامت و عملکرد ورزشی با TRE

روندا پاتریک (Rhonda Patrick) مجموعه‌ای از فایل‌های صوتی (پادکست) به نام FoundMyFitness دارد و از اقبال بلندم، وی از من دعوت کرد تا در یکی از برنامه‌هایش حضور داشته باشم. روندا نسبت به رژیم غذایی و ورزش بسیار دقیق و وسواسی است. هنگامی که او شروع به دنبال کردن TRE 12 ساعته کرد، احساس خوبی داشت و به من گفت که هشیاری بیشتری دارد و طرز تفکر درونی‌اش درباره سلامتی افزایش یافته است. زمانی که او TRE 10 ساعته را امتحان کرد، متوجه شد که استقامتش بالا رفته است. دیگر پس از دوچرخه سواری یا دویدن، احساس خستگی کمتری می‌کرد. با این حال، هنگامی که او مجدداً به TRE 12 ساعته بازگشت، این مزایا از بین رفت.

نتیجه حاصل از ایجاد افزایش استقامت می‌تواند در هر یک از ما متفاوت باشد. ما همچنین نمی‌دانیم که آیا نوع رژیم غذایی می‌تواند بر این نتیجه تأثیر بگذارد یا خیر. در آزمایشات TRE بر روی موش‌ها، ما افزایش نسبتاً کمی در کتون در موش‌هایی که هر روز تنها 8 یا 9 ساعت غذا می‌خوردند و 15 تا 16 ساعت ناشتا بودند، پیدا کردیم. ذرات کتون پس از چند ساعت در وضعیت ناشتا تولید می‌شود. افزایش ذرات کتون با افزایش استقامت همراه است. روندا احتمالاً زمانی که TRE 10 ساعته را اجرا می‌کرد، کمی افزایش در ذرات کتون تجربه کرده، اما در TRE 12 ساعته اینچنین نبوده است. رژیم غذایی مملو از چربی یا کتون می‌تواند به طور طبیعی تولید کتون را افزایش دهد، درحالی که رژیم غذایی پر کربوهیدرات این گونه نیست. بنابراین، ما می‌توانیم جهت بررسی

نتیجه حاصل از ایجاد افزایش استقامت، نگاهی به رژیم غذایی و ساعات TRE خود بیاندازیم.

حال سوال این است: آیا برای اینکه همه کالری مصرفی را بسوزانیم، 8 ساعت، عدد جادویی است؟ ما به طور دقیق این را نمی‌دانیم، اما صدها تن از ورزشکاران و علاقه‌مندان به حوزه سلامت که بر الگوی غذا خوردن شان نظارت دارند و سعی می‌کنند به ورزش نیز بپردازند، اذعان دارند در بازه 8 تا 10 ساعته بهترین نتیجه را برای افزایش استقامت تجربه کرده‌اند. هنگامی که آنها در بازه‌ای بیش از 10 ساعت غذا می‌خورند، از بسیاری از فواید برخوردار نمی‌شوند، اما همچنان شاهد بهبود خواب و کاهش چربی هستند.

افرادی که به صورت منظم ورزش می‌کنند، در طول روز کمتر احساس گرسنگی می‌کنند و دنبال کردن TRE 8 ساعته به این اثر نیز می‌افزاید. علت این است که ورزش موجب کاهش هورمون گرسنگی (گرلین) و افزایش هورمون سیری می‌شود که البته هر دوی آنها تحت کنترل ساعت زیستی قرار دارند. تمرینات ورزشی شدید در مقایسه با تمرینات متوسط تأثیر بیشتری بر گرسنگی دارند. با این حال، شما باید عادت به ورزش را در خود حفظ کنید، زیرا این مزایا، هر چقدر هم که خوب باشند در عرض چند روز از بین می‌روند.

بخش 8

سازگار شدن با مختل کننده های همیشگی: نور و صفحات نمایش

زندگی مدرن، در 100 سال اخیر، مفهوم دسترسی کمتر به نور طبیعی در طول روز و قرارگیری در معرض نور مصنوعی بیشتر در شب را به خود گرفته است، با این حال صنعتی سازی و برق ما را در معرض فروپاشی ساعت زیستی قرار نداده است.

دستگاه گوارش، بیماری‌های سیستم ایمنی و برخی از بیماری‌های روانی مرتبط باشد. جالب توجه است که این بیماری‌های مزمن، همان مشکلاتی هستند که بسیاری از آمریکایی‌ها با آن دست و پنجه نرم می‌کنند و همگی دارای مؤلفه شبانه روزی هستند. در فصل سوم، در مورد هر یک از این مشکلات، به صورت جداگانه بحث خواهیم کرد.

در خصوص اثراتی که نور روشن در نیمه شب بر روی ساعت زیستی می‌گذارد، می‌دانیم که این امر می‌تواند کل ساعت زیستی ما را به انحطاط بکشد. چارلز چیسler (Charles Czeisler) از دانشگاه هاروارد، در دهه 1980 یک آزمایش ساده انجام داد. او داوطلبان سالم را جمع آوری کرد و درجه دمای بدن آنها را ثبت کرد. سپس آنها را در اوقات مختلف شب، در معرض نور روشن قرار داد. روز بعد، درجه دمای بدن داوطلبان را مجدداً ثبت کرد و دریافت که در بین داوطلبانی که بین ساعات نیمه شب تا 2 بامداد در معرض نور روشن قرار داشتند، ساعت زیستی دمای پایه بدن شان به طور کل مختل شده است؛ به شکلی که گویی بدن شان قابلیت ردیابی زمان را دست داده است. همه آنچه که آنها برای تنظیم دمای بدن در روز سوم نیاز داشتند، بازسازی چرخه تاریکی و روشنایی طبیعی شان بود.

برخی آزمایشات بر روی موش‌ها نشان می‌دهد که اثر نور ممکن است فراتر از هشیاری معمول، خواب، افسردگی و میگرن باشد و در موارد جدی‌تر به تشنج و صرع منتهی می‌شود. نوع خاصی از صرع که صرع لوب فرونتال (FLE) نام دارد، معمولاً در شب اتفاق می‌افتد، با این وجود برخی از اشکال این بیماری در اثر تابش نور روشن در هر زمانی از روز اتفاق می‌افتند. در انسان، این بیماری از جهشی در یک ژن به نام گیرنده کولینرژیک نیکوتین بتا 2 (2CHRN) نشات می‌گیرد. استیو هینمن (Steve Heinemann)

بلکه حضور همیشگی صفحات نمایش، معضل اصلی به شمار می‌رود. درحالی‌که تا چندین سال پیش، مشاغل شیفتی مختل‌کننده ساعت زیستی محسوب می‌شد.

ما در دنیایی زندگی می‌کنیم که از لحاظ زمانی جا به جا شده و آشفته است، و شدیداً تحت کنترل اخبار و سرگرمی‌های 24-7 (24 ساعت شبانه روز در 7 روز هفته) قرار گرفته است. دنیای مجازی، شب و روز ندارد؛ ما همیشه می‌توانیم کسی را بیابیم و با او چت کنیم، یا چیزی برای سرگرمی یا پر کردن اوقات، رفع بی‌خوابی یا ملالت‌های مان پیدا کنیم. هنگامی که آخرین ویدیو در مورد گوشه و کنار دنیا، افراد مشهور یا فجایع مختلف را از طریق شبکه‌های اجتماعی دنبال می‌کنیم، در تلاشیم از این طریق با دوستان، خانواده یا همکاران مان که اغلب در مناطق مختلف زندگی می‌کنند، در ارتباط باشیم و آنها را نیز در جریان بگذاریم. این سبک زندگی، نوع کاملاً جدیدی از اختلالات شبانه روزی را ایجاد کرده است که "جت لگ دیجیتالی" نام دارد. بدین مفهوم که بدن ما در یک موقعیت جغرافیایی قرار دارد، اما ذهن مان بر اساس نقطه دیگری فعال است.

با این حال ما می‌دانیم که فیزیک مان برای این طراحی نشده است که در وضعیت ثابتی از هشیاری قرار گیرد. هنگامی که کارشناسان سرطان می‌گویند که مشاغل شیفتی کارسینوژن (عامل سرطان زا) شناخته شده‌اند، در واقع به قرار گرفتن در معرض نور روشن اشاره دارند که کارکنان این مشاغل را قادر می‌سازد تا در شب بیدار بمانند. گزارشات اخیر از سوی برنامه ملی سم شناسی، مشکلات سلامتی مرتبط با سرطان که از نور نشات می‌گیرد را ارزیابی کرده است. آنها دریافتند که قرار گرفتن در معرض نور شبانه ممکن است به بیماری‌های قلبی، بیماری‌های متابولیک، مشکلات باروری، بیماری‌های

نقص، به حساسیت بیش از حد سلول های ملانوسپین به نور منجر می شود. در سال های اولیه عمر، چشم ما به طور کامل به مغز متصل نیست. سلول های گانگلیونی شبکه چشم که همه اطلاعات نور را از چشم به مغز منتقل می کنند، در واقع به منظور تنظیم چگونگی تأثیر نور بر دید، رفتار، خواب، هوشیاری، افسردگی، تشنج، میگرن و غیره، برای اتصال به مناطق مغزی متعدد اختصاص یافته است. این الگوی سلول های گانگلیونی به شدت مورد مطالعه قرار گرفته است. همانطور که می توانید تصور کنید، قطع اتصالات بین چشم و مغز می تواند پیامدهای طولانی مدتی در تمام عمر مان در پی داشته باشد. شگفت آور اینکه اگر چه ملانوسپین تنها در زیر مجموعه 2 تا 4 درصدی کوچکی از کل سلول های گانگلیونی وجود دارد، اما هنگامی که این سلول های ملانوسپین بیشتر یا کمتر فعال هستند، بر چگونگی عملکرد 96 تا 98 درصد سلول دیگر نیز اثر می گذارند. موش هایی که فاقد ژن بتا 2 بودند، سلول های گانگلیونی ملانوسپین حساس تری داشتند و اتصال کلی سلول های گانگلیونی آنها به مغز نیز معیوب بود.

برعکس، دیوید برسون (David Berson) از دانشگاه براون نشان داد که موش هایی که فاقد ژن ملانوسپین هستند نیز دارای اتصال معیوب به مغز می باشند. انجام این آزمایشات بر روی موش ها پیش بینی کرد که چندین بیماری عصبی در انسان، از جمله میگرن، صرع، تشنج و حتی حساسیت بیش از حد به نور می تواند به دلیل وجود یک مشکل اساسی در چگونگی اتصال چشم ما به مغز باشد.

کاهش نور آبی در صفحات نمایش

درست مانند به کارگیری آتش که انقلابی در زندگی انسان ها به وجود آورد، دسترسی به دنیای

یکی از همکاران محترم من در مؤسسه سالک (Salk) موش هایی را مورد مطالعه قرار داد که جهشی مشابه جهش انسان داشتند که موجب صرع شبانه می شد. با این حال، موش ها هیچ نشانه ای از صرع بروز ندادند و استیو علاقه خود را از دست داد. گاهی اوقات اتفاق می افتد که یک بیماری در انسان وجود دارد که نمی تواند عیناً در موش ها تکرار شود و برعکس. من علاقه خاصی به این ژن داشتم، زیرا نشان می داد یک ساعت زیستی در مغز وجود دارد، بنابراین فکر کردم ممکن است در تنظیمات چرخه خواب و بیداری دخیل باشد. هنگامی که ما ریتم الگوی فعالیت این موش ها را نظارت کردیم، متوجه شدیم که در واقع آنها مشکل خواب دارند. در حالی که موش ها به طور طبیعی، عصرها از خواب بیدار می شوند و در طول شب فعالند تا هنگامی که زمان خوابیدن شان در صبح فرا برسد، جهش بتا 2، موش ها را در نیمه شب بیدار و پس از صبح فعال می کرد. به بیان دیگر، پاسخ طبیعی آنها به نور تغییر کرده بود. شایان توجه است که بیماران مبتلا به صرع لوب فرونتال شبانه نیز شب ها تا دیر وقت بیدار و در طول روز بسیار خواب آلود هستند. اگر چه مشابه وضعیت صرع لوب فرونتال در موش ها وجود نداشت، اما ما به همین که الگوی خواب و بیداری موش های جهش یافته، به طور دقیق مشابه انسان های مبتلا به صرع بود، کاملاً راضی بودیم. به طور کل، این آزمایشات سرنخ اولیه را در اختیار ما قرار داد.

چند سال بعد، مارلا فلر (Marla Feller) از دانشگاه کالیفرنیا، برکلی، به یک نتیجه شگفت آور دست یافت. او خاطر نشان کرد که موش هایی که فاقد این ژن بودند، شدیداً به طیف نور آبی حساسیت داشتند. حتی در نور کم، سلول های عصبی موجود در چشم آنها فعال می شوند، به طوری که گویی چشم آنها در معرض نور بسیار روشن قرار گرفته است. این

تلویزیون لذت ببرید، بدون اینکه خواب تان تحت تأثیر نور آبی قرار گیرد. چنانچه برایتان مقدور نیست تلویزیون جدید خریداری کنید، محصولات جانبی می‌توانند انتخاب هوشمندانه‌ای باشند. به عنوان مثال، Drift TV یک جعبه کوچک است که از طریق ورودی HDMI به تلویزیون شما متصل می‌شود و درصدی از نور آبی روی صفحه تان را کاهش می‌دهد. شما می‌توانید مقدار نور آبی مورد نظر را تعیین کنید؛ به عنوان مثال، شما می‌توانید Drift TV را بر روی حذف 50 درصد نور آبی به مدت یک ساعت تنظیم کنید.

کنترل روشنایی خانه، یک راه حل ساده

کشف ما در خصوص نورپردازی و نور آبی، برای تولید کنندگان لوازم نور و روشنایی، معماران، طراحان نورپردازی و طراحان داخلی الهام بخش بوده است تا جایی که در نورپردازی داخلی تجدید نظر کرده‌اند. این متخصصان، روشنایی شبانه روزی را به عنوان فرصت بزرگ مالی بعدی تلقی می‌کنند. تکامل مداوم لامپ‌ها باعث ایجاد چالش‌ها و فرصت‌های جدید برای بهبود و بازسازی ساعت زیستی می‌شود. به عنوان مثال، لامپ‌های LED برای اولین بار در طیف قرمز و سبز تولید شدند، چرا که تولید لامپ‌های طیف آبی برای مدت طولانی دشوار بود. به تازگی، جایزه نوبل 2014 به ایسامو آکاساکی، هیروشی آمانو و شوجی ناکامورا برای تولید لامپ‌های LED طیف آبی مقرون به صرفه تر تعلق گرفت. مقدار نور تولید شده توسط این لامپ‌های LED به میزان چند برابر افزایش یافته است، به طوری که در حال حاضر یک لامپ LED دوازده وات، حکم یک منبع نور 60 وات در 10 سال گذشته را دارد. این اختراع در نور منجر به کاهش مصرف برق شد و به تولید صنعتی لامپ‌های LED انجامید. درحالی‌که این

دیجیتال نیز کنترل سلامت ما را در دست گرفته است. از آنجایی که ما بیش از 8 ساعت در روز را خیره به صفحات دیجیتال به سر می‌بریم، روشنایی و رنگ صفحه نمایش، منبع مهم قرارگیری در معرض نور محسوب می‌شود. کاهش نور آبی در صفحه نمایش، یک روش هوشمند برای کاهش قرارگیری در معرض نور آبی در شب است.

کشف اولیه ملانوپسین در پوست قورباغه در سال 1998 به یک انقلاب در نور آبی تبدیل شده است. به عنوان مثال، مایکل هرف (Michael Herf)، مخترع نرم افزار معروف ویرایش عکس پیکاسا (Picasa)، علاقه زیادی به این تحقیقات ما داشت. او به این نتیجه رسید که یک اپلیکیشن ساده که نور و رنگ یک صفحه نمایش قدیمی دارای نور آبی را به یک صفحه نمایش نارنجی کم رنگ که نور آبی کمی دارد، تغییر دهد می‌تواند به برخی افراد کمک کند. از اینرو وی برنامه f.lux را طراحی کرد، که می‌توان آن را بر روی هر نوع سیستم عامل یا تلفن همراه نصب کرد. اپل، سامسونگ و سایر تولید کنندگان تلفن همراه، هنگامی که موفقیت این اپلیکیشن ساده را مشاهده کردند، بر آن شدند آن را به یک ویژگی استاندارد در گوشی‌های هوشمند تبدیل کنند. با این ویژگی، کاری که باید انجام دهید این است که 2 ساعت قبل از خواب و زمان بیداری خود را تنظیم کنید تا خود گوشی هوشمندتان، نور آبی صفحه را کاهش دهد. تقریباً همگی لپ‌تاب‌ها و تبلت‌های جدید که اکنون به بازار عرضه می‌شود، دارای این عملکرد داخلی هستند. بسیار خرسندیم وقتی می‌بینیم چگونه کشف مان در موش‌ها طی 15 سال مشاهدات ساده، مورد تصویب و استفاده بیش از یک میلیارد دستگاه قرار گرفته است.

بسیاری از تلویزیون‌های جدید نیز دارای این فناوری هستند. بدین ترتیب شما می‌توانید از تماشای

لامپ های LED انرژی کارآمد بسیار بیشتری در مقایسه با لامپ های رشته ای قدیمی دارند، اما نور آبی بیشتری تولید می کنند که مانع از توانایی شما برای به خواب رفتن در شب می شود. هرچه مردم بیشتر از لامپ های رشته ای به این لامپ های LED ارزان تر روی بیاورند، مشکل اختلال شبانه روزی جامعه بدتر و بدتر می شود.

برخی از بزرگترین محصولات مصرفی خانگی و پیشرفت های علمی از سوی ناسا محبوب شده اند. ما از سوی ایستگاه فضایی بین المللی دریافتیم که فضانوردان شدیداً دچار اختلال شبانه روزی می شوند. آنها به دلیل قرارگیری مداوم در معرض روشنایی مصنوعی و عدم ارتباط با طلوع و غروب خورشید، آگاهی خود را نسبت به روز و شب از دست می دهند. ناسا برای بهبود خواب و ریتم های شبانه روزی کارکنان، در حال جایگزینی لامپ های روشن در ایستگاه فضایی با لامپ های LED جدید است که رنگ و نور کمی دارند.

این لامپ های قابل تنظیم برای مصارف خانگی نیز در دسترس قرار دارند و روشنایی و رنگ نور آنها را حتی می توان از گوشی هوشمند یا یک کنترل از راه دور تنظیم کرد. آنها را همچنین می توان برای تغییر رنگ و روشنایی در زمان های مختلف روز برنامه ریزی کرد. به عبارت دیگر، ما می توانیم با افزایش نور آبی در طول روز و کاهش آن در شب، مجدداً چرخه طبیعی شبانه روزمان را بازیابی کنیم.

در حال حاضر، صاحبان خانه می توانند سوئیچ های کم نور بر روی لامپ های LED فعلی خود نصب کنند. در روز، می توان لامپ ها را در حالت پر نور تنظیم کرد، و در شب تا جایی کم نور می شوند که نور تنها برای حرکت امن و بی خطر کافی باشد. یکی دیگر از راه حل های ساده، قرار دادن لامپ های مختلف در اتاق های مختلف است. به عنوان مثال، اگر

شما دو حمام دارید، نور کم سو را در حمامی که معمولاً شب هنگام استفاده می کنید و نور روشن دارای طیف آبی را در حمامی که در صبح ها استفاده می کنید، نصب کنید. هنگامی که از خواب بیدار شوید و به حمام دارای نور آبی می روید، قرار گرفتن در معرض نور، تولید ملاتونین را در شما کاهش می دهد و باعث می شود احساس هشیاری بیشتری پیدا کنید.

اگر در طول شب برای دستشویی رفتن به طور مکرر بیدار می شوید، می توانید نور حساس به حرکت در مسیر دستشویی نصب کنید. این نوع نورپردازی کمترین آسیب را برای ساعت زیستی در بر دارد و حسگرهای نور آبی در چشم تان را فعال نمی کند. من متوجه شدم که در حال حاضر این ویژگی استاندارد در بسیاری از هتل ها به کار گرفته شده است و می توانم تصور کنم که در بیمارستان ها و مراکز نگهداری از سالمندان و همچنین در بازار مصرف نیز می تواند مفید واقع شود.

شما همچنین می توانید لامپ های خود را به لامپ های رنگی کهربایی یا نارنجی کمرنگ تغییر دهید. این لامپ ها نور آبی کمتری دارند و ساعت داخلی شما را تا حد زیادی تخریب نخواهند کرد. آنها همچنین موجب افزایش شبانه ملاتونین می شوند، به طوری که اعضای خانه در ساعت 10، 11 شب احساس خواب آلودگی خواهد کرد. شرکت های نورپردازی معمولاً نمونه هایی از محصولات خود را نصب کرده اند تا شما بتوانید به وضوح تفاوت را ببینید.

شما همچنین می توانید نوع نورپردازی مورد استفاده در شب را نیز تنظیم کنید. برای مطالعه و یا برای انجام تکالیف، ممکن است کمی بیشتر از نور کم سویی که برای خود تعبیه کرده اید، به نور نیاز داشته باشید. به جای اینکه اتاق را غرق در نور سازید، از چراغ رو میزی برای متمرکز کردن نور بر روی فعالیت

آبی استفاده می‌کردند. بچه‌هایی که دارای عینک صورتی بودند، حملات میگرن کمتری داشتند و حملات نیز در مدت زمان کوتاهی برطرف می‌شد و روزهای کمتری در مدرسه غیبت می‌کردند.

در سال 2010، کازو تسوبوتا (Kazuo Tsubota) استاد چشم پزشکی در دانشکده پزشکی دانشگاه کیئو (Keio University) در توکیو، در مورد پژوهش ما بر روی سلول‌های ملانوسین حساس به نور آبی چیزهایی شنید. وی شاهد روند روزافزون اختلالات شبانه روزی در ژاپن بود. نوجوانان، زمان زیادی را در مقابل صفحه نمایش کامپیوتر و یا بازی‌های ویدئویی می‌گذراندند، در شب خیلی کم می‌خوابیدند و تمام روز احساس خستگی می‌کردند. بزرگسالان نیز زمان زیادی را صرف تماشای تلویزیون تا دیر وقت در شب می‌کردند. ژاپن، پرچمدار و پیشرو تکنولوژی روشنایی، به سرعت پذیرای لامپ‌های LED شده بود. دکتر تسوبوتا یک ایده ساده را مطرح کرد: عینک فیلتر کننده نور آبی، برای کاهش فشار چشم و بهبود خواب ممکن است بسیار مفید باشد. همانطور که در طول روز برای محافظت از چشم خود در مقابل نور مستقیم خورشید از عینک آفتابی استفاده می‌کنید، عینک‌های فیلتر کننده نور آبی در شب نیز قادرند نور آبی در هنگام تماشای تلویزیون، در خانه، فروشگاه، باشگاه یا هر جای دیگر را به طور چشمگیری کاهش دهند.

اثر رخنه به پایین این کشف علمی

در سال 2013، دکتر تسوبوتا یک کنفرانس در خصوص نور آبی در توکیو برگزار کرد. این اولین بار بود که مهندسين نور پردازي، چشم‌پزشک‌ها، روانپزشکان و دانشمندانی از جمله من با هم همکاری داشتند و درباره نحوه مدیریت موج جدید نور LED توضیحاتی ارائه شد. آنچه که دکتر تسوبوتا طی چند

تان استفاده کنید. این نوع نور در واقع به سطح کار تان می‌تابد، نه در چشم تان؛ بنابراین همچنان می‌توانید در نور نه نسبتاً روشن و نه نسبتاً کم سو، فعالیت تان را انجام دهید. چراغ‌های قرمز کمترین نور آبی را دارا هستند و جهت استفاده در شب بسیار مناسبند.

نوجوانان، نور و کامپیوتر

ما یک سری تحقیقات اولیه انجام داده‌ایم که نشان می‌دهد پسران نوجوان، زندگی در تاریکی را دوست دارند. این به وضوح ریتم شبانه روزی آنها را مختل می‌کند: در طول روز که قرار است در معرض نور روشن قرار بگیرند، از آن جلوگیری می‌کنند، و شب‌ها را هم در یک اتاق تاریک، خیره به صفحه نمایش سپری می‌کنند. بنابراین، چنانچه پدر یا مادر پسری هستید که این رفتار را در وی رویت می‌کنید، او را تشویق کنید که در طی روز پرده‌ها را کنار بزند و کامپیوتر و تلفن همراه خود را به گونه‌ای برنامه ریزی و زمان بندی کند که شبها، 2 ساعت قبل از خواب در معرض نور آبی کمتری قرار گیرد.

عینک فیلتر کننده نور آبی

بیش از 30 سال است که عینک فیلتر کننده نور آبی در بهبود درد مزمن میگرن مؤثر شناخته شده است. در مطالعه‌ای که در اواخر دهه 1980 صورت گرفت، پیش از اینکه اثر نور آبی در سطوح مولکولی و عصبی درک شود، یک پزشک در مورد رنگ نوری که در بروز درد میگرن نقش داشت، دچار شک و تردید شد. او یک آزمایش ساده روی کودکان انجام داد که چند روز در ماه به دلیل میگرن در مدرسه غیبت داشتند. بچه‌ها به دو گروه تقسیم شدند. یک گروه باید عینک فیلتر کننده نور آبی به رنگ صورتی و گروهی دیگر عینک فیلتر کننده نور نارنجی به رنگ

سال پیش در ژاپن به راه انداخت، در حال حاضر در سرتاسر جهان بازتاب داشته است. در ماه مارس 2017، در خلال برگزاری "کنفرانس آینده نزدیک" که رهبران فکری را در زمینه های مختلف گرد هم جمع می کرد، فردی در زمینه فروش عینک های ملانوپسین که نور آبی را فیلتر می کرد، نزد من آمد. یک ماه بعد، وقتی که من برای درخواست عینک جدید نزد چشم پزشکی مراجعه کردم، از من پرسید آیا تمایل دارم پوشش فیلتر آبی نور را روی عینک جدیدم داشته باشم.

از زمانی که در سال 2012 با دکتر تسوبوتا آشنا شدم، او از قبل به طور سفارشی عینکی مشابه همان عینک صورتی تهیه می کرد. وی هر شب حدود ساعت 7 شب، عینک معمول روز را بر می داشت و عینک صورتی روی چشم می گذاشت. او شخصا خواب شبانه بهتری را تجربه می کرد. او سپس یک شرکت تولید کننده عینک (JINS) راه اندازی کرد تا محصول خود را که کمتر از 25 دلار قیمت داشت، عرضه کند. عینک فیلتر کننده نور آبی او بی هیچ زحمتی در ژاپن به فروش می رسد و در حال حاضر بسیاری از تولید کنندگان عینک در ایالات متحده این عینک را در فروشگاه ها و یا به صورت اینترنتی به فروش می رسانند. در حال حاضر، حتی عدسی هایی تحت عنوان "ترانزیشن" به فروش می رسند که نسبت به نور واکنشگرا بوده و از روشن به تیره تغییر می کنند تا از چشم در برابر نور خورشید محافظت کنند.

شما می توانید درست پس از صرف شام، از عینک فیلتر نور آبی استفاده کنید. در عرض 10 تا 15 دقیقه چشمان تان را آرام می کنند، و شما فشار چشم کمتری را تجربه خواهید کرد و مغز تان نیز به رنگ عینک عادت می کند.

اگر عینک فیلتر کننده نور آبی استفاده می کنید، مجبور نیستید لامپ های خانه خود را تغییر دهید یا

برنامه های اضافی روی لپ تاب یا تلفن همراه تان نصب کنید. با این حال، اگر استفاده از عینک در طول روز برای تان تجویز شده، پوشش فیلتر نور آبی روی آن اضافه نکنید؛ زیرا در طول روز به نور آبی نیاز دارید (و اگر در سفر باشید در واقع، عوارض جت لگ را بدتر نیز خواهد کرد). اگر قصد دارید عینک فیلتر کننده نور آبی تهیه کنید، اطمینان حاصل کنید که یک عینک جداگانه برای استفاده در طول روز داشته باشید.

در نهایت، به رنگ عدسی نیز توجه کنید. رنگ نارنجی یا صورتی، نور آبی را فیلتر می کند. رنگ های دیگر تنها 5 تا 15 درصد نور آبی را فیلتر می کنند که برای حصول تفاوت چشمگیر بسیار ناچیز هستند.

استفاده از عینک فیلتر کننده نور آبی در طول روز

در حالی که بسیار از این موضوع خرسندم که چگونه اکتشافات علمی آزمایشگاه من زندگی بسیاری را تغییر داده است، اما در عین حال کمی نگران هم هستم. در آوریل 2017، یک تماس تلفنی از دوستم جولی وی-شاتزل (Julie Wei-Shatzel)، دریافت کردم. وی پزشک مراقبت های اولیه در فولسوم، کالیفرنیا است. دکتر وی-شاتزل به من در مورد یکی از بیمارانش گفت که بعد از سفر اخیرش از ساحل شرقی، دچار جت لگ شدید و علائم شبه افسردگی شده بود. او متوجه شد که بیمار به تازگی یک عینک تجویزی به همراه فیلتر نور آبی خریداری کرده است تا زمانی که در حال کار پشت کامپیوتر است از آن استفاده کند. به رغم اینکه این عینک بسیار مفید بود اما دکتر وی-شاتزل متوجه شد که استفاده مداوم از آن در طول روز، اساساً مقدار زیادی از نور آبی را که ما به شدت جهت متعادل نگه داشتن خلق و خو و حفظ ساعت زیستی نیاز داریم، فیلتر کرده است.

می‌کند. هنگامی که در یک روز آفتابی روشن از خانه خارج می‌شوید، در ابتدا نور و روشنایی شدید چشم تان را کور می‌کند. اما در عرض چند دقیقه، می‌توانید خود را به طور کامل و کارآمد با نور روشن روز تطبیق دهید. برعکس، هنگامی که به یک سینما تئاتر تاریک می‌روید، به سختی قادر هستید راه خود را پیدا کنید، اما در عرض چند دقیقه مغز تان به تاریکی عادت می‌کند و می‌توانید چیزهایی را که قبلاً نمی‌دیدید، مشاهده کنید. از این رو، به نظر می‌رسد که چشم و مغز برای ارزیابی روشنایی یک مکان و اینکه چقدر نور مورد نیاز است و از چه میزان نور باید اجتناب کنند، کمی ما را دچار سردرگمی می‌کنند.

در تحقیقات ساعت زیستی، ما به طور منظم از دستگاهی مشابه ساعت مچی استفاده می‌کنیم که حرکت‌ها، تعداد گام‌ها و دقایقی که در خواب هستیم را اندازه‌گیری و ارزیابی می‌کند. بسیاری از این دستگاه‌ها، نور را هر 30 ثانیه در طی چند روز حس می‌کنند. من برای چندین سال از یکی از این ساعت‌ها استفاده می‌کردم. هنگامی که در اردوی ماسایی مارا در کنیا به الگوی قرارگیری خود در معرض نور نگاه می‌کردم، ساعت‌ها نشان می‌داد که بیش از 8 ساعت در روز را در معرض بیش از ۲,۰۰۰ لوکس نور قرار داشتم، حتی اگر بیشتر وقت را در داخل وانت بار، زیر درخت یا در چادر سپری کرده بودم. چند روز پس از آن هنگامی که در آزمایشگاهی در نایروبی، کنار پنجره‌های بلند که موجب تامین نور فراوانی می‌شد، کار می‌کردم، همچنان 2 تا 3 ساعت در معرض نور بیش از 2000 لوکس در روز روشن و چندین ساعت در معرض نور 300 تا 500 لوکس قرار داشتم. طی چند روز بعد که به منزل و دفتر کارم در سن دیگو بازگشتم، متوجه شدم که دستگاه، میزان نور در دسترس را بسیار ناچیز نشان می‌دهد. من به سختی یک ساعت نور تابان دریافت می‌کردم و آن

کمبود نور روشن، موقعیت بیمار را مشابه زمستان در شمال کانادا شبیه‌سازی کرده و مغز او را به تدریج به سمت افسردگی سوق داده بود.

دکتر وی-شاتزل از پژوهش گروه من در خصوص نور آبی آگاه بود، بنابراین از بیمارانش خواست از عینک قدیمی خود استفاده کند و ببیند آیا خلق و خوی او بهتر می‌شود. در عرض چند هفته، او به حالت عادی بازگشت، با خلق و خوی بهتر و دیگر خبری از جت لگ نبود.

یکی دیگر از شکل های جت لگ: روشنایی در بیمارستان ها

مدیریت و کنترل نور در شرایط بیمارستانی بیشتر از هر چیز اهمیت دارد، چرا که ساعت زیستی می‌تواند به طور قابل ملاحظه‌ای به ریکاوری و بهبود فرد کمک کند. اکثر اتاق‌های بیمارستان روشن هستند تا بیمار بتواند زیر نور پیوسته نیمه روشن اوقات خود را سپری کند. این موضوع حتی در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان (NICU) جدی تر گرفته می‌شود تا نوزادان نارس که هنوز ساعت زیستی شان به طور کامل توسعه نیافته، هفته‌ها در معرض نور تقریباً ثابت قرار گیرند. بر اساس یک مطالعه جالب که اکنون در برخی بیمارستان‌ها به کار گرفته می‌شود، تخت خواب نوزادان در NICU را برای چند ساعت با یک پتو می‌پوشانند که آگاهی از شب را به آنها تلقین کنند تا هنگامی که از NICU به بخش مراقبت‌های عمومی منتقل می‌شوند، بسیار سریعتر از بیمارانی که تحت مراقبت‌های استاندارد در نور ثابت قرار دارند، بهبود یابند.

اندازه‌گیری نور در خود

نور یک عامل زیست محیطی جالب است که در همکاری با مغز، ما را به شدت گیج و سردرگم

هم بیشتر زمانی بود که در مسیر بین خانه و محل کار در تردد بودم.

از آن زمان، ما در آزمایشگاه صدها نفر از افرادی که در «سن دیگو آفتابی» زندگی می‌کنند را با استفاده از همان دستگاه نظارت کردیم. بیشتر آنها نور روز خود را هنگامی که در حال رانندگی بودند، یا هنگامی که برای صرف قهوه یا غذا بیرون می‌رفتند یا در حین پیاده روی دریافت می‌کردند. با این حال این دستگاه مچی گمراه کننده نیز بود، چرا که حتی اگر نور به مچ دست شان می‌تابید، ممکن بود بسیاری از افراد در آن لحظه از عینک آفتابی استفاده می‌کردند که این امر می‌توانست دسترسی به نور را هفت تا پانزده برابر کاهش دهد.

این بدان مفهوم است که اگر نور روز در داخل یک خودرو حدود ۵,۰۰۰ لوکس باشد، عینک آفتابی میزان نوردهی را بین ۳۳۰ تا ۷۰۰ لوکس کاهش می‌دهد. حال به این فکر کنید که تنها منبع اصلی نور روز برای من وقتی است که به محل کارم رانندگی می‌کنم یا از آنجا به خانه باز می‌گردم و این در صورتی است که در طول این فعالیت‌های روزمره از عینک آفتابی استفاده نکنم.

ممکن است فکر کنید اشعه ماوراء بنفش (UV) متساع از خورشید می‌تواند به شبکیه چشم تان آسیب برساند. اما در واقع، اکثر افرادی که مانند من در یک دفتر کار میکنند، تنها چند دقیقه در روز در معرض نور مستقیم خورشید قرار می‌گیرند. پنجره‌ها و شیشه جلوی اتومبیل، و همچنین قرنیه و عدسی‌های چشم، در واقع مقدار زیادی از نور UV را پیش از اینکه بتواند باعث آسیب شود، فیلتر می‌کنند.

من در کالیفرنیا، حین سفر جاده‌ای یا گذراندن چند ساعتی در ساحل، از عینک آفتابی استفاده می‌کنم. اما در روزهای معمولی، زمانی که کمتر از یک ساعت رانندگی می‌کنم، سعی می‌کنم از عینک

آفتابی استفاده نکنم و در عوض خود را در معرض نور کامل روز قرار می‌دهم تا بدین وسیله به تنظیم ساعت زیستی خود کمک کرده باشم. البته هرگز به طور مستقیم در خورشید نگاه نمی‌کنم.

تکنولوژی برای حفظ ما در مسیر انطباق

پیروی از ساعت زیستی مان می‌تواند به ما کمک کند به روشنی ارزیابی کنیم که چگونه الگوهای غذا خوردن، خوابیدن و فعالیت مان می‌توانند ریتم طبیعی مان را حفظ یا مختل کنند. اما چه چیزی باید دقیقاً کنترل شود؟ پارامترهای زیادی وجود دارد که می‌تواند با استفاده از تکنولوژی نظارت شود، این در حالیهست که برخی از دستگاه‌های پزشکی نیز ممکن است مفید باشند. به عنوان مثال، ضربان قلب، فشار خون و دمای بدن مان، دارای ریتم‌های شبانه روزی است که بر اساس آن شب‌ها کم فعالیت و روزها فعال می‌شوند. اگر به صورت منظم به این الگوها دسترسی داشتید، می‌توانستید بگویید که چقدر به ریتم ایده آل شبانه روزی تان نزدیک شده‌اید و سپس اقدامات لازم را در زمان درست خود انجام می‌دادید. کاهش شبانه فشار خون نشان دهنده یک قلب سالم است. به طور مشابه، ریتم شبانه روزی دمای پایه بدن نیز حاکی از داشتن یک ساعت زیستی قدرتمند است. دماسنجی که ریتم‌های دمای پایه بدن را آشکار می‌کند، باید در طول شب افزایش و در روز افت دما را نشان دهد.

دمای بدن و تخمک گذاری

دمای بدن ما یک ریتم ۲۴ ساعته قابل پیش بینی دارد. زنان در سنین باروری دارای ریتم دمای بالایی هستند که با چرخه قاعدگی آنها منطبق است. حسگرهای زیستی (بیوسنسورهای) دمای واژن می‌توانند به طور مداوم هر ۵ دقیقه یک بار، به مدت

چند روز دما را اندازه‌گیری کنند و زمان دقیقی که زنان بارور شده یا نشده‌اند را پیش‌بینی کنند. این آگاهی از باروری می‌تواند برنامه ریزی برای بارداری را با دقت بیشتری انجام دهد.

نشانگر دیگری از سلامت، دستگاهی است که میزان اشباع اکسیژن مویرگی محیطی ($2SpO$) را اندازه می‌گیرد. هنگامی که ما می‌خوابیم، سطح $2SpO$ مان باید در سطوح بالای 95 درصد حفظ شود، اما در برخی از افراد مبتلا به آپنه خواب شدید ممکن است در سطوح کمتر از 95 درصد باشد. بنابراین، نظارت بر این ریتم‌ها با یک دستگاه خانگی می‌تواند کنترل ریتم اشباع اکسیژن شریانی را نشان دهد.

علاقه روزافزون به استفاده از حسگرها جهت نظارت بر ریتم‌های شبانه روزی دیده شده است و مقالات علمی بسیار، موجب شده استفاده از این دستگاه‌ها مورد ارزیابی قرار گیرد. ما امیدواریم به زودی فناوری‌هایی جهت اندازه‌گیری ریتم‌های داخلی مان در دسترس داشته باشیم.

در حال حاضر، این دستگاه‌ها به طور مستقیم جهت دسترسی مصرف‌کنندگان به فروش نمی‌رسد و تنها می‌توانند توسط یک پزشک سفارش داده و تجویز شوند. از آنجایی که این حسگرها به سرعت در حال تحول هستند، بسیاری از آنها از رده پزشکی به رده مصرفی تنزل پیدا می‌کنند، بنابراین ممکن است در آینده‌ای نزدیک بتوانید از طریق پزشک یا مراجعه به داروخانه محلی تان، چنین دستگاههایی را تهیه کنید.

COPY

فصل سوم

بهینه سازی سلامت ساعت زیستی

بخش 9

ساعت زیستی، میکروبیوم و مشکلات گوارشی

سندی فکر می کند به جز آنتی اسیدهایی که هر شب قبل از رفتن به رختخواب مصرف می کند، در سلامت کامل به سر می برد. تام اطمینان دارد که رژیم غذایی سرشار از گلوتن منجر به دل درد روزانه و مسائل گوارشی اش شده است. لیزا می داند که نمی تواند لبنیات را تحمل کند. ایبگل نمی داند چرا به طور مداوم به یبوست مبتلا می شود. ماریا قادر نیست شب ها بخوابد، مگر اینکه قبل از خواب یک کاسه بستنی بخورد.

این مشکلات گوارشی تا جایی شایع هستند که بسیاری از ما آنها را جزء مخاطرات سلامتی محسوب نمی کنیم، و تنها بیماری های مزمن برایمان جدی هستند. طبق گفته مؤسسه ملی دیابت و بیماری های گوارشی و کلیه (بخشی از مؤسسات ملی بهداشت)، می توان گفت که بیش از سه چهارم جمعیت ایالات متحده از یک یا چند بیماری مزمن گوارشی، از جمله ریفلاکس اسیدی، اسهال، یبوست، گاز، التهاب و درد شکمی رنج می برند و اکثر افراد، این را به پزشک خود گزارش نمی دهند، زیرا این مشکلات را امری عادی تلقی می کنند. با این حال، این نشانه ها عادی نیستند

و ممکن است نشانه این باشند که دستگاه گوارش تان مختل شده و به درستی کار نمی کند. شما مجبور نیستید با این ناراحتی ها زندگی کنید. با بهینه سازی سبک زندگی و توجه بیشتر به ساعت زیستی خود می توانید سلامت خود را مجدداً باز یابید.

قبلاً تصور می شد که دستگاه گوارش مانند یک دیگ بخار دائمی است که می توانید هر زمان که دوست دارید، مواد غذایی را وارد آن کنید تا دستگاه گوارش جهت تولید انرژی، مواد غذایی را متابولیزه کند. اکنون ما به خوبی می دانیم که این مورد صحیح نیست. تقریباً هر یک از جوانب غذا خوردن، از هوس غذایی یا احساس گرسنگی گرفته تا هضم و دفع، طبق یک زمان بندی زیستی مشخص رخ می دهد. علاوه بر این، ما همچنین بر این امر واقفیم که خوردن مواد غذایی نامناسب در زمان اشتباه، نه تنها ساعت زیستی گوارش مان را مختل می کند، بلکه منجر به بروز ناراحتی و بیماری های مزمن نیز می شود.

ریتم گوارش

فرایند گوارش به مراحل مختلفی تقسیم می شود و هر مرحله دارای مؤلفه شبانه روزی خاصی است. مرحله اول، فاز سفالیک (cephalic phase) است که

در دهان اتفاق می‌افتد. مانند سگ‌های پاولوف (نظریه شرطی شدن)، هنگامی که ما غذا می‌بینیم، در مورد غذا فکر می‌کنیم یا در زمان مشخصی غذا می‌خوریم، دهانمان شروع به تولید بزاق می‌کند که مملو از آنزیم‌ها است، و این باعث می‌شود تا معده بتواند کار خود را به خوبی انجام دهد. به محض اینکه شروع به جویدن می‌کنیم، دهان بزاق بیشتری تولید می‌کند، درحالی که مغز به معده دستور می‌دهد اسیدهای گوارشی را آزاد کند. تقریباً یک سوم اسید مورد نیاز برای هضم در مرحله سفالیک ترشح می‌شود. حتی یک میان وعده کوچک بعد از شام (یک تکه شکلات، یک لیوان شراب، یا حتی یک عدد سیب) باعث ترشح اسید معده می‌شود و کل فرایند گوارش، مجدداً شروع به کار می‌کند و سپس ساعت‌ها ادامه می‌یابد. این امر برنامه ساعت گوارشی تان را مختل می‌کند؛ در شب، هنگامی که قرار است بدن خنک و آرام شود، مصرف مواد غذایی جدید موجب گرم شدن بدن می‌شود و خوابیدن را دشوارتر می‌سازد.

ترشح بزاق نیز دارای ریتم شبانه روزی است؛ در طول روز، تا 10 بار بیشتر از زمانی که در خواب هستیم، مولد است. این کاهش شبانه در تولید بزاق به ما کمک می‌کند به خواب برویم، همچنین یکی از دلایلی است که باعث می‌شود صبح‌ها با خشکی شدید دهان از خواب بیدار شویم. ترشح بزاق در طول روز، اسید معده را خنثی می‌کند تا مانع بازگشت آن از مری به دهان مان شود. اما کاهش ترشح بزاق در شب برای جلوگیری از این امر کافی نیست. دیر غذا خوردن شبانه ممکن است موجب ترشح بیش از حد اسید معده شود و اگر این اسید به مری و یا دهان برگردد، به اندازه کافی بزاق برای خنثی کردن آن وجود ندارد. در نتیجه، خوردن در اواخر شب می‌تواند موجب ریفلاکس اسیدی، التهاب مری و آسیب دائمی به مری، معده و دندان شود.

هنگامی که غذا به درستی جویده و بلعیده شود، از مری و معده عبور کرده و مرحله هضم معده شروع می‌شود. محیط اسیدی معده مانند بشکه آبجو است و غذا در آن به ذرات میکروسکوپی تقسیم می‌شود. اسید معده توسط عضله اسفنکتر که در اتصال بین مری و معده قرار دارد، در بر گرفته شده است. این اسید بسیار قوی است تا جایی که حتی می‌تواند باکتری‌هایی که در مواد غذایی خام مانند سالاد و سوشی یافت می‌شوند را از بین ببرد. تولید اسید بیش از حد، حتی در زمان مناسب روز، منجر به ریفلاکس اسیدی (بازگشت اسید معده به مری) می‌شود. کاهش تولید اسید نیز بد است، زیرا باعث رشد باکتری‌های خطرناک شده که منجر به اسهال می‌شوند. این وضعیت همچنین موجب می‌شود مواد غذایی به طور ناقص به ذرات ریز تبدیل و هضم شوند؛ همین امر می‌تواند به واسطه سلول‌های ایمنی موجود در پوشش روده به التهاب بیانجامد. این وضعیت به نشت غیر عادی از جدار روده می‌انجامد.

پوشش معده با یک لایه از مواد مخاط مانند پوشیده شده است که مانع از عبور ذرات مواد غذایی می‌شود. این پوشش با سلول‌هایی که آرایشی شبیه سنگ فرش خیابان دارند، پر شده است. در صورتی که هر یک از این سلول‌ها آسیب ببینند، پوشش معده به خطر می‌افتد و راه را برای نشت محتوای روده به داخل بدن باز می‌کند. واکنش‌های مکانیکی و شیمیایی در طی فرایند هضم، این سلول‌ها را از بین می‌برند و پوشش دستگاه گوارش نمی‌تواند بین وعده‌های غذایی بهبود یابد. چنانچه هر یک از سلول‌ها آسیب ببینند، می‌توانند توسط سلول‌های جدید جایگزین و از میان برداشته شوند. در حقیقت، تا جایی آسیب به روده ما وارد می‌شود که به طور روزانه 10 تا 14 درصد سلول‌ها جایگزین می‌شوند. این فرایند ترمیم و بازسازی دارای ریتم شبانه روزی

مواد غذایی، بسته به اینکه چه مقدار خورده باشیم، به مدت 2 تا 5 ساعت در معده باقی می‌ماند. سپس از معده به روده منتقل می‌شوند که در آن هضم آنزیمی و شیمیایی ادامه می‌یابد. این نشانه شروع فاز روده ایست. روده‌ها بدین منظور ساخته نشده‌اند که اسیدیته زیاد موجود در معده را تحمل کنند، بنابراین زمانی که غذا وارد روده می‌شود، ترشح اسید کاهش می‌یابد و خنثی می‌گردد.

هنگامی که غذا وارد روده می‌شود، خود به خود حرکت نمی‌کند. بلکه توسط عضلاتی که سیستم گوارشی را احاطه کرده‌اند، در امتداد دستگاه گوارش هل داده می‌شود. به این اتفاق، حرکت روده‌ای یا انقباض عضلانی روده گفته می‌شود. یک سیگنال الکتریکی از سلول‌های عصبی روده، موجب می‌شود عضلات منبسط یا منقبض شوند. این امر منجر به شکل‌گیری حرکت موج مانند می‌شود که مواد غذایی را در امتداد این لوله هل می‌دهد. هنگامی که مواد غذایی به طور کامل هضم شده و مواد مغذی آن جذب می‌شود، مواد زائد و فراورده‌های جانبی به کولون که در انتهای روده قرار دارد، می‌رسند و 24 الی 48 ساعت بعد به شکل مدفوع از بدن خارج می‌شوند. این جنبش، از روده‌ها تا دفع، دارای یک ریتم شبانه روزی است؛ در طول روز بیشتر فعال است، و در طول شب بسیار کند حرکت می‌کند. به همین دلیل است که ما به طور معمول جهت مدفوع کردن در اواسط شب از خواب بیدار نمی‌شویم. خوردن یک وعده غذایی سنگین و بلافاصله دراز کشیدن به غذا اجازه نمی‌دهد به سرعتی که باید حرکت کند و به همین دلیل منجر به ریفلاکس اسیدی می‌شود. این مساله زمانی که ما پا به سن می‌گذاریم، بیشتر مشهود است. همانطور که عضلات مان تحت تأثیر افزایش سن، ضعیف‌تر می‌شوند، عضلات معده مان نیز می‌توانند ضعیف شوند. هنگامی

است. هر بار که ما می‌خواهیم، هورمون رشد ترشح شده از مغز بر روی پوشش روده تأثیر می‌گذارد تا خود را ترمیم کند، به پوشش روده فرمان می‌دهد که سلول‌های آسیب دیده را بررسی و قسمت‌های دارای نشت را با سلول‌های جدید جایگزین کند. سلول‌ها همچنین مقدار زیادی مخاط ترشح می‌کنند تا پوشش روده را روان سازند، زیرا در هر وعده غذایی مقداری مخاط تخلیه می‌شود.

هر بار که ما چیزی می‌خوریم، تولید و ترشح اسید معده اتفاق می‌افتد که این نیز یک مؤلفه شبانه روزی دارد. تولید اسید معده معمولاً در ساعات قبل از خواب، یعنی حدود ساعت 8 تا 10 شب بسیار زیاد است. اگر تولید اسید معده صبحگاهی را در یک واحد قراردادی، 1 در نظر بگیریم، این واحد در شب به عدد 5 می‌رسد. اما هنگامی که در طول روز غذا مصرف می‌شود، تولید اسید معده شما ممکن است به 50 نیز برسد؛ خوردن همان غذا در شب می‌تواند تولید اسید را تا عدد 100 افزایش دهد. این بدان معناست که اگر ما به طور متعادل در شب غذا بخوریم، معده مقدار اسید بیشتری به نسبت خوردن غذا در ظهر تولید می‌کند. این ممکن است مکانیسم دفاعی روده جهت حصول این اطمینان باشد که باکتری‌ها یا پاتوژن‌هایی که به نحوی در شب به معده راه پیدا می‌کنند، اسید معده بتواند قبل از رسیدن به مرحله بعدی، که فاز روده ایست، آنها را از بین ببرد. بنابراین، هر ماده غذایی که در شب به داخل معده وارد می‌شود، باید در محیط اسیدی باقی بماند. اسید تولید شده بیش از حد در پاسخ به یک وعده غذایی در اواخر شب، شکم را پر می‌کند و از آنجایی که مواد غذایی در شب به آرامی در سراسر دستگاه گوارش حرکت می‌کنند، این اسید نیز به آرامی عبور می‌کند و ممکن است به دهان برگردد و به ریفلاکس اسیدی منتهی شود.

پیشگیری از بروز مشکلات سلامتی، مواد غذایی نباید در این حصار رخنه پیدا کند.

همه مواد غذایی به صورت یکسان هضم نمی‌شوند

هر یک از مواد پروتئینی درشت مغذی، کربوهیدرات‌ها و چربی‌های غذایی به طور متفاوتی هضم می‌شوند. همه مواد مغذی در ابتدا جذب دیواره معده می‌شوند که آنها را در یک جریان خون خاص آزاد می‌کند که تنها خون را از روده به کبد منتقل می‌سازد. مواد مغذی از آنجا به سایر اندام‌ها می‌روند. پروتئین‌ها به اسیدهای آمینه تبدیل می‌شوند که به راحتی جذب جریان خون شده و در حکم بلوک‌های سازنده، مورد استفاده سلول‌های جدید قرار می‌گیرند. کربوهیدرات‌ها به قندهای ساده تبدیل می‌شوند. چربی‌های غذایی به شکل سخت تری جذب می‌شوند. چربی‌ها برای تبدیل خود به امولسیون، نیاز به صفرا دارند که در کبد تولید و در کیسه صفرا ذخیره می‌شود. تولید صفرا به شدت تحت تأثیر ریتم شبانه روزی است. این ریتم نه تنها این اطمینان را می‌دهد که صفرای کافی برای جذب چربی از مواد غذایی مصرفی وجود دارد، بلکه موجب کاهش کلسترول در کبد نیز می‌شود.

جذب گلوکز، اسیدهای آمینه و چربی نیز به شدت تحت تأثیر ریتم شبانه روزی قرار دارد. جذب مواد مغذی به انرژی زیادی نیاز دارد، به همین دلیل است که نمی‌تواند در همه اوقات روز اتفاق بیفتد. سلول‌های روده که این مواد مغذی و سایر مواد شیمیایی در غذا را جذب می‌کنند، کانال‌ها و دروازه‌های مختلفی دارند که تنها به انواع خاصی از مولکول‌ها اجازه عبور می‌دهند و باز و بسته شدن این دروازه‌ها نیز دارای ریتم شبانه روزی است.

که این اتفاق می‌افتد، نیروهای الکتریکی که غذا را به سمت پایین معده هل می‌دادند نیز ضعیف می‌شوند و هنگامی که در موقعیت افقی قرار بگیریم، مواد غذایی از روده عبور نمی‌کنند و در یک جا تجمع می‌یابند یا خیلی آهسته حرکت می‌کنند.

پس از شام به جای دراز کشیدن و خیره شدن به تلویزیون و یا دیگر صفحه‌های نمایش، بهتر است به یک پیاده روی کوتاه مدت و یا انجام برخی از اموری که نیاز به ایستادن دارد بپردازید. همسو بودن با نیروی گرانش، و نه در جهت مخالف آن، در پیشگیری از ریفلاکس کمک شایانی می‌کند.

آیا واقعاً روده دچار نشت می‌شود؟

هنگامی که روده‌ها مانند یک شلنگ قدیمی نشت می‌کنند، می‌توانند اندام‌های داخلی را در معرض آزارها و باکتری‌های گوارشی قرار دهند و بلافاصله موجب "شوک سپتیک یا شوک عفونی" که یک وضعیت خطرناک و تهدید کننده است، شود. این وضعیت نیاز به مراقبت‌های فوری پزشکی دارد. من نیز مانند بسیاری از متخصصان رشته‌های پزشکی، جهت درک راحت‌تر از واژه "نشت روده" استفاده می‌کنم. این وضعیت بدین معناست که روده در شرایط خوبی قرار ندارد، در معرض التهاب است، و ممکن است موجب نشت ذرات بسیار کوچکی شود که حتی کوچکتر از باکتری‌های متوسط هستند.

چنانچه این مواد و ذرات در تماس با معده قرار بگیرند، سلول‌های ایمنی بدن به اندازه کافی در روده فعال می‌شوند و پاسخ التهابی به راه می‌اندازند. همین سلول‌های ایمنی روده می‌توانند از طریق جریان خون به سایر نقاط بدن نیز منتقل شوند. هنگامی که این سلول‌های ایمنی فعال شوند، در ذرات حاصل از مواد غذایی پراکنده شده و موجب التهاب می‌شوند. قصدم از ارائه تمام این توضیحات این است که بگویم برای

آخرین وعده غذایی مان باشد، سطح گرلین مان افزایش می‌یابد و باعث می‌شود ما فکر کنیم گرسنه هستیم.

این واکنش ممکن است مکانیسم آماده‌سازی بدن برای مغز باشد تا این اطمینان حاصل شود که انرژی کافی برای موارد انرژی‌غیر منتظره در شب را دارا هستیم. اجداد ما هیچگاه به منظور دریافت یک تماس تلفنی یا بررسی ایمیل‌ها در اواسط شب از خواب بیدار نمی‌شدند. آنها تنها برای فرار از یک حیوان درنده یا خاموش کردن آتش، و به طور کل حوادثی که نیاز به فعالیت جسمانی زیادی داشت، از خواب بیدار می‌شدند. بنابراین، یک برنامه اضطراری طبیعی در وجود ما نهادینه شده تا در شرایطی که لازم است ناگهان از خواب بیدار شویم و به سرعت حرکت کنیم. این ممکن است پاسخی به این سوال باشد که چرا مدت زمان خواب با سطح گرلین بالا و در نهایت چاقی همراه است. به دنبال برنامه غذایی دارای محدودیت زمانی، خواب و ریتم شبانه‌روزی گرسنگی و سیری نیز بهبود می‌یابد تا جایی که در هنگام خواب احساس گرسنگی کمتری می‌کنید.

محور روده-مغز (GBA) اضطراب و ساعت زیستی مختل شده

گاهی اوقات هورمون CCK به طور جزئی به یک هورمون کوچکتر به نام CCK-4 تجزیه می‌شود که بسیار خطرناک است، به ویژه اگر به جریان خون منتقل شود و به مغز برسد. هنگامی که این هورمون به مغز برسد، می‌تواند کلید اضطراب، حمله هراس و ترس بی‌مورد را در مغز روشن کند. این فرایند تا جایی قدرتمند است که برای تولید یک حمله هراس شدید تنها به 1.20 میلی گرم CCK-4 تزریق شده به جریان خون نیاز است.

در طول هضم، هر یک از مواد درشت مغذی نیز هورمون‌های مختلفی را در روده فعال می‌کند. اسید آمینه (حاصل از پروتئین‌ها)، هورمون گاسترین را فعال می‌کند که به سلول‌های معده فرمان آزادسازی اسید می‌دهد. به طور مشابه، چربی نیز هورمون کوله سیستوکینین (CCK) را در روده فعال می‌کند که به نوبه خود موجب آزادسازی صفرا از کیسه صفرا می‌شود. بسیاری از هورمون‌ها و مواد شیمیایی تولید شده در روده باعث تحریک مغز شده تا بر احساسات و شناخت ما تأثیر بگذارد. به عنوان مثال، CCK و سایر هورمون‌های تولید شده در روده بر بروز احساسات مختلف در ما از جمله افسردگی، هیجان، اضطراب، و یا ترس و هراس تأثیر می‌گذارند.

سایر هورمون‌های روده‌ای، حضور مواد غذایی را حس می‌کنند و این سیگنال را به سایر اعضای بدن و مغز ارسال می‌کنند که یک منبع انرژی جدید در دسترس است. به عنوان مثال، زمانی که معده خالی است، هورمون گرلین موجب می‌شود که مغز احساس گرسنگی کند. خود گرلین دارای یک ریتم شبانه‌روزی است تا مطمئن شود که گرسنگی ما با خالی شدن معده به طور همزمان در هماهنگی باشد. بعد از صرف یک وعده غذایی، سطح گرلین کاهش می‌یابد و باعث می‌شود ما احساس سیری کامل کنیم و دست از غذا خوردن بکشیم. چنانچه سطح گرلین مان از تعادل خارج شود، همچنان احساس گرسنگی می‌کنیم، حتی اگر غذای کاملی خورده باشیم. در آن لحظه، در معده مان بیش از حد مواد غذایی وجود دارد، اما آنزیم گوارشی کافی وجود ندارد و همین امر می‌تواند منجر به سوء هاضمه شود. خواب موجب کاهش تولید گرلین می‌شود، به طوری که احتمال کمتری وجود دارد که از خواب بیدار شوید و اقدام به خوردن کنید. اما هنگامی که خواب کافی نداشته باشیم، حتی اگر معده مان همچنان در حال هضم

اختلالات خواب می‌تواند منجر به افزایش میل به اضطراب در فرد شود، اما مکانیزم اصلی آن تا حد زیادی ناشناخته است. ما معتقدیم که یک فرد محروم از خواب یا فردی که دیر به خواب می‌رود، بیشتر احتمال دارد دیر وقت اقدام به خوردن کند، و همین امر تولید CCK را تحریک می‌کند. چنانچه نقصی در تجزیه CCK به وجود بیاید و CCK-4 در خون تجمع پیدا کند، می‌تواند منجر به افزایش بروز اضطراب در افراد محروم از خواب شود.

اثبات وجود ساعت روده

همانطور که می‌بینید، بسیاری از فرآیندهای وابسته به هم در داخل روده رخ می‌دهد که بازنشانی ساعت در هر یک از این قسمت‌های مختلف را دشوار می‌سازد. این ممکن است به همین علت باشد که ساعت روده، از بقیه اعضای بدن دیرتر با منطقه زمانی جدید تنظیم می‌شود. هنگامی که دچار جت لگ (پرواز زدگی) می‌شوید و یا شب تا دیر وقت بیدار می‌مانید، هضم مواد غذایی مصرف تان ممکن است طولانی‌تر شود، ممکن است دچار ریفلاکس اسیدی شوید، و صبح روز بعد ممکن است حرکت روده تان به درستی انجام نشود و یا ممکن است دچار یبوست شوید.

کارولینا اسکوبار (Carolina Escobar)، استاد دانشگاه مستقل ملی مکزیک (UNAM)، برای اثبات ارتباط روزانه بین عملکردهای روده، دو آزمایش ساده انجام داد. او ساعت‌های اندام‌های مختلف موش‌هایی که دسترسی آزاد به غذا داشتند را اندازه‌گیری کرد. سپس برنامه تاریکی و روشنایی را در لانه موش‌ها تغییر داد، به صورتی که گویی موش‌ها به شش منطقه زمانی مختلف سفر کرده بودند. سپس در چند روز آینده، وی بر چگونگی تغییر زمانبندی ساعت‌ها در قسمت‌های مختلف بدن و نحوه سازگاری آنها با

چرخه تاریکی - روشنایی جدید نظارت کرد. او متوجه شد که روده، کندترین ساعت را برای تنظیم با منطقه زمانی جدید داراست. در آزمایش دوم، زمانی که او چرخه تاریکی - روشنایی را تغییر داد، موش‌ها را مجبور به خوردن بر اساس زمان محلی کرد (بدون دسترسی آزاد به غذا). در این حالت، ساعت روده، تنها چند روز زمان برد تا با ساعت جدید تنظیم شود و موش‌ها کمتر در معرض ناراحتی ناشی از جت لگ بودند.

تأثیر عملکرد روده بر سلامت کلی

اگر تغذیه خوب، کلید بهینه‌سازی سوخت بدن ما است، روده هم دروازه‌ای است که از طریق آن تغذیه وارد سیستم ما می‌شود. اکثر بیماری‌های روده، عملکرد اصلی آن را در جذب همه مواد مغذی، مواد معدنی و ویتامین‌ها به بدن، به خطر می‌اندازند. به عنوان مثال، هنگامی که فردی به پروتئین گلوتن (در گندم، جو و چاودار یافت می‌شود) آلرژی دارد، مصرف محصولات بر پایه گندم باعث ایجاد پاسخ التهابی در روده او می‌شود. در صورت عدم درمان، این عارضه در طولانی مدت می‌تواند به مشکلات گوارشی جدی تری تبدیل شود و هنگامی که گوارش با مشکل مواجه شود، حس خوبی نخواهیم داشت. از اینرو می‌تواند بر خواب ما، بهره‌وری ما و میل به ورزش ما تأثیر بگذارد.

علاوه بر این، چنانچه عملکرد روده برای جذب هر گونه مواد مغذی یا مواد معدنی خاصی به خطر بیفتد، سایر اعضای بدن نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرند. هنگامی که مابقی اعضای بدن قادر به دریافت مواد مغذی مورد نیاز خود نباشند، بیماری‌هایی از قبیل کم خونی ناشی از جذب پروتئین کم یا شکستگی استخوان ناشی از کمبود کلسیم حاصل می‌شود.

منشاء اضطراب سیمون، روده اش بود

سیمون دارای اضافه وزن بود و دکترش به او گفته بود که باید 15 کیلوگرم وزن کم کند. در عین حال او تجربه حملات هراس گاه به گاه را نیز داشت. یکی از چیزهایی که وی به طور ویژه نگران آن بود، سلامت عمومی اش بود. من به او 10 TRE ساعته را توصیه کردم تا متوجه شویم آیا می‌تواند وزن خود را کاهش یا توده عضلانی اش را افزایش دهد.

رژیم سیمون حتی قبل از اینکه TRE را امتحان کند، بسیار سالم بود. وی بر آنچه که می‌خورد، نظارت داشت و ما شاهد این بودیم که او براساس یک رژیم متعادل و حساب شده کالری مصرف می‌کند و به طور منظم به باشگاه می‌رود. بنابراین، در واقع به نظر می‌رسید که راه کوتاهی تا بهبودی باید طی کند. تنها کاری که سیمون باید انجام می‌داد این بود که بر روی "چه وقت خوردن" تمرکز کند. وقتی که این موضوع را با وی در میان گذاشتیم، از شنیدنش خوشحال نشد. بلکه تنها اضطرابش را افزایش داد. چرا که تغذیه مناسبی داشت اما همچنان به وزنش اضافه می‌شد.

سیمون پس از چند هفته پیروی از 10 TRE ساعته، متوجه شد که اضطراب و حملات هراس عمومی او به طور چشمگیری کاهش پیدا کرده است. وی همچنین متوجه شد شب‌ها بهتر می‌خوابد. این کاهش کلی اضطراب، عملاً به او کمک کرد بیشتر بر روی عملکردهای خویش، از جمله پیروی از برنامه 10 TRE تمرکز داشته باشد.

سیمون همچنین گزارش داد که به طور پیوسته بین نیم تا یک کیلو در هفته از وزنش کاسته می‌شود. من مطمئن نیستم که آیا بهبودی در خوابش بوده یا کاهش سبزه کمرش و اینکه آیا این دو بر یکدیگر تأثیر می‌گذارد؟ در هر صورت، تحقیقات ما نشان داد که سیگنال روده به مغز جهت از بین بردن اضطراب

عمومی فعال شده است. ما همچنین می‌دانیم زمانی که در آرامش هستید، احتمال بیشتری دارد که وظایف خود را انجام دهید. کاهش اضطراب سیمون یک گام بسیار مهم بود تا بتواند روی TRE خود تمرکز کند و از وزن خود بکاهد.

ساعت زیستی میکروبیوم روده

هریک از قسمت‌های دستگاه گوارش دارای میکروب یا باکتری‌های فراوان است که هر کدام برای رشد و نمو نیاز به محیطی متفاوت دارند. برخی از باکتری‌ها دوستدار محیط اسیدی و برخی دیگر دوستدار محیط خنثی هستند؛ برخی از آنها از پروتئین تغذیه می‌کنند، و برخی دیگر از چربی یا قند؛ و هر یک دارای ریتم خوردن و نخوردن منحصر به فرد خود می‌باشند. برخی از گونه‌های میکروب‌ها در شرایط ناشتا رشد می‌کنند، درحالی که برخی دیگر طی زمان خوردن، رشد و نمو پیدا می‌کنند. بنابراین، ساختار میکروبیوم (زیستگاه گونه‌های مختلف باکتری و میکروب) روده در طول روز و شب متغیر است. به عبارت دیگر، ما در شب با مجموعه‌ای از باکتری‌های معده مان به خواب می‌رویم و با مجموعه‌ای متفاوت از خواب بیدار می‌شویم و در اواسط روز نیز مجموعه متفاوت دیگری در فعالیت هستند. هر نوع باکتری دارای عملکردی متفاوت است که انواع مواد مغذی را به گونه‌ای متفاوت هضم می‌کند. به عنوان مثال، بسیاری از اجزای مواد غذایی با آنزیم‌های روده تجزیه نمی‌شوند، بلکه این اجزای مواد غذایی نیاز به میکروبیوم روده دارند. فیبر غذایی و سایر مواد شیمیایی موجود در غذا تنها می‌توانند توسط میکروب‌های روده‌ای که در روده زیست دارند، هضم شوند. بنابراین، کلید سلامت روده، حفظ ترکیب متنوعی از میکروب‌های روده‌ای است.

یکی از روش‌های داشتن میکروبیوم‌های متنوع در روده، پیروی از یک رژیم غذایی سرشار از منابع مغذی متنوع است. محققان دریافته‌اند هنگامی که موش‌ها رژیم غذایی با چربی یا کربوهیدرات بالا را دنبال می‌کردند و در طول روز و شب به طور تصادفی تغذیه می‌کردند، روده‌شان مواد غذایی متنوعی برای پشتیبانی از همه باکتری‌های لازم را دریافت نمی‌کرد. هنگامی که میکروبیوم روده موش‌ها تجزیه می‌شد و تنها تعداد اندکی از انواع باکتری‌ها باقی می‌ماندند، چاقی حاصل می‌شد. ما معتقدیم که همین امر در انسان‌ها نیز صدق می‌کند: بدون وجود باکتری‌های مفید، ما قادر نیستیم غذا را به طور کامل هضم کنیم و غذاهای هضم نشده به عنوان چربی ذخیره می‌شود. هنگامی که ما خواب بی‌کیفیتی داریم یا تحت شرایطی هستیم که مشابه پرواز زدگی یا شیفت کاری است، ترکیب میکروبیوم روده تغییر می‌کند و به وضعیتی مبدل می‌شود که از چاقی پشتیبانی می‌کند. این مشاهدات علاقه فراوانی نسبت به درک چگونگی تغییر میکروب‌های روده‌ای در اثر مشاغل شیفتی، پرواز زدگی و مختل شدن ساعت زیستی را به شدت برانگیخته است. همگی این موارد می‌توانند بدن را به سمت چاقی سوق دهند.

ممکن است فکر کنید که وقتی به سفر می‌روید، غذای فرودگاه سالم نیست، بنابراین ممکن است مواد غذایی نامناسب موجب رشد باکتری‌های بد شده که در نتیجه به چاقی منتهی می‌شوند. اگر این فرضیه هم درست باشد، هرگز نمی‌توانیم از مارپیچ باکتری‌های بد مواد غذایی نامناسب فرار کنیم. با این حال، ما یک آزمایش ساده بر روی موش‌ها انجام دادیم: ما آنها را در یک رژیم غذایی با چربی و کربوهیدرات بالا قرار دادیم، اما چرخه خوردن و نخوردن سفت و سختی را برای شان اجرا کردیم و بدین ترتیب موش‌ها در سلامت کامل بودند. زمانی

که موش‌ها در یک بازه زمانی محدود شده تغذیه می‌کردند، مجموعه‌ای از باکتری‌ها فعال بودند، درحالی‌که مجموعه‌ای دیگر در طول زمان ناشتایی، در روده حضور داشتند. به طور کلی، تحت شرایط TRE ترکیبی از باکتری‌های مفید روده رشد می‌کنند، و در عین حال گونه‌های مضر که منجر به چاقی یا بیماری شده، سرکوب می‌شوند. این پژوهش بسیار امیدوارکننده است: چنانچه این یافته‌ها در مورد انسان‌ها نیز صادق باشد، با رعایت و پیروی از برنامه TRE، کارکنان مشاغل شیفتی که احتمالاً تنها به مواد غذایی ناسالم دسترسی دارند نیز می‌توانند تجمع سالمی از میکروب‌های مفید را در روده خود حفظ کنند و از بروز چاقی و بیماری‌های مرتبط با آن جلوگیری کنند.

ما دریافته‌ایم که TRE در موش‌ها، میکروبیوم روده را به گونه‌ای بهینه می‌سازد که روده به طور مؤثرتری پروتئین‌ها و مواد مغذی را جذب و زائدات را دفع می‌کند و این موضوع موجب ارتقای سطح سلامت می‌گردد. میکروبیوم روده تحت تأثیر TRE، تجزیه و جذب فیبر را به گونه‌ای تغییر می‌دهد که بخش قابل توجهی از قند جذب نمی‌شود، و در هنگام دفع از بدن خارج می‌شود. TRE همچنین میکروبیوم روده را به گونه‌ای تغییر می‌دهد که اسیدهای صفراوی به شکل دیگری تبدیل شده و از مدفوع دفع شوند. از آنجایی که اسیدهای صفراوی از کلسترول تشکیل می‌شوند، هرچه اسید صفراوی بیشتری از بدن خارج شود، کلسترول خون کاهش می‌یابد.

تأثیر میکروبیوم روده بر رابطه تغذیه و خلق و خو

مواد غذایی که مصرف می‌کنیم و میکروب‌های روده مان جهت تولید هورمون‌ها و مواد شیمیایی مختلفی که بر خلق و خوی ما تأثیر می‌گذارند، با

آشپزخانه خود آماده می‌کنید، نمی‌توانند بیش از چند روز در یخچال دوام بیاورند، درحالی که مواد غذایی بسته بندی شده در سوپر مارکت ها برای مدت طولانی فاسد نمی‌شوند؟ نگهدارنده‌ها بدین منظور به مواد غذایی افزوده می‌شوند تا مانع از رشد باکتری‌های فاسد کننده غذا شوند. هنگامی که این مواد نگهدارنده، حتی در حجم کم، وارد روده‌های ما می‌شوند، رشد باکتری‌های روده را مهار ساخته و بر ترکیب میکروبیوم روده اثر می‌گذارند.

برخی از مواد نگهدارنده غذایی مانند کربوکسی متیل سلولز و پلی سوربات 80 (یک امولسیفایر مورد استفاده برای نرم شدن برخی مواد غذایی مانند بستنی و همچنین جهت افزایش مقاومت در برابر ذوب شدن) نیز دارای خصوصیات همچون پاک کننده‌های شیمیایی هستند که با نازک کردن پوشش محافظ اطراف سلول‌های باکتری، مانع از رشد باکتری‌ها می‌شوند. مخاط روده ما نیز پوشش مشابهی دارد. نگهدارنده‌های غذایی می‌توانند این پوشش مخاطی محافظ را که میکروب‌ها را از سلول‌هایی که بین پوشش روده هاست جدا می‌سازند، دچار خوردگی کنند. هنگامی که این میکروب‌های ناخواسته با سلول‌های پوشش روده ارتباط برقرار می‌کنند، منجر به التهاب، از جمله کولیت می‌شود. TRE موجب بهبود پوشش روده می‌شود و می‌تواند اثرات منفی حاصل از یک رژیم غذایی بد را کاهش دهد.

مجموعه‌ای از انواع مواد غذایی مختلف که شامل بسیاری از میوه‌ها و سبزیجات تازه است، باعث می‌شود سلامت میکروبیوم روده به بهترین شکل ممکن بهبود پیدا کند. باکتری‌های مفید روده از فیبر رژیمی موجود در میوه‌ها، سبزیجات و کربوهیدرات‌های پیچیده تغذیه می‌کنند. هنگامی که فیبر کافی مصرف نکنیم، مانند وقتی است که مواد

یکدیگر همکاری می‌کنند و می‌توانند تعیین کنند که ما در یک لحظه آرام، مضطرب، افسرده، ترسیده یا خشمگین باشیم. مقادیر متناسب باکتری‌های روده، برخی از مواد غذایی ما را به انتقال دهنده‌های عصبی، از جمله دوپامین، گاما آمینوبوتیریک اسید (GABA)، هیستامین و استیل کولین تبدیل می‌کند که مغز ما را متوازن و کارآمد می‌سازند. با این حال، برخی از باکتری‌های روده موجب می‌شود برخی از کربوهیدرات‌ها برای تخمیر و تولید مولکول‌های چربی مانندی به نام اسیدهای چرب زنجیره کوتاه (SCFA) شکل بگیرند که تأثیرات منفی برای سلامتی ما در پی دارند. این نوع اسیدهای چرب می‌توانند به مغز دسترسی پیدا کرده و بر رشد و عملکرد آن تأثیر بگذارند.

باکتری‌های روده‌ای نیز بر اثربخشی برخی داروهای خاص تأثیر می‌گذارند و موجب تولید مواد شیمیایی می‌شوند که همانند مواد مخدر عمل می‌کنند. به عنوان مثال، بسیاری از آنتی بیوتیک‌ها می‌توانند ترکیب میکروب‌های روده را تغییر دهند و در عین حال میکروبیوم زنده می‌تواند آنتی بیوتیک‌ها را به مواد شیمیایی تبدیل کند که بر عملکرد مغز اثر می‌گذارد. این تأثیر ممکن است به شکل عوارض جانبی برخی از آنتی بیوتیک‌ها مانند اضطراب، وحشت، افسردگی، روان پریشی و حتی دلیریوم ظاهر گردد. در نوزادان و کودکان نوبا اثرات اجتناب ناپذیر رژیم غذایی و داروها می‌تواند تأثیر مادام‌العمری بر سلامت آنها داشته باشد. به عنوان مثال، در حال حاضر میکروبیوم روده به طور فزاینده‌ای به عنوان عاملی مؤثر در ایجاد اوتیسم شناخته می‌شود.

انتخاب مواد غذایی که از میکروبیوم محافظت می‌کند

نگهدارنده‌های مواد غذایی تأثیر بسیار مخربی روی روده دارند. آیا دقت کرده‌اید که غذاهایی که در

ممکن است روده تان زمان کافی برای ترمیم سلول‌های آسیب دیده در دیواره روده را نداشته باشد. چنانچه مصرف مواد غذایی در ساعات مختلف و نامنظم برای هفته‌ها ادامه داشته باشد، ریفلاکس اسیدی و سوزش سر دل (که تحت عنوان بیماری بازگشت اسید به معده یا GERD شناخته می‌شود) ممکن است پای ثابت زندگی شما باقی بماند. سوء هاضمه، حرکات نامنظم روده یا یبوست ممکن است بخشی از چالش‌های روزانه‌ای باشد که با آن دست و پنجه نرم می‌کنید. ترکیب باکتری‌های طبیعی روده تغییر خواهد کرد و باعث نشت روده خواهد شد. این مساله به نوبه خود می‌تواند منجر به التهاب موضعی در روده و التهاب کلی در بدن شود. علائم این مشکلات عبارتند از خستگی عمومی، درد مفاصل، بثورات پوستی، آرتريت و حساسیت غذایی. از آنجایی که سیستم ایمنی به طور مداوم مجبور است این نبردهای غیر ضروری را به راه بیاندارد، تضعیف می‌شود و در زمان مقابله با پاتوژن‌های واقعی، کم می‌آورد. همچنین ممکن است بیشتر در معرض عفونت‌های باکتریایی قرار گیرید. این ناراحتی‌ها ممکن است به بیماری مری بارت، ازوفازیت (التهاب مری)، پوسیدگی دندان، زخم معده، بیماری التهابی روده و حتی سرطان کولون منجر شود.

اکنون ما می‌دانیم که مختل شدن ساعت زیستی در راس بسیاری از این مسائل و مشکلات قرار دارد، و از اینرو کارکنان مشاغل شیفتی مستعد ابتلا به بیماری‌های روده هستند. در حقیقت، بر اساس مطالعه‌ای که بر روی بیش از 10,000 فرد شیفت کار صورت پذیرفت، محققان دریافتند که احتمال ایجاد زخم معده و زخم اثنی عشر در کارکنان مشاغل شیفتی، دو برابر بیشتر است. و از آنجایی که همه ما شیفت کار هستیم (همانطور که در فصل یک مطالعه کردید)، کاملاً منطقی است که تقریباً 10 تا 20

غذایی مملو از مواد نگهدارنده را خورده ایم؛ میکروب‌های روده که هیچ چیز دیگری برای تغذیه در دسترس ندارند، از پوشش مخاطی روده تغذیه می‌کنند.

مختل شدن ساعت زیستی = بروز بیماری‌های گوارشی

هنگامی که غذا به طور منظم، در زمان معینی مصرف شود، همگی ساعت‌های دستگاه گوارش به منظور هضم و دفع کارآمدتر با یکدیگر همکاری می‌کنند، و روده سالم‌تر باقی می‌مانند. هنگامی که مواد غذایی در زمانی که روده انتظار آن را ندارد، مانند نیمه شب، وارد دستگاه گوارش شود، به طور صحیح هضم نمی‌شود و همچنین می‌تواند در روند طبیعی روده تداخل ایجاد کند و منجر به آسیب فیزیکی شود. با گذشت زمان، چنین آسیب‌هایی انباشته می‌شوند و می‌توانند منجر به بیماری‌های روده‌ای شوند.

اگر ما هر روز سه وعده در ساعت 8 صبح، 1 ظهر و 6 عصر غذا بخوریم، روده ما یاد می‌گیرد این وعده‌های غذایی را پیش‌بینی کند و به محض اینکه شروع به خوردن غذا کردیم، آنزیم‌های گوارشی و اسید را ترشح کند. اگر غذا را از وعده‌ای حذف کنیم، آسیب زیادی حاصل نمی‌گردد. اما هنگامی که در نیمه‌های شب، یعنی زمانی که روده قرار است ترمیم شود و انقباض عضلانی زیادی در آن وجود ندارد، اقدام به خوردن کنیم، آسیب بسیار زیادی وارد می‌شود.

تنها یکبار غذا خوردن در اواخر شب کافیهست تا صبح روز بعد احساس بدی در معده خود داشته باشید. چنانچه این روند برای چند روز ادامه پیدا کند، احتمال بروز ریفلاکس اسیدی افزایش می‌یابد و

تلقی کردند. این بدان مفهوم است که نتایج مورد انتظار در خصوص داروهای سوزش سر دل با درصد قابل توجهی از رضایت بیماران مواجه نشده است. پس چرا مردم همچنان آنها را مصرف می‌کنند؟

اغلب داروهای ضد اسید معده، اساساً منجر به کاهش تولید اسید در معده می‌شوند. اما این تنها یک راه حل موقت است و آنها هم مانند داروهای خواب، جهت استفاده مداوم در ماه‌ها یا سال‌ها آزمایش نشده‌اند. داروهایی که متعلق به این رده هستند، مهارکننده‌های پروتون پمپ (PPI) نامیده می‌شوند؛ داشتن پروتون بیشتر در معده به معنای اسیدیتته بیشتر است، بنابراین مهارکننده‌های پروتون پمپ اساساً مولکول‌هایی را مهار می‌کنند که موجب پمپاژ پروتون به داخل معده می‌شود. همانطور که می‌توانید تصور کنید، این داروها pH معده را تغییر می‌دهند و باعث کاهش اسیدیتته معده می‌شوند. همزمان بدن نیز در تلاش است اسید بیشتر یا هورمون گاسترین بیشتری تولید کند که به معده فرمان تولید اسید بیشتر می‌دهد. این امر ممکن است منجر به تشدید فوری دوز شود. هنگامی که یک فرد به طور منظم برای چند هفته یا چند ماه به طور مستقیم از مهارکننده‌های پروتون پمپ استفاده می‌کند، اثر شیمیایی آن به گونه‌ای تغییر می‌کند که فرد به آن وابسته و یا حتی معتاد می‌شود.

هنگامی که اسید معده کاهش می‌یابد، باکتری‌های بیشتری می‌توانند در معده زنده بمانند و به روده کوچک سرازیر شوند، برخی از آنها حتی ممکن است بیماری را باشند. و بدین ترتیب است که مهارکننده‌های پروتون پمپ می‌توانند به عفونت و اسهال منجر شوند. بر اساس یک مرور سیستماتیک که از شش پژوهش مختلف بر روی بیش از 11,000 بیمار که از این داروها استفاده می‌کردند، به عمل آمد، افزایش سه برابری عفونت سالمونلا نشان داده

درصد از جمعیت جهان توسعه یافته، حداقل یکبار در هفته، ریفلاکس اسیدی را تجربه کنند. بر اساس آمارها، در ایالات متحده سالانه بیش از 60 میلیون نسخه تنها برای بیماری بازگشت اسید به معده نوشته می‌شود.

مصرف داروهای ضد اسید برای ماه‌ها، ایده بسیار بدی است

با این تفاسیر، با بیماری بازگشت اسید به معده یا ریفلاکس اسیدی چه می‌توان کرد؟ یک قرص مصرف می‌کنید و نشانه‌ها ناپدید می‌شوند، تقریباً مانند خوردن قرص نعنای برای رفع بوی بد دهان! خیر، به هیچ وجه اینطور نیست. در یک نظرسنجی که توسط سازمان گالوپ (Gallup) از سوی انجمن گاستروانترولوژی آمریکا صورت گرفت، اثبات شد که 1000 نفر از بزرگسالان حداقل یک بار در هفته دچار ریفلاکس اسیدی می‌شدند، 79 درصد از آنها سوزش سر دل در شب را گزارش داده بودند. در این بین 75 درصد گزارش کرده بودند که این ناراحتی‌ها روی خوابشان تأثیر می‌گذارد، 63 درصد معتقد بودند که سوزش سر دل، تأثیری منفی بر توانایی آنها در خواب رفتن داشته و 40 درصد بر این باور بودند که سوزش سر دل در شب موجب اختلال در عملکرد روز بعدشان می‌شود. نتیجه این نظرسنجی به وضوح نشان دهنده تأثیر بیماری بازگشت اسید به معده بر ساعت زیستی است.

با این حال، دارو کمک چندانی به این افراد نکرد. از 791 پاسخگوی مبتلا به سوزش سر دل شبانه، 71 درصد گزارش دادند که داروهای بدون نسخه مصرف کرده‌اند، اما تنها 29 درصد از پاسخ دهندگان این روش را بسیار مؤثر ارزیابی کردند. 41 درصد گزارش دادند که داروهای تجویزی استفاده می‌کنند و تقریباً نیمی از آنها (49 درصد) این رویکرد را بسیار مؤثر

شد. به طور مشابه، در یک مطالعه طولی بر روی بیش از 14,000 فرد میانسال که از مهار کننده های پروتون پمپ استفاده می کردند، به طور متوسط افزایش سه برابری باکتری های عفونت زای معده دیده شد. برخی از شرکت کنندگان در این مطالعه حتی بیشتر آسیب پذیر بودند و افزایش این خطر تا ده برابر بود.

مهار کننده های پروتون پمپ همچنین خطر بیماری های کلیوی را نیز افزایش می دهند. در مطالعه ای که بر روی بیش از 500,000 بیمار در نیویورک و 200,000 بیمار در ایالات متحده صورت گرفت، مشخص شد که مصرف منظم مهار کننده های پروتون پمپ موجب افزایش احتمال ابتلا به بیماری حاد کلیوی یا التهاب حاد کلیه می شود. عوارض جانبی مهار کننده های پروتون پمپ به همین موارد محدود نمی شود و حتی مغز را نیز درگیر می کند؛ تا جایی که پژوهش ها نشان می دهد در مصرف کنندگان این دارو، خطر ابتلا به زوال عقل نیز افزایش می یابد. مهار کننده های پروتون پمپ همچنین برای جلوگیری از میزبانی سایر بیماری ها، از جمله زخم ها معده، خونریزی دستگاه گوارشی فوقانی و اچ. پیلوری (هلیکوباکتر پیلوری) مورد استفاده قرار می گیرند.

استفاده مداوم از این داروها با تغییر در تراکم استخوان نیز مرتبط است و موجب پوکی استخوان و شکستگی های استخوانی می شود. داروهای مورد استفاده برای این بیماری ها، بر عملکرد دستگاه گوارش تأثیر می گذارند، و برای مثال منجر به یبوست می شوند. بدین ترتیب، به دنبال مصرف یک دارو، مصرف سایر داروها نیز قطار می شوند؛ به بیان دیگر، ما در مارپیچ باطلی سرگردان می شویم که مجبوریم برای رفع عوارض جانبی نامطلوب داروی قبلی، یک داروی جدید استفاده می کنیم.

این مارپیچ می تواند با تغییراتی ساده در سبک زندگی ما، از جمله زمان تغذیه و زمان به خواب رفتن

مان، متوقف شده یا از روند آن کاسته شود. ترکیبی از محدود کردن بازه زمانی خوردن، ورزش و خواب، گوارش را به مطلوب ترین حالت ممکن سوق خواهد داد، باعث کاهش نفوذ پذیری روده (نشت روده) و بهبود سلامت کلی روده خواهد شد. بهبود در سلامت روده به شما کمک می کند تا میزان مصرف داروها را برای این قبیل بیماری های روده کاهش دهید و یا به طور کل کنار بگذارید. کاهش مصرف دارو با کاهش عوارض جانبی جدی همراه است که این به نوبه خود بزرگ ترین مزیت سلامتی برایتان محسوب می شود.

ما دریافته ایم اکثر افرادی که از برنامه زمانی محدود شده تغذیه پیروی می کنند، کمتر به بیماری بازگشت اسید به معده مبتلا می شوند. این مزیت حاصل شده تا جایی شایع و همه گیر است که برخی افراد حتی به آن اشاره ای نمی کنند. با این وجود، هر چه به مشکلات مربوط به گوارش مانند بیماری بازگشت اسید به معده اهمیت بدهیم و آنها را برجسته تر کنیم، بیشتر متوجه خواهیم شد که این عارضه نباید بخشی عادی از زندگی ما باشد و ما نباید مجبور باشیم تا آخر عمر آن را تحمل کنیم.

الگوهای تغذیه و سندرم روده تحریک پذیر

سندرم روده تحریک پذیر (IBS)، نوعی اختلال گوارشی است که علائم و نشانه های آن عبارتند از:

- درد شکمی
- تغییر عادات روده (بیشتر یا کمتر شدن دفعات کار کردن شکم)
- نفخ شکم
- دل پیچه
- گاز معده و روده

ما به تازگی دریافتیم که موش هایی که بر اساس یک رژیم استاندارد تغذیه می کنند و میان وعده های کوچک می خورند، حرکات روده شان بسیار منطبق با

پذیرش به طرز شگفت آوری بهبود پیدا کرده است، به طوری که با هیچ داروی دیگری قابل مقایسه نیست. من واقعاً امیدوارم هر فردی که از مشکلات گوارشی رنج می‌برد، حداقل به مدت 12 هفته از برنامه زمانی محدود شده غذایی پیروی کند تا شاهد تجربه مشابه پتی باشد. این برای من، به شخصه بسیار حیرت آور است که چگونه یک تغییر کوچک (سازگاری با یک الگوی غذایی جدید که به طور طبیعی با عملکردهای بدن ما در هماهنگی و تطبیق است) می‌تواند به سرعت موجب بهبود سلامتی ما شود.

بخش 10

ساعت زیستی برای رفع سندرم متابولیک: چاقی مفرط، دیابت، و بیماری‌های قلبی

متابولیسم یا سوخت و ساز به واکنش‌های شیمیایی گفته می‌شود که در بدن رخ می‌دهند تا از مواد مغذی حاصل از مواد غذایی مصرفی مان برای تولید انرژی استفاده کنیم، بلوک‌های ساختمانی برای ترمیم و رشد سلول‌ها ایجاد کنیم و زائدات را از دفع کنیم. هنگامی که سوخت و ساز بدن به درستی انجام نشود، هضم چربی، قند و کلسترول مختل شده و به وزنمان افزوده می‌شود. این اضافه وزن در شکل بیماری‌های متابولیکی مانند چاقی، دیابت و بیماری‌های قلبی سلامت ما را تحت تأثیر قرار می‌دهند. این سه عارضه می‌توانند همزمان با هم یا به صورت جداگانه اتفاق بیافتند، اما هنگامی که علائم یکی از این بیماری‌ها در شما پدیدار شود، علائم دو بیماری دیگر نیز ممکن است به تدریج ظاهر شوند. مادامی که این بیماری‌ها و نشانه‌های آنها در بدن تجمع می‌یابند، بر عملکرد طبیعی همه اعضای بدن تأثیر می‌گذارند. این فرایند با عنوان "سندرم متابولیک" شناخته می‌شود.

سیکل باقی می‌ماند. هنگامی که همان موش‌ها را با غذای فرآوری شده تغذیه رسانی کردیم و به آنها اجازه دادیم در هر زمانی که مایلند تغذیه کنند، در هر زمانی هم مدفوع می‌کردند، گویی به سندرم روده تحریک پذیر دچار شده بودند. اما محدود کردن رژیم غذایی آنها به چند ساعت، مانع از مدفوع کردن مکرر آنها شد و چرخه روزانه حرکت روده شان را نیز بازسازی کرد. این باعث امیدواری و دلگرمی است؛ زیرا افراد مبتلا به سندرم روده تحریک پذیر می‌توانند از طریق محدود کردن بازه زمانی خوردن، از مزایای این روش، بهره‌مند شوند.

سندرم روده تحریک‌پذیر در بین نوجوانان و جوانان به سرعت در حال افزایش است. اگر چه تحقیقات زیادی در خصوص اینکه چرا بروز سندرم روده تحریک‌پذیر در جوانان تا این حد رو به افزایش است، صورت نگرفته، اما یک فرضیه این است که اختلالات خواب و ریتم شبانه روزی از دوران راهنمایی و دبیرستان آغاز می‌شوند؛ یعنی زمانی که دانش‌آموزان شروع به دیر خوابیدن در شب، خوردن تنقلات شبانه و خواب کمتر می‌کنند. اختلال ریتم شبانه روزی در بین نوجوانان می‌تواند منجر به افزایش شیوع سندرم روده تحریک‌پذیر شود.

برخی از افرادی که از برنامه زمانی محدود شده تغذیه پیروی می‌کنند، گزارش کرده‌اند که پس از چند هفته شاهد بهبود علائم سندرم روده تحریک‌پذیر در خود بوده‌اند. به عنوان مثال، پتی (Patty) در اوایل چهل سالگی به مدت 7 سال از سندرم روده تحریک‌پذیر رنج می‌برد و هر روز دست کم 6.5 بار جهت دفع به دستشویی می‌رفت. او 8 TRE ساعته را شروع کرد؛ بدین ترتیب که اولین وعده غذایی او ساعت 10 صبح و آخرین وعده در ساعت 6 عصر بود. پس از 2 هفته، او به ما ایمیلی ارسال کرد و گزارش داد علائم سندرم روده تحریک

کوچکترین خلل در ساعت زیستی می تواند به چاقی منجر شود

به محض اینکه چیزی که بخوریم، پانکراس مان انسولین آزاد می کند که دو عمل بسیار مهم برای سوخت و ساز بدن مان انجام می دهد: در جذب قند خون به کبد، ماهیچه، چربی و سایر بافت های بدن مان کمک می کند و سیگنالی نیز مبنی بر تبدیل قسمتی از قند به چربی، به این ارگان ها ارسال می کند. هر بار که ما چیزی می خوریم، این فرایند تا 2، 3 ساعت پس از خوردن، ادامه دارد. بنابراین، هنگامی که مدام در حال خوردن تنقلات باشیم، بدنمان در حالت چربی سازی باقی می ماند. پانکراس در نیمه اول روز، انسولین بیشتری تولید می کند و در شب این روند کند می شود. و خود این موضوع نیز باعث می شود بدن پس از صرف یک وعده غذایی در دیر وقت، مدت زمان طولانی تری در حالت چربی سازی باقی بماند. تنها پس از 6 تا 7 ساعت ناشتا بودن، بدن ما شروع به سوزاندن مقداری چربی می کند. این حیاتی ترین و مهم ترین جنبه محدود کردن بازه زمانی خوردن است: متوقف ساختن تغذیه رسانی به موتوری که در واقع بدن شما است، و استفاده از سوختی که بدن در حال حاضر در دسترس دارد. این تنها راه پیشگیری از افزایش وزن و در نهایت چاقی است.

به طور کلی، چاقی این گونه توصیف می شود: وزن بیش از حد بدن نسبت به قد. تعریف سنتی و گسترده تر چاقی، مربوط به شاخص توده بدنی (BMI) می شود. انجمن پزشکی آمریکا، چاقی را داشتن شاخص توده بدنی 30 به بالا تعریف می کند. چاقی، چیزی فراتر از داشتن اضافه وزن است؛ چاقی می تواند سلامتی کلی شما را تحت تأثیر قرار دهد. چاقی، شما را در معرض خطر ابتلا به بیماری کبد چرب، دیابت، فشار خون بالا، بیماری های قلبی و

پزشک از معیارهای ساده ای برای بررسی اینکه آیا در معرض سندرم متابولیک قرار گرفته اید یا خیر، استفاده می کند. گزارش سوم برنامه ملی آموزش کلسترول (NCEP) در تشخیص، ارزیابی و درمان کلسترول خون بالا در بزرگسالان (پنل سوم درمان بزرگسالان)، سندرم متابولیک را به دلیل حضور سه مورد از پنج ویژگی زیر تعریف می کند:

- چاقی شکمی (دور شکم بالاتر از 101.6 سانتی متر در آقایان و بالاتر از 76.2 سانتی متر در خانمها)
- فشار خون بالا (مساوی یا بالاتر از 130 روی 85)
- بالا بودن تری گلیسیرید خون (مساوی یا بالاتر از 150)
- سطوح پایین کلسترول لیپوپروتئین با چگالی بالا (HDL-C) زیر 40 در آقایان و زیر 50 در خانمها
- هیپرلیسمی ناشتا (گلوکز خون ناشتا 100 یا بالاتر)

سندرم متابولیک می تواند کشنده باشد، اما در عین حال به طور کامل قابل پیشگیری و برگشت پذیر است. کاهش وزن، ورزش و سازگاری و انطباق با یک ساعت زیستی سالم، کلید پیشگیری و معکوس کردن روند این بیماری است. اصلی ترین مساله در خصوص این مشکل، از دست دادن چربی بدن و به ویژه چربی شکمی است. چربی شکم به طور فعال، مولکول های پیش التهابی مضر و سایر مواد شیمیایی که سبب آترواسکلروز و سرطان می شوند را تولید می کند، قند خون و مقاومت به انسولین را افزایش می دهد و منجر به التهاب می شود. با پیروی از یک برنامه TRE و ترکیب آن با ورزش قدرتی، شما بیشترین شانس را جهت از دست دادن اندازه دور کمر و بازیابی مجدد سلامت خود خواهید داشت.

می‌کند. مغز نمی‌تواند پیش‌بینی کند که فرد چه مدت قصد بیدار ماندن دارد و از آنجایی که بیدار ماندن نیاز به انرژی بیشتری نسبت به خواب دارد، باعث می‌شود مغز تولید هورمون‌های گرسنگی را افزایش دهد. در نتیجه، فرد بیشتر از مقداری که برای تنها چند ساعت بیشتر بیدار ماندن لازم است، غذا می‌خورد. محرومیت از خواب، مغز را گمراه می‌کند و غذاهای ناسالم را بیش از گزینه‌های سالم انتخاب می‌کند. هنگامی که بیش از حد خسته‌ایم، تمایل به خوردن مواد غذایی پر انرژی داریم، و زیاده روی در مصرف این مواد غذایی در نهایت به چاقی می‌انجامد. محرومیت از خواب همچنین باعث می‌شود که ما دچار رخوت و سستی شویم و دامنه فعالیت مان کاهش یابد که همین امر به نوبه خود به ذخیره انرژی بیش از حد کمک می‌کند.

هر بار که ما چیزی می‌خوریم، پانکراس مان انسولین تولید می‌کند تا به کبد و عضلات کمک کند قند خون را جذب کنند. در عین حال، انسولین منتهی به مسیر بیوشیمیایی می‌شود که از قند، تولید چربی می‌کند. هنگامی که میزان کالری مصرفی ما در طولانی مدت بالا باشد، تولید انسولین را فعال نگه می‌دارد که برای بدن ما به منزله چربی سازی مداوم و بی‌وقفه است. تغییر زمان صرف شام به زمانی دیرتر یا اقدام به خوردن در نیمه‌های شب، درحالی‌که از نظر جسمانی فعالیت کمتری داریم، منجر به کاهش مصرف انرژی و ذخیره چربی بیشتر می‌گردد. در نهایت، افزایش بازه زمانی خوردن باعث می‌شود که بدن هرگز فرصت استفاده از چربی‌های ذخیره شده را نداشته باشد؛ چرا که دائماً از مواد غذایی تازه هضم شده جهت تامین انرژی استفاده می‌کند.

بیماری‌های مزمن کلیوی قرار می‌دهد. این بیماری‌ها از تجمع چربی اضافی در قسمت‌های مختلف بدن نشأت می‌گیرند.

انرژی بیش از آنچه که بتواند به عنوان گلیکوژن ذخیره شود، به چربی تبدیل می‌شود و به صورت چربی در بافت آدیپوس (بافت چربی) و یا سلول‌های چربی ذخیره می‌شود. هنگامی که سلول‌های چربی به ظرفیت کامل خود برسند، بدن ما به ذخیره چربی در سلول‌ها یا اندام‌هایی که برای ذخیره آن طراحی نشده اند، تمایل نشان می‌دهد. این وضعیت، عملکرد اندام‌هایی مانند کبد، ماهیچه‌ها و پانکراس را به خطر می‌اندازد. هنگامی که چربی زیادی در سلول‌ها وجود داشته باشد، فضای کمتری برای انجام وظایف طبیعی سلول‌ها جهت تولید انرژی وجود دارد. این عامل با انواع بیماری‌ها از بیماری کبد چرب گرفته تا دیابت، بیماری‌های قلبی، فشار خون بالا و حتی سرطان در ارتباط است.

هنگامی که سلول‌ها، چربی بیش از حد بدن را حمل می‌کنند، فضای کمی برای شبکه آندوپلاسمی (ER) در اختیار دارند. شبکه آندوپلاسمی، یک کانال درون سلولی است که به غشای سلولی و سپس به بیرون سلول متصل است. سلول‌ها همیشه در طی چرخه ترمیم و بازسازی روزانه، از طریق این کانال مواد را ترشح می‌کنند. اما زمانی که شبکه آندوپلاسمی تحت تأثیر قرار گیرد، مانع از روند کلی ترمیم و بازسازی سلولی می‌شود. برخی از چربی‌های بدن نیز به نوعی چربی تبدیل می‌شوند که منجر به التهاب شده و در خون آزاد می‌شود. این چربی‌های التهابی می‌توانند منجر به انتشار التهاب در سرتاسر بدن شوند.

مختل شدن ساعت زیستی، یک عامل عمده در بروز چاقی است. ابتدا، کاهش خواب، هورمون‌های مغز را که کنترل کننده گرسنگی هستند، گمراه

محدود شدن بازه زمانی خوردن و ایجاد الگوهای غذایی جدید

قدیمی‌ها بر این باور بودند که هر چه وعده‌های غذایی کوچکی داشته باشیم و مواد مغذی خود را در آنها بگنجانیم، سالم‌تر می‌مانیم. حتی مربی شخصی‌ام نیز توصیه می‌کرد تا زمانی که به رختخواب بروم، هر 2 تا 4 ساعت تغذیه کنم. این رژیم غذایی تنها برای دو جامعه هدف در نظر گرفته شده بود. پزشکان تصور می‌کردند که افراد مبتلا به دیابت باید وعده‌های غذایی کوچکی داشته باشند تا یورش قند پس از هر وعده را کاهش دهند، و بدین ترتیب مقادیر کمتری انسولین در پانکراس تولید شود و از افزایش قند خون جلوگیری به عمل آید. جمعیت بعدی، ورزشکاران بودند که برای رویدادهای پرورش اندام و یا ورزش‌های سه گانه (شنا، دوچرخه سواری، دو) تمرین می‌کردند. آنها معتقد بودند خوردن وعده‌های مکرر، یک استراتژی خوب برای نگه داشتن بدن در حالت آنابولیک و عضله سازی است تا بتوانند عضلات بیشتری تولید کنند. اما در واقع، این روش به عنوان یک عادت مادام‌العمر برای همه ورزشکاران (صرف نظر از سطح فعالیت و تمرینات شان) توصیه نمی‌شود.

جمعیت عمومی افراد به هیچ یک از این دو گروه تعلق ندارند. با وجودی که افراد مبتلا به دیابت جهت پیشگیری از افزایش ناگهانی سطح قند خونشان نیاز به خوردن وعده‌های غذایی کوچک دارند، برای نیمی از افراد، پایین نگه داشتن مصرف کالری امر دشواری نیست. علاوه بر این، حتی برای بیماران مبتلا به پیش دیابت، توصیه به خوردن وعده‌های غذایی کوچک، بدین معنا نیست که باید در طول 16 تا 18 ساعت بیداری شان به طور مداوم و بی‌وقفه مواد غذایی مصرف کنند. محدود کردن بازه زمانی خوردن یا TRE یک روش بهتر و بهینه است؛ زیرا شما بدن

خود را عادت می‌دهید تا با ساعت زیستی و ریتم داخلی خود سازگار شود.

در طول 40 سال گذشته، این رژیم غذایی "سالم" تلقی می‌شد. بر اساس مشاهدات سنجش ملی بهداشت و تغذیه (NHANES) از سال 1971 تا 2010، مصرف تنقلات به عنوان یک درصد از کل کالری‌ها، از یک دهم به یک چهارم افزایش یافته است. به بیان دیگر، با مصرف تنقلات بیشتر، کل کالری مصرفی نیز افزایش یافته است.

مدیریت قوانین حاکم بر ساعت زیستی = رفع سندرم خوردن در شب

اگر علاقه زیادی به خوردن تنقلات پس از شام دارید یا چنانچه در اواسط شب جهت خوردن از خواب بیدار می‌شوید، ممکن است از یک وضعیت پزشکی نادر به نام سندرم خوردن شبانه یا شب خوری ((NES) رنج می‌برید. به طور کلی، اعتقاد بر این است که سندرم خوردن در شب ممکن است از افسردگی، اضطراب، استرس یا شکست حاصل از تلاش در جهت کاهش وزن نشأت گرفته باشد. از آنجایی که مواد غذایی مصرف شده در شب معمولاً مملو از کربوهیدرات‌های گلیسمی بالا تشکیل شده اند، افرادی که به این سندرم مبتلا هستند، ممکن است از اضافه وزن برخوردار باشند.

با همکاری یینگ شو (Ying Xu)، استاد دانشگاه سوچو (Soochow University) در چین، سندرم خوردن در شب را بر روی موش‌ها مورد مطالعه قرار دادیم و اکنون معتقدیم ممکن است یک مؤلفه ژنتیکی در آن نقش داشته باشد. برخی از موش‌های ما دارای جهش در ژن 1 (Period 1 gene) هستند که می‌تواند منجر به رفتارهای شبانه مانند غذا خوردن شود. این موش‌ها در اوایل بعد از ظهر شروع به خوردن می‌کنند و نسبت به موش‌هایی که

اختلال در ساعت زیستی و ارتباط آن با دیابت نوع دو

دیابت زمانی حاصل می‌شود که پانکراس قادر نباشد انسولین کافی تولید کند یا سلول‌های بدن، دیگر به انسولین پاسخ ندهند و قند را از خون جذب نکنند. این وضعیت می‌تواند با افزایش مصرف مواد غذایی قندی، کاهش فعالیت بدنی و یا چاقی گسترش پیدا کند. با این حال، در حال حاضر داده‌هایی وجود دارد که نشان می‌دهد اختلالات ریتم شبانه روزی می‌توانند به دیابت منجر شوند. به عنوان مثال، یک هفته کاهش خواب می‌تواند قند خون فرد را تا سطوح پیش دیابت افزایش دهد.

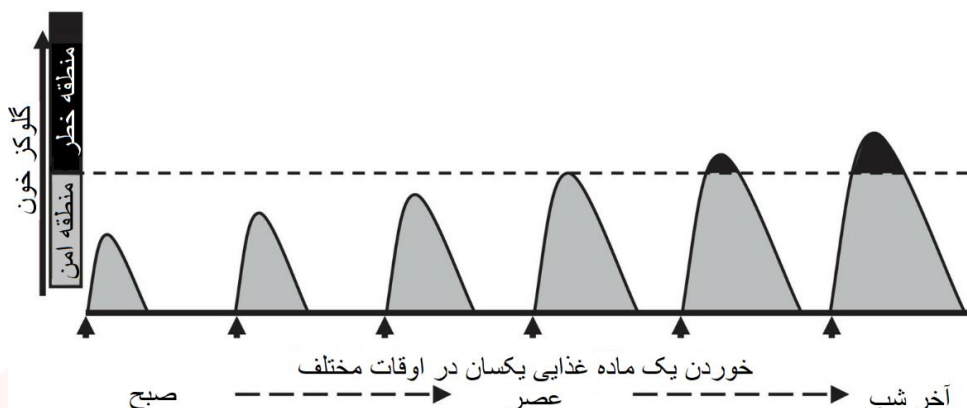
از آنجایی که دیابت، ویژگی‌های اولیه خون را تغییر می‌دهد، عوارض این بیماری می‌تواند بر سرتاسر بدن و مغز تأثیر بگذارد. دیابت مزمن می‌تواند به بیماری‌های قلبی عروقی، زخم پا، آسیب به چشم و بیماری‌های مزمن کلیوی منجر شود.

همانطور که در تصویر زیر مشاهده می‌کنید، سطح قند خون در صبح، در منطقه امنی قرار دارد. اما با پیشروی زمان، مصرف همان ماده غذایی منجر به افزایش سطوح قند خون شده و در ساعاتی به بالاترین حد خود می‌رسد.

در زمان طبیعی خود تغذیه می‌کنند، از وزن بیشتری برخوردارند. با این حال، هنگامی که همین موش‌های جهش یافته، تنها مجاز به خوردن در شب (زمانی که موش‌ها به طور طبیعی تغذیه می‌کنند) می‌شوند، اضافه وزن آنها کاهش می‌یابد. این یک مطالعه شایان توجه است؛ زیرا نشان می‌دهد که اگر جهش ژنتیکی، موش را به سمت اضافه وزن سوق داده، محدود کردن بازه زمانی خوردن می‌تواند اثر بد یک وضعیت ژنتیکی را خنثی کند و تناسب اندام موش‌ها را حفظ کند.

چنین جهشی در ژن 1 پرود انسان‌ها یافت نشده است. اما در سال‌های آینده، ممکن است بیشتر درباره جهش‌های ژنتیکی و الگوهای تغذیه خویش بیاموزیم. تا آن زمان، بهترین استراتژی برای مدیریت سندرم خوردن شبانه، این است که از آن آگاه باشیم و از برنامه TRE پیروی کنیم. بدین ترتیب قادر خواهیم بود با میل به خوردن در شب مقابله کنیم. چنانچه امتناع از این میل برای تان بسیار دشوار و غیر ممکن است، می‌توانید بازه زمانی خوردن خود را دیرتر آغاز کنید؛ بدین ترتیب که اولین وعده غذایی خود را حوالی ظهر میل کنید، به طوری که آخرین وعده غذایی تان حدود نیمه شب صرف شود. شاید این بهترین روش برای کنترل سندرم خوردن شبانه نباشد، اما می‌تواند اثر کلی افزایش وزن را کاهش دهد.

واکنش گلوکز خون به یک وعده غذایی در اوقات مختلف روز



هنگامی که جریان خون به سمت قلب به مخاطره می‌افتد، منجر به درد قفسه سینه (آنژین صدری) یا حمله قلبی (هنگامی که جریان خون به بخشی از قلب متوقف شود) می‌گردد. هنگامی که جریان خون به سمت مغز مسدود می‌شود، به آن سکته مغزی یا بیماری عروق مغزی گفته می‌شود؛ و هنگامی که جریان خون به یک عضو محیطی مانند پا متوقف می‌شود، به عنوان بیماری شریان محیطی شناخته می‌شود. نوع دیگری از بیماری قلبی موجب می‌شود، ضربان قلب نامنظم شود. این وضعیت نیز با نام آریتمی یا فیبریلاسیون دهلیزی شناخته می‌شود. این بیماری، به ضربان تند یا نامنظم قلب (آریتمی) اطلاق می‌شود که می‌تواند منجر به لخته شدن خون، سکته مغزی، نارسایی قلبی و سایر پیامدهای مرتبط با قلب شود.

دو علت عمده بیماری‌های قلبی عبارتند از: دیس لیپیدمی و فشار خون بالا. چاقی می‌تواند موجب تجمع چربی بیش از حد در خون شود که این وضعیت به نوبه خود سبب التهاب می‌شود. از آنجایی که شریان‌ها باریک هستند، جریان خون غنی از اکسیژن به قسمت‌های مختلف بدن و مغز کاهش

دست کم دو ساعت زیستی مختلف، مسئول کنترل مکانیسم تنظیم قند خون جهت حفظ ریتم‌های شبانه روزی هستند. اولین ساعت داخلی در پانکراس وجود دارد که برنامه‌های انسولین را به گونه‌ای هماهنگ می‌کند تا در شب کمترین میزان ترشح را داشته باشد. ساعت زیستی دوم، در مغز ما قرار دارد که بالاترین سطوح ملاتونین را در شب تولید می‌کند و موجب می‌شود پانکراس تولید انسولین بیشتر در شب را مهار کند. بنابراین اگر به همین منوال به خوردن در اواخر شب ادامه دهیم، یعنی زمانی که پانکراس ما خواب است، ترشح انسولین به اندازه‌ای نخواهد بود که کبد و عضلات را هدایت کند تا گلوکز اضافی را درون سلول‌های شان ذخیره کنند. این باعث می‌شود که سطح قند خون به شکل خطرناکی بالا برود و منجر به آسیب‌های بیشتر و جدی‌تر شود.

تأثیر ساعت زیستی بر بیماری‌های قلبی

بیماری‌های قلبی از انسداد در جریان خون نشأت می‌گیرند. طیف گسترده‌ای از بیماری‌های قلبی در اثر رسوبات چربی در دیواره شریانی حاصل می‌شوند.

از چربی یا قند بالا هستند. چنانچه شما یک رویکرد غذایی را دنبال کنید که به موجب آن، آخرین وعده غذایی تان حدود ساعت 6 یا 7 بعد از ظهر باشد، احتمال اینکه نوشیدنی الکلی میل کنید یا میان وعده‌های پر ضرر در اواخر شب را انتخاب کنید، به شدت کاهش می‌یابد. هنگامی که این انتخاب‌ها از میان برداشته می‌شوند، به طور خودکار بدن خود را تنظیم می‌کنید تا فرایند گوارش بهتر و در نهایت خواب بهتری داشته باشید. هرچه خواب تان بهبود یابد، تولید هورمون‌های گرسنگی دقیق‌تر و منظم‌تر می‌شوند، و هوس خوردن در شما بیشتر کاهش می‌یابد. هنگامی که خواب خوبی داشته باشید، به احتمال زیاد ورزش می‌کنید، و هنگامی که ورزش می‌کنید، مغز تان سیگنال‌هایی مبنی بر کاهش گرسنگی دریافت می‌کند.

TRE به طور مثبت بر توانایی شما جهت انتخاب گزینه‌های غذایی مناسب تأثیر می‌گذارد و در نهایت منجر به ترجیح انتخاب‌های سرشار از مواد مغذی بر مواد غذایی پرکالری می‌شود. به مرور متوجه میشوید که انتخاب‌های مغذی طعمی بهتر دارند. در ابتدا ممکن است فکر کنید که این به دلیل تنظیم گرسنگی شماست که تا حدی درست نیز می‌باشد. این امر تأثیر جالبی بر انتخاب غذا دارد. بسیاری از مردم به تدریج، پس از چند هفته دنبال کردن TRE، گزارش می‌دهند که مواد غذایی پر کالری دارای قند افزوده، طعم بسیار شیرین و غیر قابل تحملی دارند. آنها دیگر مجذوب این نوع مواد غذایی نمی‌شوند. از این رو، دیگر همانند قبل، تمایلی به مصرف شیرینی جات ندارند. این تغییر جادویی به خودی خود به انتخاب‌های غذایی بهتر و سالم‌تر منتهی می‌شود.

هنگامی که بدن شما به واسطه ناشتا بودن یا ورزش، زمان بیشتری جهت پرداختن به ذخیره گلیکوژن را داراست، عضلات و سلول‌های کبدی تان،

می‌یابد. فشار خون بالا، این وضعیت را تشدید می‌کند. فشار خون بالا می‌تواند پلاک‌های کلسترول را که می‌توانند به یک قسمت باریکتر عروق منتهی شوند، مسدود کند و موجب قطع جریان خون به مغز (سکته مغزی) یا قلب (حمله قلبی) گردد.

مختل شدن ساعت زیستی، سوخت و ساز چربی و کلسترول را تحت تأثیر قرار می‌دهد و منجر به افزایش تجمع چربی، افزایش پلاک کلسترول و افزایش خطر ابتلا به التهاب می‌گردد. ساعت داخلی کلیه، دارای یک ریتم شبانه روزی برای فشار خون است که در طول شب کاهش می‌یابد. این امر کمک می‌کند تا خطر بروز بیماری‌های قلبی کاهش یابد. اختلال در ساعت زیستی می‌تواند فشار خون را در طول روز و شب بالا نگه داشته و خطر بروز سکته مغزی یا حمله قلبی را افزایش دهد.

راه نجات، محدود کردن بازه زمانی خوردن!

تغذیه در یک بازه زمانی محدود (TRE) دارای مزایای بسیاری برای مدیریت بیماری‌های متابولیکی به شمار می‌رود. این روش به کاهش وزن کمک می‌کند، کنترل قند خون را بهبود میبخشد و سلامت بدن را حفظ می‌کند. با در نظر گرفتن هر سه این مزایا، می‌توانید شاهد تغییرات چشمگیری در بیماری‌ها باشید. در اینجا به چگونگی اثرگذاری TRE اشاره می‌کنیم:

آنچه به وضوح روشن است، این واقعیت است که TRE مجال خوردن شما را کاهش می‌دهد. تنها با اصلاح وعده‌های غذایی خود (در ابتدا طی یک بازه زمانی 12 ساعته) قادر خواهید بود به طور طبیعی مصرف کالری خود را کاهش دهید. همانطور که در فصل 5 مورد بحث قرار گرفت، بسیاری از انتخاب‌های بسیار بد غذایی، پس از شام اتخاذ می‌شوند، به ویژه نوشیدنی‌های الکلی و آندسته از مواد غذایی که مملو

بخش عمده‌ای از گلیکوژن را به طور مؤثرتری به کار می‌گیرد و فضا را جهت ذخیره‌سازی گلیکوژن در روز بعد باز نگه می‌دارد. بعد از یک بازه طولانی ناشتا بودن و چیزی نخوردن، هنگامی که وعده بعدی فرا می‌رسد، مقداری از کربوهیدرات‌های اضافی در ابتدا به عنوان گلیکوژن ذخیره می‌شوند و فشار کمتری برای ذخیره آنها به عنوان چربی وجود دارد.

داشتن یک بازه زمانی غذایی که به روشنی تعریف شده باشد همچنین تولید هورمون‌ها را احیاء می‌کند و آن را به انطباق و هماهنگی طبیعی خود باز می‌گرداند. زمانی که ذخیره گلیکوژن تخلیه شود، گلوکاگون (هورمون گرسنگی) و اثر آن بر روی کبد به چند ساعت محدود می‌شود. این هورمون به کبد فرمان می‌دهد که در زمانی که در وضعیت ناشتا به سر می‌بریم، از اسیدهای آمینه، گلوکز تولید کند. اما چنانچه به چاقی و یا دیابت مبتلا باشید، این برنامه طی 24 ساعت شبانه روز، در 7 روز هفته اجرا می‌شود، بنابراین کبد تان، حتی پس از صرف یک وعده غذایی همچنان به تولید قند از اسیدهای آمینه ادامه می‌دهد. تحت برنامه TRE، عملکرد گلوکاگون نرمال می‌شود، بنابراین کبد، تولید گلوکز خود را به نصف کاهش می‌دهد و در مصرف پروتئین‌هایی که برای حفظ سلامت عضلات، مفید و ضروری هستند، صرفه جویی می‌شود. این امر نیز می‌تواند در کاهش قند خون مؤثر باشد.

محدود کردن بازه زمانی خوردن، نه تنها فشار جهت ذخیره چربی بیشتر را کاهش می‌دهد، بلکه ریتم بدن تان را جهت سوخت و ساز چربی نیز بازایی می‌کند. سلول‌های کبدی و عضلانی به چندین ساعت نیاز دارند تا وارد فاز مکانیسم چربی سوزی خود شوند. چنانچه این فرایند از هماهنگی خارج شود، TRE مجدداً آن را از نو تنظیم می‌کند. درحالی که یک سلول چربی سالم می‌تواند بیش از 90

درصد از حجم خود را به ذخیره چربی اختصاص دهد، یک سلول کبدی با بیش از 20 درصد حجم خود به عنوان چربی، یک سلول مریض به شمار می‌رود. بنابراین، حتی مقدار ناچیزی کاهش چربی در سلول‌های کبدی، به واسطه بهبود عملکرد کبد، تأثیر عظیمی بر سلامت ما می‌گذارد. همانطور که از هفته‌های ابتدایی TRE، چربی ذخیره شده از کبد و ماهیچه‌ها تخلیه می‌شود، فضا برای ذخیره گلیکوژن، بیشتر فراهم می‌شود. و از آنجا که فضای بیشتری داخل سلول‌های شما در دسترس است، سلول‌ها سالم و سالم‌تر می‌شوند.

ما یک ارتباط جالب دیگر بین کلسترول و چربی پیدا کردیم. TRE سطح آنزیمی که باعث کاهش کلسترول در کبد می‌شود را افزایش می‌دهد. کلسترول معمولاً به اسیدهای صفراوی تجزیه می‌شود. ما در موش‌هایی که تحت برنامه TRE بودند، شاهد کاهش کلسترول خون به سطوح طبیعی و افزایش اندک اسیدهای صفراوی بودیم. این افزایش ناچیز در اسیدهای صفراوی، مفید در نظر گرفته می‌شود، زیرا سلول‌های چربی را در برنامه‌ای قرار می‌دهد که چربی‌ها را بسوزانند.

ما همچنین می‌دانیم که التهاب سیستمیک به واسطه TRE کاهش می‌یابد. التهاب سیستمیک، مادر بسیاری از بیماری‌های متابولیکی، از جمله دیابت، بیماری کبد چرب، آترواسکلروز و سایر موارد است. کاهش وزن، منجر به کاهش چربی التهابی می‌شود که به طور معمول سلول‌های ایمنی تحریک‌کننده التهاب را فعال می‌کنند. هرچه التهاب کمتر باشد، درد مفاصل کاهش می‌یابد و حتی باعث افزایش فعالیت بدنی می‌شود.

به طور کلی، محدود کردن بازه زمانی خوردن، انگیزه ساخت و ذخیره چربی بیش از حد را کاهش می‌دهد، چربی سوزی را بهبود می‌بخشد، سطح

بسیاری از داروهای کاهش دهنده کلسترول که با عنوان "استاتین" شناخته می‌شوند، بر روی این آنزیم اثر می‌گذارند که این خود، اولین گام در ساخت کلسترول محسوب می‌شود. تحت برنامه TRE، ریتم در این آنزیم بهبود می‌یابد و به طور طبیعی در نیمی از روز فعالیت نمی‌کند که دقیقاً مشابه عملکرد استاتین‌ها است. استاتین‌ها عوارض جانبی آزار دهنده ای، از جمله ضعف و درد عضلانی دارند. ادی، بیماری بود که سالها استاتین مصرف می‌کرد و همیشه از درد عضلانی رنج می‌برد. وی پس از اینکه بازه زمانی تغذیه خود را به 10 ساعت محدود کرد، تقریباً به طور کامل از درد عضلانی خود راحت شد و دیگر داروی مصرفی اش عوارضی برای او در پی نداشت.

آیا برای جراحی قلب برنامه ریزی کرده اید؟ به ساعت داخلی تان توجه کنید!

اوقات روز، نقش بسیار مهمی در نحوه عملکرد درمان های مختلف پزشکی، از مصرف داروها گرفته تا عمل جراحی، در پی دارد. در آزمایشی که بر روی 596 بیمار که تحت عمل جراحی دریچه آئورت در صبح یا بعد از ظهر قرار گرفتند، مشخص شد که طی 500 روز پس از جراحی، میزان وقوع مشکلات قلبی عروقی در افرادی که در بعد از ظهر جراحی شدند، کمتر از گروه صبح بود. تفاوت در ریتم های شبانه روزی در بیان ژن، طی یک دوره یک روزه ممکن است منجر شود قلب یک فرد در بعد از ظهر بهتر از صبح بهبود یابد. این چند ساعت اولیه بهبودی به شدت تعیین کننده نتیجه و بهبودی طولانی مدت است، به همین دلیل است که بر هماهنگ شدن زمان جراحی و درمان تان با ریتم های شبانه روزی تاکید می‌شود.

نکته ای که در پایان قصد دارم بازگو کنم، این است که TRE صرفاً راهی برای کاهش وزن نیست.

کلسترول را کاهش می‌دهد و از التهاب می‌کاهد. چربی کمتر، کلسترول کمتر و التهاب کمتر، بدین مفهوم است که احتمال ابتلا به آترواسکلروز یا شریان‌های مسدود شده به حداقل می‌رسد.

پس از چندین هفته پیروی از TRE، ساعت داخلی دستگاه عصبی خودگران نیز منطبق می‌گردد. این دستگاه، کنترل بسیاری از عملکردها، از جمله تنظیم فشار خون را بر عهده دارد. همکارم جولی وی-شاتزل، بیمارانی دارد که تنها با دنبال کردن TRE 10 ساعته، کاهش قابل توجهی در فشار خون خود (مشابه آنچه که حین شروع مصرف داروها دیده می‌شود) تجربه کرده‌اند. برخی از بیمارانی که فشار خون بسیار بالایی دارند و دارو نیز مصرف می‌کنند، TRE را امتحان کرده‌اند و شاهد بهبود بیشتری در تعدیل فشار خون خود بوده‌اند. در یکی دیگر از مطالعات بالینی مستقل که توسط پام تاوب (Pam Taub)، متخصص قلب در دانشگاه کالیفرنیا - سن دیه گو هدایت می‌شد، مشخص شد که بیماران دارای اضافه وزن در معرض خطر بیماری های قلبی که TRE 10 ساعته را دنبال می‌کنند، شاهد کاهش وزن و کاهش توده چربی هستند.

TRE و افزایش اثرگذاری داروهای سندرم متابولیک

اغلب داروهای بیماری‌های متابولیکی به منظور تنظیم سوخت و ساز بدن طراحی شده‌اند. به عنوان مثال، دارویی که به طور گسترده جهت مقابله با دیابت مورد استفاده قرار می‌گیرد، "متفورمین" نام دارد که عملکردش فعال کردن پروتئینی به نام "پروتئین کیناز فعال شده با میتوژن (AMPK)" می‌باشد. شایان توجه است که TRE با افزایش چربی سوزی در طی فاز ناشتا، اثر متفورمین را شبیه سازی می‌کند.

بیماری‌ها و علائم یک دستگاه ایمنی ناکارآمد، شامل طیف وسیعی از بیماری‌ها، از آکنه، درد عمومی و درد مفاصل گرفته تا آنفولانزا، آسم، بیماری‌های کبدی، بیماری‌های قلبی عروقی، کولیت، رینیت (به طور کل هر بیماری‌ای که نامش در انتها به ـیت ختم می‌شود) و مولتیپل اسکلروز (ام اس) می‌شود. با گذشت زمان، التهاب مزمن می‌تواند به DNA سلول‌های ما آسیب برساند که در نهایت منجر به سرطان می‌شود. به عنوان مثال، در افراد مبتلا به کولیت اولسراتیو و بیماری کرون، خطر ابتلا به سرطان روده بزرگ افزایش می‌یابد.

درست مانند ارگان‌های اصلی، دستگاه ایمنی نیز دارای یک مؤلفه شبانه روزی است و اگر شما بتوانید آن را مجدداً به حالت انطباق خود بازگردانید، می‌توانید پاسخ آن را نسبت به وضعیت‌های مختلف بهبود بخشید. علاوه بر این، مختل شدن ساعت زیستی بر روی دستگاه ایمنی بدن تأثیر می‌گذارد و شما را نسبت به بروز بیماری‌ها یا عفونت حساس‌تر می‌کند و بهبود سریع آنها را دشوار می‌سازد. به عنوان مثال، بهبود زخم یک مؤلفه قدرتمند شبانه روزی دارد. زمان خونریزی و لخته شدن خون باید فوق العاده متعادل باشد. خون نباید به سرعت لخته شود. این ساختار پیوندی، از پروتئین‌های تولید شده در کبد ساخته شده است که همانطور که پیشتر نیز ذکر شد عمدتاً شبانه‌روزی هستند. چنانچه پیش از شکل‌گیری لخته، خونریزی زیادی داشته باشیم، احتمال بروز عفونت وجود دارد.

این موضوع اثبات شده است که کارکنان شیفت کار از دستگاه ایمنی ضعیف و شکننده‌ای برخوردارند. احتمال بروز بیماری‌های التهابی روده (کولیت) در کارکنان شیفت کار به نسبت کارکنان غیر شیفتی، بسیار بالاتر است، همچنین خطر بالای ایجاد عفونت‌های باکتریایی، بروز انواع مختلف سرطان و

این روشی برای رفع کامل مشکلات سلامتی و توجه بیشتر به سلامت تان است. این نیز درست است که اهمیت دادن به وزن تان، یکی از بهترین راه‌های معکوس کردن روند بیماری‌هاست. اگر چاقی، بیماری قلبی، یا دیابت در خانواده شما مرسوم است و از TRE نیز نتیجه خوبی گرفته اید، با پیشنهاد آن به عزیزان تان، عشق تان را نثارشان کنید! هر کس در هر سنی می‌تواند از زندگی در هماهنگی کامل با ساعت زیستی خود بهره‌مند شود.

بخش 11

تقویت دستگاه ایمنی و درمان سرطان

دستگاه ایمنی بدن همانند یک سیستم دفاعی مجهز، از روش‌ها و سلاح‌های متعددی جهت رسیدگی به موقعیت‌های مختلف استفاده می‌کند؛ دستگاه ایمنی بدن ما یک زرادخانه بسیار پیچیده است که بدن ما را به طور مداوم بررسی می‌کند، و به دنبال عوامل خارجی (ویروس‌ها، آلرژن‌ها و آلاینده‌ها) یا بافت آسیب دیده است. اگر مشکلی وجود داشته باشد، دستگاه ایمنی نوع مناسب مولکول‌ها را در مقادیر متناسب جهت ترمیم آسیب یا خنثی سازی یک حمله به کار می‌گیرد. هنگامی که تهدید دفع شد، دستگاه ایمنی از حالت مبارزه یا دفاعی خود عقب نشینی می‌کند و به وظیفه نظارت و مراقبت خود می‌پردازد.

بیماری‌ها، عفونت‌ها و واکنش‌های آلرژیک اغلب زمانی اتفاق می‌افتند که دستگاه ایمنی بدن بیش از حد ضعیف یا بیش از حد مهاجم و فعال باشد. در این زمان است که تحت شرایطی که هیچ عامل خارجی برای مقابله وجود ندارد، به اشتباه حمله‌ای به راه می‌اندازد. هنگامی که دستگاه ایمنی بدن ناکارآمد می‌گردد، می‌تواند واکنش‌هایی ایجاد کند که در نهایت موجب التهاب سیستمیک یا مزمن می‌شود.

ساعت زیستی نیز مکانیسم دفاعی اولیه را در داخل هر یک از سلول‌ها تنظیم می‌کند، صرف نظر از این که سلول بخشی از سیستم ایمنی بدن باشد یا نباشد. به نظر می‌رسد یک سیستم ایمنی درون هر سلول وجود دارد که می‌تواند تهدیدات را خنثی کند. شایع‌ترین تهدید درون سلولی، استرس اکسیداتیو است که در نتیجه مستقیم ورود مولکول‌های اکسیژن اضافه به سلول اتفاق می‌افتد. این مولکول‌ها موجب تولید رادیکال‌های آزاد خطرناک (مولکول‌های اکسیژن ناپایدار الکترونیکی) می‌شوند که باید الکترون‌ها را از هر منبعی بزدايد تا به مولکول‌های پایدار تبدیل شوند. منابع الکترون‌ها می‌توانند شامل DNA سلولی، غشای سلولی، آنزیم‌های مهم و پروتئین‌های ساختاری یا عملکردی حیاتی باشد. هنگامی که این بخش‌ها و مواد مهم سلولی، الکترون‌های خود را از دست می‌دهند و به رادیکال‌های آزاد متصل می‌شوند، عملکردشان تغییر می‌کند.

استرس اکسیداتیو به عنوان یکی از عوامل مهم در بسیاری از بیماری‌ها شناخته شده است؛ زیرا باعث التهاب مزمن و سیستمیک می‌شود. در واقع، مکانیسم بیولوژیک شماره یک که به نظر می‌رسد پایه اکثر بیماری‌های مزمن است، استرس اکسیداتیو به شمار می‌رود و نتایج آن می‌تواند شامل سرطان، بیماری‌های قلبی، دمانس، آرتریت، آسیب عضلانی، عفونت و تسريع در روند پیری باشد. یکی از نقش‌های اصلی ساعت زیستی، کنترل استرس اکسیداتیو است. پس از غذا خوردن، زمانی که هر یک از سلول‌های بدن ما برای تولید انرژی از مواد مغذی استفاده می‌کنند، سلول‌ها اکسیژن واکنشی تولید می‌کنند. این ساعت همانند سنسور این حالت اکسیداتیو درون سلولی عمل می‌کند و مکانیسم‌های دفاعی آنتی اکسیدان را برای پاکسازی و دفع آسیب‌ها هماهنگ

بسیاری از بیماری‌های مزمن مرتبط با دستگاه ایمنی بدن، از جمله بیماری‌های قلبی عروقی و آرتریت وجود دارد. و از آنجایی که همه ما شیفتکار هستیم، پس احتمال بروز این بیماری‌ها در تک‌تک ما نیز وجود دارد. در این بخش، به طور دقیق خواهیم دید چگونه ساعت زیستی شما بر دستگاه ایمنی بدن تان تأثیر می‌گذارد و چگونه داروها، جراحی‌ها و درمان‌ها می‌توانند با این ساعت داخلی، به شکل بهینه تری سلامت و بهبود ما را تضمین کنند.

ساعت زیستی، پاسخ ایمنی را در سطح سلولی کنترل می‌کند

انواع مختلفی از سلول‌های ایمنی در خون ما وجود دارد که اهداف مختلفی را دنبال می‌کنند. هر نوع سلول، بخشی از یک سیستم ایمنی متمایز است. برخی، باکتری‌ها را از بین می‌برند، برخی دیگر زخم‌ها را ترمیم می‌کنند، و دسته‌ای هم عوامل خارجی که قبلاً به بدن ما آسیب رسانده‌اند را شناسایی و به خاطر می‌سپارند تا دفعه بعد بتوانند پاسخ مناسبی ارسال کند. بدن ما به ترکیب مطلوبی از هر یک از این اجزا نیاز دارد. ژن‌های ساعت، نقش مهمی در تعیین اینکه بدن ما چه مقدار از هر نوع سلول ایمنی را باید تولید کند، ایفا می‌کند. هنگامی که سیستم ساعت ما درهم می‌شکند، موجب عدم تعادل سلولی برای سیستم‌های ایمنی بدن مان می‌شود. برای مثال، یک سیستم ایمنی نامتعادل که در از بین بردن باکتری‌ها خوب عمل می‌کند، اما برای ترمیم زخم مناسب نیست، از مبارزه با عفونت‌های جدید در یک محل زخمی خسته می‌شود. یا یک سیستم ایمنی که نتواند آخرین عوامل خارجی را که با آن مواجه شده، به یاد بیاورد ممکن است واکنشی خاموش به یک واکسن جدید نشان دهد.

تولید انرژی برای ما محسوب می‌شوند. میتوکندری معیوب، آسیب دیده یا تحت فشار منجر به تولید گونه‌های اکسیژن واکنشی می‌شود و اتوفاژی، هم میتوکندری آسیب دیده و هم سایر آسیب‌های جانبی را در داخل سلول پاکسازی می‌کند. یک ساعت زیستی سالم و دارای ریتم، عملکرد میتوکندری، ترمیم میتوکندری‌ها و اتوفاژی را بهبود می‌بخشد و به نوبه خود موجب بهبود کلی سلامت سلولی می‌شود.

گاهی اوقات، اتوفاژی و مکانیسم‌های پاکسازی مشابه آن ممکن است جهت خنثی‌سازی آسیب یا استرس سلولی کافی نباشد. در این موارد، لایه دیگری از یک دفاع قوی‌تر شکل می‌گیرد. این سیستم دفاعی می‌تواند از هر سلول آنچنان مدافع بسازد که گویی یک سلول ایمنی است. این امر به سلول اجازه تولید مواد شیمیایی را می‌دهد که قادر به مقابله با یک عفونت هستند. تصور کنید این واکنش ایمنی در هر سلول، همچون زنگ هشدار آتش در خانه شما است. خوب است که آن را داشته باشید، اما اگر زنگ هشدار آتش خانه تان به طور مداوم فعال باشد (التهاب مزمن)، بسیار تحریک‌کننده و خسته‌کننده می‌گردد. علاوه بر این، هنگامی که این سیستم هشدار سلولی فعال می‌شود، حتی در حین تهدید واقعی، می‌تواند از سایر عملکردهای سلول‌ها به دور باشد. به همین دلیل است که فعال شدن مزمن این سیستم دفاعی می‌تواند عملکرد کلی بدن، مانند متابولیسم، ترمیم آسیب‌ها و ... را به خطر بیندازد. ما دریافته‌ایم که هنگامی که ساعت زیستی را در موش‌ها مختل می‌سازیم، هر یک از سلول‌ها به نحوی عمل می‌کنند که گویی به آنها حمله شده است.

ساعت زیستی دستگاه ایمنی

هر یک از وظایف متمایز دستگاه ایمنی بدن (اعم از نظارت و مراقبت، حمله، ترمیم و پاکسازی)

می‌کند. از آنجایی که به طور پیش‌بینی شده از میلیون‌ها سال پیش، عمل خوردن در طول روز اتفاق می‌افتاده است، این عملکرد ساعت برای سلامت سلولی بسیار مهم و حیاتی محسوب می‌شود. دانشمندان معتقدند این افزایش و کاهش قابل پیش‌بینی استرس اکسیداتیو بین روز و شب ممکن است یکی از دلایل اصلی تکامل ساعت زیستی باشد.

یکی دیگر از فعالیت‌های سلولی، اتوفاژی یا خودخواری است. این عملکرد به هضم کنترل شده بخش‌ها و قطعات یک سلول اشاره دارد که کمک می‌کند تا برخی از آسیب‌های حاصل از استرس اکسیداتیو کاهش یابد. تصور کنید در یک شهر دور افتاده زندگی می‌کنید که خدمات جمع‌آوری زباله ارائه نمی‌دهد تا آنها را از مقابل منزل تان جمع‌آوری کند. برای شما نیز دشوار است که زباله‌ها را دفع کنید، بنابراین سعی می‌کنید تا حد ممکن آنها را بازیافت کنید، و به جای دور ریختن برخی موارد، مجدداً از آنها استفاده کنید. سلول‌ها نیز برخی بخش‌ها و قطعات خود را از طریق اتوفاژی بازیافت می‌کنند، زیرا سیستم ایمنی داخلی، آنها را در یک سیستم دفع زباله، که لیزوزوم نامیده می‌شود، قرار می‌دهد. لیزوزوم حاوی اسیدهایی است که زباله سلولی را هضم می‌کند. هنگامی که زباله‌های سلولی تجزیه می‌شوند، مواد خام داخل آن دوباره می‌توانند جهت ساخت قطعات سلولی جدید مورد استفاده قرار گیرند. فعالیت اتوفاژی چند ساعت پس از صرف آخرین وعده غذایی ما بیشتر می‌شود و به محض خوردن چیزی، کاهش می‌یابد. اثبات شده است که خوردن در یک بازه زمانی محدود، اتوفاژی را به مدت چند ساعت در طی روز افزایش می‌دهد.

میتوکندری‌ها، اندامک‌های میکروسکوپی هستند که در داخل همه سلول‌ها یافت می‌شوند، اما بیشتر در سلول‌های عضلانی وجود دارند. آنها مقرهای اصلی

ساعت زیستی دستگاه ایمنی می‌تواند یکی دیگر از علل التهاب مزمن باشد.

به غیر از روده، سیستم ایمنی دیگری وجود دارد که در چربی بدن، در کبد و حتی در مغز مان تعبیه شده است. این سیستم‌های ایمنی در حکم نگهبانان عمل می‌کنند؛ اغلب آنها در انتظار وقوع یک اتفاق هستند و هنگامی که مهاجمی وارد می‌شود، در جهت خنثی‌سازی تهدید فعال می‌شوند. به عنوان مثال، چنانچه روده دچار نقص شود و ذرات باکتریایی به خون منتقل شوند و به سلول‌های ایمنی جاسازی شده در بافت برسند، می‌توانند منجر به التهاب سیستمیک شوند. اختلال در ساعت زیستی همچنین باعث می‌شود تا بافت سلول‌های مغزی نیز تحت تأثیر قرار گیرد و سلول‌های تحت فشار موجب تولید مواد شیمیایی بسیاری می‌شوند که این سلول‌های ایمنی بدن را فعال می‌کنند و به التهاب مزمن می‌انجامد.

التهاب در مغز می‌تواند به افسردگی، مولتیپل اسکلروز (ام‌اس) و حتی اسکیزوفرنی منجر شود. التهاب چربی ذخیره شده، ویژگی کلی چاقی به شمار می‌رود. این امر عملکرد طبیعی سلول‌های چربی را جهت سوخت و ساز در مواقع ضروری به مخاطره می‌اندازد. هنگامی که کبد به دلیل انباشت بیش از حد چربی آسیب ببیند، مواد شیمیایی تولید می‌کند که سلول‌های ایمنی را به ترمیم دعوت می‌کنند. این امر منجر می‌شود که کبد مملو از بافت اسکار شود. این وضعیت به نام "استاتو هپاتیت" یا در موارد شدید به نام "سیروز کبدی" شناخته می‌شود.

داشتن یک ریتم شبانه روزی سالم به لطف محدود ساختن بازه زمانی خوردن یا همان TRE، موجب حصول چندین عملکرد مهم در کاهش التهاب سیستمیک می‌گردد. هر چه ریتم شبانه روزی قدرتمندتر باشد، پوست و روده بهتر ترمیم می‌شوند، به طوری که فرصت کمتری برای ورود اجزای هضم

براساس یک برنامه و در زمان‌های مختلف روز رخ می‌دهند. این ممکن است به نظر غیرعادی برسد، زیرا احتمالاً تصور می‌کنید هنگامی که تهدید شناسایی می‌شود، تمام واکنش‌های ایمنی باید به طور همزمان انجام شوند. با این حال، متناوب عمل کردن این عملیات، اهداف بسیار حیاتی را تامین می‌کند. هنگامی که چندین دستگاه ایمنی در بدن ما به طور همزمان فعال می‌شوند، می‌تواند بدن ما را منکوب کند و موجب شوک‌هایی شود که نمی‌توان آنها را بهبود بخشید. این وضعیت، شوک سپتیک نامیده می‌شود. با انجام این وظایف در زمان‌های مختلف، بدن به راحتی می‌تواند خود را نسبت به تغییراتی که اتفاق می‌افتد، تنظیم کند.

بخش اعظمی از دستگاه ایمنی بدن در روده وجود دارد که به این دلیل که بیشترین تعداد مهاجمین بالقوه را به واسطه مواد غذایی که می‌خوریم یا در داخل باکتری‌ها در روده مان ایجاد می‌شوند، داراست، بسیار قدرتمند است. همانطور که در بخش 9 نیز مورد بحث قرار گرفت، میکروب‌های روده‌ای در زمان‌های مختلفی از روز تولید و تخلیه می‌شوند. زمانی که ما در دورانی زندگی می‌کردیم که به اصول بهداشت کمتر اهمیت داده می‌شد، دائماً در معرض باکتری‌ها، انگل‌ها و ویروس‌هایی قرار داشتیم که سیستم ایمنی بدن ما را به طور منظم فعال نگه میداشت. بسیاری از این عوامل مشکل ساز دارای ریتم شبانه روزی منحصر به فرد خود هستند. بر اساس پیش‌بینی افزایش و کاهش روزانه تهدیدات باکتری‌ها و انگل‌ها، سیستم ایمنی بدن ما نیز بدین ترتیب برنامه ریزی شده است تا یک ریتم شبانه روزی داشته باشد. این ریتم در عملکرد ایمنی نیز همچون یک سد در برابر التهاب مزمن عمل می‌کند. به عبارت دیگر، از نظم و هماهنگی خارج شدن

نشده مواد غذایی، باکتری‌های بیماریزا یا مواد شیمیایی آلرژی زا به بدن و فعال شدن دستگاه ایمنی به وجود می‌آید. یک ساعت زیستی قوی، استرس اکسیداتیو و تولید مواد شیمیایی التهابی را کاهش می‌دهد. با کاهش عوامل خارجی که به بدن ما دسترسی پیدا می‌کنند و کاهش مواد شیمیایی التهابی در بدن ما، سلول‌های ایمنی کمتر فعال می‌شوند و در نتیجه التهاب سیستمیک کمتری به موجب TRE ایجاد می‌شود.

کنترل بر ساعت زیستی = ریکاوری آسانتر

حتی پزشکان نیز در این مورد اتفاق نظر دارند که بدترین مکان برای همه افراد، بیمارستان محسوب می‌شود؛ این مورد به ویژه در خصوص سالمندان صدق می‌کند. این مورد بسیار شایع است که بیمارانی که سیستم ایمنی بدن شان به مخاطره افتاده است، به طور بالقوه‌ای مستعد دریافت عفونت‌های مرگبار در بیمارستان هستند. به عنوان مثال، یک اصطلاح شناخته شده به نام دلیریوم ICU وجود دارد که به موجب آن شناخت دچار نقص می‌گردد و می‌تواند به اختلال عملکرد شناختی درازمدت بیانجامد. علائم این وضعیت شامل عدم توجه، اختلال در آگاهی در کوتاه مدت، از دست دادن حافظه، سردرگمی و اختلالات زبانی و یا عاطفی می‌باشد. با توجه به محرومیت از خواب و عدم درک زمان یا نور، دلیریوم ICU می‌تواند برای هر فردی که در یکی از اتاق‌های بیمارستان بستری شده است، اتفاق بیفتد. این امکان وجود دارد که دلیریوم ICU زمانی اتفاق بیفتد که دستگاه ایمنی بدن به خطر افتاده باشد؛ اما ما بر این باوریم که این موضوع بیشتر با اختلال ریتم شبانه روزی در ارتباط است. هنگامی که افراد در بیمارستان بستری می‌شوند، هر 2 تا 3 ساعت تحت نظر قرار می‌گیرند، خواب مداوم و پیوسته ندارند، چراغ‌ها

همواره روشن هستند، و اغلب به یک سرم داخل وریدی (IV) متصل می‌شوند که به معنای تامین غذا و دارو در زمان‌های مختلف روز یا شب است.

چنانچه به هر دلیلی مجبور شدید در بیمارستان بستری شوید، حتماً ابزار خواب خود را به همراه داشته باشید، به خصوص ماسک خواب و گوش گیر. استفاده از گوش گیر در هنگام خواب به خواب بهتر و پیشگیری از دلیریوم (هذیان) کمک شایانی می‌کند، به ویژه اگر در 48 ساعت اولیه پذیرش استفاده شود. به طور کلی، داشتن یک ساعت زیستی قوی به شما کمک می‌کند تا در طول اقامت در بیمارستان سریعتر بهبود یابید؛ زیرا ترمیم بافت را بهبود می‌بخشد، التهاب را کاهش می‌دهد، به بازسازی بافت آسیب دیده و به حداقل رساندن استرس بر روی بدن تان کمک می‌کند.

ساعت زیستی برای مصرف داروهای ضد التهابی

اگر فرایند التهاب بدن دارای ریتم شبانه روزی باشد، می‌توانید انتظار این را داشته باشید که بسیاری از بیماری‌های التهابی در زمان‌های خاصی از روز یا شب تشدید شوند. به عنوان مثال، یکی از شایع ترین بیماری‌های التهابی در میان افراد مسن تر، آرتریت است که منجر به التهاب و درد شدید در مفاصل می‌گردد. بسیاری از افراد مبتلا به آرتریت متوجه شده‌اند که شدت درد و انقباض، صبح‌ها در نقطه اوج خود قرار دارد و از اینرو برخاستن از رختخواب را برای آنها دشوار می‌سازد.

بیماران اغلب جهت کنترل درد ناشی از آرتریت، داروهای ضد التهابی مصرف می‌کنند. در مطالعه‌ای که بر روی بیش از 500 بیمار مبتلا به آرتریت روماتوئید صورت گرفت، برای بیماران، داروی ضد التهابی غیر استروئیدی (NSAID) به نام

در واقع، دانشمندان دریافته‌اند زمانی که داروها (تقریباً 500 دارو) طبق یک برنامه ریتمیک شبانه روزی مصرف شوند، میزان اثربخشی آنها به میزان پنج برابر افزایش می‌یابد. مقدار هر دارویی که ما مصرف می‌کنیم در جهت دو اثر تعیین می‌شود: اثر مورد نظر برای درمان بیماری یا علائم آن، و عوارض جانبی ناخواسته. به همین دلیل است که تنها افزایش دوز دارو، روند درمان را بهتر یا سریعتر نمی‌کند، زیرا ممکن است عوارض جانبی داروها در دوز بالاتر، به سختی قابل مدیریت و کنترل باشد. بنابراین، زمانبندی، تنها راه حل برای افزایش اثربخشی داروها می‌باشد. این روش می‌تواند در درمان بسیاری از بیماری‌ها، از سرطان گرفته تا فشار خون بالا، بیماری‌های خود ایمنی، بیماری‌های قلبی، افسردگی، اضطراب و غیره، مؤثر باشد.

زمان مناسب برای واکسن آنفلوانزا (فلو شات)

از پیش برای روز واکسیناسیون خود برنامه ریزی کنید و سعی کنید از یک هفته قبل از آن به خوبی بخوابید. در یک مطالعه که در آن شرکت کنندگان روز قبل از واکسیناسیون خواب چندانی خوب نداشتند، تقریباً نیمی از آنها دیرتر به واکسن واکنش نشان دادند. این مسئله مهمی در مورد واکسن آنفلوانزا ایجاد می‌کند؛ زیرا برخی از افرادی که واکسیناسیون انجام داده‌اند، در برابر آنفلوانزا مصون نمی‌شوند.

علاوه بر سابقه خواب، به نظر می‌رسد که زمان نیز عامل مهم دیگری در تأثیر واکسن آنفلوانزا باشد. مطالعات مقدماتی نشان داده‌اند که واکسیناسیون صبحگاهی، بهتر از واکسیناسیون بعد از ظهر، در مقابل بیماری مصنوعی ایجاد می‌کند.

"اندومتاسین" در صبح، ظهر و یا شب تجویز شد. در نوبت صبح نسبت به نوبت شبانه، بروز عوارض جانبی مرتبط، از جمله ناراحتی معده یا سردرد و سرگیجه، تقریباً پنج برابر بود. در دوزهای شب نیز درد و انقباضی که معمولاً در صبح رخ می‌دهد، کاهش بیشتری داشت. گفته می‌شود التهابی که منجر به آرتریت روماتوئید می‌شود، پس از نیمه شب افزایش می‌یابد. بنابراین مصرف هر گونه داروی ضد التهابی قبل از خواب می‌تواند التهاب شبانه را به شدت کاهش دهد و حتی ممکن است از درد آرتریت صبحگاهی در حین بیداری نیز بکاهد.

داروهای استروئیدی مانند پردنیزون (نوعی کورتون) دارای اثرات ضد التهابی قوی هستند. عملکرد این داروها کم کردن سلول‌های ایمنی بدن و سرکوب فعالیت شان است. همچنین استروئید هایی که خود بدن ما تولید می‌کند، مانند کورتیزول نیز در طول شب به آرامی افزایش می‌یابند که این موضوع در بیماران آرتریت با تولید کورتیزول کمتری مواجه است. بنابراین دانشمندان بر این باور بودند که افزایش سطح استروئید پس از نیمه شب در مقابله با آرتریت مؤثر خواهد بود. با این حال، حفظ این روند دشوار است، به ویژه از آنجایی که همه ما باید در ساعات نیمه شب خواب باشیم. راه حل، تهیه یک نسخه آزمایشی از این داروها بود تا بیمار بتواند آن را در زمان خواب، حدود ساعت 9 یا 10 شب مصرف کند، اما داروی آزاد شده از کپسول‌ها 3 تا 4 ساعت بعد به روده منتقل می‌شود. اما یک مطالعه بالینی اصلاح شده اثربخشی این راه حل را اثبات کرد: این مطالعه نشان داد در صورتی که بیماران مبتلا به آرتریت روماتوئید دوز مشابهی از پردنیزون سریع آزاد شونده یا نسخه آهسته رهش را در زمان خواب مصرف کنند، نوعی که در اواخر شب آزاد می‌شود، با کاهش 24 درصدی سفتی صبحگاهی مفاصل مواجه است.

محدود کردن بازه زمانی خوردن و کنترل التهاب

اختلالات ریتم شبانه روزی، سیستم ایمنی بدن را به مخاطره می‌اندازد و منجر به افزایش التهاب سیستمیک و افزایش حساسیت به عفونت باکتریایی می‌شود. با این حال، متعادل نگه داشتن ریتم شبانه روزی به واسطه محدود کردن بازه زمانی خوردن یا همان TRE می‌تواند به بهبود عملکرد سیستم ایمنی، کاهش عفونت و کاهش التهاب سیستمیک کمک شایانی کند. این امر از طریق مکانیسم‌های متعددی میسر می‌گردد.

ما معتقدیم این مزیت که در دستگاه ایمنی بدن حاصل می‌شود، ممکن است تا حدودی به دلیل بهبود سلامت گوارش از طریق TRE باشد. همانطور که در بخش 9 نیز آموختیم، هنگامی که این عملکرد را در روده بهبود می‌بخشیم، مهاجمان کمتری به جریان خون ما نفوذ پیدا می‌کنند و سلول‌های ایمنی گردش خون، تهدیدات کمتری جهت خنثی کردن خواهند داشت. TRE همچنین التهاب سیستمیک (از جمله تجمع چربی‌ها) را در سراسر بدن کاهش می‌دهد. هنگامی که چربی بدن ما به عنوان یک منبع انرژی مورد استفاده گیرد، مقدار چربی التهابی و آسیب سلولی عمومی کاهش می‌یابد. کاهش چربی‌های التهابی به طور فزاینده‌ای به عنوان یکی از عوامل مؤثر در رفع دیابت نوع 2 و مقاومت به انسولین شناخته شده است. مادامی که التهاب سیستمیک کاهش می‌یابد، درد و انقباض مفاصل از بین می‌رود و دامنه فعالیت فیزیکی بیشتر و لذت بخش‌تر می‌گردد. TRE همچنین ساعت مغز را بهبود می‌بخشد، به طوری که تنها اکسیژن خون می‌تواند به مغز وارد شود؛ نه باکتری، بقایای سلولی و یا سایر ذرات که می‌تواند عملکرد مغز را مختل کند. این امر می‌تواند التهاب مغزی موضعی که منجر به بسیاری از

بیماری‌های مغزی، از جمله زوال عقل می‌شود را کاهش دهد.

علاوه بر این، محدود کردن بازه زمانی خوردن، سیستم دفاعی سلول‌ها را نیز بهبود می‌بخشد. هنگامی که ما از TRE پیروی می‌کنیم، سلول‌های مان آنتی اکسیدان‌های بیشتر را تولید می‌کنند که وظیفه شان خنثی سازی رادیکال‌های آزاد است؛ بنابراین آسیب سلولی کمتری حاصل می‌شود. TRE همچنین اتوفاژی را بهبود می‌بخشد، بنابراین آسیب بیشتری از میان برداشته می‌شود و سلول بازسازی می‌شود. در نهایت، ساعت درون سلولی تحت برنامه TRE بهبود می‌یابد، و می‌تواند سیستم دفاعی داخلی سلول‌ها را به مدت چند ساعت در هر روز فعال کند. هنگامی که سلول‌های ما سالم هستند و التهاب کمتری دارند، سرتاسر بدن، بهتر عمل می‌کند.

من پیش از اینکه برنامه TRE را دنبال کنم، از درد زانو و مفاصل رنج می‌بردم. اغلب اوقات، مجبور بودم از زانو بند استفاده کنم یا پس از ورزش، دست به دامان کمپرس سرد شوم. در هنگام سفر، همیشه بیمار بودم؛ یا به سرماخوردگی دچار بودم یا به یک بیماری عفونی مبتلا می‌شدم. تمام آنتی بیوتیک‌هایی که در طی چند سال گذشته مصرف کرده بودم، تنها برای رفع عفونت‌ها و بیماری‌هایی بود که در اثر دیر وقت کار کردن یا مصرف میان وعده در نیمه‌های شب و یا پس از پروازهای بین قاره‌ای ایجاد شده بود. از وقتی که از 6 سال گذشته، پیروی از برنامه TRE را شروع کردم، به ندرت در هنگام سفر بیمار می‌شوم و درد مفاصل نیز ندارم؛ همچنین ساله‌است که دیگر از زانو بند و کمپرس سرد نیز استفاده نمی‌کنم.

سرطان، ضربه نهایی ساعت زیستی مختل شده

در سال 2007، آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان، وابسته به سازمان بهداشت جهانی اعلام کرد مشاغل شیفتی که موجب مختل شدن ریتم‌های شبانه‌روزی در بدن می‌شوند، ممکن است سرطان‌زا باشند. تحقیقات بیشتر در طول دهه گذشته، ارتباط احتمالی بین مشاغل شیفتی و سرطان، به ویژه سرطان کولورکتال، سرطان تخمدان و سرطان سینه را بصورت قویتری نشان داده است.

سرطان، علل مختلفی دارد و برخی از این علل دارای یک مؤلفه شبانه‌روزی هستند:

- التهاب بیش از حد: همانطور که قبلاً در مورد آن بحث کردیم، التهاب دارای مؤلفه شبانه‌روزی است و زمانی که التهاب مزمن به ویژه در روده یا کبد ادامه می‌یابد، به تشکیل و گسترش سرطان می‌انجامد.
- استرس اکسیداتیو رادیکال آزاد: رادیکال‌های آزاد می‌توانند به DNA سلولی آسیب برسانند و در DNA آسیب دیده، جهش‌هایی وجود دارد که برخی از آنها می‌توانند سرطان‌زا باشند.
- تلومرها: همانطور که ساعت زیستی در ترمیم DNA دخیل است، همچنین تأثیر زیادی در حفظ و نگهداری تلومرهای (پایه کروموزوم‌ها) سالم دارد. در یک مطالعه مشخص شد در زنانی که به مدت 5 سال یا بیشتر به کار شیفتی مشغول بوده‌اند، طول تلومر کاهش و خطر ابتلا به سرطان سینه افزایش یافته است. کاهش طول تلومر همچنین با کوتاه شدن عمر نیز ارتباط دارد.
- سیستم نظارتی دستگاه ایمنی: برخی از سلول‌های ایمنی بدن وظیفه نظارت بر بافت‌هایی را دارند که به نظر درست عمل

نمی‌کنند و زمانی که چنین موقعیتی را بیابند، بافت را از بین می‌برند. این یک نمونه بسیار واضح از خودایمنی‌سازنده و مؤثر است؛ زیرا زمانی که دستگاه ایمنی، یک سلول سرطانی را پیدا می‌کند که 90 درصد، مشابه یک سلول طبیعی است، آن را از بین می‌برد. هنگامی که این سیستم ایمنی به خطر افتاده باشد، همانطور که به دلیل اختلالات شبانه‌روزی رخ می‌دهد، بسیاری از سلول‌های سرطانی مورد توجه دستگاه ایمنی قرار نمی‌گیرند؛ بنابراین از بین نمی‌روند و رشد می‌کنند و به تومورهای تهدیدکننده و مهلکی مبدل می‌شوند.

- نقاط واریسی چرخه سلولی: یکی از تفاوت‌های بنیادین بین یک سلول طبیعی و یک سلول سرطانی این است که سلول‌های طبیعی به سرعت رشد نمی‌کنند و به طور مداوم تقسیم نمی‌شوند، درحالی‌که سلول‌های سرطانی بسیار سریعتر رشد می‌کنند و بیشتر اوقات در حال تقسیم شدن‌اند. هنگامی که سلول‌های طبیعی تقسیم می‌شوند، باید در یک فرم کامل باشند. ساعت داخلی یک سلول نرمال این اطمینان را حاصل می‌کند که بسیاری از مراحل کنترل جهت رشد تنها در زمان‌های خاص فعال هستند، و تنها یک بار در روز یا هر چند روز یک بار تقسیم می‌شوند و خود را به طور منظم ترمیم می‌کنند. سلول‌های سرطانی از همه این واریسی‌ها و تعادل‌ها متواری هستند. آنها به واسطه فرار از مکانیسم‌های شبانه‌روزی که مواد مغذی را برای سلول‌ها جیره‌بندی می‌کنند، رشد بسیار سریعتری پیدا می‌کنند. سلول‌های سرطانی، مولکول‌های چربی بیشتری تولید می‌کنند که به موجب آن سلول‌های جدیدی تولید می‌شوند و مواد زائد آنها را

پیوسته اجرا می‌شود و فرصت برای انتخاب تمامی بخش‌های آسیب دیده وجود ندارد، گاهی اوقات میتوکندری‌های آسیب دیده نادیده گرفته می‌شوند. این میتوکندری‌های آسیب دیده، به نوبه خود، موجب تولید رادیکال‌های آزاد و یا رادیکال‌های اکسیژن و استرس اکسیداتیو می‌شوند.

درمان سرطان و زمان‌بندی ساعت زیستی

ساعت داخلی شما با بسیاری از جوانب سرطان، از جمله پیشگیری و درمان در ارتباط است. مشاهدات مبنی بر زمان نامنظم خوردن، خوابیدن و قرار گرفتن در معرض نور در کارکنان شیفت کار که موجب افزایش خطر ابتلا به سرطان می‌شود، این احتمال را نیز برانگیخته است که حفظ و نگهداری یک ساعت زیستی قدرتمند، موجب محافظت در برابر سرطان می‌گردد. در واقع، در یک مطالعه پس‌نگرانه در مورد زنان و خطر سرطان سینه، همکارم، راث پترسون (Ruth Patterson) از مرکز مطالعات سرطان مورس (Moore's Cancer Center) در دانشگاه کالیفرنیا، سن دیگو، متوجه شد زنانی که برنامه غذایی منظمی در چارچوب TRE 11 ساعته دارند، به طور قابل توجهی از سرطان سینه مصون می‌مانند. از آنجا که TRE در امر کاهش التهاب مزمن که یک فاکتور مهم در ابتلا به سرطان است، شناخته می‌شود، این را اثبات می‌کند که محدود کردن بازه زمانی خوردن به 11 ساعت، خطر ابتلا به سرطان سینه را به طور چشمگیری کاهش می‌دهد. این یک یافته بسیار حائز اهمیت است؛ زیرا مطالعات بسیار کمی مبنی بر ارتباط بین مواد غذایی و خطر ابتلا به سرطان وجود دارد که در سطح مطالعات انسانی مستقل اعتبار داشته باشد.

باز یافت می‌کنند تا سریع رشد کنند. سلول‌های سرطانی همچنین از مکانیسم ترمیم آسیب DNA برخوردار نیستند و بدین ترتیب، به تدریج آسیب DNA تجمع می‌یابد.

- متابولیسم: سلول‌ها در هنگام رشد به انرژی بسیار زیادی نیاز دارند. ساعت زیستی، متابولیسم را کنترل می‌کند، اما هنگامی که این ساعت مختل شود، سوخت و ساز بدن به سرعت افزایش می‌یابد و همین امر به سرطان سوخت رسانی می‌کند.
- پاسخ آسیب: اگر DNA آسیب ببیند، باید ترمیم شود و ساعت زیستی برخی از آنزیم‌های ترمیم را تنظیم می‌کند به طوری که سیستم ترمیم در زمانی که سلول‌ها احتمال آسیب دیدن دارند، فعال می‌شود. به عنوان مثال، در دستگاه گوارش، سیستم ترمیم DNA در اواسط شب فعال می‌شود یا سیستم ترمیم پوستی در اواخر شب فعال می‌گردد، به طوری که قادر به مقابله با آسیب‌های روزانه ناشی از نور خورشید نمی‌باشد. چنانچه ترمیم دارای زمان بندی نباشد، سلول ممکن است قبل از ترمیم DNA آسیب دیده به سلول‌های جدید تقسیم شود. تکثیر DNA آسیب دیده منجر به افزایش احتمال ابتلا به سرطان می‌شود.
- اتوفازی: سلول‌های سرطانی از قابلیت اتوفازی جهت تامین سوختن خود استفاده می‌کنند. به محض اینکه چیزی آسیب ببیند، بلافاصله باز یافت می‌شود. همانطور که پیشتر نیز ذکر شد، اتوفازی طبق ساعت مشخصی اتفاق می‌افتد. بدین ترتیب که تنها در زمان‌های خاصی از روز، به ویژه در اواسط شب، زمانی که قرار است ما ناشتا باشیم، رخ می‌دهد. هنگامی که اتوفازی با سرعت بالا و به طور مداوم و

به تشدید عوارض جانبی گردد. این مطالعه در مقاله‌ای تحریک برانگیز مورد توجه و بررسی زیادی قرار گرفت.

از آن زمان، مطالعات بسیاری در مورد انواع دیگر سرطان و داروهای مختلف درمان سرطان، نتیجه یکسانی را نشان داده‌اند (زمان بندی مصرف داروهای سرطان می‌تواند موجب کاهش یا افزایش اثربخشی درمان گردد). در مطالعه بر روی سرطان کولورکتال، به بیماران داروی اوگزالپلاتین در فرم مینی پمپ داده شد که به آرامی مقدار کمی از دارو را هر ساعت ارائه می‌دادند، و بیشترین دوز در ساعت 4 صبح ارائه می‌شد. بیمارانی که نتوانسته بودند به شیمی درمانی قبلی پاسخ مثبت دهند، به تدریج نسبت به این دوز زمان بندی شده داروهای ضد سرطان پاسخ مثبت نشان دادند.

حتی هنگامی که یک تومور باید برداشته شود نیز زمان بندی اهمیت پیدا می‌کند. برای مثال، اگر تومور به کبد رسیده باشد، تقریباً نیمی از کبد حاوی تومور برداشته می‌شود. پس از جراحی، سلول‌های کبدی طبیعی باید تقسیم شوند و رشد کنند تا کبد به اندازه طبیعی خود برسد و بتواند به طور معمول عملکردهای خود را انجام دهد. در یک مطالعه، گروهی از محققان ژاپنی، دو سوم کبد در موش‌ها را در صبح و اواخر بعد از ظهر برداشتند. موش‌هایی که بعد از ظهر تحت عمل جراحی کبد قرار گرفتند، رشد کبد شان سریع‌تر از موش‌هایی بود که در صبح، عمل جراحی روی آنها انجام شد.

برخی از بیماران مبتلا به سرطان همچنین باید متحمل تابش به کل بدن (TBI) شوند تا سلول‌های سرطانی در مناطقی که در حیطه دسترسی شیمی درمانی یا جراحی نبوده‌اند را نابود کنند. این روش به طور معمول نقاط سرطانی یافت شده در سیستم عصبی، استخوان‌ها، پوست، و در مردان، بیضه‌ها را

اما آیا تغییر عادات روزمره به تنهایی منجر به کاهش رشد تومورهای سرطانی می‌شود؟ ما معتقدیم که پاسخ می‌تواند "بله" باشد و مهم‌ترین موضوع، ساعت زیستی هماهنگ با ریتم‌های طبیعی بدن است. گروهی از دانشمندان این موضوع را روی موش‌ها آزمایش کردند و نتایج مثبتی حاصل شد. آنها تومورهای کوچکی را در سه گروه از موش‌ها قرار دادند. گروه اول، تحت چرخه طبیعی تاریکی - روشنایی زندگی می‌کردند. درحالی که چرخه گروه دوم هر چند روز یکبار تغییر پیدا می‌کرد، به طوری که گویی دچار جت لگ می‌شدند یا شرایط شان همچون شاغلان شیفت کار بود. هر دو گروه در همه اوقات به غذا دسترسی داشتند و هر وقت که می‌خواستند، غذا می‌خوردند. آنها دریافتند که تومورها در موش‌های تحت شرایط کار شیفتی یا جت لگ به طور شدید تری رشد می‌کنند. اما زمانی که موش‌های گروه سوم تحت یک پارادایم کار شیفتی یا جت لگ قرار گرفتند درحالی که تنها 12 ساعت به غذا دسترسی داشتند، رشد تومورها تنها طی 7 روز به میزان 20 درصد کاهش یافت.

بیش از 30 سال است که شیمی درمانی در زمینه درمان شناخته شده است. در یک مطالعه که در خصوص زنان مبتلا به سرطان پیشرفته تخمدان بود، بیماران با دو داروی متفاوت، دوکسوروبیسین و سیس پلاتین تحت درمان قرار گرفتند، اما در زمان‌های مختلف. زنانی که دوکسوروبیسین را صبح و سیس پلاتین را عصر مصرف می‌کردند، عوارض جانبی ناشی از این داروهای ضد سرطان را کمتر تجربه می‌کردند. اما زنانی که این داروها را بر اساس برنامه معکوس استفاده می‌کردند (سیس پلاتین در صبح و دوکسوروبیسین در عصر) عوارض جانبی بسیار شدیدی داشتند. این اولین مطالعه بود که نشان داد ناسازگاری زمانی در مصرف یک دارو می‌تواند منجر

آسیب DNA ناشی از اشعه به سرعت ترمیم شده و عملکرد طبیعی سلول‌های مو مجدداً بازسازی شده است.

جدیدترین ایده در تحقیقات سرطان و ریتم شبانه روزی، ساخت داروهایی است که مستقیماً به مولکول‌های ساعت متصل شوند و عملکرد ساعت‌های داخلی تومورها که به طور طبیعی ضعیف عمل می‌کنند را بازنشانی کنند. تحقیقات اولیه نشان می‌دهد که بیماران مبتلا به سرطان مغز با سطوح نرمال پروتئین‌های ساعت در تومورشان، میزان بقای بیشتری نسبت به بیماران دارای سطوح پایین پروتئین‌های ساعت در تومور دارند.

تحقیقات مربوط به درمان سرطان به شدت در گرو درک ساعت زیستی است و ما در آزمایشگاه مان در حال کار بر روی روش‌هایی جهت پیوند این دو هستیم. به عنوان مثال، ما با دو خواهر در تماس هستیم: خواهر بزرگتر، سرطان تخمدان و رحم؛ و خواهر کوچکتر، سرطان پستان دارد. هر دو خواهر در حال دنبال کردن TRE 8 ساعته هستند و گزارش داده‌اند که این برنامه به طرق مختلفی به درمان‌شان کمک بسیاری کرده است. آنها دچار خستگی کمتری می‌شوند، عوارض جانبی ناشی از داروها مانند تهوع و یا درد روده را کمتر تجربه می‌کنند و خواب بهتری دارند. TRE حتی می‌تواند اثربخشی داروهای ضد سرطان را افزایش دهد. تجربه آنها مطابق با یک مطالعه اخیر است که همچنین نشان می‌دهد عود سرطان در بین زنانی که TRE را دنبال می‌کنند، به طور چشمگیری کاهش می‌یابد. TRE احتمال رشد تومورهای کوچک خاموش را کاهش می‌دهد و در نتیجه موجب ارتقای روند درمان سرطان می‌گردد.

درمان می‌کند. گاهی اوقات TBI به منظور تضعیف یا غیرفعال کردن دستگاه ایمنی به کار گرفته می‌شود، به ویژه اگر قرار باشد بیماری، پیوند دریافت کند. چنانچه قرار باشد بیمار، مغز استخوان یا سلول‌های بنیادی از یک اهداکننده دریافت کند، دستگاه ایمنی بدن بیمار این سلول‌ها را به عنوان مهاجمان خارجی در نظر می‌گیرد و تلاش می‌کند تا آنها را از بین ببرد و بدین ترتیب هدف درمانی با شکست مواجه می‌شود. TBI همچنین جهت از بین بردن مغز استخوان بی‌کفایت مورد استفاده قرار می‌گیرد، به طوری که مغز استخوان جدید فضای کافی برای رشد داشته باشد. با این حال، TBI دارای عوارض جانبی ناخواسته‌ای مانند ریزش مو، تهوع، استفراغ و بشورات پوستی است. این بدان علت است که اشعه‌ای که به منظور از بین بردن سلول‌های سرطانی در نظر گرفته شده است، به DNA سلول‌های طبیعی نیز آسیب وارد می‌کند؛ و هنگامی که DNA ترمیم نشود، سلول‌ها از بین می‌روند.

چند سال پیش، ما یک آزمایش ساده روی موش‌های آزمایشگاهی انجام دادیم. ما دریافتیم که سلول‌های پوست و موی موش‌ها، تمامی DNA آسیب دیده را در شب ترمیم می‌کنند. ما این یافته را یک گام به جلو بردیم و آزمایشاتی را انجام دادیم تا بررسی کنیم هنگامی که موش‌ها در زمان‌های مختلف روز تحت درمان TBI قرار می‌گیرند، چه اتفاقی می‌افتد. ما یک گروه از موش‌ها را با دوزی از اشعه در صبح و گروه دیگری با همان دوز اشعه در شب را مورد آزمایش قرار دادیم. موش‌هایی که در صبح TBI دریافت کردند، 80 درصد موهای‌شان را از دست دادند. اما موش‌هایی که همان میزان TBI را در شب دریافت کردند، 80 درصد موهای خود را حفظ کردند. این بدان علت است که اشعه ارائه شده در شب هماهنگ با ساعت زیستی موش‌ها بوده، بنابراین

بخش 12

ساعت زیستی برای ارتقای سلامت مغز

خیلی دشوار است که متوجه شوید چه هنگام مغز به خوبی عمل نمی‌کند. ما ظرفیت عظیمی برای جبران کمبودهای مان دارا هستیم و اغلب تصور می‌کنیم که رفتارمان طبیعی است، حتی اگر چنین نیز نباشد. خانواده و دوستان، اغلب اولین کسانی هستند که متوجه تغییر در طرز تفکر یا رفتار ما می‌شوند. هنگامی که اختلال عملکرد مغز در یکی از اعضای خانواده شروع می‌شود، چه در حوزه تفکر، پاسخ عاطفی، و چه از لحاظ حافظه، تمام خانواده را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مادامی که اختلال عملکرد پیشرفت می‌کند، ممکن است منجر به ایجاد مشکل در حفظ روابط عادی خانوادگی شود و باعث از دست دادن دوستان و اطرافیان شود. بنابراین، مراقبت از سلامت روان نه تنها ضامن این است که ما از خودمان مراقبت کنیم، بلکه کمک می‌کند مراقب خانواده مان نیز باشیم.

هیچ آزمایش خون یا ژنتیکی وجود ندارد که به ما اطمینان کامل بدهد که فردی دارای مشکلی در عملکرد مغز مانند افسردگی، اضطراب، اختلال دوقطبی، اختلال استرسی پس از سانحه یا اختلال وسواس فکری است. علاوه بر این، در حال حاضر هیچ درمان قطعی برای بیماری‌های مرتبط با مغز مانند پارکینسون، آلزایمر، بیماری هانتینگتون، مولتیپل اسکلروز (ام اس) و اسکروز جانبی آمیوتروفیک (ای اس ال) وجود ندارد. این بیماری‌ها ممکن است با جهش‌های خاصی در چند ژن در ارتباط باشند، اما این تنها بخش کوچکی از همه موارد را توضیح می‌دهد و قطعاً افزایش بیشمار بیماری‌های مغزی در سال‌های اخیر را توجیه نمی‌کند.

بیشترین احتمال اینست که عوامل ژنتیکی و محیطی در ایجاد این بیماری‌ها دخیل باشند. این امر

در مورد اختلالات مغزی تهدیدکننده و مهلک، و همچنین افسردگی، اضطراب و حتی اختلال وسواس فکری صدق می‌کند. و از آنجایی که جزییات بسیار حائز اهمیت است، ما نمی‌دانیم کدامیک از عوامل محیطی خاص موجب بروز این بیماری‌ها می‌شوند. با این حال، از این موضوع اطمینان داریم که داشتن یک ساعت زیستی قدرتمند، انعطاف‌پذیری ویژه‌ای در برابر این بیماری‌های مغزی ایجاد می‌کند.

بخش شبانه روزی چیست؟

ساعت زیستی تقریباً در تمام نواحی مغزی، از جمله مناطقی که در بروز بیماری‌های عصبی-روانپزشکی دخیل هستند، وجود دارد. اگر چه به طور کامل در درک ما نمی‌گنجد که اختلال عملکرد مغزی چگونه آغاز می‌شود یا توسعه می‌یابد، اما مکانیسم‌های این بیماری‌ها عمدتاً شامل چهار موضوع می‌شود که ساعت زیستی در همه آنها دخیل است:

1- عدم ظهور سلول‌های جدید مغزی (نورون‌ها)

که جایگزین سلول‌های مغزی آسیب دیده یا مرده می‌شوند، موجب کاهش تدریجی تعداد نورون‌های سالم می‌شود. ما در گذشته معتقد بودیم که پس از رشد مغز در دوران کودکی، دیگر هیچ نورونی تولید نمی‌شود. با این حال، تقریباً 20 سال پیش یکی از همکارانم در مؤسسه سالک، به نام فرد گیج (Fred Gage) این نظریه را رد کرد. اکنون آنچه واضح و مبرهن است، اینست که مغز بزرگسالان دارای سلول‌های بنیادی خاصی است که در طول عمر، نورون‌های جدید تولید می‌کنند. این نورون‌های جدید به واسطه فرآیندی به نام "نوروژنز" یا عصب زایی جایگزین نورون‌های آسیب دیده یا مرده می‌شوند. این توانایی احیاء به منظور حفظ عملکرد صحیح مغز در دوران

سالمندی بسیار حائز اهمیت است. کاهش توانایی عصب زایی منجر به بروز طیف وسیعی از اختلالات عملکرد مغز، از فراموشی و از دست دادن حافظه گرفته تا زوال عقل می‌گردد. ساعت زیستی تنظیم‌کننده جوانب متعددی از نوروزن در بزرگسالان می‌باشد. یک الگوی روزانه در روند سلول‌های بنیادی وجود دارد که موجب تولید نورون‌های جدید می‌شود، و این اطمینان حاصل می‌شود که نوع متناسبی از مولکول‌های چربی سالم در اختیار نورون‌های جدید قرار داده می‌شود. هنگامی که ما این ساعت و ریتم داخلی مان را تقویت کنیم، نورون‌های سالم تری ایجاد می‌شوند. برعکس، هنگامی که خواب کافی نداشته باشیم و یا زمانی که دچار علائم جت لگ می‌شویم، از تعداد نورون‌های جدیدی که می‌توان در آن روز تولید کرد، کاسته می‌شود.

2- نورون‌های ضعیف موجب عدم ارتباط بین نواحی مغزی می‌شود. زمانی که ما متولد می‌شویم، مغزمان به طور کامل توسعه نیافته است. این بدان مفهوم است که بخش‌های متعددی از مغز وجود دارند که هنوز به سایر مناطق متصل نشده‌اند. این ارتباطات طی 5 سال اول زندگی به آرامی شکل می‌گیرند. همراه با این اتصالات، نمونه‌های منحصر به فردی از مواد شیمیایی مغزی نیز به وجود می‌آیند که واسطه ارتباطات بین نورون‌ها می‌شوند. طی این دوره بحرانی رشد، چرخه‌های خواب و بیداری و تاریکی-روشنایی بر رشد مغز اثر می‌گذارند. عدم تعادل در میزان متناسب نور (نور بسیار کم در طول روز یا بیش از حد در طول شب) و یا چرخه خواب و بیداری نامنظم می‌تواند یک اثر پایدار در قالب یک تغییر دائمی

در الگوی خواب و حساسیت به نور از خود برجای گذارد و یا حتی منجر به بروز مشکلاتی از قبیل اختلال طیف اوتیسم یا اختلال بیش‌فعالی-نقص توجه گردد. در موش‌ها، سلول‌های ملانوسپین شبکیه چشم که به مغز متصل شده‌اند، می‌توانند موجب سردرد ناشی از نور و دردهای میگرنی شوند. همین امر ممکن است در افرادی که زمان زیادی را در معرض نور روشن سپری می‌کنند نیز صادق باشد.

3- انباشت آسیب‌ها، یا فقدان ترمیم کافی و مرگ نورون‌ها. ساعت زیستی، ژن‌هایی را که در کاهش استرس عصبی نقش دارند، ترمیم می‌کند تا نورون‌ها سالم باقی بمانند. اگر هر یک از ساعت‌های داخلی مغز مختل شوند، نورون‌های مرتبط با آن می‌توانند به راحتی تحت فشار قرار بگیرند، آسیب ببینند یا از بین بروند، یا فرآیندی که عمل پاکسازی انجام می‌دهد، می‌تواند تحت تأثیر قرار گیرد و موجب فشار و آسیب بیشتر شود. به همین دلیل، مغزی که ساعت داخلی اش مختل شده باشد، بسیاری از ارتباطاتش نیز قطع می‌شوند. ترشح اشتباه مواد شیمیایی در مغز موجب آسیب بیشتر می‌شود و می‌تواند به بسیاری از مشکلات مختلف، از جمله اوتیسم، اختلال بیش‌فعالی-نقص توجه، افسردگی، اختلال دوقطبی، اختلال استرس پس از سانحه، اختلال اضطراب عمومی، اختلال هراس، میگرن شدید، صرع و تشنج بیانجامد.

4- عدم تعادل مواد شیمیایی در مغز. نورون‌ها، وظیفه ساخت مواد شیمیایی مغز را که "انتقال دهنده عصبی" نام دارند، به عهده دارد. این مواد شیمیایی، فرستنده‌های بین سلول‌های عصبی به شمار می‌روند. برخی از این انتقال دهنده‌های عصبی عبارتند از: دوپامین،

مرتبط است و روزهای کوتاه زمستان با حداقل 6 ساعت نور روز، معضل اصلی به شمار می‌رود. امروزه این بیماری به عنوان "اختلال عاطفی فصلی" و به اختصار SAD شناخته می‌شود. این اختلال، نوعی افسردگی با علائمی از جمله خستگی، ناامیدی و اجتماع‌گریزی است. افرادی که مستعد ابتلا به این نوع افسردگی هستند، از پاییز تا اوایل بهار، زمانی که به طور طبیعی نور کمتری در دسترس است، از آن رنج می‌برند و تا زمانی که روزها طولانی‌تر نشوند، همچنان دچار افسردگی هستند. از اینرو بدان "افسردگی زمستانی" نیز اطلاق می‌شود. این اتفاق برای افرادی که در طول زمستان در کشورهای نوردیک (مناطق شمالی) زندگی می‌کنند، با شدت بیشتری همراه است. هنگامی که که روز است و خورشید می‌تابد، خلق و خوی افراد و همچنین عملکردشان افزایش می‌یابد. هنگامی که ما از استوا به عرض‌های بالاتر حرکت می‌کنیم، حتی فراتر از محدوده کشورهای اروپای شمالی، افسردگی و میزان خودکشی در جمعیت کل در حال افزایش است که این افزایش فصلی است و شیوع آن در زمستان 4.5 برابر است. این یک نمونه بارز از عوامل محیطی است که برخی از جوامع مستعد به مشکلات بهداشت روان را به راحتی تحت تأثیر قرار می‌دهد.

یک مساله مشترک بین افسردگی، اختلال عاطفی فصلی و کم‌خوابی در شب (و احساس خواب‌آلودگی در زمان بیداری)، احتمالاً کمبود نور کافی در طول روز است. افرادی که از بی‌خوابی رنج می‌برند و در طول روز احساس خواب‌آلودگی می‌کنند (صرف نظر از اینکه شغل عادی دارند یا شیفت کار هستند)، مستعد افسردگی می‌باشند. یک مطالعه در سال 2017 نشان داد، هنگامی که موش‌های نابالغ به مدت تنها چند هفته در معرض یک چرخه شبانه روزی غیرطبیعی قرار می‌گیرند که مشابه علائم جت لگ

سروتونین، نورآدرنالین و گاما آمینوبوتیریک اسید (GABA). این انتقال‌دهنده‌های عصبی، جوانب مختلف عملکرد مغز، از جمله بیدار یا فعال بودن، آرام بودن و پاسخ به محرک یا پاداش را تعدیل می‌کنند. بسیاری از این انتقال‌دهنده‌های عصبی تحت کنترل ساعت زیستی قرار دارند. در صبح، ما هشیارتریم و کمی در خصوص اموری که برای روز برنامه‌ریزی کرده‌ایم، مضطرب هستیم. در طول روز، انگیزه بیشتری برای انجام آنچه که برنامه‌ریزی کرده‌ایم داریم. هرچه بیشتر به سمت شب و اواخر شب پیش می‌رویم، آن دسته از مواد شیمیایی مغز که موجب برقراری آرامش می‌شوند، به ما کمک می‌کنند تا به تدریج آرام و ریلکس شویم. برخی از ساعت‌های مغز در تولید این مواد شیمیایی مغزی و برخی دیگر در تجزیه چرخه تولید این مواد شیمیایی دخیل هستند. هنگامی که ساعت داخلی مان مختل می‌شود، ریتم شبانه روزی تولید این مواد شیمیایی در مغز از چارچوب زمانی خود خارج می‌شود یا در سطوح بالا یا پایین تثبیت می‌شود. در این زمان است که ما به بیماری‌های مختلف مغزی مبتلا می‌شویم. به عنوان مثال، هنگامی که موش‌ها، ساعت داخلی مغز ندارند، بیش از حد دوپامین (یک انتقال‌دهنده عصبی مربوط به مصرف انرژی، سوخت و ساز، و فعالیت بدنی) تولید می‌کنند. دوپامین بیش از حد منجر به ابتلا به شیدایی یا مانیا در موش‌های نر و ماده می‌گردد.

نقش نور

ارتباط بین ساعت زیستی و سلامت روان می‌تواند به مهاجرت انسان‌ها به نیمکره شمالی در 30.000 تا 40.000 سال پیش برگردد. کمبود نور با افسردگی

ملایم (سفر به یک منطقه زمانی دیگر) است، ساعت زیستی شان به طور کامل تا پایان عمر موش مختل می‌گردد.

این تحقیق پیشگامانه است، زیرا پیش از ظهور این تغییرات شبانه روزی، دانشمندان معتقد بودند که ممکن است موش‌ها جهش ژنتیکی داشته باشند. محققان دریافتند که این موش‌ها در هسته سوپراکایاسماتیک (SCN) شان دارای عدم تعادل شیمیایی هستند. برنامه روشنایی تغییر یافته بر تولید گاما آمینوبوتیریک اسید، که همان چیزی است که ما را آرام نگه می‌دارد، اثر می‌گذارد. شایان توجه است که اکثر عصب‌های ساعت SCN، گاما آمینوبوتیریک اسید تولید می‌کنند. از سوی دیگر ما بر این امر واقفیم که گاما آمینوبوتیریک اسید بیش از حد یا بسیار کم، تأثیر عظیمی بر روی سازمان دهی چرخه خواب و بیداری روزانه ما دارد و همچنین توانایی ما را در جهت حفظ آرامش یا مضطرب شدن کنترل می‌کند.

آیا این بدین مفهوم است که کودکانی که در یک محیط نور مختل شده رشد می‌یابند، محکوم به ابتلا به مشکلات مرتبط با سلامت روان هستند یا اینکه عادات بزرگسالان می‌تواند منجر به ابتلا به اختلال عملکرد مغز شود؟ ما به طور دقیق از این موضوع مطمئن نیستیم، اما آنچه که به خوبی بر آن واقفیم، این است که موارد وقوع بیماری و بیماری‌های مرتبط با اختلال عملکرد مغز، روز به روز در حال افزایش است. چنانچه در صدد تنظیم یک زمان خواب ثابت برآییم، به میزان نوری که شب‌ها در معرض آن قرار می‌گیریم توجه کنیم، و در طول روز نور خورشید بیشتری را جذب کنیم، ممکن است بتوانیم مسیر این روند را معکوس کنیم.

نور محیط داخلی، به ویژه در زمان اشتباه، می‌تواند تأثیر مخربی بر ساعت زیستی ما داشته

باشد، به ویژه هنگامی که بیمار هستیم. همانطور که در بخش 11 مورد بحث قرار گرفت، اثبات شده است که بسیاری از بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU)، که در حال حاضر در شرایط بحرانی قرار دارند، به دلیل این واقعیت که نور بیمارستان‌ها همیشه روشن و فعال است، درک درستی از روز و شب ندارند. پس از چند روز، بسیاری از بیماران به دلیریوم ICU مبتلا می‌شوند.

نوزادان نارس نیز از روزی که متولد می‌شوند، در معرض انواع نور مختل کننده قرار دارند. این نوزادان هنگامی که مغز و بدن شان همچنان در حال رشد و توسعه است، پا به این دنیا می‌گذارند. آنها نخستین روزها یا هفته‌های عمر خود را در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان (NICU) سپری می‌کنند، تا زمانی که به طور کامل رشد کرده و قادر باشند در شرایط عادی به زندگی خود ادامه دهند. لامپ‌های NICU به این دلیل همیشه روشن هستند که پزشکان و پرستاران باید هر چند ساعت (و گاهی هر چند دقیقه) یکبار شرایط نوزادان را بررسی کنند. همچنین صفحات نمایش و کامپیوترهای متعددی نیز در این بخش وجود دارد که موجب ایجاد سر و صدا و انتشار نور می‌گردد. در نتیجه، روز و شب برای مغز کودک در حال رشد معنایی ندارد. نوزادان نارس معمولاً دارای مشکلات بسیاری در زمینه سلامت جسمانی، از جمله مشکلات مربوط به رشد مغز هستند؛ بسیاری از این کودکان با نقص توجه-بیش‌فعالی، اختلال طیف اوتیسم، ناتوانی‌های یادگیری، عدم مهارت‌های زبانی و غیره رشد می‌یابند. این مشاهدات وابسته به یکدیگر، سوالات جدیدی در این خصوص مطرح می‌کند که آیا می‌توان با کنترل قرار گرفتن در معرض نور یا زمان خوردن، شدت این بیماری‌ها را کاهش داد یا از بروز آنها پیشگیری کرد.

غیره نیز یافت می‌شود. اختلال خواب، یک عامل برجسته در بیماری‌های نورودژنراتیو (تخریب‌کننده عصب) مانند بیماری آلزایمر و مولتیپل اسکلروزیس (ام‌اس) به شمار می‌رود. این مسائل به ندرت با اختلال خواب غیر طبیعی یا اختلالات شبانه روزی مرتبط در نظر گرفته می‌شوند، در صورتی که باید اینگونه باشد. رفع مشکل خواب معمولاً یکی از جوانب مهم در درمان هر یک از این مشکلات مغزی محسوب می‌شود.

قرار گرفتن در معرض نور بیش از حد در شب، موجب کاهش خواب، یعنی زمانی که عمده پاکسازی پروتئین‌های سلول آسیب دیده رخ می‌دهد، می‌گردد. هنگامی که شما بیشتر بخواهید، مغزتان به طور طبیعی زمان بیشتری برای ترمیم و پاکسازی زائدات خود دارد. خواب همچنین به روش دیگری به سم زدایی مغز کمک می‌کند. در یک پدیده تازه کشف شده، به نظر می‌رسد یک سیستم تخلیه ویژه در مغز وجود دارد که به نام "سیستم لنفاوی مغز" شناخته می‌شود. این سیستم در طول خواب برای حذف زائدات حاصل از سوخت و ساز مغز فعال می‌شود. خواب موجب می‌شود این روند تا 60 درصد افزایش یابد. بنابراین، هرگونه عادات خوبی که در طول روز داشته باشید، به پای داشتن خواب خوب در شب نمی‌رسد؛ چرا که خواب شبانه بهترین راه برای حذف تمام مواد زائد از مغز شماست. و دفع زائدات از مغز، از زوال عقل جلوگیری می‌کند. مغز تحت فشار و محروم از خواب، پروتئین‌هایی تولید می‌کند که به درستی شکل نیافته‌اند. رفته رفته که این پروتئین‌های معیوب تجمع می‌یابند، می‌توانند منجر به مرگ سلول‌های مغزی شوند و این نشانه شماره یک دمانس یا زوال عقل به شمار می‌رود.

قرارگیری در معرض نور در زمان مناسب = از پای درآوردن افسردگی

آیا کوری مپستون، افسر پلیس سن دیگو را به خاطر دارید که در بخش 7 بدان اشاره کردیم؟ کوری به خوبی بر این امر واقف است که هنگامی که در شیفت شب کار می‌کند، ممکن است دچار افت سطح خلق و خو شود. اما وی طی 25 سال کار خود هرگز دچار افسردگی نشده است. چرا؟ زیرا او به این موضوع اهمیت می‌دهد که حتماً قبل از رفتن به رختخواب، حداقل یک ساعت در معرض نور روز قرار گیرد. او به من می‌گوید هنگامی که نور خورشید را احساس می‌کند، نور از چشمانش به مغزش عبور می‌کند و او را از خواب بیدار می‌کند. در معرض نور روز بودن، همانند دریافت رایگان ویتامین‌های تقویت‌کننده مغز است. نور روز، مواد شیمیایی مغز را متعادل می‌سازد، نور بیشتر موجب آزاد شدن گلوتامات بیشتر در مغز می‌شود، ریتم‌های شبانه روزی کورتیزول و ملاتونین را بازنشانی می‌کند و آنها را در حد متعادل و مطلوب نگه می‌دارد. علاوه بر این، در معرض نور روزانه بیشتر بودن همچنین موجب می‌شود که خوابتان بهبود یابد و بدین ترتیب می‌توانید زودتر به رختخواب بروید و بیشتر با اضطراب مقابله کنید.

اهمیت به نور و خواب جهت بهینه‌سازی سلامت مغز

موضوع مشترک در بین همه بیماری‌های عصبی، اختلال خواب است. عملکرد روزانه ما، اساساً بر پایه یک سری تصمیمات است که شناخت و احساسات ما را در بر می‌گیرد. اختلال خواب بر روند تصمیم‌گیری ما تأثیر می‌گذارد. این عامل همچنین به طور معمول در بسیاری از اختلالات روانپزشکی مانند اختلال استرس پس از سانحه، اضطراب، اختلال دوقطبی و

آیا هنگامی که پیر می‌شویم، مغز فراموش می‌کند که چقدر به خواب نیاز داریم؟

همانطور که قبلاً نیز اشاره کردیم، خواب زمانی است که حافظه ثبت و ذخیره می‌شود. هرچه شب‌های بیشتر بتوانید تا 7 ساعت بخوابید، هنگامی که پیر شوید، بیشتر از فراموشی و از دست دادن حافظه در امان خواهید بود. این در کوتاه مدت نیز صدق می‌کند و همانطور که در بخش 4 آموختیم، خواب بهتر موجب حافظه بهتر و توجه بیشتر در روز بعد می‌شود.

برخی افراد از من می‌پرسند که آیا عادات خواب بدشان منجر به مشکلات درازمدت حافظه مانند دمانس یا بیماری آلزایمر خواهد شد یا خیر. حقیقت این است که ما به درستی نمی‌دانیم که آیا خواب کم، علت اصلی زوال عقل است یا خیر، اما یک عامل دخیل به شمار می‌رود. محققان دریافته‌اند که محرومیت از خواب منجر به کاهش حافظه در موش‌ها و ایجاد پلاک‌های مغزی می‌شود که شرایط را برای بیماری آلزایمر مساعد می‌سازد. با توجه به این، بهتر است که خواب خوبی داشته باشید و از مغز خود محافظت کنید.

با این حال، با گذشت زمان که پا به سن می‌گذاریم، کمی دچار بی‌خوابی می‌شویم. سالمندان متعددی به من گفته‌اند که تنها پس از 5 ساعت خواب، بیدار می‌شوند و به اندازه کافی هم احساس شادابی می‌کنند، تا جایی که تمایلی ندارند مجدداً به رختخواب بروند. ما همچنین می‌دانیم که با افزایش سن، کیفیت خواب نیز تحت الشعاع قرار می‌گیرد، نسبت به صدا و نور حساس‌تر می‌شویم، و همه این مسائل می‌توانند خواب را مختل کنند. مایکل روزباش (Michael Rosbash) که جایزه نوبل سال 2017 را برای کشف چگونگی کارکرد ساعت بیولوژیکی بدن از آن خود کرد، به همراه گروهی از محققان متوجه

شدند هنگامی که به آرامی بدن مگس‌های میوه پیر و جوان را تکان می‌دهند، مگس‌های پیرتر، زودتر از خواب بیدار می‌شوند. مگس‌های جوان یا مجدداً به خواب می‌رفتند، یا در روز بعد به مدت طولانی‌تری می‌خوابیدند، گویی با این کار قصد داشتند کمبود خواب‌شان را جبران کنند. درحالی که مگس‌های پیرتر دیگر قادر نبودند به خواب بروند. به نظر می‌رسد که مغز مگس‌های میوه "فراموش" می‌کرد که چقدر از خواب محروم شده است. این آزمایش ساده روزباش نشان می‌دهد که مغز یک فرد مسن نه تنها در اثر یک عامل مزاحم کوچک از خواب بیدار می‌شود، بلکه فراموش می‌کند که چه مقدار زمان برای خواب لازم دارد.

در اینجا این نکته مهم را به خاطر بسپارید: وقتی پیر شویم، خود مغزمان با کوتاهی کردن و سرویس دهی نامطلوب، شانس خواب با کیفیت و کامل را از ما می‌گیرد. بنابراین، اکنون فرصت را غنیمت بشمارید و هر شب، 8 ساعت خواب شبانه را به مغز و بدن تان هدیه دهید.

محدود کردن بازه زمانی خوردن و سلامت

مغز

همانطور که در بخش 9 مورد بحث قرار گرفت، هورمون‌های روده می‌توانند به اشتباه وارد خون شوند. این هورمون‌ها می‌توانند به مغز برسند و عملکرد آن را تحت تأثیر قرار دهند. یکی از این هورمون‌ها CCK-4 (جزء کوچکی از هورمون کوله سیستوکینین) است که عامل ایجاد اضطراب در مغز به شمار می‌رود. محدود کردن بازه زمانی خوردن یا TRE هورمون‌های روده‌ای که می‌توانند بر مغز شما اثر بگذارند و موجب اضطراب یا حمله هراس شوند را کاهش می‌دهد.

آن زودتر از خواب بیدار شوند و به دنبال غذا بگردند را دریافت کنند.

شواهد جدیدی هم وجود دارد که نشان می‌دهد کتون‌ها، سیگنال‌های شیمیایی را تامین می‌کنند که نورون‌ها را از آسیب مصون نگه می‌دارد یا کاری می‌کند که نورون‌ها در مواجهه با بیماری‌های عصبی مانند بیماری آلزایمر، پارکینسون و هانتینگتون بهتر خود را ترمیم کنند. آنچه در حال حاضر بسیار واضح است، اینست که بسیاری از مزایای رژیم کتوژنیک در سلامت مغز را می‌توان با محدود کردن بازه مصرف همه مواد غذایی خود به 8 تا 10 ساعت افزایش داد و از آن بهره بیشتری برد.

خوردن در یک بازه زمانی مشخص و نخوردن طی یک دوره طولانی در هر شبانه روز، ساعت‌های شبانه روزی مغز و بدن تان را هماهنگ می‌کند. TRE به طور طبیعی، کیفیت خواب را افزایش می‌دهد، بنابراین شما می‌توانید به راحتی و بدون وقفه برای چند ساعت بخوابید.

مطالعه‌ای در سال 2018 که در آزمایشگاه کریستوفر کولول (Christopher Colwell) در دانشگاه کالیفرنیا، لس آنجلس انجام شد، به این نتیجه رسید که TRE به طور قابل توجهی علائم نورودژنراتیو بیماری هانتینگتون را در یک مدل موش کاهش داده است. طی 3 ماه، موش‌هایی که دسترسی نامحدود به غذا داشتند، علائم بیماری هانتینگتون، شامل اختلال شدید در چرخه طبیعی خواب و بیداری، هماهنگی حرکتی ضعیف و تغییر پذیری ضربان قلب (HRV) بالایی را از خود بروز دادند. موش‌هایی که در گروه TRE قرار داشتند، به طور قابل توجهی از این علائم مصون ماندند. موش‌ها خواب بهتری داشتند، حرکت آنها بیشتر و بهتر هماهنگ شده بود، ضربان قلب آنها منظم‌تر بود، و عملکرد مغز شان بیشتر به یک مغز سالم شباهت داشت.

مکانیسم دیگری که در آن تغذیه بر عملکرد مغز اثر می‌گذارد، زمانی رخ می‌دهد که ما بیش از حد بر یک گروه غذایی تمرکز می‌کنیم. به عنوان مثال، تقریباً یک قرن شده است که رژیم کتوژنیک (مشمول بر مصرف کربوهیدرات بسیار کم و چربی زیاد) در کاهش وقوع صرع مقاوم در برابر دارو در دوران کودکی جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است. این نوع دسته بندی مواد مغذی، نوع انرژی موجود در سلول‌های مغز را تغییر می‌دهد. سلول‌های مغز از ذرات کتون استفاده می‌کنند (که فراورده‌های تجزیه شده چربی هستند). این ذرات می‌توانند عملکرد کلی مغز را بهبود بخشند و میزان بروز تشنج را کاهش دهند. یک برنامه TRE هشت تا 10 ساعته نیز می‌تواند موجب شود، بدن سلول‌های ذخیره شده چربی را به کار گیرد و ذرات کتون طبیعی را برای استفاده از انرژی در مغز تولید کند. چنانچه TRE هشت تا 10 ساعته را دنبال کنید، چند ساعت قبل از صرف صبحانه، بدن تان به طور طبیعی کتون‌هایی تولید می‌کند که از مغزتان محافظت می‌کند و التهاب مغزی را کاهش می‌دهد.

یکی از ابتدایی‌ترین پاسخ‌ها در زمان کمبود مواد غذایی، انگیزه برای جستجوی مواد غذایی است. ما آموختیم که وقتی موش‌ها تنها در یک بازه معین و محدود تغذیه می‌شدند، یک استراتژی به راه می‌انداختند و یک رفتار جالب و اپورتونیستی (فرصت گرایانه) مبنی بر جستجوی غذا از خود نشان می‌دادند. آنها چند ساعت پیش از زمانی که قرار بود غذا تامین شود، بیدار می‌شدند و شروع به دویدن به اطراف می‌کردند، به طوری که به نظر برسد به دنبال غذا هستند. شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد این موش‌ها با دسترسی محدود به مواد غذایی، از انرژی کتونی در ترکیب با ساعت زیستی خود استفاده می‌کنند تا میزان دقیق خوابی که می‌توانند به واسطه

ورزش و سلامت مغز

ورزش، موجب افزایش فاکتور نوروتروفیک مغز (BDNF) می‌شود. به موجب این فاکتور، اتصال بین نورون‌ها قوی‌تر می‌گردد و حافظه بهبود می‌یابد. BDNF می‌تواند قابلیت ترمیم نورون‌های تحت فشار یا آسیب دیده را تقویت کند (این فرایند زمانی اتفاق می‌افتد که یک ساعت زیستی در مغز دایر باشد).

هم ورزش و هم TRE به طور مستقل یا توأم با یکدیگر می‌توانند سد محافظی در مقابل از دست رفتن نورون‌های دوپامینرژیک که در بیماری پارکینسون رخ می‌دهد، باشند. این فواید تا جایی ژرف و عمیق است که وقتی موش‌هایی که ورزشکار بودند، تحت تحمیل سمومی قرار گرفتند که موجب مرگ سلول‌های عصبی و بیماری پارکینسون، سکتة مغزی و یا حتی بیماری هانتینگتون می‌شد، مغزشان به این چالش‌ها مقاومت بیشتری نشان داد و سریع‌تر از موش‌هایی که ورزش نمی‌کردند، بهبود می‌یافتند. به نظر می‌رسد ورزش یا اجتناب از خوردن به مدت 12 تا 16 ساعت، تغییرات شیمیایی مشابهی در مغز موش‌ها ایجاد کرده و می‌تواند به حفظ یک ساعت زیستی قدرتمند کمک کند. این اثرات، انعطاف‌پذیری ویژه‌ای را در مغز ما ایجاد می‌کند، به طوری که مغز قادر است آسیب‌های مخرب بیشتری را مرتفع سازد و سریع‌تر بهبود یابد.

مقابله با استرس

داشتن یک ساعت زیستی قدرتمند، حکم سپر محافظی را دارد که از ما در برابر فشارهای زندگی روزمره که بر سلامت مان تأثیر می‌گذارند، محافظت می‌کند. به عنوان مثال، کورتیزول، هورمون استرس است که تحت قوانین بسیار جدی ساعت زیستی قرار دارد. در افراد سالم، افزایش تولید کورتیزول در صبح اتفاق می‌افتد و در حوالی زمان خواب به حداقل

می‌رسد. این امر اجازه می‌دهد تا ما آرام و آماده رفتن به خواب شویم.

در مکانیسم دوم، ساعت زیستی، خود می‌تواند اثر افزایش ناگهانی در تولید هورمون استرس را خنثی کند، به طوری که پس از آنکه عامل استرس را از بین رود، ما می‌توانیم به وضعیت عادی ذهنی خود بازگردیم. تصور کنید عصر است و شما پشت ترافیک گیر کرده‌اید و برای اینکه به دنبال فرزندتان روید، دیرتان شده است. تنها خود نگرانی در مورد دیر شدن، جهت افزایش ترشح هورمون استرس از غده آدرنال تان کافی است. اما هنگامی که به مقصد می‌رسید و فرزندتان را می‌بینید، حتی اگر دیر شده باشد، استرس تان باید از بین برود؛ این آرام شدن با توقف در تولید هورمون در ارتباط است. اگر سیستم ساعت تان قوی باشد و بتواند تولید هورمون استرس را متوقف کند، حتی در صورتی که هورمون استرس در طول رفت و آمد تان افزایش یافته و در خون تان جریان داشته باشد نیز نمی‌تواند آسیب چندانی وارد کند.

اما چنانچه همچنان تا شب احساس تنش داشته باشید، در پاسخ به استرس مشکل دارید. هورمون استرس بیش از حد، سیستم را منکوب و در هم شکسته می‌کند و ممکن است ساعت داخلی تان قادر به رفع و رجوع آن نباشد. افزایش شبانه هورمون استرس شما را سرحال و سرزنده می‌سازد. این رویداد، زمان خواب شما را به تأخیر می‌اندازد و ممکن است احتمال قرار گرفتن در معرض نور روشن در شب را افزایش دهد که همین امر، ساعت شما را مختل خواهد کرد. برخی افراد تصور کنند این "افزایش انرژی طبیعی" یک تجربه مثبت است؛ زیرا احساس می‌کنند که می‌توانند در شب، بهره‌وری بیشتری داشته باشند. اما به مرور زمان، انرژی ثابت در شب می‌تواند از بهره‌وری به اختلال اضطرابی

بیش از حد است که این نیز ساعت داخلی را مختل می‌سازد. افرادی که در حال حاضر افسرده هستند، ممکن است در یک چرخه معیوب بیافتند. این ساعت زیستی نیست که منجر به ابتلا به افسردگی می‌شود، اما افسردگی موجب بروز اختلال در ساعت زیستی می‌شود که به نوبه خود به افسردگی بیشتر می‌انجامد.

یک روش برای از پای درآوردن افسردگی، یا دست کم کنترل آن، تسهیل زندگی به شیوه‌ای منظم است. عادات خوب، عادات بهتری به وجود می‌آورند. اگر بتوانید تلاش خود را در جهت داشتن خواب کافی در شب به کار گیرید، به طور روزانه ورزش کنید، قرار گرفتن در معرض نور روز را افزایش دهید و هر روز در یک زمان معین غذا بخورید، می‌توانید بسیاری از فشارهای زندگی را از میان ببرید.

بسیاری از رویدادهای استرس زا و تاسف بار زندگی، اجتناب ناپذیر هستند. من به شخصه هرگز کسی را سراغ ندارم که تنش نداشته باشد یا با مشکلاتی همچون از دست دادن شغل یا یک عزیز دست و پنجه نرم نکند. با وجودی که این رویدادها می‌توانند ما را به سمت اضطراب یا افسردگی سوق دهند، اما داشتن یک ساعت زیستی قدرتمند، هم می‌تواند در برابر این پیامدها از ما محافظت کند، و هم راه بالقوه‌ای جهت پیشگیری از آنها است.

شما می‌توانید تنها با 4 عادت ساده و سالم، در عین حال یک ساعت داخلی قدرتمند داشته باشید و همچنین عملکرد مغزتان را نیز به طور طبیعی حفظ کنید. خواب کافی، محدود کردن بازه زمانی خوردن یا TRE، ورزش، و قرار گرفتن در معرض نور طبیعی روز. هر یک از این چهار عادت، به تنهایی سلامت مغز را بهبود می‌بخشد. بهبود یکی از عادات های شبانه روزی، شما را از مزایای فراوانی برخوردار می‌سازد؛ اما

مبدل شود. در روز بعد، پیامدهای منفی این واکنش به استرس می‌تواند در بسیاری از موارد نمایان شود. اگر قصد داشته باشید دیروقت بخوابید، ممکن است در طول روز احساس خستگی، تحریک پذیری، گیجی و گرسنگی کنید.

افراد مبتلا به استرس مزمن ممکن است حتی به افسردگی نیز مبتلا شوند. وجود هورمون استرس بیش از حد در طول چرخه شبانه روزی باعث کاهش تولید نورون‌های جدید می‌شود و در نتیجه، تعداد نورون‌های آسیب دیده افزایش می‌یابد و این وضعیت ما را افسرده می‌سازد. در افراد سالخورده، فقدان نورون‌های جدید در ترکیب با افزایش نورون‌های آسیب دیده یا مرده می‌تواند منجر به فراموشی و یا از دست رفتن حافظه گردد.

شما می‌توانید با به کارگیری عادات‌های خوب، استرس خود را کاهش دهید و یا به طور کل آن را برطرف کنید. ورزش کردن (حتی برای 30 دقیقه تا 1 ساعت در باشگاه ورزشی) می‌تواند به شما در برابر اثرات مخرب استرس کمک شایانی کند. در شب، با مطالعه یا مراقبه بدن و مغز خود را آرام کنید. هرچه بدن تان آرام‌تر باشد، از تولید هورمون استرس بیشتر کاسته می‌شود و خواب بهتری برای تان به ارمغان می‌آورد.

تمرکز بر افسردگی

استرس یا یک رویداد ناگهانی غم‌انگیز موجب می‌شود افراد احساس غم و اندوه کنند و طبیعی است که در چنین شرایطی تمایل داشته باشند تنها باشند، در خانه بمانند و در اتفاقی تاریک غرق در فکر شوند. تمام این رفتارها بر ساعت زیستی تأثیر می‌گذارند. ساعت آسیب دیده نیز متعاقباً آنها را بیشتر به دام افسردگی می‌کشانند. در عین حال یکی از نشانه‌های افسردگی، عدم توانایی در به خواب رفتن یا خواب

ترکیب دو یا چند مورد از آنها برای مدت زمان طولانی مغزتان را تقویت می‌کند.

اکثریت قریب به اتفاق افراد مبتلا به افسردگی، در به خواب رفتن یا حفظ خواب در طول شب مشکل دارند. از اینرو، بسیاری از داروهای مورد استفاده برای درمان افسردگی، خواب آور هستند. با این حال، خواب ناشی از داروها می‌تواند افراد را در روز بعد خواب آلوده سازد. اگرچه این داروها به آرامی می‌توانند طی هفته‌ها یا ماه‌ها افسردگی را از بین برند، اما در اغلب موارد، کیفیت زندگی به خطر می‌افتد.

برخی ممکن است به صورت دوره‌ای، هوشیاری و فعالیت بیش از حد یا مانیا (شیدایی) را تجربه کنند. این وضعیت، اختلال دو قطبی نام دارد. در حال حاضر به خوبی مستند شده است که افراد مبتلا به افسردگی که از الگوهای خواب نامنظم نیز رنج می‌برند و یا خواب کمتری دارند، مستعد ابتلا به مانیا هستند که به آرامی پیشرفت می‌کند. دوره‌های مانیا ممکن است به دلیل سفر به چندین منطقه زمانی همراه با خواب کمتر، تحریک شود.

مدت هاست که تصور می‌شود بین مختل شدن ساعت زیستی و بیماری‌های مغزی ارتباط تنگاتنگی وجود دارد، با این حال اثبات اینکه کدام بر دیگری تأثیر می‌گذارند، کار دشواری بوده است. چند سال پیش، یک ارتباط مستقیم بین اختلال دوقطبی و ساعت زیستی کشف شد. یکی از داروهایی (لیتیوم) که به طور گسترده برای درمان اختلالات دوقطبی استفاده می‌شود، به یکی از اجزای ساعت زیستی متصل شد و کشف شد که عملکرد آن را قوی‌تر می‌سازد. این یافته، پیامدهایی در بر دارد که در حوزه سلامت مغز، هم به درمان و هم به پیشگیری کمک می‌کند. بدین ترتیب، افراد، بدون افسردگی قادرند بهتر بخوابند و عادات‌های غذایی بهتری داشته باشند.

اما برای رسیدن به این وضعیت مثبت، نیازی به مصرف لیتیوم ندارید؛ داشتن ساعت زیستی سالم (خواب، نور، غذا و فعالیت جسمانی)، خود موجب افزایش روحیه و بهبود سلامت مغزتان می‌شود.

طول عمر زیاد، در گرو منظم بودن ریتم

راجر گیلیمین (Roger Guillemin)، برنده جایزه نوبل و همچنین هنرمند، همسر، پدر شش فرزند و پدر بزرگ است. اما آنچه بیشتر تأثیرگذار است، اینست که او در 95 سالگی همچنان فعال و هشیار است. او در مصاحبه‌ای با امیلی منوجیان (Emily Manoojian)، محقق پسا دکتری من، روبه‌ای که در سبک زندگی روزمره اش (چه زمانی، چه چیزی، و چه مقدار خوردن، خوابیدن و حرکت کردن) پیش گرفته است را بخشی از موفقیت خویش برشمرد.

دکتر گیلیمین در دیژون فرانسه بزرگ شد و برای تکمیل لیسانس و آغاز تحصیلات پزشکی خود در آنجا ماند. او به مونترال نقل مکان کرد تا علاقه خود را در زمینه تحقیقاتش دنبال کند و سپس با هانس سلیه (Hans Selye) همکاری کرد که راهنمایی‌هایش در زندگی او نقش عمده‌ای داشت. دکتر سلیه، یکی از اولین دانشمندانی بود که درصدد درک پاسخ استرس و چگونگی تولید مواد شیمیایی مانند کورتیزول توسط غدد فوق کلیوی برآمد تا به ما کمک کند در زمان استرس حاد با آن مقابله کنیم. به گفته دکتر گیلیمین، "سلیه اولین کسی بود که کلمه استرس را به دنیای پزشکی معرفی کرد. پیش از آن، استرس اصطلاحی بود که تنها توسط مهندسين استفاده می‌شد."

دکتر گیلیمین در مدت 50 سالی که به عنوان سرپرست آزمایشگاه خود فعالیت می‌کرد، برنامه روزانه کاملاً ثابت و دقیقی داشت. او هر روز بین 6:30 تا 7 صبح، بدون استفاده از ساعت زنگ دار

مغز خود هماهنگ کنید. در حقیقت، هر بار افرادی مانند دکتر گیلیمین را می‌بینم که در سنین 90 سالگی همچنان سالم و سر حال هستند، با نگاهی دقیق‌تر به سبک زندگی شان متوجه می‌شوم که از روی خرد و دانش، ساعت زیستی درون بدن شان را با زندگی روزانه خود تلفیق کرده‌اند.

بخش 13

یک روز فوق العاده، همگام با ساعت زیستی

من هر روز در هماهنگی کامل با ساعت زیستی ام زندگی می‌کنم. روز زیستی من در واقع از شب قبل آغاز می‌شود، یعنی هنگامی که شام را در محدوده ساعت 7 شب به پایان برسانم و تا ساعت 10:30 به خواب بروم. صبح‌ها، احساس شادابی و تازگی می‌کنم و خستگی‌ام به کل برطرف شده است. پس از صرف یک صبحانه سالم در ساعت 8 صبح، به خیابان می‌روم و یک پیاده روی کوتاه اما سریع می‌کنم و سپس با اتومبیل به محل کارم می‌روم. در طول مسیر، ذهن من یکسره سرشار از شور و اشتیاق و آمادگی برای کار است و به محض اینکه به دفترم برسم، آماده کار هستم. حوالی ظهر، به خود استراحت کوتاهی برای صرف ناهار می‌دهم و مجدداً تا ساعت 5 بعد از ظهر کار می‌کنم. پس از کار، کمی ورزش می‌کنم و بعد به خانه می‌روم تا در کنار خانواده ام شام میل کنیم. پس از شام، با استفاده از چراغ رومیزی کم نور به امورم رسیدگی می‌کنم یا در انجام تکالیف به دخترم کمک می‌کنم.

بدین ترتیب، ساعت داخلی بدنم در جهت حفظ سلامت مطلوب تنظیم می‌شود. اما آیا این هماهنگی و انطباق هر روز اتفاق می‌افتد؟ البته که نه. من به لحاظ شغلی که دارم، مدام در سفر هستم؛ نه تنها در داخل ایالات متحده بلکه به سرتاسر جهان. گاهی اوقات مجبورم برای رسیدن به هواپیما یا ارتباط با

بیدار می‌شدم. او هرگز زیاد صبحانه نمی‌خورد، و معمولاً تنها یک وعده بسیار کوچک در صبح میل می‌کرد که آن هم قهوه با نان تست و مربا بود. او حدود ساعت 8 صبح به آزمایشگاه می‌رسید، گاهی حوالی ظهر یک ناهار کوچک میل می‌کرد (بدون میان وعده)، و پس از ساعت 5 بعد از ظهر به خانه باز می‌گشت. راس ساعت 7 شب در کنار خانواده اش شام میل می‌کرد. در خانه و هر جایی که امکان داشت، غذای فرانسوی صرف می‌کرد. او هرگز رژیم خود را محدود نمی‌کرد، اما مصرف مواد غذایی تازه برایش بسیار اهمیت داشت. او ساعت 10 شب به رختخواب می‌رفت و روز بعد، مجدداً همین برنامه را از سر می‌گرفت. دکتر گیلیمین هرگز خود را یک ورزشکار تلقی نمی‌کرد، اما از دوران جوانی اش تقریباً هر روز به شنا کردن یا بازی تنیس پرداخته بود.

به رغم موفقیت قابل توجه او، دکتر گیلیمین تحت فشارهای شایعی که بر دانشمندان وارد می‌شود، قرار گرفت. در حقیقت، او در نظر داشت که آزمایشگاه خود را تعطیل کند. او هیچ ترفند خاصی برای کاهش استرس نداشت. اما در ادامه راهش ثابت قدم ماند و معتقد است که روال روزمره اش و خانواده‌ای که همیشه همراهش بودند، بزرگترین و بهترین پشتیبان در تمام زندگی اش به شمار می‌رود.

حفظ سلامت مغز در سطح مطلوب، لزوماً یک چالش مادام‌العمر نیست، به ویژه اگر نقش اساسی ریتم‌های شبانه‌روزی را در داشتن یک ذهن و بدن سالم به درستی درک کرده باشید. درست همانطور که کلید سلامت مادام‌العمر دندان‌ها، رسیدگی روزانه به آنهاست، می‌توانید عادات ساده‌ای که در این کتاب معرفی شده را برای تقویت ریتم‌های شبانه‌روزی خود به کار بگیرید. زمان خواب، زمان خوردن و زمان فعالیت و ورزش خود را می‌توانید با توجه به زمان‌بندی ریتم ژن‌ها، هورمون‌ها و مواد شیمیایی

دیروقت بخورم، سعی می‌کنم تا وعده‌های بعدی، حداقل 12 تا 13 ساعت فاصله بیاندازم. اگر دیر بخوابم، مطمئناً روز بعد ورزش می‌کنم. من به خوبی می‌دانم که سلامتی‌ام در دستان خودم است. این به خودم بستگی دارد که انتخاب‌های درستی داشته باشم تا بهترین نتیجه که همانا سلامت کلی است را کسب کنم.

با نگاهی به جدول صفحه بعد، درک بهتری از مزایای همگام شدن با ساعت زیستی بدن تان خواهید داشت.

همکارانم توسط تله کنفرانس، خیلی زودتر از حد معمول بیدار شوم. گاهی اوقات باید تا اواخر عصر کار کنم، و اگر مهلت زمانی پروژه‌ام به اتمام رسیده باشد، مجبورم کامپیوترم را در شب روشن کنم. همچنین در برخی مواقع مجبورم از همکارانم پذیرایی کنم و یا کنفرانسی برگزار کنم که در ساعات بعد از شام برنامه ریزی شده است.

با این حال، من هر روز در تلاش هستم تا جایی که برایم مقدور است، بیشتر در چارچوب ساعت زیستی‌ام پیش بروم. اگر نتوانم ورزش کنم، سعی می‌کنم چند ساعت بیشتر ناشتا بمانم. اگر شام را

مزایای محدود کردن بازه زمانی خوردن (TRE)

الگوی خوردن در بازه زمانی محدود	الگوی خوردن در ساعات نامنظم
کاهش توده چربی، افزایش توده بدون چربی بدن	چاقی
متعادل شدن سطح گلوکز	عدم تحمل گلوکز، مقاومت به انسولین
متعادل شدن سطح کلسترول	کلسترول بالا
بهبود عملکرد قلب و عروق، کاهش آریتمی	بیماری‌های قلبی عروقی
کاهش التهاب	التهاب
کبد سالم	بیماری کبد چرب
کاهش خطر ابتلا به سرطان، حصول نتایج درمانی بهتر	خطر ابتلا به سرطان
بهبود کیفیت خواب	خواب بی‌کیفیت
افزایش مقاومت عضلانی	به خطر افتادن عملکرد عضلانی
میکروبیوم روده سالم	میکروبیوم روده مضر
منظم شدن حرکت روده	حرکت نامنظم روده
بهبود عملکرد کلیه	بیماری کلیوی
بهبود هماهنگی حرکتی	هماهنگی حرکتی ضعیف

مندرج در این کتاب به مدت چند هفته، به آزمون‌های بخش 3 مراجعه کنید و بررسی کنید که آیا تفاوتی در نتایج تان حاصل شده است یا خیر. هنگامی که اولین لقمه را به دهان می‌برید تا آخرین چیزی که می‌نوشید یا می‌خورید، تمام ارگان‌های

امیدوارم طی مطالعه این کتاب، با راز ساعت زیستی بدن خود آشنا شده باشید. به یاد داشته باشید که هر چقدر هم که این تغییرات جزئی و کوچک باشند، اما تأثیر بزرگ و شگرفی از خود برجای می‌گذارند. پس از دنبال کردن توصیه‌های

بدن تان در حال فعالیت اند. چنانچه در محدود کردن بازه زمان خوردن تان ثابت قدم باشید، قادر خواهید سلامت تک تک ارگان‌ها و سلامت کلی بدن تان را تضمین کنید. محدود کردن قرارگیری در معرض نور در هنگام شب، کمک می‌کند راحت‌تر به خواب روید و بیشتر در خواب بدون وقفه بمانید. ورزش موجب خستگی بدن می‌شود و در عین حال سلامت مغز را بهبود می‌بخشد. و همانطور که تاکنون متوجه شدید، هر دوی این عوامل موجب ارتقای سلامت مغز شما می‌شوند و در عین حال به خواب بهتر نیز کمک می‌کنند.

چنانچه در حال حاضر از یک بیماری مزمن رنج می‌برید، به یاد داشته باشید که یکی از بهترین اقداماتی که می‌توانید برای معکوس کردن روند پیشروی بیماری و یا کاهش شدت آن انجام دهید، اینست که ساعت زیستی خود را تقویت کنید. ما شاهد نمونه‌های متعددی از افرادی هستیم که پس از بکارگیری این توصیه‌ها، سبک زندگی جدید و سالمی را اتخاذ کرده‌اند. برخی حتی گزارش داده‌اند که دیگر نیازی به مصرف دارو ندارند. نقش TRE در همگام‌سازی ساعت زیستی و افزایش سلامت شما بسیار پر رنگ و بسزا است. جدول صفحه قبلی به منظور ایجاد انگیزه در شما و عزیزان تان در جهت دنبال کردن برنامه TRE است.

تقویت ساعت زیستی به منزله معجزه در درمان نیست، اما در عین حال، امیدوارم این را نیز درک کرده باشید که هیچ معجزه‌ای هم در قرص و دارو نهفته نیست. ترکیب توصیه‌های پزشک تان با اطلاعاتی که در این کتاب آموخته اید، شما را قادر می‌سازد که سکان یک زندگی بهتر و سالم‌تر را در دست بگیرید و مدت طولانی تری بر عرشه آن حضور داشته باشید.