

ورزش و تمرین ورزشی برای درمان سرطان

تأثیر ورزش بر روی ۲۴ مورد از رایج‌ترین و مرگبارترین

بیماری‌های سرطان در سراسر دنیا

گئورگ اشتیوبینگر

ترجمه دکتر سید مرتضی طیبی

زهرآ زنده

دکتر سمیه احمدآبادی

www.ketab.ir

سرشناسه: اشتوبینگر، گئورگ؛ Stuebinger, Georg
عنوان و نام پدیدآور: ورزش و تمرین ورزشی برای درمان سرطان: تأثیر ورزش بر روی ۲۴ مورد از رایج‌ترین و مرگبارترین بیماری‌های سرطان در سراسر دنیا / گئورگ اشتوبینگر؛ ترجمه سیدمرتضی طبیبی، سمیه احمدآبادی، زهرا زندیه.
مشخصات نشر: تهران: جهاد دانشگاهی، واحد علامه طباطبائی، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری: ۱۵۰ ص؛ جدول: ۵/۱۴×۵/۲۱؛ س.م.

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۷۸۰۶-۵۷-۲

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

یادداشت: عنوان اصلی: Sports and exercise training as therapy in cancer: the impact on the 24 most common and deadliest cancer..., 2015.

یادداشت: کتاب حاضر نخستین بار با عنوان "ورزش درمانی در سرطان: اثر ورزش بر روی ۲۴ نوع از متداول‌ترین و مرگ‌بارترین امراض سرطانی در کل جهان" با ترجمه مسعود نیکبخت توسط انتشارات علوم و فنون پزشکی اهواز در سال ۱۳۹۶ فیا گرفته است.
یادداشت: واژه‌نامه.

یادداشت: کتاب‌نامه: ص. (۱۱۳) - ۱۴۵.

عنوان دیگر: تأثیر ورزش بر روی ۲۴ مورد از رایج‌ترین و مرگ‌بارترین بیماری‌های سرطان در سراسر دنیا.

عنوان دیگر: ورزش درمانی در سرطان: اثر ورزش بر روی ۲۴ نوع از متداول‌ترین و مرگ‌بارترین امراض سرطانی در کل جهان.

موضوع: سرطان -- ورزش درمانی

موضوع: Cancer -- Exercise therapy

موضوع: سرطان -- بیماران -- توانبخشی

موضوع: Cancer -- Patients -- Rehabilitation

موضوع: پزشکی ورزشی

موضوع: Sports medicine

شناسه افزوده: طبیبی، سیدمرتضی، ۱۳۶۱-، مترجم

شناسه افزوده: زندیه، زهرا، ۱۳۷۱-، مترجم

شناسه افزوده: احمدآبادی، سمیه، ۱۳۶۰-، مترجم

شناسه افزوده: جهاد دانشگاهی، واحد علامه طباطبائی

رده بندی کنگره: RCTV۱

رده بندی دیویی: ۶۱۶/۹۹۴۰۶

شماره کتابشناسی ملی: ۸۵۱۹۳۶۰

/ ورزش و تمرین ورزشی برای درمان سرطان /

/ تأثیر ورزش بر روی ۲۴ مورد از رایج‌ترین و مرگ‌بارترین بیماری‌های سرطان در سراسر دنیا /

/ گئورگ اشتوبینگر / ترجمه دکتر سید مرتضی طبیبی، زهرا زندیه و دکتر سمیه احمدآبادی /

/ چاپ اول / ۱۴۰۰ تهران / ۵۰۰ نسخه /

/ چاپ و صحافی: /

/ شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۷۸۰۶-۵۷-۲ /

/ نشانی انتشارات: خیابان کریمخان، نبش خیابان عضدی شمالی، ساختمان دانشگاه علامه طباطبائی، طبقه اول /

/ تلفن فروشگاه: ۶۶۴۸۷۶۲۵ /

/ www.jatt.ir /

/ همه حقوق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است. /

/ انتشارات جهاد دانشگاهی واحد علامه طباطبائی /



سخن ناشر

نقش پژوهش در توسعه علمی فرهنگی و به دنبال آن در توسعه همه جانبه و فراگیر بر هیچ متفکری پوشیده نیست. پژوهش های بنیادین زیربنای استوار هر توسعه و پیشرفتی را شکل می بخشد و زمینه های رشد و تعالی جوامع را فراهم می سازد.

تصور توسعه همه جانبه بدون این پژوهش ها، تصویری باطل و بیهوده است و بی گمان راه به جایی نمی برد و دیر یا زود در بستر تجربه بویژه تجربه های دراز مدت بطلان آن بر همه آشکار می گردد. آثار تحقیقاتی ارزشمند همانند خون تازه ای است که در رگ های علم و دانش جاری می گردد و جانی تازه بدان می بخشد.

انتشارات جهاد دانشگاهی واحد علامه طباطبائی مفتخر است که برای نیل به توسعه علمی و فرهنگی به نشر آثار محققان ارجمند می پردازد و آثار این عزیزان را به جامعه علمی عرضه می کند و از این رهگذر در راه توسعه علم و دانش گام هایی هر چند کوتاه برمی دارد. امید است نتیجه این تلاش ها زمینه ها پیشرفت میهن اسلامی ما، ایران را فراهم آورده، به سربلندی ملت ایران بینجامد.

انتشارات جهاد دانشگاهی

واحد علامه طباطبائی

فهرست

www.ketab.ir

۷	مقدمه
۱۳	۱: ورزش و تمرین ورزشی برای درمان سرطان
۹۳	۲: خلاصه‌ای از یافته‌ها در ورزش و تمرینات ورزشی
۱۱۳	منابع و مأخذ
۱۴۷	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

مقدمه

سرطان یکی از دلایل اصلی مرگ و میر است و طبق آمار سازمان بهداشت جهانی سیزده درصد از کل مرگ و میر در سال ۲۰۰۸ در سراسر جهان مربوط به انواع مختلف سرطان‌ها بوده است. این در حالی است که از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ این میزان از تعداد دوازده میلیون و ۶۷۷ هزار مورد به چهارده میلیون و نود هزار و ۱۴۹ مورد افزایش یافته است. در کشورهای بیشتر توسعه یافته و کمتر توسعه یافته، میزان مرگ و میر سرطانی به ترتیب هفت میلیون و ۵۷۱ هزار مورد و هشت میلیون و ۲۰۱ هزار و ۵۷۵ مورد بوده که در سال ۲۰۱۲ این میزان در کشورهای کمتر توسعه یافته از نظر شیوع و مرگ و میر بیشتر بوده است (۱ و ۲). فصل‌های ذیل مربوط به تأثیر ورزش و تمرین ورزشی در انواع مختلف، مدت زمان، تکرار، حجم‌ها و شدت‌ها، بر روی پیشگیری از سرطان و کاهش خطر ابتلا به سرطان است. [ورزش و تمرین ورزشی] در هریک از ۲۴ مورد از رایج‌ترین و مرگبارترین نوع سرطان در زنان و مردان سراسر جهان از جمله راه‌حل‌های پیشنهادی و موضوعات جالب برای مطالعات آینده است.

به طور کلی، سرطان نشان‌دهنده رشد یک تومور بدخیم است که با افزایش یا تغییر شکل چند نوع بافت، مانند کارسینوما در بافت اپیتلیال یا سارکوم در

بافت نرم، به وجود می‌آید، به طوری که ژن‌های درون هسته سلول‌های طبیعی با اجازه دادن به یک یا چند سلول در تقسیم به شیوه اشتباه عمل می‌کنند. از این طریق، یک غده یا تومور به وجود می‌آید که می‌تواند خوش خیم باشد. به دلیل ویژگی‌هایی نظیر رشد آهسته، پوشش توسط سلول‌های طبیعی، عدم گسترش به سایر قسمت‌های بدن و سلول‌هایی که کاملاً شبیه به سلول‌های طبیعی هستند و به عنوان سرطان شناسایی نشده‌اند. یا بدخیم باشد که به دلیل رشد سریع، وجود سلول‌های سرطانی، تخریب بافت‌های اطراف، ورود به عروق خونی و گسترش به سایر قسمت‌های بدن به عنوان سرطان شناخته می‌شود (۳). در نتیجه، ویژگی‌های اصلی سرطان عبارت‌اند از مقاومت در برابر مرگ سلولی، تخریب رگ‌زایی، فعال شدن تهاجم و متاستاز. فرار از سرکوبگرهای رشد، همچنین با حفظ سیگنال‌های تکثیری مانند کاهش تنظیم انرژی‌های سلولی از این مسئله جلوگیری می‌شود که از طریق تخریب سیستم ایمنی التهاب تومور و بی‌ثباتی ژنوم و جهش ایجاد شود (۴).

در طی ظهور سرطان، پروتئوآنکوژن‌ها^۱ به پروتئین‌های کنترل‌کننده آنکوژن تبدیل می‌شوند و به نوبه خود مسئول راه‌های انتقال سیگنال پس از جهش هستند که به موجب آن تولید بیش از حد سیگنال رشد به دلیل تولید بیش از حد عوامل رشد یا گیرنده‌ها افزایش می‌یابد در حالی که تأثیر ژن‌های مهارکننده تومور از جمله p53 به عنوان خنثی‌کننده اثرات آنکوژن‌ها و ژن‌های ترمیم‌کننده داکسی‌نوکلئیک‌اسید^۲ تقریباً خاموش هستند (۴).

p53^۳ گلیکولیز را مهار می‌کند، اما متابولیسم هوازی و عملکرد میتوکندری را افزایش می‌دهد. تعادل استرس اکسیداتیو و ظرفیت آنتی اکسیداتیو مربوط به کاهش خطر ابتلا به سرطان را تنظیم می‌کند (۵). در سلول‌های سرطانی، تومر که نماینده بخش محافظتی داکسی‌نوکلئیک‌اسید است باعث ترویج سلولی (پیری

1. proto-oncogenes

2. Deoxy Ribonucleic Acid (DNA)

3. Tumor Protein (p53)

سلولی) و آپوپتوز (مرگ سلولی) می شود و این کار توسط یک آنزیم به نام تلومراز که قادر به افزودن داکسی نوکلئیک اسید است که قبلاً توسط تلومراز بین رفته و همچنین فاکتورهای رگ زایی تومور^۱ مانند فاکتور رشد اندوتلیال عروقی^۲ و فاکتور رشد تغییردهنده^۳ برای اتصال سرطان با عروق خونی مجاور صورت می گیرد، به طوری که نیازهای اکسیژن و مواد مغذی را می تواند تأمین کند و در آن متاستاز مهاجم به بافت های دیگر می تواند به دلیل این واقعیت به وجود آید که این عروق و همچنین عروق لنفاوی قادر به حمل و گسترش سلول های سرطانی هستند، زیرا مولکول های چسبندگی سلولی^۴ در مقایسه با سلول های سالم به طور کامل از هم جدا شده اند و قادر به انتقال سلول های سرطانی نیستند (۴).

ورزش و تمرینات ورزشی با شدت بالا از جمله تمرین استقامتی فزاینده مداوم جهت افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی^۵ بیش از زمان گرم شدن کافی و ریکاوری، باعث افزایش تعداد سلول های کشنده طبیعی^۶ می شود که قادر به کشتن سلول های سرطانی هستند و همچنین سمی بودن سلولی ناشی از سلول های کشنده طبیعی را به سلول های سرطانی کاهش می دهد (۶). ضعف ناشی از سرطان نشان دهنده کاهش تدریجی و قابل توجه وزن همراه با کاتابولیسم شدید چربی بدن و عضلات اسکلتی است که تا ۵۰٪ از کل بیماران سرطانی را تحت تأثیر قرار می دهد و توسط سایتوکاین های التهابی تقویت کننده سیگنالینگ سلول مانند فاکتور نکروز تومور آلفا^۷ افزایش می یابد، همچنین می توان با تمرینات مقاومتی برجسته به دلیل تنظیم بیش از حد سایتوکاین های ضد التهابی در بافت چربی بدن و عضلات اسکلتی با مسدود کردن فاکتور نکروز تومور و همچنین

1. tumor angiogenic factors (TAFs)
2. vascular endothelial growth factor (VEGF)
3. transforming growth factor (TGF)
4. cell adhesion molecules (CAMs)
5. maximal oxygen uptake (VO₂max)
6. natural killer (NK)
7. Tumor necrosis factor alpha (TNF-α)

افزایش حساسیت به انسولین، متابولیسم عضلات، سنتز پروتئین و آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان، آن را دفع یا تسکین داد (۷).

در مقایسه با دهه ۱۹۷۰، میزان بقای نسبی پنج‌ساله برای انواع سرطان‌ها به امروز به طور قابل توجهی بهبود یافته است که می‌تواند با ترکیبی از تشخیص زودهنگام و بهبود درمان شناخته شود (۷ و ۸). افزایش میزان شیوع و کاهش درصد مرگ‌ومیر در کشورهای کمتر توسعه یافته عمدتاً وابسته به نوع سرطان است، اما نه به طور کامل [۹] بر اساس جنسیت با بالاترین نرخ شیوع و پایین‌ترین نرخ مرگ‌ومیر در کشورهای توسعه یافته‌تر. کمترین نرخ شیوع بیماری و درعین حال بالاترین میزان مرگ‌ومیر، در کشورهای کمتر توسعه یافته است (۱).

با توجه به وضعیت متابولیکی در سلول‌های سرطانی، تولید بیشترین انرژی از طریق گلیکولیز خون در مقایسه با سلول‌های سالم با تبدیل غلظت گلوکز به لاکتات، صرف نظر از اینکه آیا میزان فعلی اکسیژن کافی است یا نه و همچنین بدون کمک فسفوریلاسیون اکسیداتیو در میتوکندری‌ها، تولید آدنوزین تری فسفات^۱ به عنوان منبع انرژی «واربرگ» است و در واقع یکی از آثار معکوس واربرگ نیز اخیراً در فیبروبلاست‌های مرتبط با تومور یافت شده که مسئول بهبود زخم است و همچنین باعث افزایش ظرفیت پرولیفراتیو از طریق هدایت متابولیت‌ها به چرخه اسیدسیتریک می‌شود. در نتیجه، سلول‌های سرطانی نسبت به سلول‌های سالم افزایش ریسک ابتلا به تومورزایی و سرطان‌زایی را افزایش می‌دهند که به موجب آن یک بازدارنده یا مانع ممکن است به وسیله گلیکولیز با ایجاد فرصت‌های جدید برای ایمن‌سازی برابر حساسیت بیشتر تومور و سلول‌های سرطانی مؤثر باشد (۱۰ و ۱۱).

عوامل اصلی خطر ابتلا به سرطان عبارت‌اند از تمام عوامل خطر نامطلوب مانند سیگار کشیدن، مصرف الکل، عدم مصرف میوه و سبزی، چاقی، تزریق آلوده در محیط مراقبت‌های بهداشتی، رابطه جنسی غیر ایمن، آلودگی هوای

1. Adenosine triphosphate (ATP)

شهر و همچنین عدم فعالیت فیزیکی (۱۲)، به نظر می‌رسد ورزش و تمرین ورزشی درمان مناسبی برای کاهش خطر ابتلا به سرطان است که از یک سو تأثیر مثبتی بر وضعیت هورمونی و متابولیکی و همچنین التهابات دارد و از سوی دیگر می‌تواند خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی و/یا بیماری‌های متابولیکی همراه با سرطان را که احتمالاً به علت تضعیف سیستم ایمنی است، از طریق افزایش آمادگی جسمانی کاهش دهد یا موجب پیشگیری از آن‌ها شود (۱۳ و ۱۴).

ورزش و تمرین ورزشی متوسط یا فشرده یک عامل درمانی مناسب در پیشگیری از سرطان محسوب می‌شود. تا به امروز تمرکز اصلی روی سرطان سینه، پروستات و سرطان روده بزرگ بوده است و در حال حاضر تمرکز بر روی هر نوع سرطان متفاوت و غیرقابل مبادله است، درحالی‌که نقش ورزش و تمرینات ورزشی و اثرات آن بر پیشرفت تومور در طول و بعد از شیمی درمانی همچنان بحث‌برانگیز است و به دلیل نرمال‌سازی کاهش لاکتات و مهار حالت فاکتور رشد اندوتلیال عروقی^۲ منجر به کاهش رگ‌رایی در مجاورت سرطان می‌شود (۱۵ و ۱۶).

درکل، ورزش و تمرین ورزشی برای افراد بدون خطر و قابل اجراست تا [بتوانند از این طریق] ریسک ابتلا به سرطان را کاهش دهند. بر همین اساس، در حال حاضر فوایدی چون سلامت جسمی و روانی و همچنین جلوگیری از چاقی و درمان بیماری قلبی عروقی اثبات شده است. این در حالی است که در بیماری‌های متابولیکی ممکن است تأثیرات مثبت ورزش و تمرین ورزشی در زمینه پیشرفت سرطان و بقای سرطان نیز مورد توجه قرار گیرد (۱۷ و ۱۸).

1. Potential Hydrogen (pH)

2. vascular endothelial growth factor (VEGF)