

ورزش و فیزیولوژی

دستگاه قلبی عروقی تنفسی

دکتر مهران قهرمانی

استادیار فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه

دکتر سیده زینب رضوی مجد

دکتری فیزیولوژی ورزشی قلب و عروق

دکتر حسن ثانیان

استادیار فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

ویراستار علمی

دکتر عبدالحمید ذکایی

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

شارون پلومن
دنيس اسميت

تألیف: شارون پلومن، دنیس اسمیت
ترجمه: دکتر مهران قهرمانی، دکتر سیده زینب رضوی مجد، دکتر حسن ثانیان
ویراستار علمی: دکتر عبدالحمید ذکایی
| سرپرست واحد گرافیک/ المیرا میرموسوی
| مدیر هنری و طراح جلد/ محمودرضا لطیفی
| صفحه آرا/ راضیه امیری
| آماده‌سازی و نظارت بر چاپ/ محمد حتمی رازلیقی
| فروش و پخش/ مهدی حتمی رازلیقی
| نوبت چاپ/ اول ۱۳۹۸
| شمارگان/ ۵۰۰ نسخه
قیمت: ۷۱۰۰۰ ریال

سرشناسه: پلومن، شارون، ۱۹۴۰ م. Plowman, Sharon.
عنوان و نام پدیدآور: فیزیولوژی ورزشی دستگاه قلبی عروقی تنفسی/ تألیف شارون پلومن، دنیس اسمیت؛ ترجمه مهران قهرمانی ... [و دیگران]؛
ویراستار علمی: عبدالحمید ذکایی.
مشخصات نشر: تهران: شرکت انتشاراتی حتمی و شرکا، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری: ۲۶۲ص.؛ مس. ر. جلد، تمرد.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۵۵-۳۴۲-۲
وضعیت فهرست نویسی: فیا
یادداشت: عنوان اصلی: Exercise physiology for health, fitness, and performance, 3rd ed, 2011.
یادداشت: ترجمه مهران قهرمانی، سیده‌زینب رضوی مجد، حسن ثانیان.
موضوع: تمرین‌های ورزشی - جنبه‌های فیزیولوژیکی
موضوع: Exercise - Physiological aspects
شناسه افزوده: اسمیت، دنیس ال، ۱۹۶۱ م.
شناسه افزوده: Smith, Denise L.
شناسه افزوده: قهرمانی، مهران، ۱۳۵۹ م. مترجم
رده بندی کنگره: QP۳۰۱
رده بندی دیویی: ۶۱۲/۰۴۴
شماره کتابشناسی ملی: ۵۸۵۷۶۱۰



فروشگاه مرکزی: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت)، نبش شهرزاد، پلاک ۱
مرکز پخش: تهران، خیابان انقلاب، بین خیابان ۱۲ فروردین و اردیبهشت، جنب بانک صادرات،
ساختمان ۱۳۶۰، طبقه پنجم، واحد ۲۳

۶۶۴۰۳۱۷۰ | ۶۶۴۰۳۱۶۲

www.Hatmi.ir @hatmipublication

توجه:

به موجب ماده ۵ قانون حمایت، از حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸/۱۰/۱۱ کلیه حقوق این کتاب برای انتشارات حتمی محفوظ می‌باشد و هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق استفاده از آن را ندارد و متخلفین به موجب این قانون تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

فهرست

مقدمه	۱۰
ساختار دستگاه ریوی	۱۱
منطقه هدایتی	۱۲
منطقه تنفسی	۱۲
مکانیک تنفس	۱۳
گردش خون تنفسی	۱۴
تهویه دقیقه‌ای / تنفس حبابچه‌ای	۱۷
اندازه‌گیری حجم‌های ریه	۱۷
حجم‌های ایستای ریه	۲۰
حجم‌های پویای ریه	۲۰
تنفس سنجی	۲۲
رقیق سازی گاز	۲۲
استانداردسازی	۲۳
فشار سهمی یک گاز: قانون دالتون	۲۴
تنظیم تهویه ریوی	۲۶
مراکز تنفسی	۲۶
گیرنده‌های آناتومی و عوامل تاثیر گذار بر کنترل تهویه ریوی	۲۷
انتقال و تبادل گاز	۳۱
تبادل گاز: قانون هنری	۳۱
تنفس خارجی	۳۲
تنفس داخلی	۳۳
انتقال اکسیژن	۳۴
هموگلوبین و سلول‌های قرمز خون	۳۴
دستگاه تنفسی و تعادل اسید-باز	۳۷

فصل اول	تنفس	۱۰
مقدمه		۱۱
ساختار دستگاه ریوی		۱۲
منطقه هدایتی		۱۲
منطقه تنفسی		۱۳
مکانیک تنفس		۱۴
گردش خون تنفسی		۱۷
تهویه دقیقه‌ای / تنفس حبابچه‌ای		۱۷
اندازه‌گیری حجم‌های ریه		۲۰
حجم‌های ایستای ریه		۲۰
حجم‌های پویای ریه		۲۲
تنفس سنجی		۲۲
رقیق سازی گاز		۲۳
استانداردسازی		۲۴
فشار سهمی یک گاز: قانون دالتون		۲۶
تنظیم تهویه ریوی		۲۶
مراکز تنفسی		۲۷
گیرنده‌های آناتومی و عوامل تاثیر گذار بر کنترل تهویه ریوی		۳۱
انتقال و تبادل گاز		۳۱
تبادل گاز: قانون هنری		۳۲
تنفس خارجی		۳۳
تنفس داخلی		۳۴
انتقال اکسیژن		۳۴
هموگلوبین و سلول‌های قرمز خون		۳۷
دستگاه تنفسی و تعادل اسید-باز		

فصل دوم پاسخ تنفس به فعالیت بدنی، سازگاری‌های تمرینی و ملاحظات ویژه

۴۰

مقدمه

۴۱

پاسخ دستگاه تنفسی به فعالیت بدنی

۴۲

فعالیت بدنی هوازی کوتاه مدت، سبک تا متوسط زیر بیشینه

۴۲

فعالیت بدنی هوازی زیر بیشینه طولانی مدت متوسط تا سنگین

۴۶

فعالیت بدنی هوازی فزاینده تا بیشینه

۵۰

فعالیت بدنی ایستا

۵۵

حباب تنفسی طی فعالیت بدنی

۵۷

تاثیر سن و جنس بر تنفس در حالت استراحت و در طول فعالیت بدنی

۵۷

تفاوت‌های تنفسی مردان و زنان

۵۷

کودکان و نوجوانان

۵۸

سازگاری‌ها و اصول تمرین عضلات تنفسی

۶۵

سازگاری‌ها و اصول تمرین تنفسی کل بدن

۶۷

حجم‌ها و ظرفیت‌های ریوی

۶۷

تهویه ریوی

۶۷

تنفس داخلی و خارجی

۶۸

چرا سازگاری‌های تنفسی کمی نسبت به تمرینات ورزشی کل بدن، وجود دارد؟

۷۰

بی‌تمرینی و دستگاه تنفسی

۷۱

ملاحظات ویژه

۷۱

ارتفاع

۷۱

تمرینات ورزشی و آلودگی

۷۶

فصل سوم دستگاه قلبی عروقی

۸۲

مقدمه

۸۳

مروری بر دستگاه قلبی عروقی

۸۳

قلب

۸۳

دوره قلبی

۸۹

حجم ضربه‌ای

۹۳

برون‌ده قلبی

۹۵

گردش خون کرونری

۹۵

اکسیژن مصرفی قلبی

۹۶

دستگاه عروقی

۹۷

شریان‌ها

۹۹

شریانچه‌ها

۹۹

اصول جریان خون

۱۰۰

حس‌گرهای آناتومیکی و عوامل موثر در کنترل دستگاه قلبی عروقی

۱۰۲

مراکز بالاتر مغزی

۱۰۲

گیرنده‌های سیستمیک

۱۰۳

۱۰۳	گیرنده‌های شیمیایی
۱۰۳	گیرنده‌های مفصلی عضلانی
۱۰۳	کنترل هورمونی عصبی
۱۰۴	اندازه‌گیری متغیرهای قلبی عروقی
۱۰۴	برون‌ده قلبی
۱۰۶	حجم ضربه‌ای
۱۰۶	ضربان قلب
۱۰۸	اکسیژن مصرفی بیشینه
۱۰۹	آزمون‌های میدانی ظرفیت قلبی-تنفسی (VO2max)
۱۱۰	فشار خون

فصل چهارم پاسخ‌های قلبی عروقی به فعالیت بدنی

۱۱۴	مقدمه
۱۱۴	پاسخ‌های قلبی عروقی به فعالیت بدنی
۱۱۴	فعالیت بدنی کوتاه مدت هوازی زیر بیشینه سبک تا متوسط
۱۱۷	فعالیت بدنی طولانی مدت هوازی زیر بیشینه متوسط تا سنگین
۱۲۳	فعالیت بدنی هوازی فزاینده تا بیشینه
۱۳۱	فعالیت بدنی هوازی بالاتنه در مقابل پایین تنه
۱۳۴	پاسخ‌های قلبی عروقی به فعالیت بدنی ایستا
۱۳۴	شدت انقباض عضلانی
۱۳۵	جریان خون در در طول انقباضات ایستا
۱۳۷	مقایسه فعالیت بدنی هوازی و ایستا
۱۳۸	پاسخ قلبی عروقی به فعالیت بدنی مقاومتی پویا
۱۳۸	بار متغیر / تکرارها ثابت
۱۳۹	بار متغیر / تکرارها متغیر
۱۴۰	بار ثابت / تکرارها متغیر
۱۴۱	تفاوت‌های قلبی عروقی مردان و زنان در طول فعالیت بدنی
۱۴۱	فعالیت بدنی زیر بیشینه کوتاه مدت، سبک تا متوسط و طولانی مدت، متوسط تا سنگین
۱۴۲	فعالیت بدنی هوازی فزاینده تا بیشینه
۱۴۴	فعالیت بدنی ایستا
۱۴۴	پاسخ قلبی عروقی کودکان و نوجوانان به فعالیت بدنی
۱۴۵	فعالیت بدنی زیر بیشینه کوتاه مدت، سبک تا متوسط و طولانی مدت، متوسط تا سنگین
۱۴۶	فعالیت بدنی هوازی فزاینده تا بیشینه
۱۴۹	فعالیت بدنی ایستا
۱۴۹	پاسخ قلبی عروقی سالمندان به فعالیت بدنی
۱۵۰	فعالیت بدنی کوتاه مدت، سبک تا متوسط و طولانی مدت، متوسط تا سنگین زیر بیشینه
۱۵۰	فعالیت بدنی هوازی فزاینده تا بیشینه
۱۵۱	فعالیت بدنی ایستا

۱۵۵	مقدمه
۱۵۵	کاربرد اصول تمرین درمانی
۱۵۶	اصل ویژگی
۱۶۴	مدت تمرین
۱۶۵	تعداد جلسات تمرین
۱۶۶	فردی سازی برنامه
۱۶۶	استراحت/ریکاوری/ سازگاری
۱۶۷	پیشرفت تمرینات
۱۶۷	حفظ نتایج تمرینات
۱۶۸	پس رفت/بی‌تاثیری/ معکوس‌پذیری
۱۶۸	گرم کردن و سرد کردن
۱۷۳	سازگاری‌های قلبی- عروقی با تمرینات استقامتی هوازی
۱۷۳	ابعاد قلب
۱۷۳	ساختار و عملکرد عروقی
۱۷۳	مدل‌سازی مجدد شریان‌ها
۱۷۴	عملکرد افزایش یافته اندوتلیوم
۱۷۴	تشکیل و شکسته شدن لخته
۱۷۶	حجم خون
۱۷۸	برون‌ده قلبی
۱۷۸	حجم ضربه‌ای
۱۷۸	ضربان قلب
۱۷۹	اکسیژن مصرفی بیشینه
۱۸۰	فشار خون
۱۸۰	مقاومت محیطی کل
۱۸۰	میزان تولید فشار
۱۸۱	سازگاری قلبی-عروقی در اثر تمرینات مقاومتی پویا
۱۸۱	ابعاد قلب
۱۸۱	حجم ضربه‌ای و ضربان قلب
۱۸۳	فشار خون
۱۸۴	اکسیژن مصرفی بیشینه
۱۸۴	تاثیر سن و جنس بر سازگاری‌های قلبی-عروقی
۱۸۴	تفاوت‌های مردان و زنان در سازگاری‌ها
۱۸۵	سازگاری‌ها در کودکان و نوجوانان
۱۸۶	سازگاری‌ها در کودکان و بزرگسالان جوان
۱۸۸	بی‌تمرینی در دستگاه قلبی-تنفسی

مقدمه

فعالیت بدنی در شرایط محیطی مفرط

مفاهیم پایه

اندازه‌گیری شرایط محیطی

اندازه‌گیری دمای بدن

تعادل حرارتی

تبادل گرما

تنظیم دما

دمای طبیعی بدن

تنظیم دمای فیزیولوژیکی

فعالیت بدنی در گرما

دمای بدن در طول فعالیت بدنی در گرما

تبادل گرما در طول فعالیت بدنی

عوامل تاثیر گذار در پاسخ قلبی-عروقی به فعالیت بدنی در گرما

مصرف مایعات در طول و بعد از فعالیت بدنی

انواع آب مصرف شده

تاثیر جنس و سن بر پاسخ به فعالیت بدنی در گرما

تفاوت‌های مردان و زنان در پاسخ به فعالیت بدنی در گرما

پاسخ کودکان و نوجوانان به فعالیت بدنی در گرما

پاسخ سالمندان به فعالیت بدنی در گرما

ناراحتی‌های ناشی از گرما

بیماری ناشی از گرمازدگی خفیف

بیماری گرمازدگی شدید

فعالیت بدنی در سرما

صدمات ناشی از سرما

پیشگیری از صدمات ناشی از سرما

تاثیر سن و جنس بر روی تحمل سرما

فصل هفتم | عوامل خطر بیماری قلبی عروقی و فعالیت جسمانی

مقدمه

پیشرفت بیماری‌های کرونر قلب

تاثیر تمرین درمانی بر تصلب شرایین

فعالیت بدنی و عوامل خطر قلبی-عروقی

عوامل خطر اصلی قابل تغییر

سیگار کشیدن

چاقی

عوامل خطر مشترک و غیر سستی

کودکان و عوامل خطر قلبی-عروقی

۲۲۵

۲۲۶

۲۲۸

۲۲۸

۲۲۹

۲۳۳

۲۴۰

۲۴۸

۲۵۲

۲۵۲
۲۵۳
۲۵۴
۲۵۴
۲۵۵
۲۵۷
۲۶۰

تقسیمات کلسترو- لیپید (چربی)
سیگار کشیدن
بیماری دیابت
افزایش فشار خون
اضافه وزن و چاقی
عدم فعالیت جسمانی
عوامل خطر غیر سنتی

مقدمه

دستگاه قلبی تنفسی اکسیژن را به داخل بدن می آورد (دستگاه تنفسی) و آن را به سلول ها انتقال می دهند (دستگاه قلبی عروقی)، و از طریق فرآیند تنفس سلولی از اکسیژن برای تولید انرژی استفاده می کنند. از این رو دستگاه های های قلبی عروقی و تنفسی عملکردهای به هم وابسته ای دارند و اغلب به عنوان دستگاه قلبی عروقی- تنفسی یا قلبی-تنفسی در نظر گرفته می شود. دستگاه قلبی- عروقی با تحویل اکسیژن و مواد مغذی به سلول های بدن به طور مستقیم از سوخت و ساز حمایت می کند. تولید سوخت و ساز از ATP از اکسیژن و مواد غذایی با فراهم کردن انرژی برای انقباض عضلات به طور مستقیم از دستگاه عصبی-عضلانی حمایت می کند. همچنین دستگاه ایمنی عصبی- هورمونی نقش مهمی در دستگاه های تنفسی و قلبی- عروقی ایفاء می کنند.