

بسمه تعالی
اللهم صل علی محمد و آل محمد و عجل فرجهم

مقدمه ناشر

یکی از نشانه‌های بارز توسعه پیدار در هر کشور، ایجاد فرهنگی است که در آن رعایت دقیق اصول ایمنی و بهداشت کار همچون یک ارزش اجتماعی درگیر سطح جامعه مورد توجه قرار گیرد. حفظ و صیانت از نیروی انسانی و نیز استفاده دست از مزاحم‌های و مسموم‌های کشور از دیگر جنبه‌هایی است که در این راستا تریب می‌شود. بی‌شک دستیابی به چنین هدفی نیازمند رشد به‌جانب علمی و فرهنگی در زمینه ایمنی و بهداشت کار است که چاپ و نشر متون و کتاب‌های تخصصی در این زمینه یکی از راهکارهای موثر در به‌سازی مناسب در این خصوص است. مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار وزارت کار و امور اجتماعی در سال ۱۳۴۸ هجری خورشیدی با هدف تأمین سلامت نیروی انسانی شاغل در واحدهای صنعتی، تولیدی، خدماتی، کشاورزی و معدنی کشور تأسیس و از آن زمان تاکنون به‌عنوان مرکز تخصصی ایمنی و بهداشت کار در سطح کشور، نقش موثری در زمینه‌سازی برای ارتقای دانش و فرهنگ ایمنی و بهداشت کار در کشور ایفا نموده است.

کتابی که از نظر تکنیکی گذرد یکی از مجموعه کتاب‌های تخصصی انتشار یافته توسط این مرکز در زمینه ایمنی و بهداشت کار است که امید می‌رود مطالعه آن نقش موثری در ارتقای دانش و فرهنگ ایمنی و بهداشت کار در سطح کشور اسلامی ایفا نماید. در اینجا یادآور می‌گردد ناشر هرگز در نظر ویشلا سازنده در خصوص خدمت رسانی مایه‌تر در این زمینه را با دیده منت پذیرفته و قدردان خواهد بود.

علی مصریان

رئیس مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار

سرشناسه: جانز، دیوید پی. Johns, David P.

عنوان و نام پدیدآور: راهنمای اسپیرومتری / [دیوید جونز، راب پیرس]:

مشخصات نشر: تهران: مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار، ۱۳۸۸.

مشخصات ظاهری: ۱۰۸ ص: مصور، جدول، نمودار.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۱۲۱۶-۲-۵

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: عنوان اصلی: Pocket guide to spirometry, 2nd.ed, 2007.

موضوع: نفس سنجی

موضوع: ریه‌ها -- آزمایش‌های کارکردی

موضوع: ریه‌ها -- بیماری‌ها -- تشخیص

شناسه افزوده: پیرس راب، ۱۹۴۷ - م.

شناسه افزوده: Pierce, Rob

شناسه افزوده:

شناسه افزوده: مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار

رده بندی کنگره: RC ۷۳۴/ ج ۷ ن ۱۳۸۸

رده بندی دیویی: ۶۱۶۷۲۴۰۷۵۴

شماره کتابشناسی ملی: ۱۸۳۸۲۸۲

ناشر: مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار

تهران، بزرگراه آیت ال... سعیدی (اول جاده ساوه)، بلوار معلم، نرسیده به میدان معلم،

کد پستی: ۱۳۷۱۶۱۶۳۵۱ - تلفن: ۶۶۶۹۷۷۱۱ - ۶۶۶۹۷۷۲۲ - دورنگار: ۶۶۶۳۱۰۵۰

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه - چاپ اول، ۱۳۸۹

حق چاپ و نشر این کتاب برای انتشارات مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت و فنی

بهداشت کار محفوظ است. قیمت: ۲۰۰۰۰ ریال

مقدمه:

مطالب بسیاری را می توان در مورد ویژگی های مکانیکی ریه ها از شیوهی اندازه گیری دم و بازدم حداکثری فرا گرفت. از زمانی که هاجینسون در سال ۱۸۴۶ اسپرومتر را ساخت ، اندازه گیری های حجم های دینامیک ریه ها و حداکثر جریان های تنفسی در تشخیص و ارزیابی کمی بیماریهای ریوی به کار رفته است . از آن پس مشخص شده که اسپرومتر و پیک فلومتر که برای اندازه گیری کارکرد تهویه ای مورد استفاده قرار می گیرد به اندازه فشارسنج برای پزشک خانواده اهمیت دارد. چه کسی بدون اندازه گیری فشارخون به درمان فشار خون فکر می کند؟ بیماری تنفسی یک مشکل اساسی پزشکی است. در تاریخ چاپ این کتاب، تقریباً یک کودک از چهار کودک و یک بزرگسال از پنج بزرگسال در بعضی از کشورها از جمله استرالیا و نیوزیلند ، مبتلا به آسم هستند و شواهدی مبنی بر افزایش بیماری وجود دارد. فقط در کشور استرالیا بیش از ۲/۲ میلیون نفر آسم اثبات شده داشتند و طبق برآوردها هزینه های پزشکی مربوط به درمان افراد مبتلا به آسم سالانه ۷۲۰ میلیون دلار است. به علاوه ۱۰ تا ۲۰ درصد بزرگسالان بالای ۱۷ سال به بیماری انسداد ریوی مزمن مبتلا هستند که این بیماری (COPD) با افزایش سن و کشیدن سیگار به شدت افزایش می یابد. علی رغم این آمار ، فقط ۲۵٪ تا ۳۳٪ افراد مبتلا به انسداد جریان هوا مورد تشخیص قرار گرفته اند یا از مشکل خود آگاهی دارند. در بریتانیای کبیر UK فقط ۵۰٪ پزشکان در فعالیت های خود به اسپرومتر دسترسی دارند (۳۹٪ در سال ۱۹۹۶). تا سال ۲۰۲۰ COPD سومین علت رایج مرگ خواهد بود (۱۱ درصد علت مرگ ها). در این بیماری ها ، اسپرومتری برای تشخیص و ارزیابی پاسخ به درمان مورد نیاز است. هم اکنون اسپرومترهای ساده ، دقیق ، قوی و قابل اعتمادی وجود دارند که به سهولت در ارزیابی کارکرد تنفسی در مطب پزشک و در بیمارستان مورد استفاده قرار می گیرند. همچنین وسایل قابل حملی وجود دارند که بیمار مبتلا به بیماری ریوی را قادر می سازد تا بهبودی خود و وضعیت بیماری ریوی اش را ارزیابی کند. ارزیابی پیک فلو توسط افراد مبتلا به آسم و کاربرد آن برای تنظیم درمانشان با داروهای ضد التهابی و برونکودیلاتورها آسان می باشد و نظارت بر

عملکرد تهویه ریوی را قابل اعتماد می نماید. نقش اسپرومتری در یافتن موارد بیماری در جمعیت عادی و غربالگری جمعیت های پر خطر جدیداً مورد توجه قرار گرفته. به ویژه که این بیماری ها رواج زیادی داشته است و تشخیص آنها در جمعیت عادی بسیار کمتر از مقدار واقعی است و حتی شیوع آن در جمعیت های پر خطر مانند افراد سیگاری بالای ۴۰ سال و افراد در برخی مشاغل خاص بالاتر است. نکته مهم این است که ارزش بالینی اندازه گیری های اسپرومتری وابسته به انجام صحیح تست تنفسی، دقت اسپرومتر، انجام مانور تنفسی صحیح، انتخاب بهترین نتایج و کاربرد مقادیر طبیعی پیش بینی شده مرتبط می باشد. بنابراین مشخص است که اسپرومتری باید در فعالیت های پزشک عمومی در دسترس باشد و اندازه گیری کارکرد تهویه ای در مورد بسیاری از بیماران باید انجام شود.

آموزش اسپرومتری:

نکته مهم این است که افرادی که اسپرومتری را انجام می دهند باید در دوره های جامع آموزشی شرکت کنند. زیرا آموزش ناکافی منجر به انجام تست تنفسی با کیفیت پایین می شود که ارزش کلینیکی کمی دارد. حداقل دوره های آموزشی باید شامل موارد ذیل باشد:

- نگهداری و کالیبراسیون اسپرومتر
- اجرای مانور تنفسی صحیح
- تشخیص و حذف مانورهای غلط
- انتخاب و گزارش نتایج اسپرومتری

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	بخش اول
۶	فصل ۱: اسپرومتری چیست و چه کاربردی دارد؟
۶	کارکرد ریه و آزمایش‌های کارکرد ریوی
۸	کاربردهای اسپرومتری
۹	مشکلات و موارد منع انجام تست اسپرومتری
۹	خلاصه
۱۰	فصل ۲: اندازه‌گیری کارکرد تنفسی
۱۰	اسپیروگرام
۱۱	شاخص‌هایی بر اساس بازدم قوی ۶ ثانیه‌ای
۱۴	ظرفیت دمی
۱۴	لوپ یا منحنی جریان-حجم
۱۶	خلاصه
۱۷	فصل ۳: وسایل اندازه‌گیری
۱۷	اسپیرومترهای جایگزین حجم
۱۹	فلو اسپرومتر
۲۰	وسایل مانیتورینگ و پیک فلو متر ها
۲۲	کالیبراسیون و کنترل کیفیت
۲۷	نکات مورد توجه در انتخاب اسپرومتری
۲۸	خلاصه
۲۹	فصل ۴: چگونگی انجام اسپرومتری و مشکلات رایج
۲۹	چگونه اسپرومتری انجام می‌شود
۳۲	اندازه‌گیری در کودکان
۳۲	معیار قابل قبول
۳۴	Back – extrapolation
۳۵	مشکلات مربوط به بیمار
۴۰	مشکلات مربوط به دستگاه
۴۰	انجام تست اسپرومتری در کلینیک‌های شلوغ
۴۱	خلاصه

بخش دوم

۴۲	فصل ۵ : کنترل عفونت
۴۲	عفونت قابل انتقال و آزمایش کارکرد ریه
۴۲	کاهش خطر عفونت های واگیردار
۴۴	خلاصه
۴۵	فصل ۶ : مقادیر طبیعی پیش بینی شده
۴۵	مقادیر طبیعی
۴۸	انتخاب مناسب ترین مقادیر طبیعی
۵۰	خلاصه

بخش سوم :

۵۱	فصل ۷ : تفسیر آزمایش های تنفسی
۵۱	اهمیت تغییر در اسپرومتری با زمان
۵۳	طبقه بندی کارکرد تهویه ای غیر طبیعی
۶۲	طبقه بندی شدت نقص تهویه ای
۶۳	اندازه گیری برگشت پذیری انسداد هوایی
۶۵	تست تحریکی راههای هوایی
۶۷	بررسی پیک فلو
۷۰	انتخاب تست تنفسی مناسب
۷۱	خلاصه
۷۳	فصل ۸ : شرح حال ۱۰ بیمار

بخش چهارم

۸۶	فصل ۹ : مکانیسم تنفس
۸۶	جریان گاز در راه های هوایی - جریان هوا چگونه تولید می شود ؟
۸۷	الگوهای جریان هوا در راه های هوایی انسان
۸۹	پدیده محدودیت حداکثر جریان هوا
۹۱	تنوری های انسداد جریان هوا
۹۵	چگونه بیماری ریوی بر جریان هوا تاثیر می گذارد
۹۶	خلاصه
۹۷	فصل ۱۰ : خلاصه
۹۸	پیوست A : استانداردهای تجهیزات و روش های استانداردسازی
۱۰۰	پیوست B : اصلاح حجم و جریان برای BTPS

پیوست C: مقادیر طبیعی پیش بینی شده	۱۰۳
تعاریف	۱۰۶

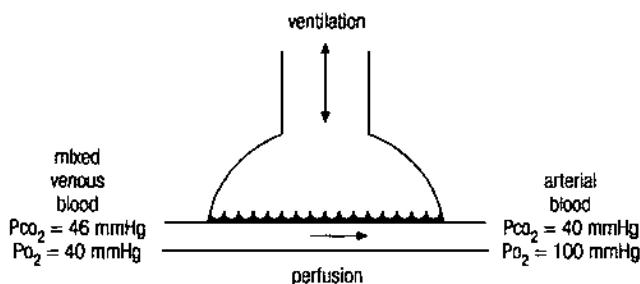
بخش اول

فصل ۱: اسپرومتری چیست و چه کاربردی دارد؟

اسپرومتری یک آزمایش فیزیولوژیک ریوی است. بنابراین به منظور معرفی آن خلاصه ای از کارکرد سیستم تنفسی بیان می شود.

کارکرد ریه و آزمایش های کارکرد ریوی:

کارکرد مهم ریه ها شریانی کردن خون وریدی مخلوط شده، برای دفع مواد زائد سوخت و ساز بدن می باشد (شکل ۱-۱). اگر ریه ها به طور طبیعی عمل کنند، خون شریانی با ترکیب طبیعی، به دست می آید. ریه ها این کار را حتی در زمان تمرینات جسمی سنگین نیز انجام می دهند. ریه ها سبب تماس تقریباً تمام برون ده قلب با هوای تنفس شده می شوند. اگر ریه ها به طور طبیعی عمل کنند، در سطح دریا فشار گازدی اکسید کربن (CO_2) خون شریانی در حدود ۴۰ میلی متر جیوه، و فشار گاز اکسیژن (O_2) خون شریانی در حدود ۱۰۰ میلی متر جیوه می باشد.



شکل ۱-۱: مدل ساده ای از تهویه ریوی و جریان خون را نشان می دهد. به طور طبیعی ظرفیت کلی ریه یک فرد بزرگسال در حدود ۶/۵ لیتر است، تعداد ۳۰۰ میلیون آلوئول دارد و تقریباً به طور مداوم با جریان خونی معادل برون ده قلب مشروب می شود. در حالت استراحت ۵ تا ۱۰ لیتر در دقیقه نفس می کشیم و برون ده قلب در حدود ۵ لیتر در دقیقه است. جریان خون کمی هر لحظه به آلوئول ها میرسد به گونه ای که حجم خونی که هر لحظه در فرآیند تبادل گاز شرکت می کند در حدود ۸۰ میلی لیتر می باشد.