

روش های اندازه گیری عملکرد ریه با استفاده از امواج صوتی

روش نوسان نگاری تقریبی شده (FOT) و سیستم نوسان نگاری ضربانی (IOS)

دکتر عباس رضائی

متخصص بیماری های داخلی
فوق تخصص فوق تخصص ریه
بیمارستان مسیح دانشوری

دکتر علیرضا اسلامی نژاد

متخصص بیماری های داخلی
فوق تخصص بیماری های ریوی
بیمارستان مسیح دانشوری



وزارت بهداشت
و آموزش پزشکی

۱۳۹۷

سرشناسه	اسلامی نژاد، علیرضا، ۱۳۵۰-
عنوان و نام پدیدآور	روش های اندازه گیری عملکرد ریه با استفاده از امپدانس صوتی، نوسان نگاری تقویت شده (FOT)؛ سیستم نوسان نگاری ضربانی (IOS) / علیرضا اسلامی نژاد، عباس رضایی، تهران: میرماه، ۱۳۹۷.
مشخصات نشر	۸۸ ص.: مصورا (رنگی)؛ ۱۴/۵ x ۲۱/۵ س.م.
مشخصات ظاهری	۳۰۰۰۰۰ ریال؛ ۷-۳۳۰-۳۳۳-۶۰۰-۹۷۸
شابک	
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
موضوع	ریه ها -- آزمایش های کارکردی
موضوع	Pulmonary function tests
موضوع	ریه ها -- خواص مکانیکی
موضوع	Lungs -- Mechanical properties
موضوع	ریه ها -- بیماری های انسدادی
موضوع	Lungs -- Diseases, Obstructive
شناسه افزوده	رضایی، عباس، ۱۳۵۵-
رده بندی کنگره	۱۳۹۷ الف۵/ر۹/۷۳۴ RC
رده بندی دیویی	۶۱۶/۲۴۰۷۵۴
شماره کتابشناسی ملی	۵۴۲۲۸۸۰



دانشگاه علوم پزشکی و
خدمات بهداشتی درمانی
شهید بهشتی



مرکز آموزشی، پژوهشی و
درمانی سِل و بیماری های
ریوی دکتر مسیح دانشوری

روش های اندازه گیری عملکرد ریه با استفاده از امواج صوتی

روش نوین اندازه گیری چگالت شده (FOT) و سیستم نوین نگرانی ضربانی (IOS)

تألیف: دکتر امیرضا اسلامی نژاد، دکتر عباس رضائی

ناشر: میرماه

گرافیک جلد و متن: واجد گرافیک میرماه

لینوگرافی و چاپ: نقش جوهر

صحافی: افشین

نوبت و سال انتشار: نخست / ۱۳۹۷

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۳۳-۲۳۰-۷

تمام حقوق قانونی اثر برای مؤلفین و ناشر محفوظ است

کتاب حاضر از سوی نویسندگان در کنگره انجمن ریه (آبان ماه ۱۳۹۷ / مشهد)
به رایگان تقدیم حضور همکاران ارجمند فوق تخصص ریه می شود.

تهران، نیاوران (شهید باهنر)، خیابان مژده (شهید مقدسی)، پلاک ۶۴

طبقه ۵، واحد ۱۳ کدپستی: ۱۹۷۱۸۱۵۱۶۶

تلفن: ۲۲۷۲۲۹۰۱۲۲۷۵۹۲۰۳ فاکس: ۲۲۷۲۲۹۰۲



www.mirmah.com info@mirmah.com

به نام خدا

با پیشرفت تکنولوژی، دانش پزشکی هر روز بیشتر از گذشته با فن‌آوری‌های گوناگون درمی‌آمیزد.

چنین سرعت پیشرفت فیزیکی شده است تا دریای بیکران دانش پزشکی روز به روز وسیع‌تر گردد، گرچه تکیه بر فن‌آوری‌های نوین نباید بر اصالت و اهمیت آنچه بر بالین بیمار (شرح حال و معاینه) به دست می‌آید، ابرنگ‌آرد.

تردیدی نیست که در پزشکی امروز می‌توان به این فناوری‌ها بی‌توجه بود و قطعاً رشته تخصصی بیماری‌های ریوی نیز از این قاعده مستثنی نیست. تست‌های عملکردی ریه که روز به روز در حال پیشرفت و گسترش‌اند در این حوزه حرف‌های زیادی برای گفتن دارند؛ به ترتیبی که تشخیص بیماری‌ها، پایش و انتخاب نوع درمان و غربالگری بیماران بدون استفاده از آنها امکان‌پذیر نیست.

روش‌های اندازه‌گیری عملکرد ریه با استفاده از امواج صوتی، شامل دو فن‌آوری **Forced Oscillationmetry Technique (FOT) & Impulse Oscillometry System (IOS)** است. از سال ۱۹۵۶ در دسترس پزشکان قرار گرفت.

در طی سال‌های اخیر موارد جدیدی از کاربرد بالینی این روش‌ها، در تشخیص و افتراق بین انواع بیماری‌های انسدادی، تحدیدی و نیز بیماری‌های دیواره قفسه‌سینه مورد استفاده قرار گرفته است.

با کمک به درک بهتر فیزیولوژی و مکانیک دستگاه تنفسی این روش تشخیصی توانسته

است دانش ما را در حوزه بیماری های ریوی افزایش داده و سبب تغییر در نگرش و فهم پاتوفیزیولوژی بیماری ها گردد.

در این روش ها از مبانی فیزیک و امواج صوتی برای درک بهتر فیزیولوژی، آناتومی دستگاه تنفس و پاتوفیزیولوژی بیماری های ریوی بهره گرفته می شود.

امیدوارم نگارش این کتاب که با زحمات فراوان دوست و همکار عزیزم آقای دکتر عباس رضایی فراهم آمده است، بتواند راهنمای همکاران عزیز و علاقه مند در درک بهتر این روش تشخیصی باشد.

بدون تردید این کار نیست و با افزایش دانش و تجربه و همچنین همراهی دوستان و بکار بستن پیشنهادها در آینده آنان، ویراست های کامل تری از این اثر در اختیار همکاران ارجمند قرار خواهد گرفت.

در پایان از زحمات همکاران گرامی به ویژه فلوهای محترم بیماری های ریه بیمارستان دکتر مسیح دانشوری (دکتر ابیدان، دکتر خوارزمی، دکتر جعفری، دکتر سلیمی و دکتر نصرتی) سپاسگزاری می نمایم.

با آرزوی تندرست و بهروری

دکتر علیرضا اسلامی نژاد

فوق تخصص بیماری های ریه
رئیس بخش تست های عملکردی ریه

تهران - سال ۱۳۹۷

فهرست

۱۱	فصل اول: مقدمه
۱۵	فصل دوم: مکانیک و انرژی های سیستم تنفسی
۱۶	اصول پایه مکانیک ریه
۱۷	الف) کمپلایانس و الاستانس
۱۷	ب) مقاومت و کانداکتانس
	فصل سوم: نحوه انجام کار دستگاه های تکنیک نوسان نگاری تقویت شده (FOT) و سیستم
۱۹	نوسان نگاری ضربانی (ایمپالسی)، (IOS)
۲۳	فصل چهارم: تفاوت های بین FOT و IOS
۲۴	۱- تکنیک نوسان نگاری تقویت شده (FOT) Forced Oscillometry Technique
۲۴	۲- سیستم نوسان نگاری ضربانی (IOS) Impulse Oscillometry System
۲۹	فصل پنجم: تفاوت های بین اسپرومتری و FOT / IOS
۳۳	فصل ششم: مفاهیم فیزیکی مکانیک ریه در FOT / IOS
۳۴	۱) ایمپدانس
۳۷	۲) مقاومت تنفسی (Respiratory Resistance)
۴۰	۳) راکتانس تنفسی (Respiratory Reactance) (Xrs)

۴۵	 (Fres) Resonant Frequency (۴)
۴۶	 (AX) Reactance Area (۵)
۴۸	 (EFL) Expiratory Flow Limitation (۶)
۴۹	 فصل هفتم: نحوه انجام تست
۵۵	 فصل هشتم: تفسیر اطلاعات اندازه‌گیری شده
۵۷	 نماهای تیپیک
۶۰	 پاسخ به برونکودیلاتورها و برونکوکانستریکتورها
۶۳	 فصل نهم: مقادیر پیش‌بینی شده (Predictive Values)
۶۵	 کودکان
۶۶	 بزرگسالان
۶۷	 فصل دهم: الگوی ری‌مای مختلف تنفسی در FOT/IOS
۶۸	 (۱) آسم
۷۱	 (۲) بیماری‌های مزمن انسدادی ریه (COPD)
۷۳	 (۳) بیماری‌های تحدیدی ریه (ILD)
۷۷	 فصل یازدهم: معرفی چند بیمار
۷۸	 مورد ۱: آقای ۵۲ ساله‌ای که با تنگی نفس، خس‌خس سینه و سرفه که از یکسال پیش آغاز شده، مراجعه نموده است.
۷۹	 مورد ۲: خانم ۳۰ ساله‌ای که با تنگی نفس، خس‌خس سینه و رفه‌ای که از یکسال قبل آغاز شده، مراجعه نموده است.
۸۰	 مورد ۳: بیمار با تاریخچه تنگی نفس و سرفه از یکسال قبل مراجعه نمود.
۸۱	 مورد ۴: بیمار با سابقه تنگی نفس و سرفه که از یکسال قبل آغاز شده مراجعه نموده است.
۸۲	 مورد ۵: بیمار با سابقه تنگی نفس و سرفه که از یکسال قبل آغاز شده مراجعه نموده است.
۸۳	 مورد ۶: بیمار با سابقه تنگی نفس و سرفه که از یکسال قبل آغاز شده مراجعه نموده است.
۸۴	 مورد ۷: دختر ۶ ساله با شکایت سرفه مزمن از چند سال قبل به کلینیک آورده شده است.
۸۵	 مورد ۸: پسر بچه ۹ ساله با تاریخچه Double aortic arch اصلاح شده و Residual tracheomalacia و مشکوک به آسم پایدار
۸۷	 منابع