

## اسپیرومتری؛ &nbsp;

گردآورنده: علمازاده

عمل انجام شده توسط دستگاه اسپرومتر را اسپرومتری می نامند. اسپرومتر دستگاهی است که توسط آن حجمها و ظرفیتهای ریوی اندازه گیری می شود. به برگه ای که دستگاه شاخص ها را روی آن ثبت می کند، اسپیروگرام می گویند.

اهداف اسپرومتری:

1- ارزیابی فعالیت پایه ریه ( افرادی که قرار است در مشاغلی شروع به کار کنند که با مواد آسیب رساننده به ریه سر و کار خواهند داشت، بهتر است قبل از استخدام و شروع به کار مطالعه اسپرومتری به صورت پایه انجام شود.

2- به عنوان تست غربال گری و تشخیص زودرس بیماریهای ریه که فاقد علائم بارزخی از بیماریها و پاسخ آنها به درمان.

4) در بررسی بیماران مبتلا به سرفه مزمن، تنگی نفس یا رادیوگرافی غیر طبیعی از قفسه سینه.

5) ارزیابی کلی شدت بیماریهای انسدادی و تحدیدی ریه.

6) بررسی پاسخ بیمار به داروهای گشاد کننده برونش.

7) پیش بینی ریسک اعمال جراحی.

8) اسپرومتری جهت تعیین ناتوانی تنفسی در بیماریهای شغلی.

الگوهای اصلی عملکرد تهویه ای که توسط اسپرومتری بدست می آیند به شرح زیر می باشند.

2- الگوی انسدادی: (Obstructive Pattern)

مشخص ترین ویژگی در الگوی انسدادی کاهش در سرعتهای جریان بازدمی است. در بیماریهای انسدادی همان طوری که

در جدول شماره 3 و 4 مشاهده می شود FEV1 و نسبت درصدی FEV1 / FVC کاهش می یابد. در این بیماریها همچنین مقدار FEF 25% - 75% کاسته می شود. در

بیماریهای انسدادی مقدار

TLC

طبیعی افزایش یافته است. به علت احتباس هوا در حین بازدم حجم باقی مانده نسبت

TLC /VR

افزایش می یابد. حداکثر حجم تهویه ریوی  
(MVV)

در بیماری انسدادی کاهش می یابد

اگر در اسپیروگرام مقدار MVV طبیعی باشد نشان می دهد که حجم جاری کافی و سرعت جریان هوا طبیعی است که در این صورت بیماری انسدادی رد می شود ولی غیر طبیعی بودن همیشه نمایانگر اختلالات فیزیولوژیک نیست زیرا این آزمون بستگی به توان عضلات تنفسی، هماهنگی عملکرد این عضلات و انگیزه فرد دارد. 3

المگوی محدود کننده

(Restrictive Pattern):

ویژگی بارز المگوی تحدیدی، کاهش در حجم های ریه به خصوص FVC است، ولی به علت کاهش کمپلایانس ریه و افزایش خاصیت ارتجاعی، میزان سرعت جریان، طبیعی و یا حتی ممکن است بیش از مقدار طبیعی باشد. از این رو نسبت درصد FVC / FEV1

طبیعی و یا بیش از حد طبیعی است. در بیماری تحدیدی مقادیر حجم باقی مانده  
(RV)

و  
TLC

نیز کمتر از مقدار مورد نظر است

4- المگوی مختلط: (Mixed Pattern)

در مواردی ممکن است یک بیماری المگوی تحدید و انسدادی توأمآ ایجاد نماید. مثلاً در کارگر مبتلا به آربستور المگوی اسپیروگرام تحدیدی است، حال اگر کارگر مبتلا، س

اصطلاحات مورد استفاده در اسپیرومتری:

1- 5 ظرفیت کلی ریه: TLC (Total Lung Capacity)

عبارت است از حداکثر مقدار هوایی که ریه ها می توانند در خود جا دهد و مجموع RV و VC می باشد.

2- 5 ظرفیت حیاتی: VC (Vital Capacity)

حداکثر حجم هوایی است که می توان پس از یک دم عمیق به بیرون فرستاد.

3- 5 ظرفیت دمی: IC (Inspiratory Capacity)

حداکثر حجم هوایی است که می توان در انتهای یک بازدم معمولی وارد ریه ها کرد.

4- 5 ظرفیت باقی مانده عملی: FRC (Functional Residual Capacity)

حجم هوایی است که متعاقب یک بازدم معمولی، در زمانی که ریه ها و قفسه سینه در وضعیت استراحت قرار دارند، در داخل ریه ها باقی می ماند.

5- 5 حجم دمی: IRV (Inspiratory Reserve Volume)

در انتهای یک دم معمولی به حداکثر حجم هوایی که بتوان وارد ریه ها نمود گفته می شود.

6- 5 حجم ذخیره بازدمی: ERV ((Expiratory Reserve Volume)

در پایان یک بازدم معمولی، حجمی از هوا است که بتوان از ریه ها خارج کرد.

7- 5 حجم باقی مانده: RV (Residual Volume)

حجم هوایی است که در پایان یک بازدم عمیق در داخل ریه ها باقی می ماند.

8- 5 ظرفیت حیاتی اجباری و پر فشار: (FVC (Forced Vital Capacity

حجم هوایی است که بعد از یک دم عمیق می توان با شدت هر چه بیشتر و با حداکثر توان از ریه ها خارج کرد.

9- 5 حجم زمانهای بازدمی اجباری: (FEV (Expiratory Volume Forced

عبارت است از حداکثر حجم هوایی که ممکن است در یک زمان خاص حین بازدم از ریه ها خارج شود.

FEV1 (Expiratory Volume in First Second Forced): 5- 10

مقدار گازی است که طی اولین ثانیه بازدم اجباری و پر فشار که از TLC شروع می شود از ریه ها خارج می گردد.

11- 5 ظرفیت کلی ریه: (TLC (Total Lung Capacity

حجم هوایی است که در پایان یک دم عمیق در داخل ریه ها وجود دارد.

12- 5 درصد: FVC / FEV1

عبارت است از کسری از ظرفیت حیاتی که می توان آن را در ثانیه اول در طی بازدم از ریه خارج کرد.

12- 5- MVV (Maximum Ventilatory Volume)

به حداکثر تنفس ارادی به صورت سریع و عمیق در یک زمان مشخص اطلاق می شود. گاهی به این وضعیت حداکثر

ظرفیت تنفسی (MBC) گفته می

شود. زمان انجام این تست بیش از 12 ثانیه و کمتر از 15 ثانیه بوده و به صورت لیتر بر دقیقه گزارش می شود

باید به این نکته توجه کرد که حجم ها و ظرفیت های ریوی برای همه افراد یکسان نمی باشد و بسته به سن، جنس، نژاد، قد و وزن متفاوت خواهد بود که به آن

Predicted (

مقادیر پیش بینی شده

)

اطلاق می شود

### تنفس خارجی

تنفس خارجی، تبادل گازها بین ریه و جریان خون است. بسیاری از تجهیزات تنفسی، با اندازه گیری یا درمان وضعیت

های ناهنجار تنفس خارجی سروکار دارند. تنفس خارجی دو مرحله دارد: دم و بازدم

اعضای تنفس

اعضای تنفسی به دو بخش تقسیم بندی می شود: بخش هدایتی: شامل سوراخ های بینی، حلق، حنجره، نای، برونس و

برونشیول هاست. این اعضا دارای دیواره های ضخیم است و هیچ تبادل گازی با مویرگ ندارد.

بخش تنفسی: شامل برونشیول های تنفسی، مجراهای آلوئولی، دهلیزها و کیسه های آلوئول می شود. دیواره های این بخش

نازک است و با مویرگهای خونی، تبادل گازی دارد. عضلات تنفسی شامل دیافراگم و عضلات بین دنده ای یا سینه ای،

دنده ها و جناخ، عملکرد، هر دو بخش را سبب می شود.

پارامترهای تنفسی

نمودار حجمها و ظرفیت های ریوی

پارامترهای تنفسی، اندازه گیری هایی هستند که از بررسی آنها می توان، وضعیت عملکرد تنفس را نشان داد. این پارامترها

شامل حجم های ریوی، ظرفیت های ریوی، مقاومت راه های هوایی، پذیرش و الماستیسیته ریوی و فشار داخل سینه ای است

تتها قسمتی از هوایی که به داخل دستگاه تنفس وارد می شود، به آلوئول ها می رسد و قسمتی از آن در فضای هدایتی باقی

می ماند که در نتیجه برای تبادل گازی، با خون در دسترس نیست. به این هوا، هوای مرده گفته می شود. دلیل وجود

چنین حجمی این است که همواره مقداری هوا در سیستم تنفسی وجود دارد که سیستم را باز نگه می دارد در نتیجه هر بار

نیروی زیادی برای باز کردن راه های هوایی و بخش تنفسی لازم نیست

### حجم های ریوی

حجم های مهم ریوی عبارت است از: حجم جاری، حجم ذخیره دمی، حجم ذخیره بازدمی و حجم باقی مانده حجم گاز

استنشاق شده یا خارج شده در هر سیکل تنفسی است. حجم ذخیره دمی، میزان گازی است که می تواند از وضعیت انتهایی دم، پس از یک حجم جاری، عادی می توان از ریه خارج کرد. حجم باقی مانده نیز، مقدار هوایی است که در هر حالت، در ریه باقی می ماند.

ظرفیت های ریوی

ظرفیت حیاتی، مقدار هوایی که در یک بازدم عمیق پس از یک دم عمیق می توان از ریه خارج کرد.

ظرفیت دمی، حداکثر میزان گازی است که می توان پس از بازدم، وارد ریه کرد.

ظرفیت باقی مانده عملی، میزان گازی است که در زمان استراحت بازدمی در ریه ها باقی می ماند.

ظرفیت کل ریوی، مقدار هوایی است که پس از انتهای دم حداکثر، وارد ریه می شود