



بیماریهای ریوی ناشی از کار

دکتر مصطفی غفاری

تشخیص موارد ابتلا به بیماری ریوی ناشی از کار

- مشخص شدن افراد مبتلا معمولا با
- ۱/ ازمونهای عملکرد ریه
- ۲/ رادیوگرافی قفسه سینه
- ۳/ وجود علائم در هنگام معاینات دوره ای غربالگری پزشکی



تشخیص موارد ابتلا به بیماری ریوی ناشی از کار

- /یکی از شایعترین آزمونهای ریه آزمون اسپرومتری می باشد.
- /اسپرومتر دستگاهی است که توسط آن حجمها و ظرفیتهای ریوی اندازه گیری میشود.
- /عمل انجام شده توسط اسپرومتر را اسپرومتری می نامند.
- / اسپرومتری میتواند حجمهای استاتیک ریه یعنی حجمهایی که فرد قادر است آنها را به ریه خود داخل یا از ریه خارج نماید را اندازه گیری نماید.
- /حجم باقیمانده که بعد از حداکثر فشار بازدمی همچنان در ریه ها باقی میماند با اسپرومتری ساده قابل اندازه گیری نیست.



حجمهای ریوی

- /با تنفس معمولی حجم هوای جاری اندازه گیری میشود.
- /با انجام دم عمیق و پس از آن بازدمی عمیق ظرفیت حیاتی سنجیده میشود.
- /پس از بازدم عمیق دیگر شخص نمیتواند هوای بیشتری از ریه های خود خارج کند. مقدار هوایی که در ریه ها باقی می ماند حجم باقی مانده نامیده می شود.
- /ظرفیت دمی مقدار حجم هوایی است که شخص قادر است بعد از یک دم معمولی استنشاق کند و تقریبا ۷۵٪ ظرفیت حیاتی را تشکیل میدهد.
- /حجم ذخیره بازدمی حداکثر هوایی است که در انتهای بازدم معمولی فرد می تواند از ریه خود خارج کند و تقریبا ۲۵٪ ظرفیت حیاتی را شامل میشود.



حجمهای ریوی

- علاوه بر اندازه گیری حجمها و ظرفیتهای ریه میتوان سرعت خروج گازها از ریه را نیز توسط آزمونهای عملکرد ریه اندازه گیری نمود.
- چنین سنجشهایی اطلاعاتی در باره باز بودن راههای هوایی / شدت اختلال راههای هوایی و اینکه آیا بیمار دچار مشکل راه هوایی کوچک یا بزرگ است بدست میدهد.

○ /ظرفیت حیاتی اجباری و پر فشار FVC

- حجم هوایی است که بعد از یک دم عمیق میتوان با شدت هر چه بیشتر و با حد اکثر توان از ریه ها خارج کرد.
- در بیماری ریوی انسدادی میزان ان کاهش می یابد و نشان دهنده احتباس هوا همراه با زدم پر فشار است.



اندازه گیری سرعت جریان بازدمی

- حجم زمانهای بازدمی اجباری FEV
- (Forced Expiratory Volume)
- عبارت است از حداکثر حجم هوایی که ممکن است در یک زمان خاص حین بازدم از ریه ها خارج شود. شایعترین حجم زمان بازدم اجباری که است. FEV1 اندازه گیری میشود



اندازه گیری سرعت جریان بازدمی

FEV1

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

○ بطور طبیعی درصدهای کل حجم بازدمی در طی زمانهای مختلف برابر ۵۰ تا ۶۰٪ درابتدا و ۸۳٪ در پایان ثانیه اول و ۹۴٪ در ثانیه دوم و ۹۷٪ در ثانیه سوم میباشد. در بیماریهای انسدادی زمان لازم برای بازدم اجباری حجم معین افزایش می یابد.



اندازه گیری سرعت جریان بازدمی

FEV₁/FVC

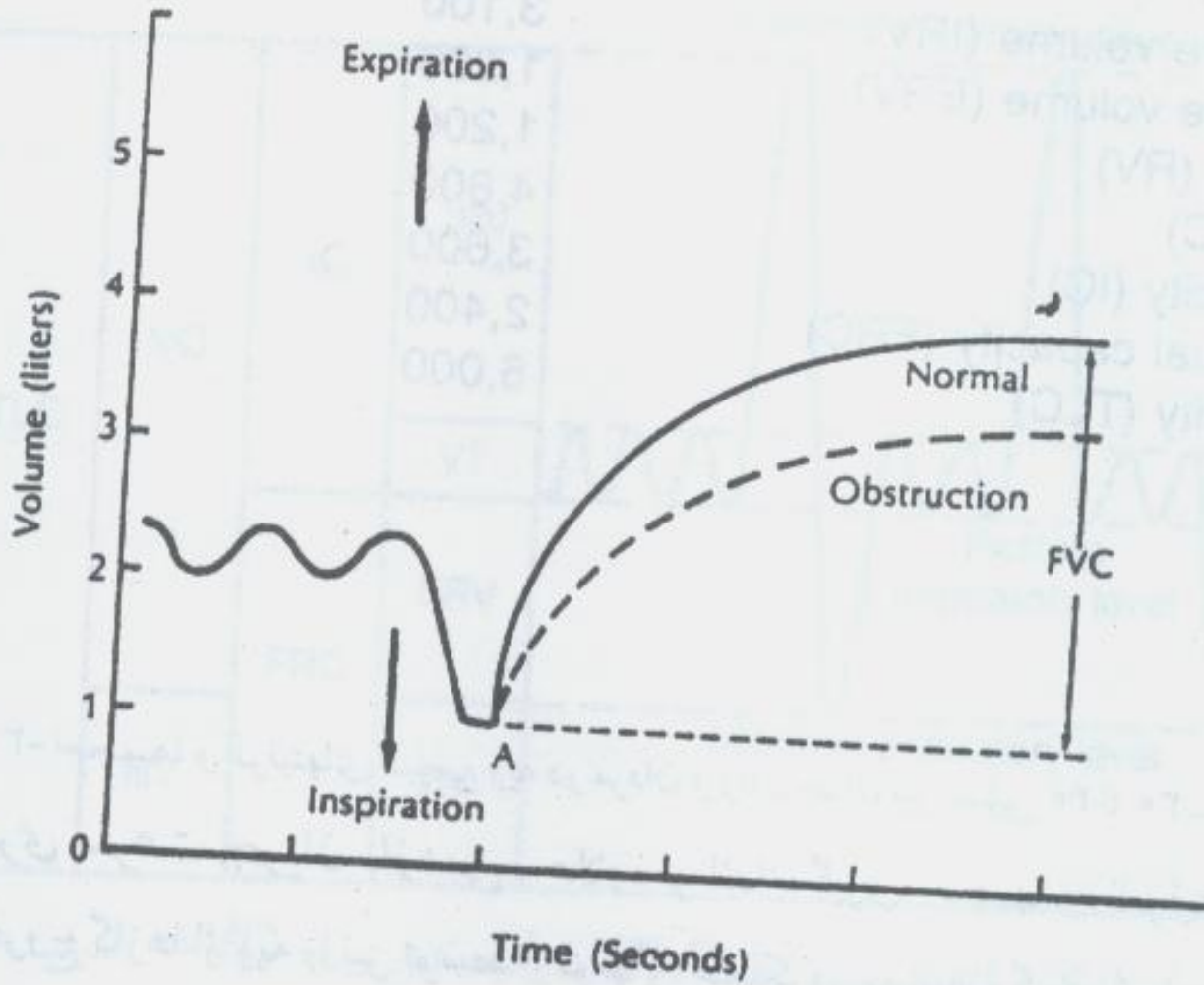
این نسبت یا درصد عبارت است از کسری از ظرفیت حیاتی که میتوان آنرا در ثانیه اول در طی بازدم از ریه خارج کرد. در اشخاص سالم و جوان مقدار این نسبت حدود ۸۵٪ است که با افزایش سن کاهش می یابد. پایین ترین حد طبیعی این نسبت را ۷۰ تا ۷۵٪ در نظر می گیرند.

در اسپرومتری سه متغیر بیشتر می توانند در آزمون عملکرد ریه ما را کمک کنند.

FEV₁/FVC/ and FEV₁/FVC



ی بازدم اجباری حجم معین، افزایش می یابد.



FVC من باشد.

الگوهای عملکرد ریه در اسپرومتری

Obstructive Pattern ○

الگوی انسدادی

ویژگی الگوی انسدادی کاهش در سرعت های جریان بازدمی است.
در بیماریهای انسدادی کاهش یافته اند. $FEV1$ and $FEV1/FVC$

طبیعی است. ولی در موارد شدید کاهش مییابد. FVC در بیماری انسدادی



الگوهای عملکرد ریه در اسپرومتری

Restrictive Pattern ○

الگوی محدود کننده ○

○ است. FVC ویژگی بارز این الگو کاهش در حجم های ریه بخصوص

○ بعلت کاهش کمپلیانس ریه و افزایش خاصیت ارتجاعی میزان سرعت جریان طبیعی و یا حتی ممکن است بیش از مقدار طبیعی باشد. نسبت

○ طبیعی یا بیش از حد طبیعی است. FEV1/FVC



SEVERITY OF AIRWAY OBSTRUCTION

FEV₁ (% OF PREDICTED)

Mild

≥70

Moderate

≥60 and <70

Moderately Severe

≥50 and <60

Severe

≥34 and <50

Very Severe

<34

SEVERITY OF CHEST RESTRICTION*

FVC (% OF PREDICTED)

Mild

≥70 but <LLN

Moderate

≥60 and <70

Moderately Severe

≥50 and <60

Severe

≥34 and <50

Very Severe

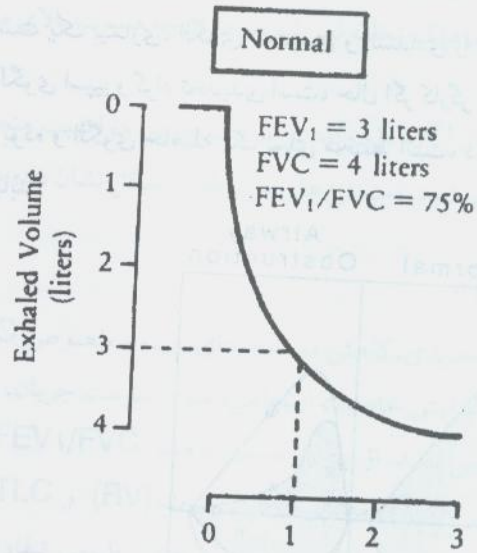
<34

*When TLC is not available.

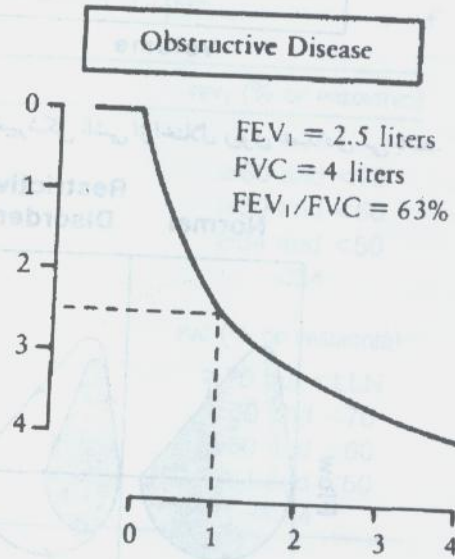
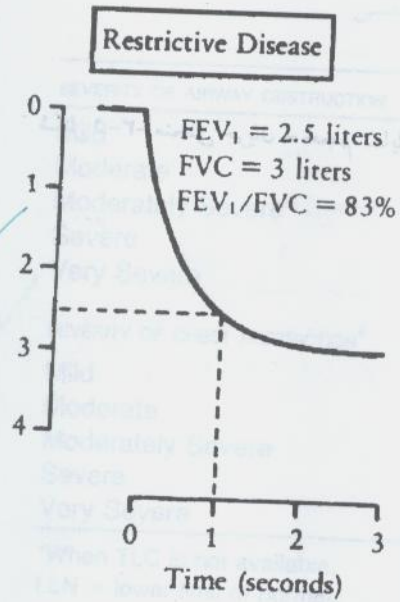
LLN = lower limit of normal.

Type of response	Percent predicted ^a		
	FEV ₁	FVC	FEV ₁ /FVC %
Normal	≥80%	≥80%	≥75%
Obstructive	<80%	≥80% ^b	<75%
Restrictive	≥80%	<80%	≥75%
Mixed	<80%	<80%	<75%

شکل ۴-۳- نتایج اسپرومتری در افراد سالم، بیماری تحدیدی و بیماران انسدادی



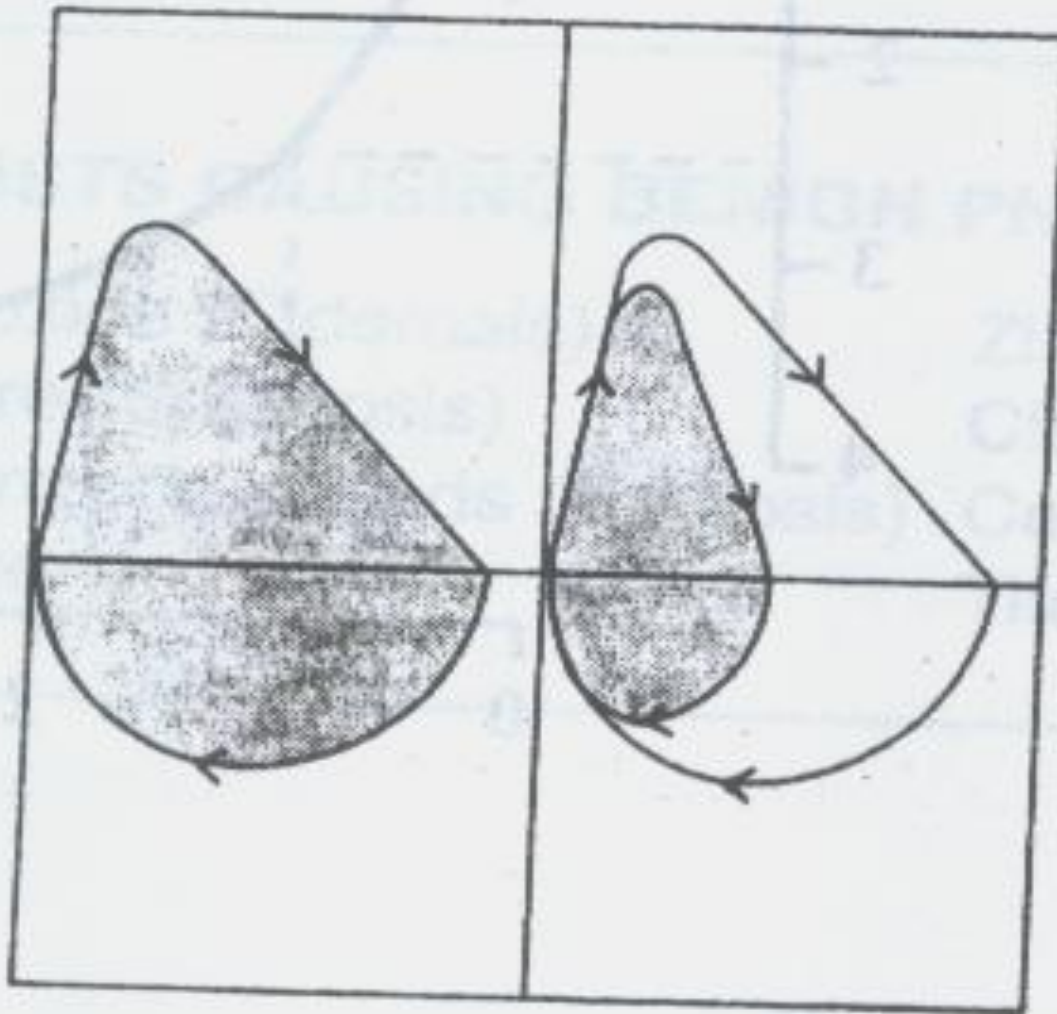
شکل ۷-۳- حجم ریه در افراد سالم و بیماران مبتلا به بیماری ریوی انسدادی و تحدیدی

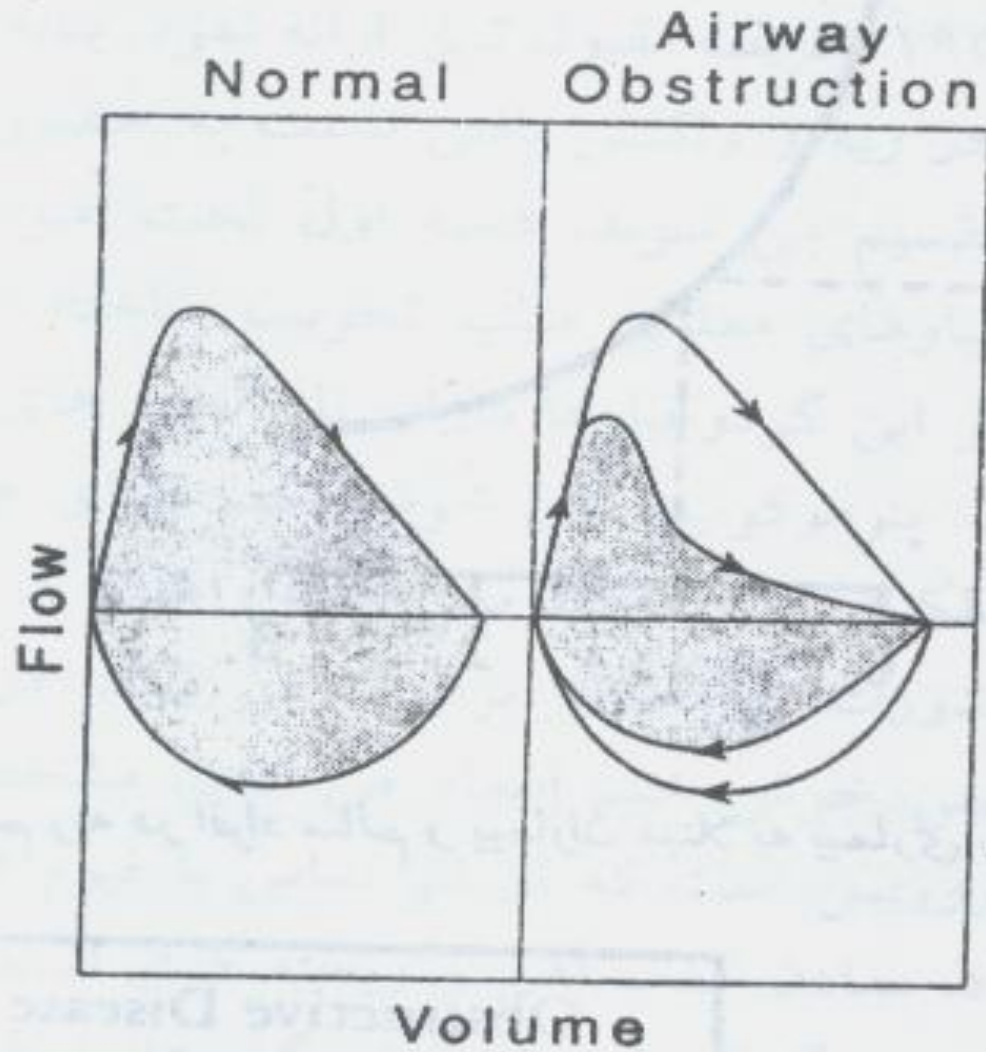


Normal

**Restrictive
Disorder**

Flow





الگوهای عملکرد ریه در اسپرومتری

Mixed Pattern ○

الگوی مختلط ○

○ در مواردی ممکن است یک بیماری الگوی تحدیدی و انسدادی را تواما ایجاد نماید.

○ مثلا در کارگر مبتلا به ازبستوز الگوی اسپروگرام تحدیدی است حال اگر کارگر مبتلا سیگاری هم باشد راههای هوایی نیز مبتلا بوده و الگوی حاصله یک نمای مختلط است و تمام حجمها کاهش می یابد.



پنوموکونیوزها

- پنوموکونیوزها بیماریهای ریوی حاصل از گرد و غبار است
- بنا بر تعریف سازمان جهانی کار پنوموکونیوز تجمع گرد و غبار در ریه و واکنش بافتی نسبت به حضور آن است.
- پنوموکونیوزها به دو دسته خوش خیم و فیبروتیک تقسیم میشوند
- در نوع خوش خیم گرد و غبارهای معدنی سبب تخریب ساختار الوئولی ریه و فیبروز کلاژنی نمیشود.
- پنوموکونیوزهای خوش خیم دارای عوارضی نیستند و معمولاً علائم تنفسی و یا اختلال عملکرد ریوی ایجاد نمیکند.
- شایعترین آن سیدروزیس است که در تماس با فیومهای اکسید آهن در کارگرانی که در جوشکاری فولاد/ معادن سنگ آهن و ریخته گری اشتغال دارند اتفاق می افتد.



ازبستوز

- اسبست یک اصطلاح کلی برای چندین نوع مختلف سیلیکات معدنی بکار
- می‌رود. به دو گروه سرپنتین و امفیبول تقسیم می‌شود.
- تنها عضو گروه سرپنتین کریزوتایل است. کریزوتایل دارای رنگ سفید بوده و تقریباً ۹۵ درصد تولید اسبست جهان را بخود اختصاص می‌دهد.
- گروه امفیبول شامل کروسیدولیت (اسبست ابی) / اموزیت (اسبست قهوه ای) / انتوفیلیت / ترمولیت / اکتینولیت می‌باشد.
- شایعترین اشکال تجارتي و مصرفی کروسیدولیت / اموزیت / و کریزوتایل است.



مواجهه

- /معادن
- /اسیابها
- /کارخانه های تولید کننده ونساجی رشته های اسبست
- / کارگران ساختمان
- / لوله کش ها
- / سازندگان دیگهای بخار
- / جوشکاران
- / مصرف در ساخت لنت ترمز/کلاچ ماشین/ فیلترها/



ازبستوز

○ به فیبروز پارانشیم ریه اطلاق میشود که ناشی از تماس استنشاقی با رشته های اسبست است.

اسیب شناسی

هر قدر رشته های اسبست کوچکتر باشند احتمال ایجاد بیماری بیشتر است. رشته های اسبست علی رغم طول زیاد قادر به نفوذ به اعماق ریه میباشند. نفوذ اسبست به قطر آنها بستگی دارد نه طول آنها. در ایجاد ازبستوز کروسیدولیت و اموزیت خطر بیشتری از کریزوتایل دارند.



ازبستوز

- مکانیسم دقیق بیماریزایی هنوز مشخص نیست.
- اختلال در کلیرانس ذرات اسبست و در نتیجه احتباس آن به عنوان یک عامل تعیین کننده در ایجاد ازبستوز شناخته میشود.
- فرضیه دیگر بیماریزایی آزاد شدن ا هسته اسید سالیسیلیک یا یک واکنش ایمونولوژیک که از ذرات پوشیده شده با پروتئین تشکیل شده و بعنوان آنتی ژن عمل میکند میداند.



ازبستوز

○ اسبب شناسی

- رشته های اسببست در محل دو شاخه شدن مجاری الوئولی نزدیک به برونشیولهای انتهایی رسوب میکنند.
- این رشته ها توسط ماکروفاژها برداشته شده و از طریق سیستم موکوسیلیاری و سلول های اپیتلیال خارج میشوند.
- برداشت رشته های اسببست توسط فیروبلاستها موجب پروليفراسيون سلولى و افزايش توليد كلاژن ميگردد.
- ماکروفاژهای الوئولی حاوی اسببست عوامل سیتو توکسیک مثل کاشکسین و لوکرترین آزاد میکنند که سبب تشدید فعالیت ائوزینوفیل و نوتروفیلها / افزایش رشد فیروبلاستها و تنظیم پاسخ التهابی و ایمنی میشوند و در نهایت واکنش فیروتیک را ایجاد مینمایند.



ازبستوز

علائم بیماری

شایعترین شکایت اولیه تنگی نفس در هنگام فعالیت و سرفه بدون خلط تحریکی است.

با پیشرفت بیماری شدت این علائم افزایش یافته و ممکن است سرفه ها همراه با خلط باشد.

فیبروز پلور شدید میتواند موجب تنگی نفس شدید و مرگ شود. سیانوز یا کبودی انگشتان و چماقی شدن انتهای انگشتان

علائم رادیوگرافی شامل سایه های تار غیر منظم و کوچک با ضخیم شدن پرده جنب می باشد.



ازبستوز

- بررسی عملکرد ریه
- اولین تاثیر اسبست بر مجاری هوایی کوچک بوده و بنابراین در آزمونهای معمولی عملکرد ریه مشهود نیست.
- اختلال عمده عملکرد ریه میباشد که در رابطه با فیبروز ریه FVC کاهش



از بستوز

- تماس با اسبست خطر سرطان ریه را تا ۱۰ برابر افزایش میدهد.
- خطر بروز سرطان در کارگران سیگاری و در معرض تماس با اسبست بیشتر است.

- معاینات بهداشتی
- معاینات قبل از استخدام
- معاینات دوره ای
- اقدامات پیشگیری و کنترل
- محدوده تماس ۱ تا ۲ فیبر در هر سانتیمتر مکعب هوا



از بستوز

- دستورالعمل رادیوگرافی ریه
- کمتر از ۱۲ سال مواجهه با اسبست هر ۳ سال یک گرافی ریه
- بین ۱۲ تا ۲۰ سال مواجهه هر ۲ سال یک گرافی
- بیش از ۲۰ سال مواجهه سالیانه یک گرافی



ازبستوز

- کنترل مهندسی
- به کار گیری ماشینهای محصورشده و تهویه های موضعی
- ایزوله سازی عملیات و قسمت‌های الوده
- کاهش تعداد کارگران در معرض گرد و غبار
- تغییر در فرایند تولید مثلا تابیدن الیاف اسدست با استفاده از روشهای مرطوب
- جانشین کردن مواد کم خطر تر
- پاکیزه نگاه داشتن محیط کار و استفاده از جاروهای مکشی



سیلیکوزیس

سیلیکوزیس

- سیلیس یا دی اکسید سیلیکون فراوانترین ماده معدنی در پوسته زمین است.
- سیلیس به دوشکل آزاد و ترکیبی وجود دارد. برخی مواد معدنی مانند کوارتز / فلینت / اوپال و دیاتومیت دارای مقادیر سیلیس آزاد می باشند. سیلیس ترکیبی سیلیکات نامیده میشود.
- اشکال عمده معدنی کریستالین که به سیلیکای آزاد اطلاق میشوند و باعث سیلیکوزیس میشوند عبارتند از کوارتز / تریدیمیت و کریستوبالیت



سیلیکوزیس

- معمولا کوارتز در شن و متسه و صخره ها وجود دارد. کریستوبالیت و تریدیمیت بطور طبیعی در گدازه های زمین یافت میشوند و ممکن است از حرارت دادن کوارتز یا سیلیس امورف بوجود آیند.
- کریستوبالیت خاصیت فیبروژنیک بیشتری نسبت به کوارتز دارد. سیلیس امورف متبلور نیست و از این رو نسبتا بی خطر تر است و سبب سیلیکوزیس نمیشود.



سیلیکوزیس

○ منابع و موارد مصرف

○ اکثر تخته سنگها حاوی سیلیکا هستند. ذرات ریز سیلیکون آزاد معلق در هوا در نتیجه انفجار واسیاب کردن / سوراخ کردن / سائیده شدن / خرد شدن و تکه تکه کردن سنگها ایجاد میشود. مخصوصا غبار ناشی از کار تزئینی و تجاری روی سنگهای گرانیت و ماسه سنگها و ماسه سائیده شده و پرداخت سنگها با استفاده از حرارت بیشتر خطرناک هستند.



سیلیکوزیس

- مشاغلی که در آنها احتمال بروز سیلیکوزیس وجود دارد
- کارگرانی که در بخشهای زیر فعالیت میکنند بطور بالقوه در معرض خطر سیلیکوزیس قرار دارند
- /حفر و استخراج سنگهای سخت
- / کشیدن روکش سنگی و صیقل سنگ
- / طراحی و حجاری
- / بهسازی کیفیت سنگ در کارخانجات ذوب شیشه و کارگاههای شستشوی شن
- / جدا کردن روکشهای مقاوم در کوره ها
- / ریخته گری / روکشی سرامیک / چینی و تولیدات لعابی
- / مشاغلی که در آنها از شن برای سایش استفاده میشود.



سیلیکوزیس

○ تعریف

- سیلیکور به بیماری پارانشیم ریه حاصل از استنشاق ذرات قابل تنفس سیلیس متبلور گفته میشود و از نظر بالینی شامل انواع سیلیکوز مزمن یا
- کلاسیک / تسریع شده یا تحت حاد / و حاد میباشد.
- این انواع بر اساس علایم بالینی و شدت و مدت مواجهه با سیلیس از یکدیگر متمایز میشوند.



سیلیکوزیس

○ مکانیسم بیماریزایی

○ نقش اصلی بیماریزایی سیلیکوز را ماکروفازها بر عهده دارند.

استنشاق ذرات سیلیس و نفوذ آنها به سطح الوئولها سبب تجمع ماکروفازها میشود. ذرات سیلیس توسط ماکروفازها بلعیده میشوند و انزیمهای لیزوزومی آزاد میشوند که باعث مرگ سلول میشود.

○ ماکروفازهای حامل سیلیس ممکن است در طول زمان فعال باقی مانده و از طریق آزاد سازی مدیاتورهای پیش التهابی منجر به سیلیکوز شوند.

○ ماکروفازها موادی تولید میکنند که سبب تحریک و تسهیل پرولیفراسیون فیبرو بلاست میشوند. این واکنش مداوم منجر به تشکیل گره یا ندول میگردد. که اکثرا اطراف راههای هوایی انتهایی بوجود می آیند.



سیلیکوزیس

- سیلیکوز کلاسیک (مزمّن)
- در اثر مواجهه با گرد و غبارهایی که بطور متوسط کمتر از ۳۰٪ کوارتز دارند در طی ۲۰ تا ۴۵ سال ایجاد میشود.
- ضایعات معمولاً بصورت ندول مانند بوده و بیشتر در لوبهای تحتانی ریه مشاهده میشود.
- در عکس ریه سیلیکوزیس مزمّن به دو نوع ساده و فیبروز وسیع پیشرونده تقسیم میشود.
- در نوع ساده لکه های مدور کوچک به قطر کمتر از ۱۰ میلیمتر در نواحی فوقانی ریه بخوبی مشخص است.
- در نوع فیبروز وسیع پیشرونده به علت اتصال این لکه ها کدورت‌های ندولار یا گرهی ایجاد میشود که قطر آنها بیش از ۱۰ میلیمتر میباشد. و معمولاً در لوبهای فوقانی ریه بصورت منتشر دیده میشود. معمولاً پیشروی سیلیکوز مزمّن علی رغم قطع مواجهه متوقف نمیشود.



سیلیکوزیس

- سیلیکوز تسریع شده (تحت حاد)
- این بیماری معمولا در اثر مواجهه با مقادیر زیاد گرد و غبارهای حاوی ۴۰ تا ۸۰ درصد کوارتز در مدت ۵ تا ۱۵ سال ایجاد میشود.
- اندازه ندولهای فیبروزه کوچکتر از ندولهای موجود در سیلیکوز مزمن بوده و فیبروز وسیع بیشتر به نواحی میانی ریه ها آسیب وارد میکند. این بیماری در بین کارگران تولید کننده پودر سیلیس و سند بلاستر شایعتر است.



سیلیکوزیس

○ سیلیکوزیس حاد

○ نادر میباشد.

○ بیماری در مدت ۱ تا ۳ سال مواجهه شدید با گرد و غبارهای پر غلظت سیلیس ایجاد میشود که به علت نارسایی شدید تنفسی سریعاً به مرگ منتهی میشود. این حالت بیشتر در سند بلاسترها دیده میشود.

○ در این بیماران الوئولهای ریوی از لیپید و مواد پروتئینی پر میشود.



سیلیکوزیس

○ علایم بالینی

- سیلیکوز مزمن بدون فیروز وسیع با اختلال فیزیولوژیک کمی همراه است و علایم بالینی ممکن است در رادیوگرافی قفسه صدری انفیلتراسیون ندولر ساده مشاهده شود ولی اختلالی در عملکرد ریه بروز نمیکند.
- شایعترین علامت سیلیکوز تنگی نفس همراه با فعالیت است.
- با پیشرفت بیماری و بروز فیروز وسیع پیشرونده اختلال در آزمونهای عملکرد ریه و تنگی نفس قابل ملاحظه ایجاد میشود.
- مهمترین عوامل خطر زایی که در ایجاد سیلیکوز همراه با فیروز وسیع پیشرونده نقش دارند عبارتند از میزان نسبتا زیاد مواجهه با غبار سیلیس / سابقه بیماری سل /



سیلیکوزیس

○ ازمونهای عملکرد ریه

○ در سیلیکوز ساده عملکرد تهویه ای ریه اغلب طبیعی است .

○ کمی کاهش می یابند. $FVC-FEV1$

○ با پیشرفت بیماری و بر اساس اسپروگرامهایی که در معاینات دوره ای انجام میشود اختلال تحدیدی بتدریج افزایش می یابد که با کاهش

○ همراه است. $FEV1-TLC-FVC$

○ همچنین ظرفیت انتشار کاهش یافته و ممکن است هیپوکسی (کمبود اکسیژن) در حین فعالیت بروز کند.



سیلیکوزیس

○ تشخیص

○ بر اساس

○ سابقه اشتغال به کار در شرایط مواجهه با گرد و غبارهای حاوی سیلیس

○ رادیوگرافی با کیفیت خوب

○ اسپروگرام

○ درمان

○ درمان اختصاصی ندارد. درمان حمایتی است و شامل اکسیژن / برونکو دیلاتورها در موارد بیماری انسدادی و انتی بیوتیک برای درمان عفئنتها میباشد.



سیلیکوزیس

- پیشگیری
- بهترین روش پیشگیری اولیه است.
- کنترل محیطی و کاهش گرد و غبار هوای تنفسی
- محصور کردن
- ایزولاسیون
- تهویه موضعی یا عمومی
- مرطوب سازی
- وسایل حفاظت فردی

