

پیشگفتار

امروزه علی رغم وجود تمام داروهای مؤثر و وسایل تشخیصی مجهز، سل بعنوان یکی از بزرگترین قاتلین انسانها در طول تاریخ بوده و کماکان رو به گسترش است. هر ساله بیماری سل انسانهای بیشتری را نسبت به تمام سالهای گذشته بسوی مرگ می برد. درحال حاضر در بین بیماریهای میکروبی، بیماری سل شایعترین عامل کشنده بالغین (حتی بیشتر از ایدز و مالاریا) در تمام دنیا می باشد. بیماری سل حتی از ایدز نیز رعب انگیزتر است زیرا از راه تنفس منتقل میشود.

تاکنون یک سوم جمعیت جهان (۲ میلیارد نفر) با میکروب سل آلوده شده اند و سالانه ۱۰ میلیون مورد جدید سل بروز می کند و به موارد قبلی افزوده میگردد و در حال حاضر بیش از ۲۰ میلیون نفر مبتلا به بیماری سل هستند.

در هر ثانیه یک نفر به باسیل سل آلوده می شود.

در هر ۴ ثانیه یک نفر به بیماری سل مبتلا می شود.

در هر ۱۰ ثانیه یک نفر بعلت بیماری سل فوت می کند.

بیماری سل کشنده ترین بیماری عفونی در بین زنان در سنین باروری است و از آنجا که اکثراً افراد جوان را در سنین باروری مبتلا می سازد لذا بیشترین کودکان یتیم ناشی از بیماری سل می باشد. هیچ بیماری دیگری به اندازه بیماری سل موجب کاهش در آمد و از هم گسیختگی خانواده ها نمی گردد.

هیچ بیماری دیگری همانند سل به اقتصاد جامعه لطمه نمی زند.

بیماری سل دارای مرتبه هفتم در بار جهانی بیماریها^۱ بر اساس معیار DALY^۲ است و پیش بینی می شود تا سال ۲۰۲۰ همچنان جایگاه کنونی خود را حفظ کند لذا بعنوان منبعی بزرگ برای بار بیماریها در آینده قابل پیش بینی است.

Global Burden of Disease and Injury

^۲ DALY = Disability - Adjusted Life Years (معرف یک سال از دست رفتن عمر سالم)

بعلت مرگ زودرس و یا ناتوانی) است.

در سال ۲۰۰۰، بالغ بر ۳/۵ میلیون نفر بعلت بیماری سل فوت کرده اند و این در حالی است که تمامی مرگهای ناشی از سل قابل پیشگیری است!

**TREATMENT FOR ONE
IS
PREVENTION FOR ALL**
درمان یک بیمار، پیشگیری برای همه

متأسفانه ۹۵٪ موارد بیماری و ۹۸٪ موارد مرگ از سل، در کشورهای در حال توسعه رخ می دهد و این در حالی است که ۷۵٪ آنها در گروههای سنی که از نظر اقتصادی فعال هستند یعنی (۵۰ - ۱۵) سالگی رخ می دهد.
سل سالانه نزدیک به ۳۰۰ هزار کودک را به کام مرگ می برد.
و نهایتاً اینکه:

TB AFFECTS ALL OF OUR LIVES
سل بر زندگی بشر سایه انداخته است

دلایل اصلی افزایش وسعت جهانی سل شامل موارد ذیل می باشد:

- (۱) فقر در جمعتهای مختلف؛ نه فقط در کشورهای در حال رشد بلکه حتی گروههای خاص در کشورهای پیشرفته
- (۲) تغییرات جمعیتی، همانند افزایش جمعیت جهان، تغییرات هرم سنی جمعیت بویژه مهاجرتها و جابجاییهای وسیع جمعیت در جهان
- (۳) پوشش بهداشتی نامناسب و ناکافی، بخصوص در کشورهای فقیر و گروههای آسیب پذیر در همه کشورها
- (۴) کنترل ناموفق، یا فقدان برنامه کنترل سل، که موجب عدم موفقیت در بیماریابی، پیگیری و کاهش میزان بهبودی می گردد.
- (۵) همزمانی سل و اپیدمی ایدز در برخی کشورها بخصوص کشورهای آفریقایی و آسیایی

مبارزه با سل مقرون به صرفه ترین سرمایه گذاری
بهداشتی است

کنترل و مبارزه با بیماری سل

مقدمه

اگرچه اصول درمان سل از ۵۰ سال قبل شناخته شده و درمان کوتاه مدت بیش از ۲۰ سال است که بکار می‌رود ولی بیماران مبتلا به سل هنوز در بسیاری از نقاط کشور تشخیص داده نشده و تحت درمان مناسب قرار نمی‌گیرند.

لذا در آستانه قرن ۲۱، در برابر یک بیماری که عامل آن شناخته شده، داروهای موثر و قوی بر ضد میکروب آن وجود دارد و اپیدمیولوژی بیماری نیز مشخص می‌باشد؛ سازمان جهانی بهداشت سل را یک فوریت جهانی اعلام نموده است زیرا با پیدایش و انتشار باسیل‌های مقاوم به چند دارو (MDR)*، مجدداً خطر تبدیل بیماری سل به یک مرض غیر قابل علاج مطرح است.

TUBERCULOSIS : A GLOBAL EMERGENCY

Multi - Drug Resistant *

عدم حمایت دولت ها و نقصانهای موجود در سیستمهای بهداشتی درمانی در کنترل بیماری سل تنها علل شکست جهانی در برابر تهاجم بیماری سل نمی باشند بلکه در بسیاری از موارد پزشکان بعثت تاخیر در تشخیص مسئول شناخته می شوند و مورد انتقاد قرار میگیرند. بعنوان مثال استفاده نا مناسب از رادیولوژی و عدم استفاده از آزمایش میکروسکوپی خلط و همچنین تجویز درمانهای ناقصی که نه تنها استاندارد نیستند بلکه اصولاً فاقد مقبولیت می باشند در کنار استفاده از درمان با دوزهای دارویی اشتباه و مدت درمان ناکافی ، نقصان در پایش بیماران در طی درمان دارویی و همچنین نقصان در پی گیری افراد در معرض تماس بویژه در خانواده بیماران مبتلا به سل ریوی خلط مثبت از جمله این موارد می باشند.

نهایتاً این امر نه تنها موجب به هدر رفتن هزینه، وقت و همچنین انتشار بیماری می گردد بلکه سبب پیدایش مرضی بس مهلك بنام سل مقاوم به چند دارو (MDR-TB) می گردد که اگر درمانش غیر ممکن نباشد بسیار مشکل و پر هزینه خواهد بود، پدیده ای که متأسفانه دست آورد مداخله اشتباه آمیز پزشکان و بیماران در عصر حاضر است.

سیاست جهانی کنترل بیماری سل :

خوشبختانه علیرغم مشکلات فوق ، امکان کنترل جهانی سل وجود دارد. سیاست سازمان جهانی بهداشت در کنترل سل ، راهکار DOTS¹ (درمان کوتاه مدت تحت نظارت مستقیم) میباشد که شامل یک ساختار موثر برای تشخیص (اسمیر خلط با میکروسکوپ نوری) و درمان (درمان دارویی کوتاه مدت) است.

هدف کلی برنامه کنترل سل :

هدف اصلی کاهش هرچه سریعتر شیوع سل در جامعه میباشد بطوریکه از آن پس این بیماری بعنوان مشکل بهداشتی جامعه مطرح نشود و در نتیجه دستیابی به اهداف نهایی یعنی کاهش میزان بروز و مرگ و میر ناشی از بیماری نیز نهایتاً امکان پذیر گردد.

Directly Observed Treatment , Short -course

اهداف اختصاصی برنامه کنترل سل:

۱. بهبودی کامل حداقل ۸۵٪ موارد جدید^۱ مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت تا پایان سال ۲۰۰۳ (۱۳۸۲)
۲. کشف حداقل ۷۰٪ بیماران مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت تا پایان سال ۲۰۰۵ (۱۳۸۴)

راهکار کنترل سل:

اجرای درمان استاندارد کوتاه مدت (SCC)^۲ تحت نظارت مستقیم، حداقل در طی درمان حمله ای و حداقل برای تمامی بیماران مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت (یعنی مخازن انتشار بیماری).

تاکید عمده راهکار DOTS افزایش هر چه بیشتر میزان بهبودی^۳ موارد سل جهت کاهش خطر انتشار بیماری می باشد. به عبارت دیگر تنها پس از دستیابی به میزان بالای موفقیت درمانی در جامعه می توان اقدام به گسترش بیماریابی فعال نمود چراکه در صورت وجود نارسایی در امر درمان، کشف موارد بیشتر منجر به افزایش میزان شکست درمان و بالطبع موارد بیشتر سل مقاوم به درمان خواهد شد.

از طرفی بهبودی کامل حداقل ۸۵٪ بیماران مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت اثرات زیر را به همراه خواهد داشت:

- ◀ کاهش سریع شیوع سل و میزان انتشار آن
- ◀ کاهش تدریجی بروز سل
- ◀ کاهش موارد مقاوم به درمان (لذا کنترل و درمان سل را در آینده آسانتر خواهد نمود)

ارکان اصلی اجرای راهکار (DOTS):

New case
Short -Course Chemotherapy^۱
Cure rate

- ◀ در دسترس قراردادن خدمات تشخیصی و درمانی رایگان در همه سطوح بهداشتی درمانی کشور
- ◀ اعمال سیاست مدیریتی قوی جهت مراقبت در اجرای صحیح، موثر، فراگیر و یکنواخت برنامه مبارزه با سل در سراسر کشور
- ◀ مطالعه و ارزیابی^۱ نتایج درمانی بیماران جهت مشخص نمودن وضعیت کشور در امر موفقیت درمان و کشف بیماران موجود در جامعه بخصوص موارد مسری جدید و عود

شش جزء اصلی DOTS:

- ۱) حمایت همه جانبه دولت
 - ۲) بیماریابی غیر فعال (پا سیو) از طریق آزمایش میکروسکوپی اسمیر خلط
 - ۳) درمان با رژیم دارویی کوتاه مدت تحت نظارت مستقیم حداقل برای تمام بیماران با اسمیر خلط مثبت
 - ۴) تامین منظم نیازهای دارویی و آزمایشگاهی و تجهیزاتی
 - ۵) تثبیت نظام ثبت و گزارش دهی برای نظارت و ارزشیابی
 - ۶) تحقیق در سیستم ها و خدمات بهداشتی درمانی (HSSR)^۲ مرتبط با بیماری سل
- با اجرای سیاست موثر در کنترل سل، روند تشخیص موارد مسری (اسمیر خلط مثبت) بهبود یافته و از سوی دیگر میزان بهبودی و موفقیت درمان نیز تا ۸۰ الی ۹۰ درصد افزایش پیدا خواهد کرد.

برنامه ملی کنترل سل:

^۱ ضمیمه (۱): شاخص های ارزیابی بیماری سل

در سال ۱۳۶۹ بخشنامه ادغام برنامه کنترل و مراقبت سل در نظام شبکه از اداره کل مبارزه با بیماریها به کلیه استانهای کشور صادر شده و پس از آن وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در سال ۱۳۷۵ بنا به توصیه کمیته فنی کشوری وقت طی بخشنامه ای ضمن ارائه راهکار DOTS جهت مبارزه موثر با بیماری سل، کلیه دانشگاههای علوم پزشکی و خدمات درمانی کشور را ملزم به اجرای آن نمود، همچنین نقش و مسئولیت اجرایی سه سطح مرکزی، میانی و محیطی جهت اجرای موثر و موفق برنامه مبارزه با سل مشخص گردید. جدول (۱) نمایشگر نظام برنامه ملی مبارزه با سل در ایران است.

همکاری بین بخشی :

اجرای موفقیت آمیز DOTS در امر مبارزه با سل نیازمند مشارکت کلیه بخشهای ارائه دهنده خدمات بهداشتی و درمانی اعم از شبکه های بهداشتی درمانی، بیمارستانها و مراکز دانشگاهی، سازمانهای تامین اجتماعی و بیمه گر، نیروهای نظامی و انتظامی و دیگر سازمانهای دست اندر کار در ارائه خدمات درمانی به ویژه بخش خصوصی میباشد. همچنین توسعه این همکاری در کلیه زندانها، پرورشگاهها، مراکز نگهداری سالمندان و موارد مشابه الزامی است. از سوی دیگر همکاری سایر ارگانهای موثر در ارتقاء سطح فرهنگ و آگاهی مردم - از جمله وزارت آموزش و پرورش، وزارت علوم و پژوهش و فن آوری، سازمان صدا و سیما، وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی - در زمینه شناخت علایم بیماری، راههای انتقال و سرایت، روشهای تشخیصی و چگونگی درمان بیماری سل یکی از موثرترین روش ها، جهت پیشگیری از انتشار بیماری در جامعه است؛ چراکه افراد با علایم مشکوک به بیماری سل، بموقع جهت انجام اقدامات تشخیصی و درمانی لازم مراجعه خواهند نمود.

جدول (۱)

سطوح مختلف در پیشگیری و مبارزه با سل

وظایف	مسئول یا مسئولین	سطح
<p>- برنامه ریزی و ارائه راهکار جهت کنترل سل با توجه به شرایط اپیدمیولوژیک کشور</p> <p>- حمایت و هدایت فعالیتهای مبارزه با سل در کشور</p> <p>- ارزیابی وضعیت سل کشور با بررسی روند موفقیت برنامه و ارائه پسخوراند</p> <p>- تهیه و تامین بموقع دارو برای سطح میانی</p> <p>- تهیه و تدوین متون آموزشی و کمک آموزشی</p> <p>- حمایت، همکاری و جلب مشارکت مراکز تحقیقاتی و آموزشی جهت اجرای برنامه</p> <p>- تصویب کلیه طرح ها و پروژه های تحقیقاتی مرتبط با موضوع که جامعه آماری آن، کل کشور باشد.</p> <p>- تصویب کلیه پروژه های تحقیقاتی مرتبط با موضوع از نوع " مداخله ای" که که جامعه آماری آن کشور، استان و یا شهرستان باشد.</p> <p>- جلب همکاری و مشارکت بین بخشی و برون بخشی جهت دستیابی به اهداف</p> <p>- نظارت بر اجرای صحیح برنامه و کنترل کیفی آزمایشگاهها</p>	<p>وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی</p> <p>بویژه</p> <p>مرکز مدیریت بیماریها</p> <p>و</p> <p>کمیته فنی کشوری</p> <p>مبارزه با سل</p>	<p>کشوری</p> <p>(سطح مرکزی)</p>
<p>- سازماندهی اجرای برنامه ملی کنترل و مبارزه با سل در چهارچوب دستورالعمل های کشوری</p> <p>- جمع آوری، جمع بندی و ارسال گزارشهای رسیده از شهرستانهای تابعه به مرکز مدیریت بیماریها و ازسوی دیگر ارائه پسخوراند به محیط وانجام مداخلات لازم جهت اجرای بهتر برنامه بر اساس نتایج بدست آمده از گزارشات و آمار</p> <p>- تامین و توزیع بموقع داروها، وسایل آزمایشگاهی و فرم های ثبت و گزارش دهی به سطح محیطی</p> <p>- تهیه و تدوین متون آموزشی و کمک آموزشی</p> <p>- اجرای برنامه های آموزشی و بازآموزی</p> <p>- نظارت بر اجرای صحیح برنامه و کنترل کیفی آزمایشگاهها</p> <p>- جلب همکاری و مشارکت بین بخشی و برون بخشی جهت دستیابی به اهداف</p> <p>- تصویب کلیه پروژه های تحقیقاتی مرتبط با موضوع بویژه از نوع " مداخله ای" که که جامعه آماری آن استان و یا شهرستان باشد.</p>	<p>دانشگاهها و دانشکده های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی</p> <p>و</p> <p>کمیته دانشگاهی</p> <p>مبارزه با سل</p>	<p>استان</p> <p>(سطح میانی)</p>

سطح	مسئول یا مسئولین	وظایف
شهرستان (واحد محیطی)	شبکه های بهداشتی درمانی و کمیته شهرستانی مبارزه با سل	<ul style="list-style-type: none"> - نظارت و پشتیبانی واحدهای محیطی بمنظور اطمینان از اجرای صحیح DOTS - تامین و توزیع بموقع داروها، وسایل آزمایشگاهی و فرم های ثبت و گزارشدهی در سطوح محیطی تر - آموزش پزشکان و سایر کارکنان بهداشتی و تکنسین های آزمایشگاه سل - نظارت بر عملکرد آزمایشگاه سل شهرستان - ثبت بیماران و نتایج آزمایشات گسترده خلط بیماران در دفتر ثبت سل شهرستان - تهیه و ارسال گزارشات سه ماهه بر اساس فرم های کشوری به سطح میانی - جمع آوری اطلاعات از سطوح محیطی و تهیه گزارش از وضعیت سل در سطح شهرستان بر اساس فعالیتهای انجام شده و شاخص های کنترل سل - هماهنگی با بیمارستانهای شهرستان بمنظور تقویت و اجرای صحیح برنامه کنترل و مبارزه با سل - جلب مشارکت بین بخشی و برون بخشی جهت دستیابی به اهداف - تصویب کلیه پروژة ها ی تحقیقاتی مرتبط با موضوع بویژه از نوع " مداخله ای" که که جامعه آماری آن شهرستان باشد.
مرکز بهداشتی درمانی شهری و روستایی	کارکنان بهداشتی	<ul style="list-style-type: none"> - بیماریابی موارد مشکوک - تهیه و ارسال نمونه های خلط افراد مشکوک به سل جهت آزمایش - تجویز داروهای ضد سل - اجرای DOTS - آموزش بیمار و خانواده وی - پیگیری موارد تماس - ثبت و تکمیل کارت درمان - پیگیری موارد غیبت از درمان - آموزش کارکنان مرکز و پایگاههای بهداشتی و جامعه تحت پوشش - آموزش جمعیت تحت پوشش - ایمنسازی - ارسال گزارش آماری
پایگاه و خانه بهداشت	کارکنان بهداشت و بهورزان	<ul style="list-style-type: none"> - شناسایی افراد مشکوک به سل - ارجاع افراد مشکوک به سل به مراکز بهداشتی درمانی متبوع - تهیه و ارسال نمونه های خلط افراد مشکوک به سل جهت آزمایش - اجرای DOTS - آموزش بیمار و خانواده او - پیگیری موارد تماس - ثبت و گزارش یافته ها - ایمنسازی - آموزش جمعیت تحت پوشش

ساختار شبکه آزمایشگاهی میکروبیشناسی سل

هدف از ارائه خدمات آزمایشگاه میکروبیشناسی سل تشخیص بیماری سل و پایش درمان است لذا بمنظور مبارزه جدی و فراگیر با بیماری سل با تاکید بر سل ریوی اسمیر مثبت استفاده از یک شبکه آزمایشگاهی که برای همه افراد جامعه تحت پوشش قابل دسترس باشد یک نیاز اساسی است و بدین منظور یک شبکه گسترده آزمایشگاهی در چهارچوب نظام بهداشتی درمانی کشور در سه سطح شهرستانی، استانی و کشوری به شرح زیر طراحی شده است .

(۱) سطح شهرستان:

آزمایشگاه میکروبیشناسی سل شهرستان در روند بیماریابی با جدا کردن بیماران اسمیر مثبت نقش مهمی را در موفقیت برنامه کشوری مبارزه با سل بعهده دارد. مسئولیتهای این سطح عبارتند از:

- انجام آزمایش مستقیم میکروسکوپی (به روش ساده) جهت تشخیص و پایش درمان در جمعیت تحت پوشش خود
- ثبت و ارسال نتایج به سطح میانی

حداقل یک واحد آزمایشگاهی میکروبیشناسی مستقیم خلط به روش ساده برای هر شهرستان باید وجود داشته باشد و در صورت فراهم بودن امکانات کافی بهتراست بازراء هر ۵۰۰ هزار نفر جمعیت شهری و هر ۷۰۰-۱۰۰ هزار نفر جمعیت روستایی یک واحد آزمایشگاه میکروبیشناسی مستقیم خلط به روش ساده راه اندازی شود .

(۲) سطح استان^۱:

^۱ در صورت وجود دانشگاه های علوم پزشکی متعدد در یک استان، هر کدام می توانند بشرط وجود امکانات لازم، آزمایشگاهی با مسئولیت های نامبرده در مرکز بهداشت دانشگاه علوم پزشکی برای جمعیت تحت پوشش خود دایر نمایند.

مرکز بهداشت استان باید دارای یک آزمایشگاه میکروشناسی سل با امکانات آزمایش مستقیم میکروسکپی و کشت نمونه خلط (یا هر نوع نمونه ترشعی مشکوک دیگر^۱) باشد .
مسئولیت‌های این سطح عبارتند از:

- انجام آزمایش مستقیم میکروسکپی (به روش ساده) جهت تشخیص و پایش درمان در جمعیت تحت پوشش خود
- انجام آزمایش کشت نمونه ها جهت کلیه بیماران نیازمند کشت در سطح استان یا دانشگاه
- آموزش پرسنل آزمایشگاهی شاغل در آزمایشگاههای میکروشناسی سل در سطح شهرستانهای تابعه
- ثبت و ارسال نتایج به سطح کشوری
- نظارت فنی و کنترل کیفی کلیه آزمایشگاههای میکروشناسی سل شهرستانهای تابعه

۳) سطح کشوری :

در سطح کشوری یک آزمایشگاه مجهز رفرانس با تکنولوژی پیشرفته مسئولیت‌های زیر را بعهده دارد:

- ◀ انجام آزمایش مستقیم، کشت، تست حساسیت میکروبی و تعیین نوع مایکوباکتریومها با بهره گیری از تکنولوژیهای تشخیصی پیشرفته
- ◀ نظارت فنی و کنترل کیفی کلیه آزمایشگاههای میکروشناسی سل کشور
- ◀ انجام طرح های تحقیقاتی و مشارکت با سایر موسسات علمی داخل و خارج کشور
- در این راستا و در قالب برنامه ها و تصمیم گیری های کمیته فنی کشوری
- ◀ تهیه متون و اجرای برنامه آموزشی برای سطح کشور

^۱ از جمله نمونه های حاصل از شستشوی معده ، شستشوی برونشها و آلوئولها (BAL) همچنین نمونه های ادرار، مایع مغزی - نخاعی، مایع جنب، ترشحات غدد لنفاوی و مغز استخوان

اشکال بیماری سل

سل یک بیماری عفونی است که در اثر مجموعه مایکوباکتریوم های سلی (یعنی هر کدام از مایکوباکتریوم های توبرکلوزیس، بوویس و آفریکانوم) ایجاد می شود. بیماری در اکثریت موارد ناشی از مایکوباکتریوم توبرکلوزیس (یعنی نوع انسانی) است.

سل می تواند تقریباً تمام اعضای بدن را مبتلا سازد ولی شایع ترین شکل بیماری **سل ریوی** است راه انتقال عفونت تقریباً همیشه از **راه تنفس** است ولی میکروب سل پس از ورود به ریه و ایجاد ضایعه اولیه می تواند از طریق جریان خون، عروق لنفاوی، برونشها و یا در اثر مجاورت مستقیماً به دیگر قسمت های بدن منتشر شود. بدین ترتیب بیماری به دو شکل در انسان تظاهر می کند:

(۱) سل ریوی :

در صورتیکه بیماری سل پارانشیم ریه را درگیر کرده باشد به آن " سل ریوی " اطلاق می گردد.

نکته قابل توجه آنکه چنانچه درگیری غدد لنفاوی مدیاستینال و / یا ناف ریه یا پلورال افیوژن سلی با نمای غیر طبیعی رادیولوژیک در ریه ها همراه نباشد بیمار در گروه سل خارج ریوی طبقه بندی می شود.

سل ریوی بیش از ۸۰٪ موارد ابتلا به سل را تشکیل می دهد و نزد بالغین غالباً همراه با اسمیرخلط مثبت (یعنی حاوی AFB) است که در آن صورت به شدت قابل سرایت می باشد. مواردی که در آنها خلط در آزمایش مستقیم منفی یا فقط در کشت مثبت باشد، کمتر مسری بوده و پیش آگهی این بیماران حتی در صورتی که به عللی درمان نشوند غالباً بهتر از موارد اسمیر خلط مثبت است.

۲) سل خارج ریوی :

به ابتلای سایر اعضای بدن به غیر از ریه ها سل خارج ریوی اطلاق می گردد؛ که شامل گروه های لنفاوی بدن از جمله مدیاستن، پلور، استخوانها و مفاصل (مخصوصاً ستون فقرات)، مجاری ادراری- تناسلی، سیستم عصبی (مننژ)، روده ها و دیگر اعضا است.

سل خارج ریوی بندرت به افراد دیگر انتقال می یابد.

شدت بیماری سل بر اساس تعداد باسیل، وسعت بیماری و محل آناتومیک تعیین می شود. مشخص کردن شدت بیماری در توجه خاص به بیماران بدلیل احتمال مرگ و میر بیشتر در آنان (مثل پریکاردیت) یا بوجود آمدن معلولیت و ناتوانی (برای مثال سل ستون مهره ها و مننژیت سلی) اهمیت دارد.

اشکال سل خارج ریوی که به عنوان اشکال شدید طبقه بندی می شوند شامل موارد ذیل می باشد: مننژیت، سل میلیار، پریکاردیت، پلورال افیوژن دو طرفه یا شدید، سل ستون مهره ها، سل دستگاه گوارش و سل دستگاه ادراری تناسلی.

اشکال سل خارج ریوی که به عنوان اشکال با شدت کمتر طبقه بندی میشوند شامل موارد ذیل می باشند:

سل غدد لنفاوی، افیوژن پلور (یکطرفه)، سل استخوان (بجز ستون مهره ها)، سل مفاصل محیطی و پوست.

توجه: بیماری سل کودکان نیز همانند سل بالغین به دو شکل ریوی و خارج ریوی تظاهر می کند.

در شکل ریوی نزد کودکان، اغلب بدست آوردن خلط ممکن نبوده و نتیجه آزمایش خلط یا شیره معده معمولاً حتی در کشت نیز منفی می باشد لذا تشخیص عمدتاً بر تاریخچه بالینی، سابقه تماس کودک با فرد مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت (مخصوصاً در خانواده)، رادیوگرافی سینه و تست توبرکولین استوار است.

انتقال عفونت :

بیماری سل معمولاً توسط فردی که مبتلا به سل ریوی مسری (یعنی اسمیر خلط مثبت)^۱ است به افراد سالم انتقال پیدا می کند. این بیماران با سرفه یا عطسه قطرات ریز حاوی

^۱ سل حنجره نیز - گرچه در گروه خارج ریوی طبقه بندی می شود - از جمله موارد بسیار مسری سل محسوب می گردد.

میکروب را در هوای اطراف خود پخش می کنند، ذرات بزرگتر می توانند تا چند ساعت در هوا معلق بمانند و سپس در قسمت های بالای دستگاه تنفسی جای گیرند که اغلب توسط سیستم موکوسی - مژکی به بیرون رانده می شوند و یا بلع می گردند؛ ولی ذرات کوچکتر قادرند تا آلوئول های ریوی شخص سالمی که هوای آلوده را استنشاق می کند راه یافته و در صورت استقرار و تکثیر ایجاد عفونت نمایند.^۱

راههای انتقال دیگر از قبیل ورود اتفاقی باسیل به پوست حین دستکاری مواد آلوده به میکروب (مثلاً در آزمایشگاه) و انتقال از مادر به جنین نیز امکان پذیر است ولی بسیار نادر بوده و از نظر اپیدمیولوژیکی حائز اهمیت نمی باشند. انتقال از طریق شیر دام نیز با توجه به راههای استریزه کردن شیر (پاستوریزه کردن و جوشاندن) و کنترل سل در دام ها دارای اهمیت کمتری است.

لازم به یاد آوری است که از افراد در تماس با بیماران مسری باستثنای مجاورین نزدیک در داخل یا محوطه کوچک تعداد نسبتاً کمی دچار عفونت می شوند و از افراد عفونت یافته نیز تعداد کمی (۵ تا ۱۰٪) در طول عمر خود دچار بیماری میشوند^۲ (که نیمی از این موارد در طول ۲ تا ۵ سال اول اتفاق می افتد). بدین منظور در این مجموعه دو واژه **فرد آلوده** (عفونت یافته) و **بیمار** مکرراً بکار میرود که عبارتند از:

فرد آلوده یا عفونت یافته عبارت است از فردی که میکروب سل وارد بدن وی شده ولی بیماری در او ظاهر نگشته است. در حال حاضر ملاک تشخیص این افراد داشتن تست توبر کولین مثبت میباشد.

فرد بیمار عبارت است از فردی که میکروب سل پس از ورود (بتریبی که در بالا شرح داده شد) و تکثیر در بدن وی، تظاهرات بیماری را ایجاد کرده باشد.

^۱ توجه: وسایلی که برای بیماران مسلول استفاده میشوند (از جمله لیوان، قاشق و چنگال، حوله و ملحفه و ...) در انتقال

مایکوباکتریوم توبر کولوزیس نقشی ندارند، بنابر این نیازی به جداسازی وسایل و لوازم بیماران مسلول نیست.

^۲ جهت توضیحات بیشتر به ضمیمه (۶) «عوامل موثر در تبدیل عفونت به بیماری» مراجعه فرمائید

بیماریابی

در چه مواردی باید به وجود بیماری شک کرد؟

شایعترین علامت ابتلا به بیماری سل ریوی سرفه پایدار به مدت سه هفته یا بیشتر است که معمولاً همراه خلط و گاهی خلط خونی می باشد و ممکن است علایمی از جمله تنگی نفس و درد قفسه سینه نیز وجود داشته باشد. علایم عمومی و مشترک در بیماری سل عبارتند از: تب، کاهش اشتها، کاهش وزن، بی حالی، تعریق شبانه، خستگی زودرس و ضعف عمومی.

سابقه تماس با بیمار خلط مثبت (بویژه نزد کودکان و بالغین جوان)
شک به سل را بیشتر تقویت می کند

- علایم سل خارج ریوی بستگی به عضو مبتلا دارد مثلاً:
- درد قفسه سینه و تنگی نفس در سل پلور
 - بزرگ شدن و احیانا خروج چرک از گره های لنفاوی سلی
 - درد و تورم در سل مفصلی و تغییر شکل در سل استخوان ها (مانند زاویه دار شدن ستون فقرات و اختلال حرکتی در اندام ها)
 - سردرد، تب و سفتی گردن در مننژیت سلی

- اختلال ادراری و پیدایش خون در ادرار در سل دستگاه ادراری
- نازایی در سل اعضای تناسلی

بیماریابی غیر فعال: بیماریابی سل اصولاً غیر فعال است، بدین معنی که از میان بیمارانی که به مراکز بهداشتی درمانی و سایر مراکز درمانی دولتی و غیر دولتی مراجعه می کنند موارد مشکوک شناسایی و بطور مناسب مورد بررسی قرار میگیرند؛ البته باید یاد آوری کرد که اساس برنامه بیماریابی مبتنی بر یافتن بیماران مبتلا به سل ریوی خلط مثبت می باشد.

بیماریابی فعال: بیماریابی فعال اصولاً برای افراد در معرض تماس با بیماران مبتلا به سل ریوی خلط مثبت در منزل یا در محل کار (بخصوص کودکان) انجام می شود. سایر گروههایی که ممکن است تحت بیماریابی فعال قرار بگیرند شامل :

- ◀ جمعیتهای متراکم: زندانها، سربازخانه ها، مراکز بازپروری، اردوگاهها و غیره
- ◀ بیماران مبتلا به ضعف سیستم ایمنی: از جمله بیماران مبتلا به عفونت HIV، نارسایی کلیه و دیابت کنترل نشده و بیماران تحت درمانهای تضعیف کننده سیستم ایمنی از جمله: داروهای شیمی درمانی، کورتیکواستروئیدها.
- ◀ کارکنان سیستم بهداشتی درمانی بخصوص کارکنان آزمایشگاه سل که با خلط سروکار دارند

تشخیص

برای اینکار از فرد مشکوک به بیماری می بایست "سه نمونه خلط" در عرض ۲ تا ۳ روز جمع آوری و مورد آزمایش میکروسکوپی قرار داد:

- **نمونه اول:** (First spot specimen): در اولین مراجعه بیمار و زیر نظر پرسنل بهداشتی دریافت می شود.
- **نمونه دوم:** در همان روز اول یک ظرف خلط به بیمار داده می شود تا فردا صبح زود، خلط صبحگاهی^۱ (Early morning specimen) خود را در آن جمع آوری کرده و به واحد بهداشتی بیاورد.
- **نمونه سوم:** در مراجعه روز دوم به واحد بهداشتی پس از تحویل نمونه دوم یک نمونه خلط دیگر در جا (Second spot specimen) از او دریافت می شود.

توجه: نمونه ای که زیر نظر پرستار یا کارمندان بهداشت جمع آوری می شود بهتر از نمونه ای است که توسط بیمار بدون هر گونه راهنمایی بدست می آید. بهتر است نمونه ها در محلی با تهویه مناسب ترجیحا در هوای باز جمع آوری گردد. در صورتیکه بیمار بستری

^۱ منظور از خلط صبحگاهی خلطی است که قبل از برخاستن فرد از بستر جمع آوری شده باشد.

باشد بهتر است هر سه نمونه از خلط صبحگاهی تهیه شود. (حجم نمونه خلط ۵-۳ میلی لیتر باشد)

نمونه ها باید در اسرع وقت به آزمایشگاه ارسال گردد و نباید دیرتر از **یک هفته** پس از جمع آوری، با میکروسکوپ بررسی شوند.

تا زمان دریافت جواب آزمایش خلط از آزمایشگاه، خصوصاً در شرایطی که حال بیمار مساعد نباشد پزشک می تواند از درمان با آنتی بیوتیک های غیر اختصاصی **باستثنای** (ریغامپیسین ، استریپتوماپسین و سایر آمینو گلیکوزیدها) استفاده نماید.

- در صورت مثبت بودن نتیجه آزمایش خلط، مناسب است در عرض ۲۴ ساعت از طریق تلفن یا نما بر به محل بیماریابی اطلاع داده شود.

در صورتیکه جواب دو نمونه از سه نمونه خلط ارسالی در آزمایش مستقیم مثبت باشد بیمار بعنوان خلط مثبت طبق برنامه تحت درمان قرار خواهد گرفت.

در صورتیکه پاسخ یکی از نمونه ها مثبت باشد و نشانه های بالینی و رادیولوژیک با بیماری سل مطابقت داشته باشد با نظر پزشک معالج میتوان درمان ضد سل را آغاز کرد.

اگر نمونه های خلط، کلاً منفی باشد برای بیمار درمان غیر اختصاصی به مدت ۱۰ تا ۱۴ روز تجویز می گردد و پس از آن چنانچه بهبودی حاصل نشده باشد و علائم بالینی پابدار باقی بماند، سه نمونه مجدد خلط، همانند نوبت اول تکرار شود که در صورت دریافت جواب مثبت (حداقل دو تا از نمونه ها)، بیمار بعنوان سل خلط مثبت معالجه و پیگیری میگردد؛ مگر آنکه فقط یکی از نمونه ها مثبت شده باشد که در صورت همراهی آن با رادیوگرافی منطبق با سل ریه باز بیمار تحت عنوان سل ریوی با اسمیر خلط مثبت تحت درمان قرار می گیرد و اگر جواب منفی باشد و نشانه های رادیو لوژیک با بیماری سل مطابقت داشته باشد بیمار بعنوان سل ریوی خلط منفی با نظر پزشک تحت درمان قرار می گیرد.

قضاوت در مورد نتایج آزمایشهای میکروسکوپی نمونه های خلط در الگوی شماره (۱) خلاصه شده است.

در اطفال چنانچه **اسمیر** شیره معده مثبت باشد بیمار تحت عنوان سل ریوی با اسمیر خلط مثبت ثبت می گردد .

تشخیص سل خارج ریوی:

بسته به عضو گرفتار به کمک آزمایشهای باکتریولوژیک، رادیولوژیک، بافت شناسی و سایر روشهای تکمیلی دیگر توسط پزشک معالج تشخیص داده میشود.

نکته:

توصیه میشود موارد مبتلا به سل کشف شده در خارج از سیستم شبکه های بهداشتی درمانی (از قبیل بیمارستانها، در مانگاه ها و آزمایشگاههای دولتی و خصوصی، مطب های خصوصی، زندانها، سربازخانه ها و آسایشگاهها و ...) علاوه بر گزارش کتبی ماهانه، نسبت به ارسال گزارش **فوری** (از طریق تلفن و نمابر) نیز به **واحد پیشگیری و مبارزه با بیماریهای مراکز بهداشت شهرستانهای مربوطه** جهت اجرای برنامه های کنترل بیماری سل (از جمله ثبت، اجرای نظارت بر درمان، پیگیری اطرافیان و ارسال گزارش موارد سل به سطوح بالاتر) و همچنین ارزیابی اپیدمیولوژیکی این بیماری در جامعه اقدام نمایند.

مورد مشکوک
نه سا ، نه ۵۰۰



انجام آزمایش سه نمونه خلط از نظر AFB

انواع روشهای تشخیصی در سل ریوی

(۱) کشف باسیل سل

آزمایش اسمیر مستقیم خلط (Direct Smear Microscopy) :

اساس تشخیص سل ریوی آزمایش مستقیم و ساده خلط بیماران مشکوک است .
آزمایش میکروب شناسی خلط مهمترین ، دردسترس ترین و ارزانتترین وسیله تشخیص سل ریوی بویژه در بالغین میباشد .
در این روش نمونه خلط پس از گسترش بر روی لام به روش رنگ آمیزی ذیل نلسون مورد بررسی قرار می گیرد(بعلت ماهیت رنگ پذیری مایکوباکتریوم ها ، به آنها باسیل اسید فاست نیز اطلاق میگردد).

کشت :

کشت خلط نسبت به آزمایش مستقیم خلط از حساسیت بیشتری برخوردار است ولیکن نتایج آزمایش معمولاً پس از ۴ الی ۸ هفته مشخص میگردد همچنین انجام کشت خلط نیازمند مرکزی مجهز با تکنسین های ورزیده است که در همه جا میسر نمی باشد.
ضمناً کشت خلط بمنظور بررسی مقاومت میکروب در برابر داروهای ضد سل (آنتی-بیوگرام) نیز استفاده میگردد.

توجه: نتیجه مثبت آزمایش کشت خلط در افراد دارای علایم ریوی مشکوک که ضایعات منطبق با سل در رادیوگرافی سینه دارند ولی در آزمایش مستقیم، خلط آنها منفی است میتواند مفید باشد.

(۲) رادیوگرافی :

چنانچه قبلاً اشاره شد اساس تشخیص سل ریوی آزمایش خلط بیماران مشکوک است و لذا رادیوگرافی در این مورد نقش بارزی ایفا نمی کند زیرا بیماری های مختلف ریه ممکن است تصاویر مشابه سل در رادیوگرافی نشان دهند و از طرف دیگر سل ریوی ممکن است تظاهرات گوناگون رادیولوژیک داشته باشد مضافاً اینکه به کمک رادیوگرافی سینه نمی توان اشکال فعال را از سل غیرفعال قدیمی تشخیص داد. **هرگز براساس تظاهرات رادیولوژیک به تنهایی درمان ضد سل را آغاز نکنید** ، با این حال رادیولوژی می تواند بدون شک کمک بزرگی به تشخیص بالینی درمورد سل کودکان، سل ریوی با اسمیر خلط منفی و سل خارج ریوی (از جمله سل ارزنی) باشد.

همچنین توصیه می شود که در بیماران مبتلا به سل ریوی، در شروع و پایان درمان از رادیوگرافی قفسه سینه بمنظور کمک به تشخیص و تعیین سیر بهبود ضایعات استفاده گردد؛ پایدار ماندن تغییرات رادیولوژیک بویژه ضایعات قدیمی هرگز نباید ملاک شروع یا ادامه درمان تلقی شود.

سل ریوی هیچگاه نمای رادیوگرافی منحصر بفردی ندارد

۳ تست پوستی توبرکولین (TST):^۱

آزمایش پوستی توبرکولین از نظر بالینی ارزش محدودی دارد و این مطلب مخصوصاً در کشورهای با شیوع بالای سل بیشتر صادق است. از یک طرف تست توبرکولین مثبت بیماری سل را همیشه بدنال ندارد و از طرف دیگر وجود تست توبرکولین منفی تشخیص سل را کاملاً رد نمیکند.^۲ علاوه بر این توبرکولین مثبت می تواند با تلقیح BCG و یا ورود مایکوباکتریوم های غیر سلی به بدن نیز ایجاد شود. با این وصف تست توبرکولین از نظر بالینی بویژه در سنین زیر پنج سال دارای اهمیت است و یک تست مثبت می تواند نشانه عفونت جدید باشد، باید توجه داشت که خطر تبدیل شدن عفونت به بیماری در این گروه سنی بیشتر است.

TST= Tuberculin Skin Test

^۲ جهت توضیحات بیشتر به ضمیمه (۳) «تست پوستی توبرکولین» مراجعه فرمائید.

بنابراین تست توبرکولین عمدتاً برای شروع پیشگیری داروئی در کودکان در تماس با بیماران مبتلا به سل ریوی با گسترده خلط مثبت یا در صورت وجود علائم بالینی و آزمایشگاهی جهت تشخیص بیماری سل در کودکان بکار می رود

لازم بذکر است که در حال حاضر روشهای آزمایشگاهی متفاوت و پیچیده میکروبیولوژیک و ایمونولوژیک در مراکز تحقیقاتی در حال آزمایش می باشند.

تعاریف استاندارد در کنترل بیماری سل

Case-definition

پس از قطعی شدن تشخیص، مهمترین اقدام قبل از شروع درمان مشخص کردن نوع بیماری سل است چراکه برای هر کدام از موارد بیماری اقدام درمانی ویژه ای پیش بینی شده است.

بطور خلاصه هدف از کاربرد تعاریف استاندارد این است که:

در کل کشور تمامی بیماران با شرایط مشابه (از نظر محل ابتلا ، وضعیت باکتریولوژیک و سابقه درمان)؛

۱. بطور مشابه طبقه بندی، ثبت و گزارش گردند.
۲. در گروه درمانی مشابه قرار گیرند.
۳. از نظر نتیجه درمان مورد تجزیه و تحلیل همگروهی (Cohort analysis) قرار گیرند.

تعاریف طبقه بندی بیماران بر اساس محل ابتلا و وضعیت باکتریولوژیک در جدول (۲) و بر اساس سابقه درمان در جدول (۳) خلاصه شده است.

بخاطر داشته باشید که :

بیماری که بطور همزمان هم به سل " ریوی " و هم سل " خارج ریوی " مبتلا باشد به عنوان سل ریوی ثبت میشود. (هر چند که در کارت درمان او هر دو نوع بیماری علامت زده می شود)

بیماری که بطور همزمان مبتلا به سل خارج ریوی در چند عضو شده باشد؛ عضوی که شدت بیماری در آن بیشتر است به عنوان محل بیماری در نظر گرفته می شود .

جدول (۲) - تعاریف استاندارد بر اساس محل ابتلا به سل و وضعیت باکتریولوژیک

<p>بیماری که حداقل دو آزمایش اسمیر خلط مثبت از نظر AFB داشته باشد.</p> <p>یا</p> <p>بیماری که فقط یک آزمایش اسمیر خلط مثبت از نظر AFB داشته باشد و تغییرات رادیوگرافیک قفسه سینه مؤید سل ریوی باشد.</p> <p>یا</p> <p>بیماری که فقط یک آزمایش اسمیر خلط مثبت از نظر AFB داشته و یک مورد نیز کشت مثبت خلط از نظر AFB داشته باشد.</p>	<p>سل ریوی اسمیر مثبت</p>
<p>بیماری که تمام شرایط زیر را داشته باشد:</p> <p>بیماری که دو سری آزمایش اسمیر خلط سه نمونه ای به فاصله حداقل ۲ هفته انجام داده باشد و در هر سری کلیه نمونه ها، از نظر AFB منفی باشد و</p> <p>تغییرات رادیوگرافیک قفسه سینه مؤید سل ریوی باشد و علیرغم ۱۰ تا ۱۴ روز درمان آنتی بیوتیکی وسیع الطیف تغییری در حال عمومی بیمار ایجاد نشود و</p> <p>تصمیم پزشکی بر شروع یک دوره درمان کامل ضد سل باشد.</p> <p>یا بیماری با علائم مطرح کننده سل که تمام شرایط زیر را داشته باشد :</p> <p>بشدت بد حال باشد و</p> <p>یک سری آزمایش اسمیر خلط (حداقل دو نمونه ای) انجام داده باشد و کلیه نمونه ها از نظر AFB منفی باشد و</p> <p>تغییرات رادیوگرافیک قفسه سینه مؤید سل ریوی (شامل تصاویر ضایعات سل ریوی با درگیری بافت بینابینی یا سل ارزنی) باشد و</p> <p>تصمیم پزشکی بر شروع یک دوره درمان کامل ضد سل باشد.</p> <p>یا:</p> <p>بیماری که آزمایشات اولیه اسمیر مستقیم خلط وی از نظر AFB منفی بوده ولی آزمایش کشت خلط او مثبت گزارش شود.^۱</p>	<p>سل ریوی اسمیر منفی</p>
<p>به ابتلای سایر اعضا بدن به غیر از ریه ها اطلاق می شود.</p> <p>ابتلای پلور (پرده جنب)، گره های لنفاوی، استخوانها و مفاصل، دستگاه ادراری - تناسلی و مننژ در این گروه قرار دارند.</p> <p>تشخیص بر مبنای شواهد باکتریولوژیک (حداقل یک نمونه کشت مثبت)، پاتولوژیک (وجود تغییرات بافت شناسی به نفع سل) مطرح کننده سل فعال خارج ریوی به همراه تصمیم پزشکی مبنی بر شروع یک دوره درمان کامل ضد سل قرار دارد.</p>	<p>سل خارج ریه</p>

^۱ بیماری که آزمایشات اولیه اسمیر مستقیم خلط وی از نظر AFB منفی بوده ولی اسمیر تهیه شده از شستشوی برونش و آلوئولها (BAL) در وی مثبت شده باشد نیز بعنوان سل ریوی اسمیر منفی تلقی می گردد.

توجه: جهت تایید بیماری سل ریوی با خلط منفی، وجود رادیوگرافی قفسه سینه مؤید سل ریوی ضروری می باشد خصوصاً در شرایطی که انجام کشت خلط مقدور نباشد.

همیشه درمورد سابقه درمان ضد سل از بیماران سؤال کنید

جدول (۳)

تعاریف استاندارد براساس سابقه درمان

بیماری که در گذشته هیچگاه درمان ضد سل دریافت ننموده و یا سابقه مصرف داروهای ضد سل در او کمتر از ۶ هفته باشد.	مورد جدید New
بیماری که در حال حاضر با اسمیر خلط مثبت مراجعه کرده ولیکن در گذشته بدلیل ابتلا به هریک از اشکال بیماری سل، یک دوره درمان کامل ضد سل دریافت نموده و توسط پزشک بعنوان بهبود یافته (Cured) و یا تکمیل دوره درمان اعلام شده است.	عود Relapse
بیماری که آزمایش مستقیم خلط وی پس از ۵ ماه یا بیشتر از شروع درمان هنوز مثبت باقی مانده باشد و یا در عرض همین مدت پس از منفی شدن مجدداً مثبت گردد ^۱ . همچنین مواردی که در ابتدای درمان دارای اسمیر خلط منفی بوده ولی پس از دو ماه درمان آزمایش خلطشان مثبت شده باشد.	شکست درمان Treatment Failure
بیماری که حداقل یک ماه از درمان ضد سل خود را گذرانده باشد و حداقل پس از ۲ ماه غیبت از درمان مجدداً با اسمیر خلط مثبت جهت مداوا مراجعه کرده باشد.	درمان بعد از غیبت Treatment after interruption
بیماری که در یک واحد گزارش دهی (شهرستان) دیگر تحت درمان بوده و جهت ادامه درمان به این واحد منتقل شده باشد.	وارد Transfer in
بیماری که با تعاریف فوق مطابقت نداشته باشد در این گروه طبقه بندی می شود. لازم بذکر است موارد مزمن بیماری نیز در این گروه قرار می گیرند. مزمن: بیماری که علیرغم درمان کامل مشتمل بر حداقل یک دوره رژیم درمانی گروه ۱ و یک دوره کامل درمان مجدد (رژیم درمانی گروه ۲) همچنان اسمیر مستقیم خلط وی مثبت باقی بماند (یا در طی درمان پس از منفی شدن مجدداً مثبت گردد).	سایر Other

^۱ طبق آخرین متون WHO؛ آندسته از بیمارانی که تحت رژیم درمانی گروه ۱ قرار داشته و در پایان ماه چهارم درمان نتیجه اسمیر خلطشان مثبت باشد نیز مشمول تعریف شکست درمان می گردند؛ هر چند که این راهکار عملی هنوز در تعاریف استاندارد WHO منعکس نگردیده است.

توجه: اگرچه موارد اسمیر منفی و خارج ریوی ممکن است دچار شکست درمان ، عود و سل مزمن بشوند اما این موارد ندرتاً اتفاق افتاده و نیازمند وجودشواهد باکتریولوژیک و یا پاتولوژیک هستند.

درمان

اساس درمان بیماری سل را درمان دارویی تشکیل میدهد. در اکثر موارد خطر سرایت بیماری پس از دو هفته از آغاز درمان مؤثر از بین رفته و با تکمیل دوره درمان منبع عفونت را از جامعه حذف خواهد شد؛ لذا درمان بیماران مسلول تنها اقدام اساسی برای پیشگیری از گسترش بیماری محسوب شده و بهمین دلیل این درمان **بطور رایگان** در اختیار بیماران مبتلا به سل قرار داده می شود.

اهداف درمانی بیماران مبتلا به سل عبارتند از:

- ◀ بهبود بیماران مسلول
- ◀ پیشگیری از مرگ یا عوارض ناشی از بیماری سل
- ◀ پیشگیری از گسترش بیماری
- ◀ پیشگیری از پیدایش موارد مقاوم به درمان
- ◀ پیشگیری از پیدایش موارد عود

اصول درمان :

درمان دارویی را باید بمحض دریافت دو جواب آزمایش مبنی بر مثبت بودن اسمیر مستقیم و یا در صورتیکه که بیمار بسیار بد حال و ظن به بیماری سل بشدت مطرح باشد آغاز نمود .

در شرایطی که فقط یک جواب آزمایش مثبت باشد و یا جواب کلاً منفی اعلام گردد، مطابق الگوی تشخیصی صفحه ۲۱، عمل شود.

بمنظور اجرای درمان مؤثر باید:

- ◀ از مجموعه مناسب داروها، با دوز کافی و برای مدت مناسب استفاده شود.
 - ◀ با اجرای DOTS (درمان کوتاه مدت تحت نظارت مستقیم) از مصرف دارو توسط بیمار مطمئن شد.
 - ◀ با اجرای نظارت مستقیم بر درمان از پیدایش و بروز عوارض جانبی در بیماران جلوگیری نمود.
 - ◀ با انجام آزمایش خلط در فواصل معین، روند درمان را تحت نظارت و پیگیری قرار داد.
- در درمان سل دو گروه درمانی وجود دارد که هر یک از مبتلایان به سل (ریوی و خارج ریوی) در یکی از این دو گروه (۱ یا ۲) دسته بندی می شوند. (جدول شماره ۵)
- در حال حاضر داروهای اصلی ضد سل که کاربرد اساسی در درمان و کنترل بیماری دارند عبارتند از:

ایزونیازید (H)؛ ریفامپین (R)؛ پیرازینامید (Z)؛ اتامبوتول (E)؛ استرپتومايسين (S)

جدول (۴)

شکل دارویی و مقدار تجویز روزانه داروهای خط اول ضد سل

دارو	مقدار روزانه mg/kg	فرآورده های ژنریک ایران
ایزونیازید (H)	۵ (۴-۶)	Double Scored Tablets: 100,300 mg
ریفامپین (R)	۱۰ (۸-۱۲)	Capsules: 150,300mg Drop: 153mg/ml
پیرازینامید (Z)	۲۵ (۲۰-۳۰)	Scored Tablets: 500mg
اتامبوتول (E)	۱۵ (۱۵-۲۰)	Double Scored Tablets: 400mg
استرپتومايسين (S)	۱۵ (۱۲-۱۸)	For Injection :1g/vial

توجه:

- ◀ تعیین دوز صحیح ریفامپیسین در مقایسه با سایر داروهای ضد سل از اهمیت بیشتری برخوردار است.
- ◀ اتامبوتول در کودکان، به مقدار روزانه ۱۵ میلیگرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن تجویز می شود.

◀ مصرف استرپتومايسين در دوران بارداری ممنوع است و در افراد مسن (بالتر از ۵۰ سال) نیز حداکثر مقدار روزانه توصیه شده ۷۵۰ میلی گرم می باشد.

◀ با افزایش وزن بیمار در طی درمان؛ دوز اولیه داروها (در زمان شروع درمان) را نباید افزایش داد.

در برنامه DOTS، بیماران جدید تحت درمان با رژیم کوتاه مدت شش ماهه قرار می گیرند که این رژیم درمانی مشتمل بر دو مرحله است:

مرحله اول (مرحله حمله ای)؛ که بمدت دو ماه با ۴ دارو (ایزونیازید، ریفامپین، پیرازینامید و اتامبوتول) بطور روزانه و تحت نظارت مستقیم یک نفر از کارکنان بهداشتی و یا فردی آموزش دیده و مطمئن انجام می گیرد. در این مرحله اکثر باسیل ها کشته میشوند.

مرحله دوم (مرحله نگهدارنده)؛ که بمدت چهار ماه با ۲ داروی (ایزونیازید، ریفامپین) بطور روزانه ادامه می یابد. لازم به یاد آوری است که مراجعات در این مرحله هفتگی انجام می پذیرد، هرچند که بر حسب شرایط می تواند با نظارت مستقیم روزانه و یا بصورت مراجعات حداکثر دو هفته ای نیز صورت پذیرد. در این مرحله باکتری های باقیمانده و باکتری های فاز نهفته نابود خواهند شد.

جدول (۵)

رژیم درمانی بیماران بر حسب گروه درمانی

مرحله نگهدارنده	مرحله حمله ای	بیماران تحت درمان	گروه درمانی
4HR ¹	2HRZE یا 2HRZS	بیماران جدید با: اسمیر مثبت اسمیر منفی خارج ریوی	۱
5HRE	2HRZES و سپس 1HRZE	موارد عود موارد شکست درمان سایر	۲

چگونگی درمان بیماران مراجعه کننده بعد از قطع درمان:

نحوه برخورد با بیماران مبتلا با سل ریوی با اسمیر خلط مثبت مراجعه کننده بعد از مدتی قطع درمان در جدول (۶) خلاصه شده است .

۱ مرحله درمان نگهدارنده برای گروه درمانی ۱ چهار ماه می باشد ولی برای بیماران مبتلا به مننژیت سلی، سل منتشر ارزنی یا مبتلایان به سل ستون مهره ها یا ضایعات عصبی مرحله نگهدارنده بمدت حداقل ۷ ماه توصیه می گردد.

جدول (۶)

فعالیت‌های مورد نیاز	آیا نیاز به ثبت مجدد وجود دارد؟	آیا نیاز به انجام آزمایش خلط وجود دارد؟	طول مدت قطع درمان
رژیم درمانی مربوطه ادامه یابد و به ازای روزهایی که دارو مصرف نشده به مدت درمان اضافه شود.	خیر	خیر	کمتر از ۲ هفته
اسمیر مثبت: رژیم درمانی مربوطه (۱ یا ۲) مجدداً از نو آغاز شود. اسمیر منفی: رژیم درمانی مربوطه ادامه یابد و به ازای روزهایی که دارو مصرف نشده به مدت درمان اضافه شود.	خیر	بلی	بین ۲ تا ۸ هفته
نتیجه درمان قبلی بعنوان " غیبت از درمان " ثبت شود و دلیل غیبت حتی المقدور قید گردد. رژیم درمانی گروه ۲ آغاز شود. در صورتیکه ظن به مقاومت دارویی وجود دارد نمونه خلط جهت انجام آزمایش کشت و آنتی بیوگرام ارسال گردد.	بلی؛ در صورتیکه اسمیر خلط مثبت باشد بعنوان "درمان بعد از غیبت" ثبت خواهد شد.	بلی	بیش از ۸ هفته
نتیجه درمان قبلی بعنوان " غیبت از درمان " ثبت شود و دلیل غیبت حتی المقدور قید گردد. بر اساس وضعیت بالینی بیمار جهت ادامه درمان قبلی یا شروع مجدد درمان قبلی تصمیم گیری شود.	بلی؛ در صورتیکه اسمیر خلط منفی باشد یا بیمار مبتلا به سل خارج ریوی باشد وجود بیماری سل فعال نیز مسجل باشد بعنوان « سایر موارد » ثبت خواهد شد.		

- اگر بیمار مبتلا به سل ریوی با سابقه بیش از یک ماه درمان گروه یک، پس از حداقل دو ماه غیبت از درمان مجدداً مراجعه نماید و آزمایش مستقیم خلط وی مثبت باشد، تحت درمان گروه ۲ قرار می گیرد.

- اگر بیماری که تحت درمان گروه ۱ قرار داشته، پس از دو ماه یا بیشتر غیبت از درمان مجدداً جهت ادامه درمان مراجعه نموده و در موقع مراجعه اسمیر خلط وی منفی باشد باید درمان قبلی را ادامه و یا مجدداً از نو آغاز کرد.

چنانچه بیماری کمتر از یکماه تحت درمان بوده و پس از مدتی قطع درمان مراجعه کرده باشد، می بایست رژیم درمانی مربوطه (۱ یا ۲) مجدداً از نو آغاز شود . این بیمار نیاز به ثبت مجدد ندارد و فقط چنانچه مدت قطع درمان او دو ماه یا بیشتر باشد انجام آزمایش اسمیر خلط توصیه می شود

پایش روند موفقیت درمان

مبتلایان به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت تنها گروهی هستند که ارزیابی روند موفقیت درمانشان با انجام آزمایش اسمیر خلط امکان پذیر می باشد، لذا در فواصل زمانی معینی بنا به گروه درمانی بیماران (مطابق جدول ۷) هر بار **دو نمونه** خلط تهیه و جهت انجام آزمایش مستقیم به آزمایشگاه ارسال می گردد. (البته روند درمان مبتلایان به سل ریوی با اسمیر خلط منفی نیز در پایان مرحله درمان حمله ای، توسط انجام آزمایش اسمیر خلط مورد بررسی قرار داده می شود).

این فواصل زمانی در گروه درمانی ۱ « پایان ماه دوم، پایان ماه چهارم و در طی ماه پایانی درمان (ماه ششم) » و در گروه درمانی ۲ « پایان ماه سوم، پایان ماه پنجم و در طی ماه پایانی درمان (ماه هشتم) » می باشد.

نکته قابل توجه آنکه مثبت شدن یکی از دو نمونه خلطی که در هر مرحله از پایش درمان بیماران تهیه می شود، جهت اعلام مثبت بودن نتیجه آزمایش در آن مرحله کافی است.

جدول (۷) زمان بندی

پایش درمان بوسیله آزمایش خلط در بیماران مبتلا به سل ریوی خلط مثبت

زمان انجام آزمایش گسترده خلط	گروه درمانی ۱ (رژیم شش ماهه)	گروه درمانی ۲ (رژیم هشت ماهه)
پایان مرحله حمله ای	پایان ماه دوم (سوم)	پایان ماه سوم (چهارم)
در طی مرحله نگهدارنده	پایان ماه چهارم (پنجم)	پایان ماه پنجم (ششم)
پایان درمان	در طی ماه ششم (هفتم)	در طی ماه هشتم (نهم)

توجه ۱: مرحله حمله ای در مورد گروه ۱ دو ماه است ولی اگر آزمایش اسمیر خلط بیمار جدید مبتلا به سل ریوی اسمیر مثبت در پایان ماه دوم درمان هنوز مثبت باقی مانده باشد، درمان حمله ای را تا پایان ماه سوم نیز ادامه داده و در پایان ماه سوم آزمایش خلط را

مجدداً تکرار می کنیم و سپس درمان **نگهدارنده** را بدون توجه به مثبت یا منفی شدن نتیجه آزمایش خلط آغاز می کنیم.

توجه ۲: مرحله حمله ای در مورد گروه ۲ سه ماه است ولی اگر در پایان ماه سوم هنوز خلط بیمار مثبت باشد درمان مرحله حمله ای را تا پایان ماه چهارم ادامه داده (بدون استرپتومایسین) و بعد در پایان ماه چهارم آزمایش خلط را تکرار می کنیم و اگر پاسخ هنوز مثبت باقی مانده باشد کشت خلط و آزمایش حساسیت دارویی را انجام می دهیم ولی درمان **نگهدارنده** را نیز آغاز می کنیم.

توجه ۳: لازم است بیماران مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط منفی را نیز در پایان ماه دوم (مرحله درمان حمله ای) با انجام آزمایش اسمیر خلط مورد بررسی قرار داد؛ حتی جهت مبتلایان به سل خارج ریوی نیز (در صورت داشتن خلط) توصیه می شود تا در پایان ماه دوم درمان، یکبار از نظر وجود AFB مورد آزمایش قرار داده شوند تا از منفی بودن/ماندن آن اطمینان حاصل گردد. انجام این آزمایش اساساً برای کنترل بیماران از نظر عدم ابتلا به بیماری سل ریوی با اسمیر خلط مثبت است که ممکن است در ابتدا به آن توجه نشده و یا تشخیص داده نشده باشد.

توجه ۴: در بیماران مبتلا به سل ریوی، در شروع و پایان درمان از رادیوگرافی قفسه سینه بمنظور کمک به تشخیص و تعیین سیر بهبود ضایعات استفاده می گردد

درمان کوتاه مدت تحت نظارت مستقیم (DOTS)

با اجرای درمان استاندارد کوتاه مدت تحت نظارت مستقیم **حداقل در طی درمان حمله ای و حداقل برای تمامی بیماران مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت** (یعنی مخازن انتشار بیماری) باید از مصرف دارو توسط بیماران اطمینان حاصل کرد که خوشبختانه با وجود شبکه های بهداشتی درمانی این امکان وجود دارد که بیماران در نزدیکترین مرکز ارائه دهنده خدمات بهداشتی درمانی به محل اقامت، کار یا تحصیل خود بطور **سرپایی** تحت درمان با نظارت مستقیم قرار گیرند.

مطلوب ترین روش جهت نظارت مستقیم بر درمان این است که بیماران داروهای مصرفی هر روز خویش را در طول مرحله حمله ای رژیم درمانی در برابر دید کارکنان بهداشتی بخورند؛ در شرایطی که چنین امری امکان پذیر نباشد اجرای نظارت روزانه را می توان بر عهده فرد **مطمئن و آموزش دیده** دیگری (نظیر معلم مدرسه، معتمد محل و ... و بعضاً یکی از افراد خانواده بیماران) قرار داد که در این صورت در مرحله حمله ای درمان، داروی مصرفی بیمار بصورت هفتگی در اختیار فرد مورد نظر (ناظر بر درمان) قرار داده می شود که بدین ترتیب مراکز ارائه خدمات بهداشتی درمانی هر هفته از طریق فرد ناظر بر درمان که همراه با بیمار خواهد بود در جریان روند درمان بیمار قرار می گیرند. در چهار ماه ادامه درمان (مرحله نگهدارنده) معمولاً داروی مصرفی بصورت هفتگی به خود بیمار تحویل داده میشود و وجود «ناظر بر درمان» الزامی نیست؛ هر چند که بهتر است در طول این مرحله نیز مصرف دارو تحت نظارت مستقیم باشد. توصیه می شود که بیمار در طول مرحله حمله ای درمان حداقل هر دو هفته یکبار و در دوره نگهدارنده نیز ماهی یکبار توسط **پزشک** مربوطه معاینه و مورد بررسی قرار گیرد.

بخاطر داشته باشید که اجرای نظارت مستقیم روزانه؛ جهت بیماران گروه درمانی ۲ و همچنین بیماران MDR در تمامی طول دوره درمان الزامی است.

چرا DOTS ضروری است؟

مطالعات انجام شده در مناطق مختلف دنیا حاکی از آن است که با اجرای DOTS میزان دستیابی به موفقیت درمانی معادل ۹۵-۹۰٪ و حتی بیشتر است همچنین این مطالعات نشان داده اند که حتی در کشورهای پیشرفته و نزد بیماران تحصیلکرده و آگاه حداقل ۳۰٪ بیماران بعلت احساس بهبودی درمان را بطور کامل و تا پایان ادامه نداده و بعد از مدتی داروهای خود را قطع می کنند؛ در حالیکه با اجرای DOTS علاوه بر اینکه مصرف دارو توسط بیمار زیر نظر مستقیم کارکنان بهداشتی و یا افراد تعلیم دیده صورت می پذیرد، روش استاندارد نیز جهت درمان و پایش آن استفاده میگردد که میزان موفقیت درمانی را بحد کمال می رساند؛ این در حالی است که بدون آن موفقیت درمان به کمتر از ۷۰٪ خواهد رسید که این امر منجر به ادامه انتقال بیماری در جامعه و افزایش موارد سل مقاوم به درمان می گردد.*

درمان ناکامل و ناقص بیماری سل به مراتب بدتر از درمان نکردن بیماران می باشد ...

شرایط بستری کردن بیماران مبتلا به سل ریوی :

با توجه به اینکه ارائه خدمات آزمایشگاهی (اسمیر و کشت خلط)؛ رادیولوژی و درمان بیماران در نزدیکترین مرکز ارائه خدمات درمانی به محل زندگی یا کار بیمار؛ بصورت **سرپایی و رایگان** امکان پذیر می باشد لذا مواردی که نیاز به بستری داشته باشند بسیار محدود می گردند؛ که عبارتند از:

- اورژانسهایی از قبیل هموپتیزی شدید، پنوموتوراکس خودبخودی، پلورال افیوژن همراه با دیسترس تنفسی.

* جهت توضیحات بیشتر به ضمیمه (۷) « مقایسه استراتژی DOTS با سایر روشها » مراجعه فرمائید.

- هنگام بروز عوارض دارویی شدید.
- مواردی که بیمار بسیار بدحال و ناتوان است.
- مواردی که بهر علتی نظارت مستقیم بر درمان به نحو ذکر شده امکان پذیر نباشد بهتر است بیمار در دو ماه اول درمان بستری گردد.
- بیماران مشکوک به سل که به انجام اقدامات تشخیصی بیشتری در مراکز درمانی مجهزتر نیاز داشته باشند.
- بیماران مبتلا به سل **همراه با بیماریهای دیگر** از جمله مبتلایان به عفونت HIV، دیابت کنترل نشده و یا نارسایی کلیوی و غیره.

پیگیری بیماران بعد از بهبودی:

عود مجدد در بیماران که داروها را بطور منظم مصرف کرده و دوره درمان را بطور کامل طی کرده باشند بسیار نادر است. از این رو بیماران بعد از قطع درمان نیاز به پیگیری ندارند.

در صورتیکه عود اتفاق بیافتد معمولاً در سال اول بعد از پایان درمان بوده و معمولاً همراه علایم بالینی خواهد بود، لذا کافی است به بیماران توصیه نمود که در شرایط پیدایش مجدد علایم سرعت جهت معاینه و بررسی مراجعه نمایند.

تنها موارد مبتلا به سل مقاوم به چند دارو (MDR) را می بایست از نظر **عود** در فواصل زمانی معینی مورد بررسی و پیگیری قرار داد.

عوارض دارویی*

اغلب بیماران مبتلا به سل درمان خود را بدون ابتلا به هر گونه عارضه دارویی به اتمام می‌رسانند.

تشخیص بهنگام و سریع عوارض دارویی برعهده پزشک و کارکنان بهداشتی می‌باشد، لذا ایشان باید بیماران را در هر بار مراجعه از نظر بروز این عوارض مورد بررسی قرار دهند؛ همچنین لازم است بیماران و افراد ناظر بر درمان را در زمینه عوارض دارویی و اهمیت گزارش به موقع آنها بطور کامل آموزش دهند.

به لحاظ سهولت در تصمیم‌گیری، عوارض جانبی داروهای ضد سل بدو گروه خفیف و شدید تقسیم بندی شده است؛ ولی باید به بیماران توصیه کرد که در هر دو حالت علائم دال بر بروز عوارض را سریعاً گزارش دهند.

عوارض خفیف معمولاً خودبخود بهبود می‌یابند لذا بهتر است درمان ضدسل را با همان دوز اولیه ادامه داد یا در صورت لزوم بعضی داروهای غیر سلی را جهت درمان علامتی عوارض دارویی به رژیم دارویی بیمار افزود. باید بخاطر داشت که حتی عوارض خفیف نیز ممکن است مانع استفاده منظم دارو توسط بیمار شود، لذا باید در چنین حالتی به بیمار اطمینان داد و او را برای ادامه درمان تشویق کرد.

* جهت توضیحات بیشتر به ضمیمه (۳) «عوارض و تداخلات دارویی داروهای ضد سل» مراجعه فرمائید.

در صورت بروز عوارض شدید دارویی باید بلافاصله استفاده از داروها را متوقف ساخت و بیمار را فوراً به بیمارستان ارجاع نمود تا داروی مسئول شناسایی و رژیم دارویی مناسب تجویز گردد.

اقداماتی جهت پیشگیری از بروز عوارض دارویی:

با انجام اقدامات زیر **قبل از شروع درمان**، می توان از تجویز گروه و دوز دارویی مناسب برای هر بیمار اطمینان حاصل کرد و بدین ترتیب از بروز عوارض دارویی تا حدی پیشگیری نمود.

◀ توزین بیماران جهت تنظیم دوز دارویی مناسب (قبل از شروع درمان)

◀ پرسش موارد زیر از کلیه بیماران (قبل از شروع درمان) :

- سابقه داشتن هرگونه حساسیت دارویی یا بیماری کبدی و کلیوی
- مصرف داروهایی از قبیل قرص های ضد حاملگی، داروهای کنترل دیابت، داروهای ضد انعقاد خون، فنی توئین، دیگوکسین و سایر داروهایی که نیازمند تعدیل دوز دارویی هستند.

مصرف ریفامپین اثرات داروهای ضد بارداری را کاهش میدهد و ممکن است سبب بروز بارداری ناخواسته گردد، لذا استفاده از روشهای غیرهورمونی جلوگیری را تا یک ماه پس از پایان دوره درمان ضد سل به بیمار توصیه کنید.

توجه: بدنبال مصرف ریفامپین ادرار و سایر ترشحات بدن به رنگ نارنجی مایل به قرمز در می آید که عارضه محسوب نمی شود. فقط باید در این مورد به بیمار آگاهی و اطمینان داد .

درمان موارد خاص*:

• **دوران حاملگی:**

آگاهی از بارداری بودن بیمار قبل از شروع درمان ضد سل بسیار اهمیت دارد. خوشبختانه مصرف اغلب داروهای ضد سل در طی دوران بارداری بی خطر است و فقط استرپتومایسین بعثت اثرات اتوتوکسیک روی جنین ممنوعیت دارد، که بجای آن اتامبوتول تجویز می گردد (2HRZE/4HR). برای به حداقل رساندن اثرات جانبی ایزونیاژید بر روی سیستم عصبی جنین مصرف پیریدوکسین به مقدار ۴۰ میلی گرم در روز در خانم های باردار توصیه می شود.

توجه مادران باردار از نظراهمیت استفاده از درمان استاندارد بمنظور حصول سلامت وی و جنین کاملاً ضروری است.

• **دوران شیردهی:**

درمان ضد سل مادر شیرده نه تنها هیچگونه ممنوعیتی ندارد، بلکه مانع انتقال بیماری به شیرخوار نیز می شود.

باید توجه داشت که میزان داروها در شیر مادر بحدی نیست که نزد کودک اثرات محافظتی و درمانی داشته باشد، لذا جهت پیشگیری (اعم از پیشگیری دارویی و واکسیناسیون BCG) در نوزاد مادر مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت حتماً باید طبق دستورالعمل (صفحه ۵۶) اقدام نمود؛ ضمناً میزان داروی دفع شده از طریق شیر مادر بسیار کم و برای نوزاد اثرات جانبی ندارد.

همچنین باید در نظر داشت که عفونت سلی از طریق شیر مادر به کودکان منتقل نمی شود.

* درمان بیماران مبتلا به عفونت HIV در صفحه ۵۹ به تفصیل شرح داده شده است .

● **بیماران مبتلا به بیماریهای کبدی :**

استفاده از رژیم درمانی کوتاه مدت ۶ ماهه در حاملین سالم ویروس هپاتیت و یا کسانیکه سابقه هپاتیت حاد در گذشته داشته اند بلامانع است، بشرطیکه علایم بیماری مزمن کبدی را نداشته باشند.

● **مبتلایان به بیماریهای مزمن کبدی :**

پیرازینامید جهت بیماران مبتلا به بیماری کبدی نباید استفاده شود، لذا رژیم های درمانی توصیه شده بدین شرح می باشند:

(۱) تجویز ایزونیازید و ریفامپین در مرحله حمله ای درمان توام با یک یا دو داروی غیرهپاتوتوکسیک دیگر نظیر استرپتومایسین و اتامبوتول؛ که در این صورت مرحله نگهدارنده باید تا ۸ ماه افزایش یابد (2HRES/6HR).

(۲) استفاده از سه داروی ایزونیازید، اتامبوتول و استرپتومایسین برای مرحله حمله ای و سپس ادامه درمان به مدت ۱۰ ماه با ایزونیازید و اتامبوتول. کل دوره درمان در این روش ۱۲ ماه خواهد بود (2HES/10HE).

● **مبتلایان به بیماریهای حاد کبدی (نظیر هپاتیت ویروسی حاد) :**

غالباً عقیده بر این است که درمان بیماری سل تا فروکش کردن عارضه حاد کبدی به تاخیر افتد، ولی در شرایطی که از نظر بالینی شروع درمان ضد سل ضروری باشد استفاده از اتامبوتول همراه با استرپتومایسین برای حداکثر ۳ ماه تا زمان فروکش کردن بیماری کبدی و پس از آن ایزونیازید و ریفامپین بعنوان مرحله نگهدارنده بمدت ۶ ماه توصیه می گردد (6HR).

● **بیماران مبتلا به نارسایی کلیوی:**

ایزونیازید، ریفامپین و پیرازینامید یا بطور کامل از طریق سیستم صفراوی دفع میشوند و یا پس از متابولیسم بصورت غیر سمی در می آیند، بدین علت تجویز این داروها با دوزهای معمولی در بیماران مبتلا به نارسایی کلیه مانعی ندارد. در نارسایی کلیوی تجویز پیریدوکسین همراه با ایزونیازید برای جلوگیری از نوروپاتی محیطی اهمیت دارد.

استرپتومایسین و اتامبوتول از طریق کلیه دفع میشود لذا در شرایطی که تجویز آنها الزامی باشد باید با دوز کمتر تجویز گردند. مصرف این داروها بدون تعدیل دوز مورد لزوم، بعلت بالا رفتن سطح خونیشان منجر به بروز عوارض شنوایی و بینایی می گردد.

رژیم درمانی مطلوب در مبتلایان به نارسایی کلیه عبارتست از: 2HRZ/ 6 HR

توجه : در صورت انجام دیالیز دوزهای دارویی باید پس از انجام دیالیز مصرف شوند.

مقاومت دارویی

مقاومت در برابر داروهای اصلی ضد سل به سه نوع تقسیم می شود:

الف - مقاومت ذاتی (Natural Resistance): در این حالت میکروب سل ذاتاً و

بدون اینکه سابقه تماس با داروی مورد نظر را داشته باشد در برابر آن مقاومت نشان می دهد. برای مثال مایکوباکتریوم بوویس بطور ذاتی در برابر پیرازینامید مقاوم می باشد.

ب - مقاومت ثانویه یا اکتسابی (Acquired Resistance): عبارت از پیدایش

مقاومت بدنبال مصرف داروی مورد نظر است. این حالت عمدتاً به علت موتاسیون بوجود می آید و عامل اصلی آن استفاده غیر صحیح، ناکافی و نامرتب داروهای ضد سل است که در بسیاری از موارد مسبب آن پزشک معالج می باشد، اما در برخی از موارد نیز در اثر بی توجهی بیمار ایجاد می شود (مانند مونوتراپی و یا تجویز دارو با دوز کم و کم کردن داروی تجویزی در ضمن درمان).

ج - مقاومت اولیه (Resistance Primary): در واقع اگر فردی مبتلا به سل با

مقاومت ثانویه یا اکتسابی دیگران را آلوده سازد، افراد اخیر در صورت ابتلا به بیماری بخودی خود و بدون اینکه سابقه قبلی درمان داشته باشند گرفتار سل مقاوم می شوند که به آن مقاومت اولیه می گویند.

بیمار مبتلا به سل مقاوم از نوع اولیه به موردی اطلاق می شود که بطور قطع و یقین سابقه مصرف داروهای ضد سل را نداشته باشد حال چنانچه به مصرف قبلی دارو توسط بیمار مشکوک باشیم این حالت را **مقاومت ابتدایی (Initial)** می نامیم.

MDR (Multiple Drug Resistance):

طبق تعاریف سازمان جهانی بهداشت MDR عبارت است از مقاومت همزمان میکروب سل نسبت به حداقل دو داروی ایزونیازید و ریفامپین، هر چند که این میکروب ممکن است همزمان نسبت به داروهای دیگر ضد سل نیز مقاوم باشد. امروزه پیدایش MDR بعنوان یک مشکل جدی در برابر برنامه کنترل سل در اغلب کشورها و در سطح جهانی مطرح است.

از سال ۱۹۹۰ تاکنون موارد متعددی از گسترش سل MDR در مناطق مختلف جهان گزارش شده است که عمدتاً بدلیل استفاده نابجا و غیر صحیح از داروهای اصلی ضد سل می باشد. در حال حاضر محاسبه میزان شیوع MDR و ارزیابی روند گسترش و کنترل آن بعنوان یکی از معیارهای اساسی کیفیت و موفقیت برنامه های کنترل سل در کشورها بشمار می رود. همانطوری که ذکر شد مقاومت دارویی یک عارضه ساخته دست بشر است و علل اصلی پیدایش آن عبارتند از:

- ◀ تجویز نادرست داروهای اصلی ضد سل
- ◀ عدم تامین و توزیع به موقع داروهای ضد سل
- ◀ اشتباه در طبقه بندی و عدم پایش حین درمان بیماران
- ◀ عدم نظارت و دقت در مصرف داروهای ضد سل

اساس یک برنامه موفق کنترل بیماری سل، باید بر **جلوگیری** از بروز اینگونه موارد قرار داشته باشد.

پیدایش سل مقاوم به درمان (MDR) نشانه ای از کنترل ناموفق سل در جامعه است.

کنترل بیماران مزمن و مقاوم:

با توجه به اینکه در حال حاضر درمان قطعی و موفقیت آمیزی برای بیماران مبتلا به MDR ارائه نشده است و با در نظر گرفتن این نکته که اغلب رژیم های توصیه شده در بر گیرنده داروهای بسیار گران قیمت می باشد، توصیه میشود که اینگونه موارد جهت بررسی های تکمیلی و اقدامات درمانی^۱ به مراکز تخصصی ویا در صورت لزوم به یک مرکز رفرانس کشوری ارجاع گردند چراکه داروهای نسل دوم ضدسل دارای عوارض جانبی جدی و خطرناکی هستند که نیازمند کنترل و پیگیری مداوم و مستقیم می باشند

^۱ برخی مواقع هنگامیکه بیماران مبتلا به سل مقاوم دچار ضایعات لوکالیزه و محدود باشند؛ انجام اقدامات جراحی بمنظور برداشتن و یا ترمیم ضایعه می تواند مفید واقع شود.

معیارهای نتایج درمان

ثبت نتایج درمان بیماران طبق تعاریف استاندارد (جدول ۹) و گزارش آن به سطوح بالاتر بهداشتی موجب می گردد تا مدیران بهداشتی همواره از آخرین وضعیت اپیدمیولوژیک بیماری سل در کشور اطلاع داشته باشند و همچنین با ارزیابی شاخص هایی از قبیل میزان بهبودی و میزان موفقیت درمان که بهترین معیار سنجش عملکرد برنامه کشوری می باشند و همچنین با شناخت عوامل و مشکلاتی که موجب افزایش میزان غیبت و مرگ مبتلایان به سل می شوند؛ روند صحیح و پایش برنامه DOTS را به نحو موثری دنبال و با ایجاد راهکارهای مطلوب تر و رفع نقاط ضعف به ارتقاء کیفیت برنامه کشوری دست یابند.

توجه:

چنانچه در طی درمان بیماری سل مشخص گردد که تشخیص اشتباه بوده است باید نام بیمار از دفتر

ثبت سل حذف شود تا در تجزیه و تحلیل نتایج پایان درمان ارزیابی نشود.

هیچگاه نتایج درمان بیماران مبتلا به سل ریوی خلط منفی و سل خارج ریوی ، بعنوان بهبود یافته اعلام نمی گردد ولی سایر نتایج از جمله تکمیل درمان، فوت شده، غیبت از درمان و انتقالی به شهرستان دیگر را می توان برای این بیماران بکار برد. همچنین تعریف شکست درمان نیز که نیازمند انجام آزمایش اسمیر خلط می باشد برای مبتلایان به بیماری سل خارج ریوی کاربرد ندارد.

جدول (۹)

تعاریف استاندارد جهت ثبت نتایج درمان

بیمار مبتلا به سل ریوی با اسمیرخلط مثبت که آزمایش خلط وی در زمان پایان درمان (یا یک ماه قبل از آن) منفی شده و حداقل نتیجه آزمایش خلط قبلی وی (که با هدف پایش حین درمان انجام شده است) نیز منفی اعلام شده باشد.	بهبود یافته Cured
بیماری که دوره کامل درمان ضد سل را دریافت داشته ولی فاقد معیارهای طبقه بندی در گروه های بهبود یافته و شکست درمان باشد(بعنوان مثال از انجام یا نتیجه آزمایش خلط وی در پایان درمان اطلاعی در دست نباشد).	تکمیل دوره درمان Treatment completed
بیمار مبتلا به سل ریوی با اسمیرخلط مثبت که آزمایش مستقیم خلط وی پنج ^۱ ماه (ویا بیشتر) پس از شروع درمان هنوز مثبت باشد و یا در عرض همین مدت پس از منفی شدن مجدداً مثبت گردد. بیمار مبتلا به سل ریوی با اسمیرخلط منفی که آزمایش مستقیم خلط وی در پایان ماه دوم درمان مثبت شده باشد.	شکست درمان Treatment failure
بیماری که به هر علت در طول مدت درمان ضد سل فوت نماید ^۲ .	فوت شده Died
بیماری که درمانش به مدت ۲ ماه متوالی یا بیشتر قطع شده باشد ^۳ .	غیبت از درمان Treatment interrupted (default)
بیماری که پس از شروع درمان به یک واحد ثبت و گزارش دهی (شهرستان) دیگر انتقال یافته و از نتیجه درمان وی اطلاعی در دست نباشد.	انتقال یافته Transfer out

^۱ آندسته از بیماران مبتلا به سل با اسمیر خلط مثبت که تحت رژیم درمانی گروه ۱ قرار داشته و در پایان ماه چهارم درمان نتیجه اسمیر خلطشان مثبت شده باشد نیز مشمول تعریف شکست درمان می گردند؛ هرچند که این راهکار عملی هنوز در تعاریف استاندارد WHO منعکس نگردیده است.

در آزمایشات اسمیر خلط انجام شده در طول دوره درمان، وجود ۱ تا ۳ باسیل در ۱۰۰ میدان میکروسکوپی منفی تلقی خواهد شد و در مورد وجود ۴ تا ۹ باسیل در همین تعداد میدان میکروسکوپی بر اساس وضعیت بالینی بیمار و نظر پزشک تصمیم گیری میشود.

^۲ آندسته از بیمارانی که فوت کرده اند اما قبل از آن بعلت شدت بدحالی و یا ابتلا به عوارض دارویی شدید قادر به ادامه درمان نبوده و مجبور به قطع درمان شده اند نیز در این گروه قرار می گیرند.
همچنین تعیین این نکته که مرگ بیمار به واسطه بیماری سل یا سایر علل بوده حائز اهمیت می باشد.

^۳ لازم است علت قطع درمان مورد بررسی قرار گرفته و در زیر گروه هایی نظیر عدم تمکین بیمار، علل پزشکی، مهاجرت، جابجایی و ترخیص (برای بیماران زندانی) ثبت گردد.

سل در کودکان :

سل کودکان ۵-۱۵٪ از کل موارد سل بالینی را تشکیل می‌دهد؛ هرچند که این نسبت در جوامع مختلف تحت تاثیر عواملی نظیر فراوانی و تجمع مخازن بیماری موجود در جامعه (بیماران مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت) و همچنین میانگین سنی جمعیت می‌تواند متفاوت باشد.

از سوی دیگر شکست درمان در بزرگسالان بمعنای شکست درمان منابع انتشار بیماری است؛ لذا بدیهی است افزایش موارد شکست درمان نیز، بر سرعت انتشار بیماری در جامعه و از جمله کودکان می‌افزاید.

چگونه کودکان به سل مبتلا میشوند؟

چنانچه کودکی به سل مبتلا شود، همیشه افراد بزرگسال خانواده وی از نظر ابتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت (بعنوان منابع انتشار بیماری) باید با دقت مورد بررسی قرار گیرند؛ چراکه معمولا عامل آلودگی و ابتلای کودک در اطرافیان آنان^۱ وجود دارد. لازم به ذکر است از آنجائیکه کودکان بندرت مبتلا به سل ریوی خلط مثبت می‌شوند و از طرفی نمی‌توانند خلط را خارج کنند؛ لذا قدرت انتقال بیماری به سایرین را ندارند.

خطر ابتلا به سل به چه عواملی بستگی دارد:

۱. مدت و فاصله تماس با مخزن بیماری و میزان آلوده‌کنندگی آن
۲. قدرت دفاعی سیستم ایمنی

^۱ اگر کودک مبتلا به سل شود، گذشته از افراد نزدیک خانواده باید منشأ آلودگی را در میان همسایگان نزدیک و در مدرسه نیز جستجو کرد.

مروری کوتاه بر پاتوژن سل:

هنگامیکه فرد بزرگسال مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت سرفه میکند قطرات تنفسی کوچک و بی شماری را در هوا پخش می نماید؛ این قطرات و ذرات کوچک حاوی باسیل از راه تنفس وارد بدن سایر افراد از جمله کودکان شده و پس از عبور از راههای هوایی به آلوئولها می رسند. باسیل ها در داخل آلوئول ها تدریجاً شروع به تکثیر کرده و برخی از آن ها نیز بمرور از راه عروق لنفاوی به غدد لنفاوی اطراف برونش حمل می شوند، وجود باسیل ها در این دو محل موجب تحریک سیستم ایمنی شده و سبب می گردد که سلولهای دفاعی بدن در آن جا تراکم و تجمع پیدا یابند. حدود ۴ الی ۸ هفته بعد در وسط ضایعه ناحیه ای مرده (کازئوم) تشکیل می گردد که اطراف آن را حلقه ای از سلولهای دفاعی رو به ازدیاد فرا می گیرد، که به مجموعه این تغییرات ایجاد شده در ریه و غدد لنفاوی کلاً کمپلکس اولیه^۱ می گویند. در طی عفونت اولیه، باسیل ها از طریق کانون اولیه یا غدد لنفاوی وارد گردش خون شده به قسمتها ی دیگر بدن حمل می شوند. این راه انتشار به مرور با فعال شدن مکانیسم ایمنی وابسته به سلول (CMI)^۲ پس از چند ماه متوقف می گردد.

در این مرحله اکثر افراد به باسیل سل حساس می شوند که این امر با مثبت شدن آزمون توبرکولین مشخص می شود، از این مرحله به بعد نتیجه بستگی به قدرت دفاعی و مقاومت بدن علیه تکثیر باسیل ها و محدود کردن مقدار کازئوم دارد که این قدرت دفاعی با سن و وضعیت تغذیه افراد در ارتباط است؛ بطوریکه در اطفال خردسال و همچنین شرایط سوء تغذیه کاهش می یابد.

خوشبختانه اغلب اوقات سل کودکان بیماری خفیفی است و معمولاً خودبخود و بدون معالجه بهبود می یابد و تنها نشانه آلودگی با میکروب در این کودکان سالم و بدون علامت، مثبت بودن آزمون توبرکولین می باشد و در عرض چند ماه، هم کانون اولیه ریه و هم غدد لنفاوی تدریجاً التیام می یابد که این امر مستلزم زمان است.

گاهی باسیل های سل بصورت زنده ولی غیر فعال باقی می مانند و برای چند سال توانایی تکثیر و در نتیجه ایجاد بیماری را حفظ می نمایند ولی هر قدر از زمان ورود میکروب به بدن میگذرد این توانایی بیشتر کاهش می یابد. مکانیسم های دفاعی بدن در زمان تولد ضعیف هستند و با افزایش سن تا ۱۰ سالگی بتدریج تقویت می شوند.

تا زمان بلوغ، قدرت بدن در جلوگیری از گسترش خونی باسیل چندان کامل نیست ولی با افزایش سن این ضعف از بین می رود، با این حال چنانچه کودک دارای تغذیه ای خوب باشد توانایی بیشتری در پیشگیری از گسترش داخل ریوی بیماری(در مقایسه با گسترش خونی آن) خواهد داشت.

بعد از بلوغ، قدرت دفاعی بدن در جلوگیری از گسترش خونی بیماری بهتر، اما در ممانعت از گسترش داخل ریوی عفونت ضعیف عمل می کند.

عوامل موثر در تضعیف مکانیسم های دفاعی اطفال خردسال عبارتند از:

- سوء تغذیه
 - ابتلا به بیماریهای عفونی بویژه سرخک، سیاه سرفه، عفونت HIV و آلودگی های شدید انگلی بویژه انگلهای روده ای
 - ابتلا به کم خونی شدید
 - استفاده از داروهای تضعیف کننده سیستم ایمنی
- درچنین شرایطی احتمال تبدیل عفونت اولیه به سل ارزنی و یا مننژیت سلی بیشتر خواهد بود.

تشخیص:

همانطور که ذکر شد اکثر کودکان مبتلا به سل اولیه می توانند عفونت را سرکوب کرده و بهبود یابند؛ با این حال باید سل کودکان را تشخیص داد و درمان نمود تا بتوان از بروز عوارض ناشی از آن و یا فعال شدن عفونت اولیه و تبدیل آن به بیماری سل جلوگیری نمود.

معیارهای پنجگانه زیر در تشخیص سل کودکان دارای اهمیت هستند:

۱. داشتن سابقه تماس با یک فرد مبتلا به سل ریوی اسمیر مثبت (بخصوص اگر فرد مبتلا از افراد خانواده کودک باشد).
 ۲. داشتن رادیوگرافی ریه با تصاویر غیر طبیعی مانند بزرگ شدن یک طرفه گره های لنفاوی (ناف ریه و مدیاستن) یا سایه های نشان دهنده انفیلتراسیون در ریه
 ۳. داشتن تست توپرکولین مثبت
- در کودکانی که سابقه تلقیح BCG نداشته باشند تست توپرکولین بیش از ۱۰ میلیمتر و در کودکانی که سابقه تلقیح واکسن داشته باشند تست توپرکولین بیش از ۱۵ میلیمتر مثبت تلقی می شود^۱ (مقادیر فوق الذکر مربوط به شرایطی است که سابقه تماس با فرد مبتلا به سل ریوی با اسمیر مثبت وجود نداشته باشد).
۴. علایم بالینی منطبق با بیماری سل (عمدتاً عدم افزایش وزن و یا کاهش آن به همراه بی اشتهایی، تب، تعریق، کج خلقی و گاه سرفه مزمن بیش از ۲ تا ۳ هفته ۰۰۰۰)
 ۵. آزمایش میکروشناسی مستقیم (خلط یا شیره معده)، کشت یا آسیب شناسی مثبت همانگونه که قبلاً هم اشاره شد بیماری سل در کودکان بعلت عدم تکامل سیستم ایمنی فقط به ریه ها محدود نمی باشد، بلکه می تواند در تمامی بدن گسترش یابد، از طرف دیگر اغلب کودکان خلط و ترشحات ریه را می بلعند؛ لذا آزمایش مستقیم خلط در آنها کاربرد چندانی ندارد. این درحالی است که انجام آزمایش شیره معده و یا سواپ حنجره نیز فقط در آزمایشگاههایی با امکانات انجام آزمایش کشت امکان پذیر خواهد بود.
- بنابر این در صورت فراهم آمدن سه داده از پنج معیار فوق الذکر؛ کودک را با تشخیص سل باید تحت درمان دارویی قرار داد.
- لازم بذکر است که وجود نتایج میکروب شناسی و یا آسیب شناسی مثبت (معیار پنجم)؛ به تنهایی جهت تشخیص و شروع درمان ضد سل کفایت می کند.**

جهت توضیحات بیشتر به ضمیمه (۲) « آزمون توپرکولین » مراجعه فرمائید.

درمان :

درمان سل در کودکان مشابه بالغین (2HRZE/4HR) و در طی ۶ ماه است؛ همانطور که قبلاً ذکر شد، تجویز اتامبوتول با دوز روزانه ۱۵ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در کودکان عوارض چشمی بدنبال نداشته، لذا بر استرپتومایسین ارجح است و استفاده از استرپتومایسین در درمان کودکان فقط در شرایط ذیل توصیه میگردد:

- انواع شدید سل نظیر سل میلیری و مننژیت سلی
- موارد شکست درمان
- موارد عود
- بیماران دچار ضعف سیستم ایمنی

پیگیری اطرافیان بیمار

کلیه اطرافیان بیمار مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت نیاز به بررسی دارند.

پیگیری بالغین : در صورتیکه فردی دچار سرفه باشد باید بعنوان مورد مشکوک به سل تحت بررسی قرار گیرد و سه نمونه خلط جهت آزمایش از وی تهیه گردد. اگر اطرافیان علایم خاصی در این زمینه نداشته باشند ضمن آموزش علایم بیماری کافی است به آنها یادآور شد تا در صورت احساس ناراحتی مراجعه نمایند. توصیه می شود که یک ماه بعد نیز این افراد مورد معاینه مجدد قرار گیرند.

پیگیری کودکان : کلیه کودکان **بویژه کودکان کمتر از ۶ سال^۱** که واجد ۳ معیار از معیارهای پنجگانه تشخیصی سل اطفال « داشتن سابقه تماس نزدیک با فرد مبتلا به سل ریوی اسمیر مثبت؛ وجود علایم بالینی و نشانه های پاراکلینیک (تست توبرکولین مثبت، رادیوگرافی مشکوک ریه، خلط یا شیرۀ معده مثبت از نظر AFB) » هستند باید بعنوان بیمار مبتلا به سل تحت معالجه قرار گیرند؛ در غیر این صورت کلیه کودکان کمتر از ۶سالی که فقط در معرض

^۱ منظور از کمتر از ۶ سال = از بدو تولد تا ۵ سال و ۱۱ماه و ۲۹ روز تمام

تماس^۱ بوده اند باید مطابق الگوی (۲) مورد بررسی و در صورت لزوم تحت درمان پیشگیری قرار داده شوند.^۲

افراد با آلودگی جدید (اعم از کودک یا بزرگسال) ممکن است آزمون توپرکولین منفی داشته و ظاهراً سالم نیز باشند. بروز علایم بیماری و مثبت شدن آزمون ممکن است بعدها آشکار گردد، لذا بررسی مجدد اطرافیان یک ماه بعد از ویزیت اولیه توصیه می شود. اگر بیمار کودک است بررسی افراد خانواده جهت شناسایی فرد انتقال دهنده باسیل به کودک ضروری است .

افراد خانواده بیماران مسلول مشمول پیگیری فعال هستند

^۲ منظور فرد در معرض تماس نزدیک با بیمار مبتلا به سل ریوی اسیر مثبت است.

^۳ درمان پیشگیری با تجویز ایزونیازید به مقدار ۵ میلی گرم برای هر کیلو وزن بدن بطور روزانه صورت میگیرد.

پیشگیری :

مهمترین راه پیشگیری از سل حذف منابع انتشار بیماری (یعنی بیماران مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت) از طریق درمان موثر ضد سل است، اما با رعایت یکسری اصول کلی که در ذیل آمده است می توان خطر انتقال عفونت را تا حدی کاهش داد.

اقدامات کلی :

- ارتقاء سطح بهداشت در جامعه و محیط زندگی افراد
- آموزش بهداشت^۱
- وجود تهویه و نور کافی^۲ در اتاق بیماران
- تغذیه مناسب

اقدامات خاص :

پروفیلاکسی دارویی با ایزونیاژید :

درمان پیشگیری با ایزونیاژید به مقدار ۵ میلیگرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بطور روزانه و برای مدت ۶ ماه مانع پیشرفت عفونت ناشی از مایکوباکتریوم سلی بطرف بیماری سل میشود. این درمان فقط برای افراد در معرض خطر بالا ضروری است بویژه :

◀ نوزادان مادران مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت

^۱ بطور کلی تمامی آحاد جامعه بویژه بیماران مبتلا به سل و اطرافیانشان باید در زمینه های ذیل آموزش داده شوند:

- بیماری چیست؟
 - نحوه سرایت آن چگونه است؟
 - برای جلوگیری از سرایت چه اقداماتی باید انجام گیرد؟
 - آیا بیماری سل درمان پذیر است؟
 - درمان بیماری سل چگونه انجام می شود؟
 - چه داروهایی و برای چه مدت باید مصرف شوند؟ (ویژه آموزش بیماران و اطرافیان آنان)
 - پی گیری درمان چگونه انجام می پذیرد؟ (ویژه آموزش بیماران و اطرافیان آنان)
 - عوارض جانبی داروها کدامند؟ (ویژه آموزش بیماران و اطرافیان آنان)
- ^۲ منظور از نور کافی، تابش مسقیم نور خورشید در ساعاتی از روز می باشد.

◀ کلیه کودکان کمتر از ۶ سال که در معرض تماس بوده اند ولی علایم بالینی دال بر بیماری سل ندارند .

علاوه بر مواد فوق، در صورت درخواست پزشک متخصص، پروفیلاکسی داوری جهت بیماران دچار ضعف سیستم ایمنی، افراد دیابتی، بیماران دچار نارسایی کلیه که تست توبرکولین مثبت دارند نیز ضرورت می یابد.

هرگز از ریفامپین جهت پیشگیری استفاده نکنید.

واکسیناسیون^۱ BCG:

این واکسن حاوی باسیل گاوی زنده ضعیف شده است که قادر به تحریک سیستم ایمنی به منظور ایجاد محافظت بوده ولی فاقد ویرولانس برای ایجاد بیماری است. واکسیناسیون BCG جزء برنامه گسترش ایمن سازی (EPI) کشوری است. مطالعات متعدد نشان داده است که با واکسیناسیون نوزادان بوسیله BCG میتوان از بروز موارد خطیر و مرگ زای بیماری یعنی شکل ارزنی و مننژیت سلی جلوگیری بعمل آورد. براساس دستورالعمل کشوری لازم است واکسن BCG در بدو تولد بطور داخل جلدی در قسمت فوقانی بازوی راست و به مقدار ۰/۰۵ میلی لیتر تلقیح شود. این میزان برای کودکان تا سن یک سالگی کفایت می کند اما برای کودکان بیش از یکسال به مقدار ۰/۱ میلی لیتر توصیه میشود. چنانچه کودکی در بدو تولد واکسن BCG دریافت نکرده باشد و پس از سه ماهگی مراجعه کند باید برای او ابتدا تست توبرکولین انجام داد (مگر اینکه از نظر اجرایی مقدور نباشد .) و در صورتیکه نتیجه تست کمتر از ۶ میلی متر باشد واکسن BCG تلقیح شود .

¹ Bacille Calmette Guerin

در اختلالات ایمنی اولیه اکتسابی مانند لوسمی واکسن BCG منع استعمال دارد. همچنین دو مورد ممنوعیت دیگر در رابطه با تلقیح واکسن BCG وجود دارد بدین ترتیب که نوزادانی که علایم تب زرد یا علایم عفونت HIV را دارند نباید واکسن دریافت دارند. باید دانست که واکسیناسیون کودکان با BCG احتمالاً تأثیر ناچیزی بر پیشگیری از گسترش بیماری سل در جامعه دارد، چراکه نوع سرایت کننده بیماری یعنی سل ریوی خلط مثبت نزد کودکان غیر شایع بوده و از طرفی توانایی این واکسن جهت پیشگیری از بروز سل در نیز هنوز مورد سؤال است.

تلقیح یک بار BCG در تمام طول زندگی کافی است

شرایط نگهداری واکسن BCG:

محلول یا پودر واکسن BCG باید در درجه حرارت صفر تا هشت درجه سانتی گراد (طبقه فوقانی یخچال) نگهداری شود و ویالهای باز شده باید در پایان عملیات واکسیناسیون روزانه دور ریخته شوند.

آدنیت ناشی از BCG:

آدنیت ناشی از تلقیح این واکسن بدلیل تکثیر باسیل ها و واکنش ایمنی بدن در غدد لنفاوی موضعی است و بشرطیکه در یک مسیر درناژ لنفاوی و در همان طرف تلقیح واکسن قرار داشته باشد؛ عارضه ای بی خطر محسوب می گردد، و تنها در صورت ایجاد ترموج در غده، ترشحات آن باید قبل از فیستولیزه شدن خارج شود. چنانچه این ضایعات در دو مسیر درناژ لنفاوی باشند، کودک باید از نظر وضعیت سیستم ایمنی و ایجاد عفونت BCG منتشر تحت بررسی قرار داده شود.

پیشگیری در نوزادان مادران مبتلا به سل

اقدام اصلی:

بهترین راه پیشگیری از عفونت در نوزاد مادر مبتلا به سل ریوی اسمیر مثبت، شروع فوری درمان ضد سل برای مادر می باشد. بدین ترتیب مادر می تواند به نوزاد خود شیر دهد؛ البته چنانچه رشد (وزن گیری) نوزاد مناسب نباشد می توان از چهارماهگی غذای کمکی به شیر مادر افزود اما در غیر این صورت (یعنی مناسب بودن رشد نوزاد) شیر مادر به تنهایی تا ۶ ماهگی کفایت و پس از آن غذای کمکی مناسب اضافه می شود.

اقدامات اختصاصی در شرایط مختلف:

این اقدامات که بسته به زمان تشخیص و شروع درمان ضد سل برای مادر متفاوت خواهد بود بشرح ذیل می باشند:

۱) اگر سل ریوی در مادر تشخیص داده شده و درمان وی بیش از ۲ ماه قبل از زایمان شروع شده باشد:

در چنین شرایطی مادر باید ۲ آزمایش میکروسکوپی اسمیر خلط قبل از تولد نوزاد انجام دهد تا از اسمیر منفی و غیر مسری شدن او اطمینان حاصل شود؛ که در اینصورت یکی از حالات ذیل امکان پذیر می باشد:

الف) بلافاصله قبل از زایمان، اسمیر خلط مادر منفی شده باشد:

درمان ضد سل را برای مادر ادامه دهید.

توصیه کنید مادر بطور طبیعی به نوزاد شیر دهد.

نوزاد را با BCG در اولین فرصت پس از تولد ایمن کنید.

در این صورت شیمی درمانی جهت پیشگیری برای نوزاد توصیه نمی شود.

ب) بلافاصله قبل از زایمان، اسمیر خلط مادر هنوز مثبت باقی مانده باشد:

نوزاد را از نظر احتمال ابتلا به سل معاینه کرده و آزمایشات لازم را انجام

دهید.

توصیه کنید مادر بطور طبیعی به نوزاد شیر دهد.
شیمی درمانی پیشگیری با ایزونیازید به مدت ۶ ماه برای نوزاد تجویز کنید.

پس از قطع ایزونیازید نوزاد را با واکسن BCG ایمن کنید^۱

۲) اگر سل ریوی در مادر تشخیص داده شده ولی درمان وی کمتر از دو ماه از زایمان شروع شده باشد :

به احتمال قوی بیماری چنین مادری در هنگام تولد نوزادش هنوز مسری است، بنابراین این لازم است که:

درمان ضد سل مادر را ادامه دهید.

شیمی درمانی پیشگیری با ایزونیازید به مدت ۶ ماه برای نوزاد تجویز کنید.

توصیه کنید مادر بطور طبیعی به نوزاد شیر دهد .

پس از قطع ایزونیازید، ایمن سازی یا ایمن سازی مجدد با واکسن BCG برای نوزاد انجام دهید .

◀ اگر واکسن BCG به علت نامشخص بودن وضعیت مادر و یا از روی اشتباه، در بدو تولد به نوزاد تلقیح شود، واکسن مضر نیست اما باید دانست که اثر حفاظتی واکسن با تجویز ایزونیازید از بین می رود، بنابراین لازم است ایمنسازی با BCG بعد از قطع ایزونیازید تکرار شود (ایمن سازی مجدد)

۳) اگر در فاصله ۲ ماه پس از زایمان سل ریوی فعال در مادر تشخیص داده شده باشد:

ایمن سازی با BCG در بدو تولد در نوزاد حفاظت مناسب ایجاد نمی کند زیرا اثر واکسن بوسیله درمان پیشگیری از بین خواهد رفت، لذا اقدامات ذیل توصیه می شود:

مادر را با داروهای ضد سل درمان کنید.

توصیه کنید بطور طبیعی به نوزاد خود شیر دهد.

شیمی درمانی پیشگیری با ایزونیازید به مدت ۶ ماه برای نوزاد تجویز کنید.

^۱ یک هفته پس از ختم درمان پیشگیری BCG باید تلقیح گردد .

پس از قطع ایزونیاژید ایمن سازی یا ایمن سازی مجدد با واکسن BCG
برای نوزاد انجام دهید.

۴) اگر پس از ۲ ماه از زمان زایمان ابتلا مادر به سل ریوی فعال مشخص شده باشد:

مادر را با داروهای ضد سل درمان کنید .

توصیه کنید بطور طبیعی به نوزاد خود شیر دهد .

شیمی درمانی پیشگیری با ایزونیاژید به مدت ۶ ماه برای نوزاد تجویز کنید

.

◀ اگر واکسن BCG در بدو تولد تجویز شده باشد نوزاد ایمن شده

است، لذا: به ایمن سازی مجدد پس از تمام درمان پیشگیری نیازی

نیست.

سلامت نوزاد و وزن گرفتن او را ارزیابی کنید.

◀ اگر واکسن BCG در بدو تولد تجویز نشده باشد نوزاد ایمن نشده

است، لذا: وقتی درمان پیشگیری کامل شد ایمن سازی با BCG را انجام

دهید

در تمامی حالات فوق باید سلامتی نوزاد و وزن گرفتن او بطور منظم پایش شود .

مطالب فوق الذکر در ضمیمه (۴) در قالب یک جدول خلاصه شده است .

سل و HIV

عفونت HIV - با تضعیف سیستم ایمنی - بزرگترین عامل گسترش بیماری سل در سالهای اخیر بوده است. بطوریکه در سال ۲۰۰۰، ۱۴/۹٪ از ۱۰/۲ میلیون مورد سل جدید، در بیماران HIV مثبت مشاهده شده است. همراهی این دو بیماری بدلیل تاثیرات متقابلی است که بر روی یکدیگر دارند؛ از جمله :

۱. بیماران HIV مثبت نه تنها مستعد فعال شدن مجدد عفونت قدیمی^۱ سل، بلکه در صورت ابتلا به سل، مستعد پیشرفت سریع این بیماری می باشند.
۲. میزان انتقال باسیل در افراد آلوده به HIV بسیار بالا (حدود ۴۵٪) است.
۳. سل مقاوم به درمان (MDR) در افراد آلوده به HIV شیوع بسیار بالاتری دارد.
۴. ابتلا به سل در بیماران HIV مثبت، موجب تشدید نقص ایمنی، تسریع روند مرگ و میر، افزایش مدت زمان بستری و در نتیجه افزایش بار اقتصادی خواهد بود. به همان نسبت درمان آن علاوه بر تسریع روند بهبودی سل احتمالاً در کاهش بروز سل در آن جمعیت نیز موثر خواهد بود.

ابتلا به سل ممکن است اولین علامت آلودگی به ویروس HIV باشد.

آثار گسترش HIV بر نظام کنترل سل :

- افزایش کشف موارد سل ریوی با اسمیر خلط منفی
- کاهش کشف موارد سل ریوی با اسمیر خلط مثبت
- کاهش موفقیت درمان
- افزایش میزان مرگ و میر در طی درمان

^۱ شانس فعال شدن مجدد باسیل سل در افراد غیر آلوده به HIV در تمامی طول عمرشان ۱۰٪ و در افراد آلوده به HIV سالانه ۷ تا ۱۰٪ می باشد.

- افزایش میزان غیبت از درمان بعلت افزایش عوارض ناشی از تداخلات دارویی
- افزایش میزان عود سل
- افزایش بروز موارد مقاوم به درمان

تظاهرات بیماری سل در افراد HIV مثبت :

سل (برخلاف بسیاری از عفونت های فرصت طلب) در هر مرحله ای از پیشرفت عفونت HIV می تواند رخ دهد؛ اما تظاهراتش بسته به درجه ضعف سیستم ایمنی (جدول ۱۰) در مراحل مختلف عفونت HIV متفاوت خواهد بود.

بطوریکه در مراحل اولیه عفونت HIV تظاهرات بالینی مشابه افراد غیر آلوده به HIV است (بدون هیچگونه تفاوتی در بروز سل ریوی با اسمیر مثبت). ولی در مراحل پیشرفته تر ($CD4 < 200$) تظاهرات بالینی غالباً یادآور سل ریوی اولیه می باشد؛ بدین معنی که احتمال مثبت شدن آزمایش خلط کمتر (اکثراً اسمیر خلطشان منفی است) و عکس قفسه سینه نشانگر ارتشاح سلولی بدون ایجاد کاوپته و آزمایش توبرکولین اغلب منفی است. همچنین بطور کلی در بیماران مسلول HIV مثبت، تب و کاهش وزن شایع تر از بیماران HIV منفی بوده و برعکس سرفه و خلط خونی در آنها کمتر شایع می باشد.

در عین حال با پیشرفت وخامت ایدز؛ احتمال ابتلا به اشکال خارج ریوی بیماری سل نیز بشدت افزایش می یابد. بطوریکه بسیاری از بیماران آلوده به HIV علاوه بر ابتلا به سل ریوی همزمان به سل خارج ریوی نیز مبتلا هستند.

شایعترین فرم های سل خارج ریوی در مرحله ایدز عبارتند از:

گرفتاری غدد لنفاوی^۱ (بخصوص غدد لنفاوی گردنی)، سل ارزنی^۲، مننژیت و افیوژن سلی در غشاهای سرروز(پلورزی^۳، پریکاردیت و پریتونیت). همچنین ریسک ابتلا به سل گسترده(درگیری بیش از یک ارگان یا درگیری پیشرونده خونی) در افراد HIV مثبت افزایش یافته و تا ۳۸% تخمین زده می شود.

جدول (۱۰)

تظاهرات بیماری سل در افراد HIV مثبت

مراحل پیشرفت عفونت HIV		یافته
مراحل پیشرفته CD4+ <200/0.1cc	مراحل اولیه CD4+ >300/0.1cc	
اغلب مشابه عفونت اولیه سلی است . (ممکن است در موارد مبتلا به سل ریوی، سرفه و خلط وجود نداشته باشد)	مشابه افراد غیر آلوده به HIV است (سرفه و خلط اغلب وجود دارد)	علامه بالینی
اغلب منفی است	اغلب مثبت است	نتایج آزمایش اسمیر خلط
معمولاً منفی	معمولاً مثبت	تست توبرکولین
شایع	بندرت	لنفادنوپاتی
- درگیری لوب تحتانی یا میانی - منتشر (ارزنی) - بینابینی	درگیری لوب فوقانی	نمای رادیوگرافی قفسه سینه
اغلب ارتشاح بدون ایجاد کاویته است	اغلب وجود دارد	کاویته
بیشتر از ۵۰%	۵۰ تا ۱۰%	سل خارج ریوی
تقریباً در ۱۵% موارد کشت خون مثبت است	نادر	مایکوباکتری می

^۱ لنفادنوپاتی های مדיاستن و دستگاه گوارشی نیز شایع بوده و معمولاً در سی تی اسکن با کنتراست بشکل مراکز Low attenuated مشخص میشود.

^۲ در بیماران مبتلا به سل ارزنی، رادیوگرافی قفسه سینه در ۸۰% موارد غیر طبیعی می باشد؛ در حالیکه تست توبرکولین تنها در ۱۰% موارد و اسمیر مستقیم خلط نیز تنها در ۲۵% موارد مثبت می باشند (البته کشت خلط و سایر بافتها نیز می تواند مثبت باشد).

^۳ پلورال افیوژن سلی در بیماران HIV مثبت می تواند دو طرفه باشد

تشخیص :

از اقدامات اولیه ای که باید برای افراد با تشخیص ثابت شده HIV انجام داد رادیوگرافی قفسه سینه، تست PPD و تهیه و بررسی سه نمونه اسمیر خلط از نظر AFB می باشد.

نکاتی حاشیه ای در زمینه اقدامات تشخیصی:

سل ریوی

- جهت تشخیص سل ریوی در افراد HIV+ علاوه بر آزمایش اسمیر مستقیم خلط از نظر AFB؛ می توان از سایر روشهای تشخیصی همچون جداسازی مایکوباکتریوم از ترشحات بدست آمده از شستشوی برونش و آلوئولها^۱، نمونه های آسپیره شده و یا بیوپسی شده بافتهای بدن استفاده نمود.
 - همچنین مشاهده نمای طبیعی در رادیوگرافی قفسه سینه رد کننده سل فعال در افراد HIV+ نمی باشد؛ چراکه تعداد زیادی از موارد HIV+ مبتلا به سل ریوی فعال، دارای نمای رادیوگرافیک کاملاً طبیعی هستند.
- نکته قابل توجه آنکه در برخی موارد مشاهده شده عفونت جدید سل در بیماران HIV+ با نمای رادیولوژیک غیرحفره ای، سیر پیشرونده سریع و مرگ آوری را به همراه علائم نارسایی حاد تنفسی، سندرم سپسیس^۲ و یا نارسایی چند ارگان بدنیاال داشته است.

تاخیر در تشخیص سل با افزایش مرگ و میر و خطر انتقال بیماری به سایرین همراه خواهد بود.

BAL

^۲ سندرم سپسیس به کمک معیارهای زیر تشخیص داده می شود :
دمای بدن بالاتر از ۳۸ و یا زیر ۳۶ درجه سانتیگراد، ضربان قلب بالای ۹۰ در دقیقه، تعداد تنفس بالای ۲۰ در دقیقه و یا $\text{PaCO}_2 < 32 \text{ mmhg}$ و شمارش WBC بالای ۱۲۰۰۰ و یا زیر ۴۰۰۰.

سل خارج ریوی

(با توجه به شیوع بالای درگیری غدد لنفاوی، افیوژن پلور، مننژیت و توبرکولومای مغزی، ...) توجه به نکات زیر در افراد HIV+ توصیه می گردد :

- در صورتیکه علایم التهابی موضعی از قبیل ارغوانی شدن پوست در محل غده لنفاوی و افزایش سریع اندازه آن (بزرگ تر از ۲ سانتی متر) وجود داشته باشند ، پس از گرفتن نمونه جهت انجام بررسی های لازم (اسمیر و کشت ترشحات آسپیره شده و/ یا بررسی پاتولوژیک نمونه بیوپسی) در صورت مطابقت با تشخیص سل، شروع درمان ضد سل توصیه می شود.
- در افیوژن پلور(یک و یا دو طرفه)؛ پس از رد سایر علل باکتریال، ضمن انجام اسمیر و کشت مایع (و در صورت امکان انجام بررسی های بیشتر شامل PCR، کشت نسج پلور و بررسی هیستوپاتولوژیک و تست ADA)؛ چنانچه اقدامات تشخیصی به نتیجه نرسد، شروع درمان تجربی ضد سل، بخصوص در صورتیکه PPD بیمار مثبت باشد ، ضرورت دارد.
- درمننژیت و توبرکولومای مغزی؛ بیماران با علائم مننژه حاد و یا مزمن و مایع مغزی _ نخاعی غیر طبیعی، در صورت رد سایر عفونتهای باکتریال، در کنار بررسی های بیشتر از نظر قارچها و مایکوباکتریوم، شروع درمان تجربی ضد سل ضرورت دارد.

درمان پیشگیری ضد سل برای بیماران HIV/AIDS

شروع درمان پیشگیری در افراد HIV+ زیر (البته پس از رد ابتلا به بیماری سل فعال) الزامی است:

۱. افرادی که PPD مثبت دارند با هر اندوراسیونی که باشد در صورتیکه نتیجه تست توبرکولین فرد HIV+ « مثبت » باشد، لازمست درمان پیشگیری آغاز گردد و چنانچه این نتیجه منفی باشد تکرار هر شش ماه یک بار تست PPD توصیه می شود زیرا مطالعات نشان داده است که تقریباً تمامی

موارد PPD مثبت در صورتیکه درمان موثر نشوند و یا به علت دیگری فوت نکنند، به سل فعال مبتلا خواهند شد.

۲. افرادی که قبلاً سابقه PPD مثبت داشته و درمان پیشگیری مناسب نشده اند.

۳. افرادی که در تماس با بیمار مبتلا به سل ریوی اسمیر مثبت هستند.

۴. افرادی که در رادیوگرافی قفسه سینه آنها شواهدی دال بر ابتلا به بیماری

سل در زمان گذشته وجود دارد؛ ولی فرد درمان کامل دریافت نکرده باشد.

رژیم پروفیلاکسی:

- ایزونیازید به تنهایی، ۳۰۰ میلی گرم روزانه برای مدت ۹ ماه

درمان ضد سل در بیماران HIV/AIDS

۱) درمان افرادی که در مرحله ایدز نبوده و تحت درمان ضد رتروویروسی قرار ندارند، به صورت استاندارد (2HRZE/ 4HR) و نظیر سایرین خواهد بود.

- با این درمان بطور متوسط بیش از دو سال به بقای عمر بیمار افزوده می گردد و میزان عود نیز بیشتر از بیماران HIV منفی نخواهد بود.

علاوه بر میزان بیماریزایی و بروز مقاومت دارویی، احتمال غیبت از درمان نیز در افراد HIV+ بالاتر می باشد لذا اعمال نظارت مستقیم روزانه بر درمان این بیماران DOTS بسیار مهمتر از سایر بیماران بوده و باید بطور جدی تر (یعنی اجرای DOTS توسط پرسنل بهداشتی در تمامی طول دوره درمان ضد سل) انجام گیرد.

۲) نکته دیگری که باید در نظر داشت شیوع بالای نوروپاتی محیطی در بیماران HIV+ است، به همین دلیل تجویز روزانه ۵۰ میلی گرم پیریدوکسین ، همزمان با ایزونیازید توصیه می شود.

۳) با توجه به شیوع بالای مقاومت دارویی ضد سل، انجام آزمایش تعیین حساسیت دارویی برای کلیه بیماران HIV+ مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت قویاً توصیه می شود.

۴) در خصوص بیمارانی که تحت درمان ضد رتروویروسی قرار دارند درمان همزمان ضد سل با عوارض دارویی زیادی همراه است؛ داروهای PI نظیر ایندیناویر و نلفیناویر، سطح سرمی ریفامپین را پائین می آورد و درمان سل در کنار درمان ضد رتروویروسی مستلزم تحمل و تبعیت بسیار بالای بیماران است. علی رغم این موضوع تاخیر در درمان ضد سل و یا قطع درمان ضد رتروویروسی توصیه نمی شود، لذا در این زمینه راهکارهای زیر به ترتیب اولویت و با توجه به امکانات اجرائی توصیه می گردد:

۱ - استفاده از ریفاپوتین (به مقدار ۱۵۰ میلی گرم در روز) به جای ریفامپین در رژیم درمانی استاندارد ضد سل و ادامه رژیم سه دارویی ضد رتروویروسی (شامل ایندیناویر و نلفیناویر)

۲ - شروع درمان سه دارویی ضد رتروویروسی (حاوی PI) تنها پس از پایان مرحله حمله ای درمان سل و همزمان با شروع درمان نگهدارنده سل (بشرط آنکه بجای رژیم ایزونیاژید و ریفامپین از دو داروی ایزونیاژید و اتامبوتول استفاده شود).

۳ - حذف ریفامپین از رژیم ضد سل و استفاده از ایزونیاژید، پیرازینامید و اتامبوتول برای مدت ۱۸ تا ۲۴ ماه در کنار رژیم سه دارویی ضد رتروویروسی

در پایان این مبحث لازم است بر این مطلب تاکید گردد که:

ابتلا به سل ممکن است اولین علامت آلودگی به ویروس HIV باشد.

لذا از میان مبتلایان به بیماری سل، گروههای ذیل نیازمند بررسی از نظر ابتلا به عفونت HIV هستند:

- افراد دارای سابقه رفتارهای پرخطر (بویژه معتادین به موادمخدر تزریقی)
 - افراد مبتلا به اشکال بسیار شدید و ژنرالیزه سل
- لازم به ذکر است که طبق قوانین بین المللی و UNAIDS، قبل از انجام تست تشخیصی HIV باید شرایط زیر مهیا باشد:

۱. فراهم آوردن امکانات انجام مشاوره قبل و بعد از تست HIV

۲. رعایت شرایط رازداری

۳. جلب رضایت بیمار جهت انجام آزمایش تشخیصی HIV

کنترل سل در زندانها

طبق مطالعات انجام شده مشخص گردیده است که میزان بروز سل در زندانها **100 برابر** میزان آن در جامعه عادی است؛ چراکه وضعیت موجود در زندانها شرایط انتقال و انتشار بیماری سل را بشدت تسهیل می کند بطوریکه زندانها بصورت مخازنی از بیماری در آمده اند. از طرفی میزان بالای سل در زندانها تاثیر بسزایی برانتشار این بیماری در جامعه دارد، بدلیل آنکه:

سل حد و مرزهاي ساخته شده توسط انسانها در دو سوي

این در حالی است که بیماران موجود در زندان علاوه بر مشکل دستیابی به تسهیلات DOTS، بیشتر از جامعه عادی با مشکلاتی نظیر سل مقاوم به درمان و همچنین همزمانی HIV و سل روبرو هستند.

زندان به چه مکانی اطلاق می گردد؟

هرگونه محل بازداشت که آزادی را از انسان سلب نماید؛ از جمله دارالتأدیب، ندامتگاه، اردوگاه اسرای جنگی، اردوگاه پناهندگان، مراکز بازپروری، بازداشتگاه اداره پلیس. معمولا زندانیان به گروه های مختلفی تقسیم می گردند از جمله: جوانان، زنان، معتادین، مجرمین مالی، متخلفین بار اول، محکومین به حبس ابد، زندانیان سیاسی و غیره.

غالب جمعیت زندانیان را مردان سنین ۱۵ تا ۴۴ سال تشکیل می دهند که عمدتاً بر خاسته از جمعیت حاشیه نشین شهرهای بزرگ همچون مصرف کنندگان مواد، بزهکاران، بی خانمانان، فقرا و مهاجرین غیر قانونی می باشند.

علت افزایش تعداد زیاد موارد سل در زندانها چیست؟

همانطوریکه گفته شد تعداد زیادی از زندانیان برخاسته از جمعیت های پرخطری می باشند که در طی زندگیشان همواره در معرض خطر بالایی از ابتلا به سل قرار داشته اند (از جمله معتادان به مواد مخدر والکل، افراد بی خانمان، افراد با سابقه حبسهای مکرر در زندان).

- دیگر عواملی که موجب تسریع و تشدید انتقال میکرو ب می گردند عبارتند از:

تماس طولانی و مداوم زندانیان با یکدیگر

ازدحام جمعیت بیش از حد ظرفیت زندانها

عدم تشخیص یا تشخیص دیر هنگام بیماران در زندانها : تشخیص و درمان

دیر هنگام در کنار شرایط نامناسب موجود در زندانها) از قبیل ازدحام

جمعیت و تهویه نامناسب اتاقهای زندان) به انتشار بیشتر سل دامن می زند.

عدم دسترسی به درمان مناسب که نه تنها مانع بهبود بیماران می گردد

بلکه موجب طولانی تر شدن زمان انتقال پذیری عفونت و افزایش احتمال

پیدایش مقاومت چند دارویی (MDR) نیز می شود.

- همچنین احتمال فعال شدن عفونت (جدید یا نهفته قدیمی) و تبدیل آن به بیماری

، در زندانیان به واسطه وجود عوامل زیر افزایش می یابد:

- شیوع فراوان موارد ایدز و اعتیاد تزریقی در زندانیان

- سوء تغذیه

- استرس های جسمی و روانی

- **خطر شیوع سل مقاوم به درمان (MDR) در زندانها بسیار جدی است چراکه**

بسیاری از شرایط مستعدکننده انتشار سل در کنار عواملی به شرح ذیل وجود دارد:

مشکلات دسترسی به خدمات بهداشتی در زندانها.

استفاده نامناسب و کنترل نشده از داروهای ضد سل (خود درمانی زندانیان) از طریق تهیه دارو از سایر زندانیان ، ملاقات کنندگان و پرسنل زندان.

عدم تمکین درمان بصورت پنهانی (یا بدلیل اجبار و تهدید سایر هم بندان و یا تمایل به باقی ماندن بعنوان بیمار مسلول بمنظور برخورداری از امکانات و شرایط بهتر).

عدم تکمیل درمان بدلیل جابجائیهای مکرر از یک زندان به زندان دیگر (خصوصا در شرایطی که امکان تکمیل درمان در مکان بعدی نامعلوم و نامشخص است) ویا بدلیل اتمام دوره حبس در حین درمان؛ بطوریکه پیگیری فرد بیمار در خارج از زندان مقدور نباشد.

تموج جمعیت زندانیان ، یکی از بزرگترین عوامل بوجود آورنده درمان ناقص (در داخل و یا خارج زندان) است و درمان ناقص، افت میزان بهبودی و افزایش میزان انتقال را بدنال دارد.

رسیدگی به عوامل فوق بمنظور جلوگیری از گسترش سل مقاوم به درمان باید از ارجحیت خاصی برخوردار باشد.

- **تعداد زیاد موارد HIV موجود در زندانها** تاثیر بسزایی در پیدایش سل زندان زاد (prison seated) دارد.

ویروس HIV موجب شعله ور شدن عفونت سل می گردد؛ لذا وجود HIV در یک جمعیت افزایش چشمگیر تعداد موارد سل فعال را بدنال خواهد داشت و از آنجا که ابتلا به سل سرعت تکثیر ویروس HIV را افزایش می دهد لذا موجب افزایش موارد در مرحله AIDS می گردد. برخی از دلایل شیوع گسترده HIV در زندانها بشرح ذیل می باشند:

تعداد زیادی از زندانیان از جمعیتهایی وارد می شوند یا به جمعیتهای باز می گردند که شیوع HIV در آنان بسیار بالا است (جمعیت بسیار مواج).

اقدام به رفتارهای پرخطر از قبیل اعتیاد تزریقی و تماس جنسی ناسالم در زندانها ممکن است اتفاق افتد .

تعداد زیادی از موارد خالکوبی با وسایل غیر استریل و آلوده در زندانها گزارش می گردد. سایر بیماریهای آمیزشی (از جمله سوزاک و سیفیلیس) که موجب تسهیل انتقال HIV می گردد به وفور در زندانها یافت می شود.

از سوی دیگر معمولاً زندانیان بدلیل فقدان رازداری در محیط زندان و ترس از افشاء شدن بیماریشان، تمایلی به انجام داوطلبانه آزمایش HIV ندارند و حتی ابتلا به HIV و یا وجود ریسک فاکتورهای مرتبط با آن را نیز انکار می کنند.

• سایر مشکلات :

۱) توجه به مسائل بهداشتی در کنار رعایت نکات امنیتی و انضباطی در زندانها معمولاً اهمیت واقعی خود را از دست می دهد. حتی برخی از مواقع درمان بیماران در نقطه مقابل رعایت مسایل امنیتی و یا قضایی قرار می گیرد.

همچنین برخی مواقع برقراری مسایل امنیتی به پرسنل بهداشت محول می گردد، که این امر خود موجب تعارض در انتخاب و انجام وظیفه ارجح توسط کارمند بهداشت و همچنین بروز مشکلاتی در برقراری ارتباط با بیماران (از جمله کاهش اطمینان بیماران از رعایت اصول رازداری توسط فرد معالج) می گردد.

۲) ثبت و گزارش دهی موارد بیماری از سوی زندانها معمولاً یا وجود ندارد یا از وضعیت مطلوبی برخوردار نیست؛ بطوریکه اکثراً گزارشات مربوط به زندانها در کنار سایر آمارهای کشوری بچشم نمی خورد.

از طرفی عدم وجود یک نظام ثبت و گزارش دهی بهنگام و کارآمد، پیگیری و ادامه درمان زندانیان بیمار را بشدت با مشکل مواجه می سازد؛ بگونه ای که گاه علیرغم وجود مراکز ارائه دهنده خدمات بهداشتی در بخش بعدی (پس از ترخیص یا جابجایی)، مطلع نمودن واحد مربوطه جهت ادامه درمان بسیار سخت و ناممکن می نماید و اغلب انتقال برنامه ریزی شده بیمار از واحدی به واحد دیگر امکان پذیر نیست.

۴) همانطوریکه گفته شد زندانیان اغلب در مکانهای پرازدحام با بهداشت نامناسب بسر می برند. تغذیه آنان اغلب کم و با کیفیتی نامطلوب بوده و تهویه فضای محیط زندان غالباً نامناسب می باشد؛ سرویس های بهداشتی نیز در شرایط خوبی قرار ندارند، رفتارهای غیر قانونی از جمله سوء مصرف مواد و رفتارهای جنسی ممکن است بصورت مخفیانه ادامه داشته باشد که چنین شرایطی موقعیت را برای پیدایش ناگهانی اپیدمی هایی از جمله سل و ایدز بسیار مستعد می سازد.

تاخیر در تشخیص و درمان چه عواقبی را بدنبال خواهد داشت؟

تشخیص دیر هنگام و یا تاخیر در شروع درمان بیماران ، از مشکلات رایج بسیاری از زندانهای دنیا بوده و از عوامل مهم مرگ و میر ناشی از سل و همچنین پیدایش مقاومت دارویی محسوب می شوند ؛ چراکه :

اولا تاخیر در درمان بیماران موجب پیشرفت تخریب بافتهای مبتلا توسط میکروب و همچنین پیشرفت سوء تغذیه بیمار و نهایتاً عدم دستیابی به نتایج درمانی مطلوب می گردد.

دوما تاخیر در درمان گاه موجب می گردد تا بیمار خود بدنبال مداوای خویش از طریق دستیابی به دارو توسط ملاقات کنندگان و یا سایر زندانیان (بازار سیاه زندان) بر آید، بدیهی است چنین درمان نامناسب و نظارت نشده ای به پیدایش و گسترش سل مقاوم به درمان در زندان و نهایتاً جامعه دامن خواهد زد.

سوما تاخیر در تشخیص و درمان بیماران مبتلا به سل ریوی اسمیر مثبت (که بشدت مسری و آلوده کننده اند) سایر افراد در تماس با بیمار (از جمله سایر هم بندان ، ملاقات کنندگان و پرسنل زندان) را در معرض خطر ابتلای بیشتری قرار می دهد.

جلب حمایت دولتمردان جهت اجرای بپینه DOTS در زندانها :

به دلایلی که پیش از این مطرح شد، دولتمردان موظفند به سلامت زندانیان اهمیت داده و امکان دستیابی به حداقل تسهیلات بهداشتی (همسان با سایر قسمتهای جامعه) را در زندانها فراهم آورند ؛ بنابراین لازم است اهمیت و ضرورت برقراری حداقل استانداردهای بهداشتی بشرح ذیل مورد توجه خاص آنان (بویژه مسئولین زندانها) واقع گردد :

۱. کنترل سل در زندانها باید در راستای برنامه ملی مبارزه با سل باشد بطوریکه در هر دو سوی دیوارهای زندان (هم درون زندان وهم خارج از آن یعنی اجتماع) برقراری نظامی یکسان و واحد امکان پذیر گردد.

۲. امکان ارائه خدمات DOTS در کلیه سطوح جزایی و بطورکاملا هماهنگ با سیستم های بهداشتی موجود در سطح کشور باید وجود داشته باشد^۱.
۳. کلیه زندانها باید امکان دسترسی به حداقل یک آزمایشگاه سطح اول تشخیص سل را داشته باشند بطوریکه ؛
- در زندانهای واجد آزمایشگاه، بررسی خلط از نظر AFB در آزمایشگاه زندان صورت پذیرد^۲ (با نظارت فنی و کنترل کیفی آزمایشگاه مرکز بهداشت)
 - در زندانهای فاقد آزمایشگاه انجام آزمایش خلط برعهده آزمایشگاه سل مرکز بهداشت شهرستان باشد^۳.
۴. داد و ستد داروهای ضد سل در هر دو سوی دیوارهای زندانها باید تحت کنترل شدید و در صورت کشف مورد پیگیری قانونی قرار داده شود.
۵. در صورتیکه مراقبت از بیماران مبتلا به سل در بخش خاصی از زندان انجام می شود؛ بخش مربوطه نباید از نظر تسهیلات نسبت به سایر بخش های زندان از محرومیت و یا برتری چشمگیری برخوردار باشد.
- گاهی زندانیان تمایل شدیدی جهت انتقال به بخش سل دارند که شاید دلیل آن تمایل استفاده از امکانات بهتر یا به غلط داشتن این تصور باشد که ابتلا به سل می تواند موجب مرخص شدن زودتر آنان از زندان یا اجازه ملاقات بیشتر با خانواده آنان گردد.
- به همین دلیل ممکن است خرید و فروش خلط (تازه یا حتی خشک شده) نیز در زندان رواج یابد و یا بیماران آگاهانه بمنظور باقی ماندن در بخش سل از درمان پیروی نکنند ؛ به همین دلیل تعیین فرد یا افرادی مطمئن و آموزش دیده در هر زندان بمنظور نظارت مستقیم و دقیق بر "جمع آوری خلط"^۴ و همچنین "بلع

^۱ از مواردیکه حتی باید در زندانها جدي تر گرفته شود نظارت مستقیم و روزانه بر بلع داروها توسط زندانیان مسلول است که باید از ابتدا تا انتهای درمان (نه فقط در طول دوره حمله ای درمان) اعمال شود .

^۲ در این صورت دفتر استاندارد ثبت آزمایشگاهی سل باید درآزمایشگاه زندان موجود بوده و با دقت تکمیل گردد .

^۳ در این صورت انتقال نمونه ها باید ترجیحاً روزانه و در صورت عدم امکان حداکثر سه روز در میان (دو بار در هفته) انجام پذیرد

^۴ تمامی آزمایشات تشخیصی خلط (هر سه نمونه) و پیگیری درمان (هر دو نمونه) باید تحت نظارت مستقیم تهیه شود.

روزانه داروهای ضد سل توسط بیمار در تمامی طول دوره درمان ضرورت

می یابد .

۶. تهدید به هم بند نمودن زندانیان با افراد مبتلا به سل بمنظور ترساندن و شکنجه از نظر علمی کاملاً بی معنا اما در عین حال به لحاظ صدمه به برنامه کنترل سل در زندان گیری قانونی می باشد ؛ لذا آگاه نمودن مسئولین زندان از این امر کاملاً ضروری است .

چرا که بیماران مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت پس از دو هفته از شروع درمان مناسب دیگر خطر سرایت بیماری به سایرین را نداشته و لذا نیازی به جداسازی آنها از بقیه زندانیان نیست . تنها لازم است بیماران - در صورتیکه بدحال نبوده و اندیکاسیون بستری نداشته باشند - در فاصله زمانی تشخیص تا دو هفته بعد از آغاز درمان از سایر زندانیان جدا شوند . به همین علت می بایست اینگونه بیماران در زندانهای بزرگ و واجد بیمارستان برای مدت مذکور در بیمارستان بستری شوند و در زندانهای کوچکتر و فاقد بیمارستان حداقل یک اتاق بزرگ (با نور و تهویه مناسب) به این امر اختصاص یابد . (زندانیان مبتلا به سل ریوی با اسمیر منفی و خارج ریوی نیز خطر سرایت به سایرین را نداشته و نیازی به جداسازی آنها از سایرین نیست .)

۷. دفعات جابجائیهای زندانیان مبتلا به سل باید به حداقل رسانده شود.

۸. افرادی که مسئولیت کنترل سل را در زندان به عهده دارند باید امکان سرکشی به کلیه نقاط زندان را داشته باشند.

۹. کارمندان بهداشتی زندان باید اطمینان یابند که زندانیان ضعیف تر همانند همبندان قلدرشان امکان دسترسی به خدمات پزشکی را دارند.

۱۰. بیماران و هم بندان آنان باید در مورد اهمیت تشخیص و درمان صحیح بیماری برای حفظ سلامت خود و سایرین کاملاً توجیه گردند.

۱۱. پرسنل بهداشت در زندانها باید تنها مسئولیت انجام امور بهداشتی را بر عهده داشته باشند.

۱۲. تصمیم گیری جهت ارائه خدمات درمانی تنها بر اساس اصول پزشکی قرار داده شود ، بطوریکه نوع و شدت تخلف زندانیان مانع دستیابی آنان به درمان و مراقبت مناسب جهت مداوای سل نگردد (بعبارت دیگر هرگز نباید عدم ارائه درمان بعنوان نوعی مجازات بر زندانی مسلول اعمال شود) .
۱۳. تنها مسئولین بهداشت باید امکان دسترسی به مدارک پزشکی بیماران را داشته باشند(حفظ راز داری).
۱۴. پس از تشخیص بیماری سل در یک فرد زندانی ، می بایست مراتب همراه با ذکر آدرس محل سکونت زندانی(در خارج از زندان) به واحد پیشگیری و مبارزه با بیماریهای مرکز بهداشت شهرستان (ترجیحا پزشک هماهنگ کننده سل شهرستان) - هم بصورت فوری از طریق تلفن یا نامبر و هم بصورت کتبی - گزارش شود ، تا امکان انجام اقدامات کنترلی برای افراد خانواده او فراهم گردد.
۱۵. جهت جلوگیری از ایجاد وقفه در روند درمان زندانیان مسلول تحت درمان ضد سل؛ ضروری است مسئولین بهداشت و پزشکان هماهنگ کننده سل / بیماریهای پرخطر زندان و به تبع آن مرکز بهداشت شهرستان (پزشک هماهنگ کننده سل شهرستان) حداقل از دو هفته قبل از ترخیص یا جابجایی زندانیان مبتلا به سل تحت درمان مطلع گردند ، تا از ایجاد وقفه در روند درمان آنها جلوگیری شود . این ترخیص یا جابجایی باید با تکمیل فرم شماره ۹ سل و تحویل نسخه ای از آن به بیمار (و همچنین ارسال فوری نسخه ای دیگر از آن به مرکز بهداشت شهرستان) بعلاوه تحویل داروی ضدسل کافی برای مدت جابجایی یا دسترسی به تسهیلات خارج از زندان (حداقل برای مصرف ۱۰ تا ۱۴ روز) همراه باشد .

همکاری و ارتباط تنگاتنگ پزشک هماهنگ کننده سل شهرستان و مسئولین بهداشت و کنترل سل زندان کلید اجرای موفقیت آمیز DOTS می باشد .

تشخیص و درمان موثر سل در زندانها چگونه امکان پذیر می گردد؟

تشخیص بیماران در زندان:

شناسایی موارد مسری و آلوده کننده (سل ریوی اسمیر خلط مثبت) بمنظور کسب موفقیت بیشتر در کنترل بیماری سل از ارجحیت خاصی برخوردار است.

- **بیماریابی فعال** باید در بدو ورود زندانیان به زندان و همچنین در فواصل زمانی معین (هر ۳ تا ۶ ماه یکبار) انجام شود.^۱
- درمان موثر بیماران بلافاصله پس از شناسایی بیماران (در شرایط ایده آل در عرض ۲۴ ساعت) امکان پذیر باشد.^۲
- بین مدت زمان مورد نیاز جهت تشخیص بیماری سل، در داخل زندان و سایر قسمتهای جامعه نباید تفاوتی وجود داشته باشد و از طرفی تمامی بیماران بدون توجه به نوع جرم و یا جنسیتشان باید امکان دستیابی به درمان مناسب را داشته باشند.
- **تهیه نمونه خلط** از بیماران در زندانها حتما باید تحت نظارت مستقیم انجام شود (جهت جلوگیری از تقلب در ارائه نمونه خلط).
- نمونه ها باید تا زمان انتقال به آزمایشگاه در محیطی سرد (در صورت امکان در یخچال) و به دور از تابش مستقیم نور خورشید (سایه) نگهداری شوند .
- لازمست شرایط نگهداری یا انتقال نمونه های خلط به آزمایشگاه بگونه ای باشد که احتمال هیچگونه تقلبی در این زمینه وجود نداشته باشد .

^۱ لازم بذکر است آغاز ادغام برنامه مبارزه با سل در هر زندان، نیازمند اجرای یک عملیات بیماریابی فعال ضربتی جهت تمامی زندانیان موجود در زندان می باشد .
^۲ چنانچه ابتلا به سل در بدو ورود به زندان تشخیص داده شود ولی مدت اقامت زندانی در آن محل کمتر از دو هفته باشد (بشرطیکه بیمار بدحال و نیازمند مداوای فوری نباشد)؛ ضمن جداسازی وی از سایرین و ارائه آموزشهای لازم به بیمار؛ می توان شروع در مان را به بعد از ترخیص یا جابجایی موکول نمود؛ اما در عین حال **باید** با ارسال گزارش فوری مورد به مرکز بهداشت شهرستان از اجرای درمان در زندان بعدی (در صورت جابجایی) یا محل سکونت(در صورت آزادی) قبل از ترخیص زندانی اطمینان حاصل نمود.

درمان موثر در زندان^۱:

درمان موثر موجب کاهش مرگ و میر می گردد واز پیدایش مقاومت درمان نیز پیشگیری می کند. از آنجاکه بیماران اسمیرمثبت (غیر مقاوم) پس از ۳-۲ هفته از آغاز درمان غیر مسری می گردند لذا با درمان موثر می توان چرخه انتقال بیماری را سریعاً متوقف نمود.

دستیابی به درمان موثر نیازمند مهیا سازی شرایطی از قبیل:

• تجویز رژیم درمانی مناسب در دوز و

دوره زمانی مناسب منطبق با دستورالعمل

کشوری

• دسترسی مداوم و بدون وقفه به درمان مناسب(در تعداد و میزان صحیح و کیفیت مناسب)

• اجرای نظارت مستقیم بر درمان بیماران بمنظور اطمینان از استفاده مستمر

و صحیح داروها توسط بیمار

• درمان تحت نظارت مستقیم (DOTS) در زندانها از ابتدای دوره

درمان باید برقرار گردد(فقط به دوره درمان حمله ای محدود نمیشود).

• پیگیری موفقیت درمان توسط ارزیابی بالینی و انجام آزمایش خلط

• تلاش جهت اطمینان از تکمیل درمان و گزارش نتیجه آن به هماهنگ کننده سل

شهرستان (نکته ای که متأسفانه در بسیاری از زندانها دچار اشکال است)

سل با بکارگیری راهکار DOTS حتی در زندانها نیز بخوبی قابل کنترل می باشد.

^۱ توجه به آموزش مداوم و مناسب پرسنل بهداشت زندان بمنظور ایجاد توانایی در تشخیص موقع و درمان صحیح و اجرای صحیح DOTS کاملاً ضروری است.

از آنجا که ازدحام جمعیت، تهویه نامطبوع و عدم دسترسی به مواد غذایی کافی تاثیر بسیار زیادی در انتقال و مرگ و میر ناشی از بیماری دارد لذا استراتژیهای کنترل سل بدون تلاش جهت اصلاح چنین مشکلاتی ناموفق خواهد بود.

از سوی دیگر جمعیت زندانیان در کل جهان بدلیل نابسامانیهای اجتماعی - اقتصادی و تغییرات قوانین جزایی متأسفانه بیش از پیش رو به تزايد گذاشته است که این افزایش با امکانات موجود در زندانها مطابقت ندارد و بدین ترتیب بزودی شاهد وخیم تر شدن وضعیت اپیدمیکی بیماریها خواهیم بود لذا توجه به تهیه و تامین اعتبارات بیشتر جهت فراهم آوردن حداقل تسهیلات و امکانات بهداشتی همگام با افزایش تعداد زندانیان بسیار حائز اهمیت است.

اجرای برنامه ملی مبارزه با سل در زندانها و همکاری تنگاتنگ سازمان زندانها در راستای اجرای DOTS موجب خواهد شد :

- اجرای مراقبت سل در کلیه زندانهای کشور بصورت یکسان امکان پذیر گردد.
- نسبت به برخورداری کلیه بیماران از یک نظام مراقبتی و درمانی یکسان در تمامی مراحل از زمان دستگیری ، انتقال به سایر زندانها تا زمان آزادی از زندان اطمینان حاصل گردد.
- شناسایی و پیگیری خانواده و ملاقات کنندگان بیماران(که در معرض خطر بیشتر ابتلا به سل قرار دارند) در خارج از زندان امکان پذیر گردد.
- موجبات استفاده بهینه امکانات و تجربیات در تمامی واحدهای مبارزه با سل در داخل و خارج از زندانها گردد.
- آمار بیماری سل زندان ها در آمار کشوری لحاظ گردد تا امکان برآورد دقیق تر بار واقعی بیماری را در جامعه امکان پذیر سازد ..

ثبت و ارسال آمارهای مربوط به بیماران مبتلا به سل در زندانها نیز دقیقاً مطابق با برنامه ملی مبارزه با سل و در قالب فرم های استاندارد موجود در سطح کشور صورت می پذیرد .

ضمیمه ها

برای مشاهده کامل ضمیمه های این کتاب به آدرس اینترنتی زیر مراجعه کنید:
www.cdc.hbi.ir/healthtopics/tb.htm

ضمیمه (۲)

آزمون پوستی توبرکولین

وقتی فرد سالمی برای اولین بار به عفونت سل مبتلا می شود ۲ تا ۱۰ هفته بعد، سیستم ایمنی نسبت به آن حساسیت نشان می دهد. این حساسیت سیستم ایمنی (ایمنی سلولی) را می توان بوسیله تست توبرکولین نشان داد. توبرکولین (PPD)^۱ یک فرآورده آنتی ژنیک از باسیلهای مرده سل می باشد. واکنش توبرکولین نشان دهنده میزان حساسیت است (بنابراین میزان مصونیت را نشان نمی دهد)؛ همچنین قطراندراسیون حاصل از آزمون توبرکولین در بیمار مسلول شدت بیماری را مشخص نمی کند بلکه واکنش PPD مثبت ممکن است بیانگر مواردی نظیر عفونت طبیعی با مایکوباکتریوم توبرکولوزیس، آلودگی با انواع مختلف مایکوباکتریوم های غیر سل و واکسیناسیون BCG قبلی باشد. آزمون توبرکولین مثبت فقط این مطلب را می رساند که فرد قبلاً به باسیل سل آلوده شده است، به همین دلیل اولاً: با افزایش سن احتمال مثبت شدن / بودن آزمون PPD بیشتر می گردد؛ ثانیاً: بسیاری از افراد بالغ که دارای آزمون مثبت هستند، در سلامت کامل بسر می برند.

تست مانتو^۲:

مقدار استاندارد برای مقاصد تشخیصی و همچنین جهت بررسی های اپیدمیولوژیک^۳ واحد توبرکلین^۳ از PPD-RT 23 است که این میزان معادل ۵ واحد PPD-S (نوع PPD مورد استفاده در ایران) می باشد. نکته قابل توجه آنکه دوز مورد مصرف از هر دو نوع محلول ۱/۰ میلی متر می باشد.

شیوه انجام آزمون :

پوست سطح قدامی ساعد در فاصله ۱/۳ فوقانی و ۲/۳ تحتانی که موی کمتری دارد را انتخاب کنید (این توصیه سازمان جهانی بهداشت است). اگر همیشه دست چپ را انتخاب کنید دیگر هیچگاه برای مشاهده نتیجه، دست دیگر را جستجو نخواهید کرد. ناحیه را با الکل یا استون پاک کنید و صبر کنید تا کاملاً خشک^۴ شود.

^۱ Purified Protein Derivative

^۲ تزریق داخل جلدی PPD به روش مانتو (Mantoux) انجام می شود، به همین دلیل آزمون توبرکولین گاهی تست مانتو نامیده می شود.

^۳ TU= Tuberculine Unite

^۴ خشک شدن کامل پوست، از بروز پاسخ منفی کاذب بدلیل تلقیح همزمان الکل به داخل پوست ممانعت می کند.

از سرنگ های مخصوص تزریق انسولین که یک میلی لیتری، یک بار مصرف و دارای سوزن شماره ۲۷ به طول یک چهارم تا نیم اینچ هستند استفاده کنید (این سرنگ ها معمولا به ۱۰۰ قسمت تقسیم شده اند). کمی بیشتر از ۰/۱ میلی لیتر از مایع را به داخل سرنگ بکشید، سرنگ را از هوا تخلیه کنید و حجم مایع سرنگ را به اندازه ۰/۱ میلی لیتر برسانید.

پوست ساعد را به آرامی نگه دارید، سوزن را در حالیکه سوراخ آن رو به بالاست، با شیب مختصر به داخل پوست فرو برید (نه به زیر پوست) تا زمانی که سوزن در محل درست قرار نگرفته است، پیستون را حرکت ندهید.

تمام ۰/۱ میلی لیتر را تزریق نموده بطوریکه یک برجستگی کم رنگ با حاشیه مشخص و به اندازه ۵-۸ میلی متر داخل پوست مشاهده گردد (این تورم در عرض یک ساعت بعد ناپدید خواهد شد).

توجه: چنانچه تورم فوق الذکر مشاهده نگردد نشان دهنده عمقی بودن تزریق (فرورفتن نادرست سوزن در پوست) می باشد لذا آزمایش را با دقت کامل در پوست دست دیگر تکرار کنید.

خواندن نتیجه آزمون:

نتیجه آزمون را ۷۲ - ۴۸ ساعت بعد باید قرائت کرد^۱. (هر واکنشی که قبل از ۴۸ ساعت ظاهر شود فاقد اهمیت بوده و حساسیت نسبت به توپرکولین قلمداد نمی گردد).

در هر آزمون یک واکنش حساسیتی بصورت اریتم (قرمزی) و همچنین یک منطقه اندوراسیون (افزایش ضخامت و سفیدی) مشاهده خواهد شد.

آنچه برای ما اهمیت دارد قطر اندوراسیون می باشد.

قطر اندوراسیون را در محور افقی بازو (عمود بر محور ساعد) اندازه گیری کنید (قطر اریتم ارزشی ندارد).

قطر اندوراسیون را بر حسب میلی متر اندازه گیری کنید.

اگر هیچگونه سفیدی در محل تلقیح وجود نداشت؛ باید نتیجه را تحت عنوان « صفر میلی متر » گزارش نمائید

^۱ اگر بیمار تا ۷۲ ساعت بعد مراجعه نکند، حداقل پس از یک هفته می توان تست را تکرار کرد.

تفسیر نتیجه آزمون :

توضیحات	تفسیر کلی	قطر اندوراسیون
در مبتلایان به عفونت HIV ؛ واکنش ۵ - ۱ میلی متر مثبت تلقی می شود.	منفی	کمتر از ۵ mm
در کودکان زیر ۶ سال در تماس نزدیک با مبتلایان به سل مسری مثبت تلقی می شود	مثبت بینایی (border line)	۵-۹mm
افرادی که باید مورد توجه بیشتری قرار	مثبت	۱۰-۱۴ mm

<p>داده شوند :</p> <p>- افراد زیر ۳۵ سال که در طی ۲ سال اخیر تست مانتو آنان بیشتر از ۱۰ میلیمتر افزایش قطر داشته است.</p> <p>- افراد بالای ۳۵ سال که در طی ۲ سال اخیر تست مانتو آنان بیشتر از ۱۵ میلیمتر افزایش داشته است.</p> <p>- معتادان تزریقی که HIV منفی هستند.</p> <p>- افرادی که از نظر پزشکی مستعد ابتلا به سل هستند (بیماران با دیابت کنترل نشده ، برخی از بیماریهای خونی، بیماریهای کلیوی پیشرفته ، بیماران تحت درمان طولانی مدت با کورتیکواستروئیدها)</p> <p>- مهاجرین از کشورهای با شیوع بالای سل.</p> <p>- جمعیت‌های فقیری که از امکانات بهداشتی - پزشکی مطلوبی برخوردار نبوده اند.</p> <p>- واکنش بیش از ۱۵ میلی متر برای تمامی افراد « مثبت » تلقی میگردد .</p>	<p>قویاً مثبت</p>	<p>بیشتر از ۱۵ mm (با یا بدون وزیکول)</p>
--	-------------------	---

نتایج منفی کاذب :

یک آزمون منفی عفونت سل را رد نمیکند؛ حتی یک بیمار مبتلا به سل نیز ممکن است بدلیل ذیل دارای آزمون توبرکولین منفی باشد.

◀ استفاده از توبرکولین تاریخ مصرف گذشته

- ↖ خیس و مرطوب یا ملتهب بودن پوست در محل تلقیح
- ↖ تزریق عمقی
- ↖ ارزیابی نتایج آزمون زودتر یا دیرتر از موعد مقرر
- ↖ تلقیح همزمان واکسن های ویروسی زنده
- ↖ استفاده از داروهای استروئیدی یا ایمونوساپرسیو (به مدت طولانی و با دوز بالا)
- ↖ سوء تغذیه / کاشکسی
- ↖ نوزادان
- ↖ سالمندی^۱
- ↖ الکلیسم
- ↖ استرس (جراحی، سوختگی، واکنش های رد پیوند)
- ↖ ابتلا به عفونت های ویروسی اخیر (مثلا سرخک، آبله مرغان، اوریون و پولیومیلیت)
- ↖ ابتلا به اشکال بسیار شدید بیماری سل (مثل سل ارزنی یا سل پیشرفته)
- ↖ ایدز (عفونت ویروس HIV)
- ↖ سارکوئیدوز
- ↖ سرطان (بخصوص لنفوم)
- ↖ نارسایی مزمن کلیه
- ↖ تلقیح PPD قبل از خشک شدن الکل روی پوست
- ↖ افرادی که در مرحله اولیه عفونت بوده و هنوز حساس نشده اند

نتایج مثبت کاذب^۲:

)
(
PPD بصورت تاول، زخم، لنفانژیت، لنفادنوپاتی موضعی و تب بروز می نماید که تنها بیانگر حساسیت بسیار شدید این افراد به محلول توبرکولین می باشد و نشانه پیشرفت یا پیش آگهی بد بیماری نمی باشد.

- ◀ پارگی رگهای کوچک در محل تلقیح
- ◀ عفونت ثانویه در محل تلقیح
- ◀ اشتباه در اندازه گیری (اندازه گیری اریتم بجای اندوراسیون)
- ◀ دریافت خون در فاصله نه چندان دور
- ◀ تلقیح محلول توبرکولین بیش از دوز استاندارد

نکاتی در مورد تست توبرکولین و واکسن BCG:

- در شرایطی که BCG با کیفیت خوب و شیوه صحیح تلقیح شود ، ۹۰ درصد افراد واکسینه شده ، بعد از سه ماه دارای تست توبرکولین مثبت خواهند شد.
- اندازه متوسط واکنش توبرکلین در کودکان واکسینه شده حدود ۳ تا ۱۹ میلی متر خواهد بود (بطور متوسط ۱۲ میلی متر)
- اثر حساسیت به توبرکولین بدنال تلقیح BCG با گذشت زمان کاهش می یابد.
- مطالعات نشان داده اند که در افراد واکسینه شده سالانه ۱۰ درصد از حساسیت نسبت به توبرکولین کاسته می گردد (مگر اینکه هر سال BCG تکرار گردد که این امر با دستورالعمل کشوری مغایرت دارد).
- اگرچه پایداری اثر BCG به میزان واکنش موضعی حاصل از واکسن (یعنی سایز اسکار BCG) ارتباط دارد اما نزد ۲۵٪ افراد واکسینه شده ممکن است اسکاری مشاهده نشود؛ لذا وجود اسکار همیشه شاخص تعیین کننده در اندازه واکنش آزمون توبرکولین نمی باشد.
- هر چه تعداد اسکارهای BCG بیشتر باشد واکنش تست توبرکولین بزرگتر خواهد بود .
- معمولاً پس از ۱۰ سال از گذشت تلقیح BCG در بدو تولد، واکنش تست توبرکولین منفی می گردد (در این هنگام واکنش ۱۰ میلیمتر مثبت تلقی میگردد و نباید مربوط به BCG انگاشته شود).
- پایداری واکنش آزمون توبرکولین پس از ۱۰-۷ سال از گذشت تلقیح BCG می تواند ناشی از اثر بوستر عفونت مایکوباکتریوم توبرکولوزیس یا سایر انواع مایکوباکتریوم ها باشد.
- واکنش ۱۰ میلیمتر در آزمون توبرکولین می تواند ناشی از عفونت با سایر انواع مایکوباکتریوم بغیر از مایکوباکتریوم توبرکولوزیس باشد.

- تکرار آزمون توبرکولین در افرادی که دچار عفونت نشده باشند موجب حساسیت آنان به این تست نمی شود .

هر چه نتیجه آزمون بیشتر مثبت باشد ، اهمیت آن بعنوان مدرکی دال بر بیماری سل بیشتر است. که البته این فقط یک نکته کمکی است ، چون بسیاری از افراد سالم دارای آزمونی قویاً مثبت هستند، اما بهر حال آزمون توبرکولین قویاً مثبت در کودکان خصوصاً کودکان خردسال یک یافته ارزشمند و قابل اعتماد در تشخیص بیماری سل است.

ضمیمه (۵)

نحوه برآورد نیاز داروهای ضد سل :

نحوه برآورد نیاز داروهای ضد سل که در سطوح مختلف نظام شبکه با هم تفاوت دارد در این قسمت بطور کامل توضیح داده می شود:

خانه بهداشت:

با کشف هر فرد مبتلا به سل در جمعیت تحت پوشش یک خانه بهداشت؛ داروهای ضد سل دوره درمان بیمار بطور کامل از سوی مرکز بهداشت درمان روستایی همراه با نسخه دوم کارت درمان تکمیل شده به بهورز تحویل می گردد(بنابراین تا زمانیکه بیماری در جمعیت تحت پوشش یک خانه بهداشت شناسایی نشده باشد؛ داروی ضد سل نیز در اختیار آن واحد قرار داده نخواهد شد).

مراکز بهداشتی درمانی:

الف) مرکز بهداشتی درمانی روستایی:

از آنجا که معمولاً درمان روزانه بیماران مبتلا به سل شناسایی شده در جمعیت تحت پوشش مراکز بهداشتی درمانی روستایی به عهده خانه های بهداشت تابعه آنها می باشد؛ لذا علاوه بر داروهای تحویلی به خانه های بهداشت، همواره باید معادل **یک ماه** داروهای مرحله **حمله ای یک بیمار جدید** مبتلا به سل **۵۰ کیلوگرمی** تحت درمان **گروه ۱ (Cat.1)**، بصورت ذخیره در مرکز وجود داشته باشد تا در صورت تشخیص مورد تازه ای از بیماری درمان بسرعت آغاز شود و در **اسرع وقت**، باقیمانده داروهای مورد نیاز برای آن بیمار بعلاوه یک ماه ذخیره دارویی از مرکز بهداشت شهرستان دریافت گردد.

ب) مرکز بهداشتی درمانی شهری:

موجودی داروهای ضدسل در هر مرکز بهداشتی درمانی شهری باید معادل داروهای دوره کامل درمان بیماران تحت پوشش به علاوه ذخیره ای معادل **یک ماه** داروهای مرحله **حمله ای یک بیمار جدید** مبتلا به سل **۵۰ کیلوگرمی** تحت درمان **گروه ۱ (Cat.1)**، باشد.

پزشک سرپرست مرکز موظف است پس از شناسایی هر مورد تازه از بیماری ضمن آغاز سریع درمان، در اولین فرصت ممکن، باقیمانده داروهای مورد نیاز برای دوره درمانی کامل آن بیمار(ان) را بعلاوه یک ماه ذخیره دارویی از مرکز بهداشت شهرستان دریافت کند.

توجه: سرپرستان مراکز بهداشتی درمانی شهری و روستایی موظفند با اعمال نظارت منظم، از تاریخ دار بودن داروهای ضدسل مرکز تحت پوشش خود اطمینان حاصل کرده و سه ماه قبل از انقضای تاریخ داروهای ضدسل موجود در مرکز (بشرط احتمال عدم مصرف در طول مدت ۳ ماه آتی) مراتب را سریعاً و بصورت کتبی به مرکز بهداشت شهرستان متبوع اعلام نمایند.

مرکز بهداشت شهرستان:

پزشک هماهنگ کننده سل هر شهرستان باید جهت برآورد نیاز سالیانه داروهای ضد سل بشرح ذیل عمل نمایند:

با استفاده از دفتر ثبت سل شهرستان در **سال گذشته**، تعداد بیماران مبتلا به سل تحت گروه های درمانی ۱ و ۲، تعداد کودکان زیر ۶ سال مبتلا به سل و تعداد بیماران مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط

مثبت (مجموع موارد جدید اسمیر مثبت و بیماران تحت گروه درمانی ۲) را استخراج کرده و در جدول (۱) جایگذاری نماید.

سپس مقدار کل محاسبه شده برای هر یک از داروهای ضد سل را (که در ستون آخر جدول ۱ منعکس شده است) می بایست در جدول شماره (۲) - که همان فرم اعلام نیاز سالیانه داروهای ضد سل شهرستان می باشد - وارد کند.

این برآورد دارویی را باید همراه با فرم های آماری سه ماهه سوم هر سال (یعنی ظرف ۱۲ روز اول **دی ماه** هر سال) بصورت کتبی و در قالب فرم / جدول شماره (۲) به مرکز بهداشت دانشگاه / دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی متبوع منعکس نماید.

پزشک هماهنگ کننده سل دانشگاه / دانشکده که مسئول برآورد دارویی کل شهرستانهای تحت پوشش خود می باشد از **دوازدهم تا بیستم دی ماه** فرصت دارد که ضمن کنترل و حصول اطمینان از صحت محاسبات دارویی شهرستانهای تابعه، نیازهای آن شهرستانها را (که ذخیره دارویی نیز در آنها مستتر است) به جدول شماره (۳) منتقل کرده، محاسبات موجود در بطن آن جدول را انجام داده و در پایان جدول تکمیل شده را حد اکثر تا **بیستم دی ماه** بصورت کتبی (و ترجیحاً نامبر) به مرکز مدیریت بیماریها ارسال نماید.

توجه ۱: جدول ۱ برای محاسبه داروهای مورد نیاز **سه ماهه** نیز کاربرد دارد (فقط باید در هر کجا که عبارت سال گذشته ذکر شده است ، با سه ماهه قبل جایگزین شود).

توجه ۲: درخواست های ادواری داروهای ضد سل، باید هر سه ماه یک بار به سطوح بالاتر منعکس گردند. یعنی درخواست های فصلی داروهای ضد سل هر شهرستان می بایست ظرف ۱۲ روز اول هر فصل سال ، در قالب همان جداول / فرم های قبلی و بصورت کتبی به سطح میانی و در آنجا پس از جمع بندی در آن سطح حداکثر تا **بیستم آن ماه** به سطح کشوری (مرکز مدیریت بیماریها) ارسال گردند.

ضمیمه (۶)

عوامل موثر در تبدیل عفونت به بیماری :

- ◀ فاصله زمانی طی شده پس از آلودگی اولیه با میکروب : بدین ترتیب که خطر بروز بیماری سل در اولین سال پس از آلودگی با میکروب از بیشترین میزان برخوردار است و پس از آن بسرعت افت کرده و سپس برای مدتی طولانی در حد بسیار پایینی باقی خواهد ماند .
- ◀ وجود ضایعات فیبروتیک در رادیوگرافی قفسه سینه بویژه ضایعاتی با قطر بیش از ۲ سانتی متر (ضایعات فیبروتیک نشان دهنده سابقه ابتلا به سل خودبخود بهبود یافته است) .
- ◀ فاکتورهای ژنتیکی : جنس (زنان بیش از مردان) ، وزن (خطر بروز سل در افراد لاغر ۲/۲ تا ۴ برابر افراد دارای وزن ایده آل تخمین زده شده است) ، افراد دارای HLA- B12 و DR2 ، گروه خونی (گروههای AB و B با خطر بیشتری روبرو هستند) ، هموفیلی ، جمعیتهایی که تاکنون در تماس با میکروب نبوده اند در معرض خطر بیشتری قرار دارند .
- ◀ فاکتورهای محیطی : سیگار (احتمال بروز سل با تعداد سیگار مصرف شده در روز افزایش پیدا می کند) ، الکلیسم ، اعتیاد تزریقی ، سوء تغذیه ، نوع رژیم غذایی (گیاهخواری ؛ طبق تحقیقات بیشترین میزان در افرادی که از مصرف همزمان گوشت و لبنیات - Lactovegetarian - اجتناب میکنند مشاهده شده است) .
- ◀ بیماریها : سیلیکوزیس ، ابتلا به عفونت HIV ، دیابت کنترل نشده ، بدخیمی ها (بویژه سرطان ریه ، لنفوسارکوم و بطور کلی کارسینومهای سرو گردن) ، نارسایی کلیه (بویژه بیماران تحت دیالیز) ، گاسترکتومی ، دوران پس از زایمان (post - partum period) و Jejunioileal bypass
- ◀ فاکتورهای مرتبط با عامل بیماری زا : مطالعات انجام شده نشان داده است که گونه های مختلف باسیل سل بعلت ویروالانس های متفاوت از قدرت رشد و بقای متفاوتی در داخل بافتها برخوردار میباشند ؛ بدین ترتیب بیماران مبتلا به سل از نوع MDR نسبت به سایر بیماران برای مدت طولانی تری از قدرت بیماری زایی برخوردار هستند چراکه گونه های حساس به درمانهای دارویی سریعتر پاسخ داده لذا خطر انتشار بیماری سریعتر کاهش پیدا میکند .

ضمیمه (۷)

مقایسه استراتژی DOTS با سایر روش ها

با اجرای DOTS	بدون اجرای DOTS	تشخیص و بیماریابی
<p>ساده ، مقرون بصرفه و در دسترس است: برای همه موارد مسری سه آزمایش خلط انجام می شود. رادیوگرافی در موارد خاص و بطور محدود بکار می رود. تعاریف مشخص و استاندارد می باشند. تشخیص بالینی در برخی موارد تکمیل کننده تشخیص می باشد.</p>	<p>بعمل زیر اغلب قابل اعتماد نیست و گران می باشد: جهت تشخیص اغلب بر روی علایم بالینی تاکید می شود. رادیوگرافی بسیار زیاد استفاده می شود. بیماریابی موارد مسری از میان بیماران مشکوک به سل معمولا وجود ندارد.</p>	<p>اغلب بادرستی صورت نمی گیرد لذا موارد زیر بخوبی مشخص نیست: واقعا بیمار مبتلا به سل است یا نه ؟ نوع و شدت بیماری عفونت زایی نوع درمان</p>
<p>بدرستی صورت می گیرد لذا موارد زیر بخوبی مشخص است: نوع بیمار (ربوی یا خارج ربوی) نتیجه اسمیر خلط (مثبت یا منفی) نوع درمان: جدید یا درمان مجدد (عود، شکست درمان ، سایر موارد یا مزمن)</p>		<p>طبقه بندی بیماران جهت درمان</p>

<p>رژیم درمانی استاندارد و مطمئنی برای هر گروه از بیماران وجود دارد.</p> <p>نظارت مستقیم بر درمان توسط فرد آموزش دیده حتماً صورت می گیرد و در طی درمان با بیمار مشاوره مداوم صورت می گیرد و آموزش های لازم نیز داده می شود.</p> <p>داروها روزانه مصرف می گردد.</p> <p>درمان در نزدیکترین مرکز بهداشتی درمانی به محل سکونت یا کار بیمار صورت می گیرد.</p>	<p>اغلب درمان ها با دوز نامناسب یا دوره درمان ناکافی و به روشهای متفاوت برای هر بیمار صورت می گیرد.</p> <p>نظارت مستقیم بر درمان اجرا نمی شود و بندرت با بیمار در طی درمان مشاوره صورت می گیرد.</p> <p>اغلب مراکز درمانی تخصصی سل؛ متمرکز عمل می کنند بطوریکه بیماران دسترسی محدودی به این مراکز دارند.</p> <p>هیچگونه برنامه سازمان یافته و یا انعطاف پذیری در قبال بیماران خاص وجود ندارد.</p>	<p>درمان</p>
<p>اطلاعات فردی حتماً ثبت می گردد.</p> <p>جمع آوری اطلاعات بطور گروهی اغلب امکان پذیر است و بدین ترتیب منجر به گردآوری بهتر و مطمئن تر می گردد.</p>	<p>دستیابی به اطلاعات از طریق جمع آوری از تک تک افراد گاهی امکان پذیر است اما اغلب استفاده نمی شود و یا مورد تجزیه و تحلیل قرار نمی گیرند.</p> <p>جمع آوری اطلاعات بطور گروهی اغلب امکان پذیر نیست.</p>	<p>موفقیت روند درمان</p>
<p>زمان های خاصی جهت پیگیری درمان طرح ریزی شده است.</p> <p>پیگیری براساس روش مطمئن ولی مقرون به صرفه یعنی آزمایش خلط بیمار است.</p> <p>بر اساس یافته های حین درمان، جهت رسیدن به اهداف درمانی مطلوب اقدام لازم صورت می گیرد.</p> <p>شاخص اصلی درمان، نتایج بدست آمده در طی دوره درمانی است (بهبود یافته Cure یا تکمیل دوره درمان).</p> <p>آدرس محل سکونت بیمار در برنامه DOTS ثبت می شود لذا پیگیری درمان در صورتیکه بیمار از درمان غیبت داشته باشد امکان پذیر می گردد.</p> <p>عوارض احتمالی داروها توسط ناظر بر درمان بسرعت تشخیص و اقدام اصلاحی بلافاصله صورت می گیرد.</p>	<p>اغلب انجام نمی شود و یا در صورت اجرا بصورت غیر اصولی اجرا می گردد یعنی بدنبال یافته ها فعالیت انجام نمی شود.</p> <p>اغلب بر اساس گرافی قفسه سینه می باشد که در واقع روشی هزینه زا است و برای همه آحاد جامعه قابل دسترس نمی باشد.</p> <p>شاخص اصلی جهت ادامه درمان و دریافت دارو، مراجعه خود بیمار است.</p> <p>اغلب از محل سکونت بیمار اطلاع دقیقی در دست نیست لذا تماس جهت پیگیری ادامه درمان امکان پذیر نمی باشد.</p> <p>در صورت بروز عوارض دارویی پزشک بی خبر مانده و اقدام اصلاحی جهت پیشگیری صورت نمی گیرد.</p>	<p>پیگیری درمان</p>

ضمیمه (۸)

جدول نحوه گزارش نتایج بررسی میکروسکوپی نمونه ها

-	در ۱۰۰ میدان میکروسکوپی (x۱۰۰)	عدم وجود باسیل اسید - فست
تعداد دقیق را گزارش کنید	در ۱۰۰ میدان میکروسکوپی (x۱۰۰)	۱ تا ۹ باسیل اسید - فست
+	در ۱۰۰ میدان میکروسکوپی (x۱۰۰)	۱۰ تا ۹۹ باسیل اسید - فست
++	در هر میدان میکروسکوپی (x۱۰۰)	۱ تا ۱۰ باسیل اسید - فست
+++	در هر میدان میکروسکوپی (x۱۰۰)	بیش از ۱۰ باسیل اسید - فست