

اپیدمیولوژی بالینی و کنترل بیماری‌های مرتبط با

دفاع بیولوژیک

کتاب اول / گفتار پنجم

اپیدمیولوژی بالینی و کنترل طاعون (Plague)

فهرست مطالب

۹۸	الف - مقدمه و معرفی بیماری
۹۸	۱ - تعریف و اهمیت بهداشتی
۹۹	۲ - تعریف موردهای طاعون به منظور اهداف مراقبتی
۹۹	۳ - عامل یا عوامل اتیولوژیک
۱۰۰	ب - اپیدمیولوژی توصیفی و وقوع (Occurrence)
۱۰۰	۱ - دوره نهفتگی
۱۰۰	۲ - سیر طبیعی
۱۰۱	۳ - انتشار جغرافیایی
۱۰۷	۴ - روند زمانی
۱۰۷	۵ - تاثیر سن، جنس و شغل و موقعیت اجتماعی
۱۰۸	۶ - تاثیر عوامل مساعد کننده
۱۰۸	۷ - حساسیت و مقاومت در مقابل بیماری
۱۰۸	۸ - میزان حملات ثانویه
۱۰۸	۹ - منابع و مخازن، نحوه انتقال و دوره قابلیت سرایت
۱۱۴	ج - پیشگیری و کنترل
۱۱۴	پیشگیری اولیه به منظور حفظ سلامتی افراد سالم
۱۱۸	پیشگیری ثانویه به منظور بازگرداندن سلامتی افراد بیمار و جلوگیری از بروز عوارض
۱۲۱	پیشگیری ثالثیه، به منظور جلوگیری از پیشرفت عوارض و زمینگیر شدن بیماران
۱۲۲	سایر اقدامات کنترلی
۱۲۳	د - چند نکته
۱۲۳	منابع

اپیدمیولوژی بالینی و کنترل طاعون (Plague) با تاکید بر دفاع بیولوژیک

دکتر حسین حاتمی

دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

الف - مقدمه و معرفی بیماری

۱ - تعریف و اهمیت بهداشتی

طاعون یکی از بیماری‌های باکتریایی مشترک بین انسان و حیوانات است که عامل آن - یرسینیا پستیس و مخزن اصلی آن جوندگان می‌باشند و هرچند از طریق کک به گونه‌های مختلف حیوانات و از جمله به انسان منتقل می‌شود ولی عمدتاً بین حیوانات کوچک و کک آنها در چرخش می‌باشد. این بیماری در طول تاریخ، انسان‌های زیادی را به هلاکت رسانده و تجربیات گذشته نشان داده است که گاهی کانون‌های فعال طاعون به مدت ده‌ها سال، غیرفعال و خاموش گردیده و ناگهان و به صورت انفجاری، مجدداً فعال و موجب ابتلاء جوندگان یا انسان‌ها شده و این واقعه به کرات در بعضی از کانون‌های طبیعی، رخ داده است و بنابراین جای آن دارد که مخصوصاً در کانون‌های غرب و شمال غربی ایران، مورد توجه وزارت متبوع و دانشگاه‌های علوم پزشکی، قرار گیرد و همچون زئونوزهای شایع، تدریس گردد تا نه تنها در صورت طغیان، آمادگی لازم برای رویارویی با موارد بیماری وجود داشته باشد بلکه با بهره‌گیری از اطلاعات همه‌گیری شناسی بیماری، به کنترل عوامل مساعدکننده آن پرداخته شود. ضمناً از آنجا که عامل طاعون به عنوان یکی از جنگ‌افزارهای بیولوژیک، مطرح می‌باشد لازم است از این نظر نیز مورد توجه قرار گیرد. زیرا طبق گزارش سازمان جهانی بهداشت در صورتی که حدود ۵۰ کیلوگرم باسیل یرسینیا پستیس را به صورت افشانه بر فراز شهری با جمعیت ۵ میلیون نفر رها سازند حدود ۱۵۰ هزار نفر از سکنه آن شهر دچار پنومونی طاعونی شده و قریب ۳۶ هزار نفر از آنان جان خود را از دست خواهند داد. در حالی که عده کثیری از آن‌ها به شهرها و مناطق دیگری گریخته و موجب انتشار پیشرونده بیماری می‌گردند. ضمناً براساس اطلاعات موجود، کشورهایی همچون روسیه و آمریکا این جنگ‌افزارها را از سال‌ها قبل ساخته و انباشته‌اند و کشور ژاپن در جنگ جهانی دوم، علیه مردم چین، به کار برده است و لازم است بویژه در کشورهایی همچون ایران که قیود و انگیزه‌های انسانی - اسلامی، مانع ساخت، انباشت و سوءاستفاده از اینگونه سلاح‌ها می‌شود همواره آمادگی علمی و عملیاتی مقابله با بیوتروریسم، وجود داشته باشد.

این ارگانسیم‌ها نه تنها در شرایط طبیعی و در تماس‌های اتفاقی با کک‌های آلوده و از طریق اقدامات

بیوتروریستی، بلکه طی حوادث و سوانح و بلایایی همچون زلزله، جنگ، ... آوارگی، عملیات و اقداماتی که منجر به تخریب لانه جوندگان می‌شود و همچنین از طریق انتقال جوندگان از محلی به محل دیگر، انتقال می‌یابند که خود، حاکی از لزوم توجهات بهداشتی خاصی در شرایط مختلف و بویژه در مناطق بومی و لزوم تدریس مباحث مربوطه در مقاطع رشته‌های پزشکی و بهداشت، می‌باشد و در برنامه‌های طب نظامی نیز بسیار مهم تلقی می‌شود.

۲ - تعریف موردهای طاعون به منظور اهداف مراقبتی

۲-۱ - مورد مشکوک طاعون:

موردی است که از نظر بالینی منطبق بر یکی از چهره‌های این بیماری باشد ولی آزمون‌های تاییدی یا پشتیبان، نتیجه مثبتی به بار نیاورده باشد.

۲-۲ - مورد محتمل طاعون:

موردی است که از نظر بالینی منطبق بر یکی از چهره‌های این بیماری باشد و علاوه بر آن یکی از آزمون‌های پشتیبان نیز نتیجه مثبتی به بار آورد.

۲-۳ - مورد قطعی طاعون:

موردی است که از نظر بالینی منطبق بر یکی از چهره‌های این بیماری باشد و علاوه بر آن یکی از آزمون‌های تاییدی نیز مثبت باشد.

منظور از آزمون‌های پشتیبان:

۱ - افزایش آنتی‌بادی ضد آنتی‌ژن F1 یرسینیا پستیس بدون سابقه واکسیناسیون و بدون این که عیار بالارونده‌ای داشته باشد و یا ...

۲ - یافتن آنتی‌ژن F1 یرسینیا پستیس با بهره‌گیری از روش فلورسانس در یکی از نمونه‌های بالینی.

منظور از آزمون‌های تاییدی طاعون:

۱ - جدا کردن یرسینیا پستیس از یکی از نمونه‌های بالینی و یا ...

۲ - افزایش چهار برابر یا بیشتر در عیار آنتی‌بادی ضد آنتی‌ژن F1.

۳ - عامل یا عوامل اتیولوژیک

عامل سببی بیماری شامل یرسینیا پستیس (*Yersinia Pestis*) است که نوعی کوکوباسیل گرم منفی داخل سلولی از خانواده آنتروباکتریاسه‌ها می‌باشد و در صورتی که با رنگ‌های رایت، گیمسا یا وایسون، رنگ آمیزی شود در زیر میکروسکوپ نوری به صورت دو قطبی دیده می‌شود. ضمناً از ۱۱ گونه مختلف یرسینیاها فقط یرسینیا پستیس، یرسینیا پسدوتوبرکولوزیس و یرسینیا آنتروکولیتیکا برای انسان، بیماریزا می‌باشند. مقاومت محیطی این باسیل به گونه‌ای است که در برخی از شرایط محیطی، چندان مقاوم نمی‌باشد ولی در محیط آب و خاک مرطوب به مدت چند هفته و در دمای بسیار پایین و شرایط نزدیک به یخ‌زدگی، به مدت چندین ماه تا چند سال زنده می‌ماند و هرچند دمای ۵۵ درجه سانتیگراد را فقط به مدت ۱۵ دقیقه تحمل می‌کند و در مقابل تابش

نور خورشید، فقط چند دقیقه دوام می‌آورد ولی در خلط خشکیده، اجساد قربانیان و مدفوع کک‌های آلوده تا مدتی به حیات خود ادامه می‌دهد.

ب - اپیدمیولوژی توصیفی و وقوع (Occurrence)

۱ - دوره نهفتگی

دوره کمون طاعون در حدود ۷-۲ روز است. ولی در پنومونی اولیه و زمانی که از طریق افشانه‌های آلوده، منتشر شود ممکن است کوتاهتر و در حدود ۴-۱ روز باشد.

۲ - سیر طبیعی

در شرایط طبیعی و بدون این که اقدام بیوتروریستی در کار باشد، به دنبال پشت سر گذاشتن دوره کمون ۷-۲ روزه با چهره‌های گوناگون خیارکی (Bubonic)، سپتیمی، پنومونی و غیره تظاهر می‌نماید و موجب بروز علائم غیراختصاصی همچون تب، کسالت، تهوع، استفراغ و اسهال، می‌گردد و شکل خیارکی بیماری، به عنوان شایع‌ترین چهره طبیعی آن در صورتی که سریعاً درمان نشود در نیمی از موارد، به مرگ بیماران منجر می‌گردد ولی در صورتی که تحت درمان اختصاصی قرار گیرد میزان مرگ ناشی از آن به کمتر از ۵٪ کاهش می‌یابد.

پیش‌آگهی مبتلایان به طاعون در ارتباط با پیشرفت عفونت، سرعت تشخیص صحیح، درمان مناسب و سن و وضعیت عمومی بیماران می‌باشد به طوری که مننژیت طاعونی، بیماری مرگباری به حساب می‌آید، در پنومونی طاعونی اولیه در صورت عدم درمان اختصاصی به فاصله حدود ۱۲ ساعت بعد از شروع بیماری احتمال بهبودی، بسیار کم خواهد بود و در مجموع، میزان مرگ ناشی از بیماری در حالات زیر، بیشتر می‌باشد:

۱ - پنومونی طاعونی

۲ - تورم عقده‌های لنفاوی زیر بغل یا لنفادنوپاتی در چند نقطه بدن

۳ - در صورت وجود باسیل طاعون، در اسمیر خون محیطی

۴ - در صورت مثبت بودن کشت خون

۵ - عدم تجویز آنتی‌بیوتیک به موقع و مناسب

طی دوران بارداری، طاعون درمان نشده می‌تواند باعث ایجاد سقط و یا مرگ جنین در داخل رحم، بشود ولی در صورت درمان به موقع و مناسب، خطرات جنینی آن به حداقل می‌رسد.

پاتوژن و چهره‌های بالینی طاعون ناشی از بیوتروریسم با ابتلائات طبیعی، متفاوت است به طوری که طاعون طبیعی در اغلب موارد، معمولاً به دنبال گزش کک، با چهره آدنوپاتی محیطی، ظاهر شده و به طور ثانویه ممکن است باعث سپتیمی، پنومونی و مننژیت شود و در موارد تماس مستقیم و چهره به چهره با مبتلایان به پنومونی طاعونی ثانویه، بدون ایجاد تورم عقده‌های لنفاوی محیطی، باعث بروز پنومونی اولیه می‌گردد و در مجموع، اغلب موارد بیماری را شکل خیارکی طاعون تشکیل می‌دهد و اشکال دیگر نیز در زمینه چهره آدنوپاتیک بیماری، حادث می‌گردد. درحالی که طی حملات بیوتروریستی، به دنبال استنشاق افشانه‌های منتشره، باسیل

طاعون وارد ریه‌ها شده باعث پنومونی اولیه طاعونی می‌گردد و فاصله زمانی بین ورود باسیل به بدن و ظهور اولین علائم بالینی در انسان و پریمات‌های غیر انسان در اغلب موارد ۲-۴ روز ذکر شده است. اولین علائم بالینی بیماری شامل تب همراه با سرفه و تنگ نفس است و گاهی باعث تولید خلط خونی، آبکی یا ندرتاً خلط چرکی نیز می‌شود. علائم گوارشی غالب، در این بیماران شامل تهوع، استفراغ، درد شکم و اسهال می‌باشد. تظاهرات بالینی پنومونی اولیه طاعونی شبیه تظاهرات سایر پنومونی‌های شدید و پیشرونده است و تفاوتی با پنومونی ثانویه طاعونی ندارد، هرچند پنومونی اولیه معمولاً همراه با تورم عقده‌های لنفاوی محیطی نمی‌باشد ولی در گرافی قفسه سینه معمولاً گرفتاری دو طرفه را نشان می‌دهد.

اولین بازتاب طاعون ناشی از بیوتروریسم، وقوع طغیان ناگهانی پنومونی و سپتی سمی در عده کثیری از افرادی است که سالم بوده و ناگهان دچار تب، سرفه، کاهش دامنه تنفس و درد قفسه سینه شده و به طرز برق‌آسایی به کام مرگ فرو می‌روند. شایان ذکر است که آنتراکس استنشاقی نیز با دوره نهفتگی طولانی‌تری نسبت به طاعون ممکن است چنین سیری را طی کند ولی وجود هم‌پتیزی معمولاً حاکی از پنومونی طاعونی است و انتظار می‌رود آنتراکس تنفسی، به صورت دو مرحله‌ای تظاهر نماید.

در موارد ابتلاء طبیعی، هرچند پنومونی طاعونی ندرتاً چهره غالب بیماری را تشکیل می‌دهد ولی طی همه‌گیری‌های طبیعی در طول تاریخ، گاهی به طور ثانویه باعث انتشار وسیعی شده است. به طوری که در سال ۱۱-۱۹۱۰ در منچوری چین حدود ۶۰ هزار نفر دچار پنومونی طاعونی شده و با توجه به این که این واقعه در دوران قبل از کشف آنتی‌بیوتیک‌ها رخ داده است در ۱۰۰ درصد موارد منجر به مرگ بیماران گردیده است.

تقریباً به طور همزمان با همه‌گیری منچوری، همه‌گیری پنومونی طاعونی در شمال هندوستان نیز اتفاق افتاده و ۱۴۰۰ نفر را به هلاکت رسانده است. ضمناً در سال ۱۹۹۷ در ماداگاسکار، یک نفر بیمار مبتلا به پنومونی طاعونی، عامل بیماری را به ۱۸ نفر دیگر منتقل کرده و باعث مرگ ۸ نفر آنان شده است. در مجموع، موارد درمان نشده طاعون خیارکی، در نیمی از موارد، سپتیمی در ۹۰٪ موارد و پنومونی در ۱۰۰٪ موارد، کشنده واقع می‌شود. ولی تشخیص و درمان زودرس، این ارقام را به ترتیب به کمتر از ۵٪، ۵۰٪ و ۵۰٪ کاهش می‌دهد و در عرض ۲ روز درمان موثر، زنجیره انتقال نیز قطع می‌گردد.

افراد مبتلا به طاعون، به فاصله چند روز پس از بهبودی، واجد آنتی‌بادی‌های محافظت‌کننده‌ای می‌شوند که تا حدودی باعث جلوگیری از ابتلاء بعدی می‌شود. ولی مصونیت حاصله کامل و دائمی نبوده در مقابل ورود تعداد زیادی باسیل طاعون به بدن، در هم شکسته می‌شود و سطح آنتی‌بادی محافظت‌کننده در عرض چند ماه تا چند سال به شدت کاهش می‌یابد.

۳- انتشار جغرافیایی

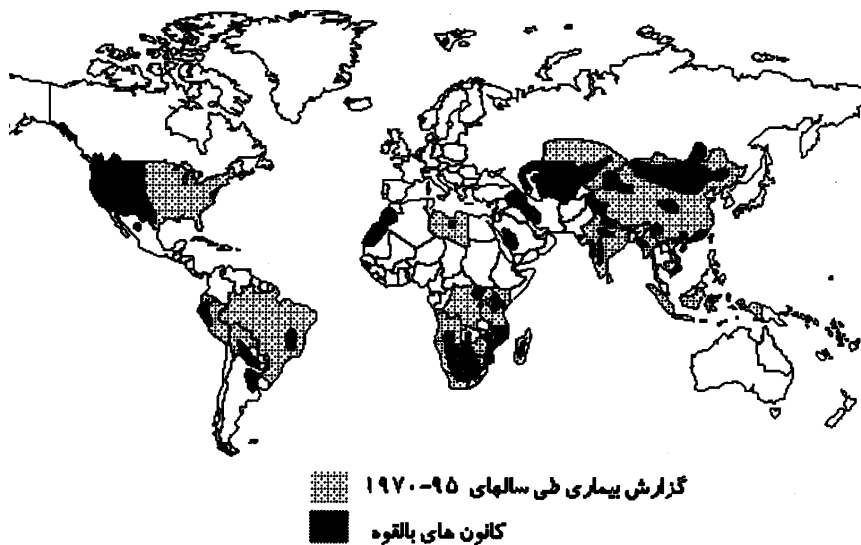
الف - وضعیت جهانی و منطقه‌ای بیماری

تا کنون سه بار طاعون به صورت جهانگیر (پاندمیک) حادث شده است به طوری که: اولین پاندمی ثبت شده در سال ۵۴۱ میلادی در مصر اتفاق افتاده و از آنجا به اروپا منتشر گردیده و موجب تلفات شدید و کاهش

حدود ۶۰-۵۰ درصد جمعیت در شمال آفریقا، اروپا و مرکز و جنوب آسیا شده است. دومین پاندمی طاعون که به "مرگ سیاه" موسوم شده است در سال ۱۳۴۶ میلادی حادث گردیده و حدود ۲۰-۳۰ میلیون نفر یعنی یک سوم جمعیت اروپا را به هلاکت رسانده است. طاعون به وسیله موش‌های صحرائی و انسان‌های مبتلا به آهستگی از روستایی به روستای دیگر و یا با سرعت بیشتری به وسیله کشتی از کشوری به کشور دیگر منتشر شده است. این پاندمی به مدت ۱۳۰ سال ادامه یافته و مشکلات سیاسی و فرهنگی فراوانی به بار آورده است.

سومین پاندمی طاعون در سال ۱۸۵۵ در چین آغاز شده و به سایر مناطق انتشار یافته و سرانجام موجب مرگ ۱۲ میلیون نفر از مردم هند و چین گردیده است و همچنان طغیان‌های کوچکی از این بیماری در نقاط مختلف جهان در جریان می‌باشد.

بیماری طاعون تقریباً در همه قاره‌های جهان یافت شده است و طاعون انسانی، همواره از اغلب نواحی آندمیک سابق، به استثناء استرالیا و غرب اروپا گزارش گردیده و آخرین موارد گزارش شده از غرب اروپا بلافاصله بعد از جنگ جهانی دوم، بوده و به آلودگی موش‌های صحرائی و کک آن‌ها نسبت داده شده است.



نقشه ۱ - انتشار طاعون در سطح جهان

طی سال‌های ۲۰۰۳-۱۹۸۹ تعداد ۳۸۳۱۹ مورد بیماری طاعون با ۲۸۴۵ مورد مرگ ناشی از آن، از ۲۵ کشور به سازمان جهانی بهداشت گزارش گردیده است. به طوری که بیشترین موارد آن مربوط به سال ۱۹۹۱ و کمترین موارد، مربوط به سال ۱۹۸۹ بوده است. روند بیماری، نشان‌دهنده این واقعیت است که از اوائل دهه ۱۹۹۰ بر میزان بروز این بیماری افزوده شده است که می‌تواند به علت افزایش فعالیت بیماری در کانون‌های طبیعی و بهبود وضعیت گزارش‌دهی باشد. ضمناً علیرغم دوره‌های ۵۰-۳۰ ساله خاموشی، طی سال‌های اخیر، طغیان‌هایی حداقل در سه منطقه جغرافیایی حادث گردیده که نمونه‌هایی از آن شامل طاعون ۲۰۰۲-۱۹۹۴ هندوستان، ۱۹۹۷ اندونزی و ۲۰۰۳ الجزایر، می‌باشد. در حال حاضر این بیماری در سه قاره آفریقا، آمریکا و آسیا فعال می‌باشد و طی

سال‌های اخیر، بیش از ۹۰٪ موارد آن در قاره آفریقا رخ داده است. هرچند پیشرفت‌های حاصله در شرایط زندگی، بهداشت عمومی و درمان آنتی‌بیوتیکی، وقوع پاندمی‌های بعدی را تا حدود زیادی غیرمحتمل می‌کند ولی احتمال وقوع طغیان‌های ناشی از این بیماری به علت استفاده از جنگ‌افزارهای بیولوژیک، همچنان به قوت خود باقی است.

کانون‌های طبیعی طاعون در آفریقا

کانون‌های طبیعی طاعون در آفریقا در مقایسه با اروپا و آسیا کمتر مورد بررسی قرار گرفته و احتمالاً از آفریقای جنوبی و بوتسوانا به مرکز و غرب آفریقای مرکزی انتشار دارد و در شرق آفریقا، کانون‌هایی در کنیا، اطراف دریاچه ویکتوریا و تانزانیا ذکر گردیده و در غرب آفریقا کانون‌هایی در سنگال و موریتانی کشف شده است. موارد انسانی طاعون در سال ۲۰۰۲ از ۶ کشور آفریقایی: کنگو، ماداگاسکار، مالاوی، موزامبیک، اوگاندا و تانزانیا، به میزان ۱۸۲۲ مورد بیماری و ۱۷۱ مورد مرگ، گزارش گردیده که بیش از ۹۴٪ موارد جهانی را تشکیل می‌دهد. همچنین طی سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۰۴ تعداد ۱۲۲۰۹ مورد بیماری با ۸۱۴ مورد مرگ ناشی از آن از ۱۶ کشور واقع در قاره آفریقا گزارش شده است که ۹۷/۶ درصد کل موارد جهانی را در این سال‌ها تشکیل می‌دهد.

کانون‌های طبیعی طاعون در آمریکا

کانون‌های دائمی طاعون در آمریکای شمالی، تنها در غرب ایالات متحده از مرزهای شمالی تا جنوبی، اتفاق افتاده از شیب شرقی کوه‌های راکی به طرف غرب و به سواحل اقیانوس آرام، گسترش دارد و مشخص‌ترین شکل اپی‌زوتیک بیماری در بین سنجاب‌های زمینی در انتهای شرقی کلرادو تا غرب کانزاس، اوکلاهما و تکزاس، یافت می‌گردد و ضمناً در ارتفاعات ناحیه کوه‌های راکی و ساوانای کالیفرنیا نیز وضعیت مشابهی وجود دارد و لذا بیش از ۹۰ درصد عفونت‌های انسانی در نیومکزیکو، آریزونا و کالیفرنیا ناشی از جوندگان وحشی بوده است. طی سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۰۴ تعداد ۱۴۵ مورد بیماری با ۶ مورد مرگ ناشی از آن از ۲ کشور واقع در قاره آمریکا (پرو و ایالات متحده) گزارش شده است که ۱/۲ درصد کل موارد جهانی را در این سال‌ها تشکیل می‌دهد.

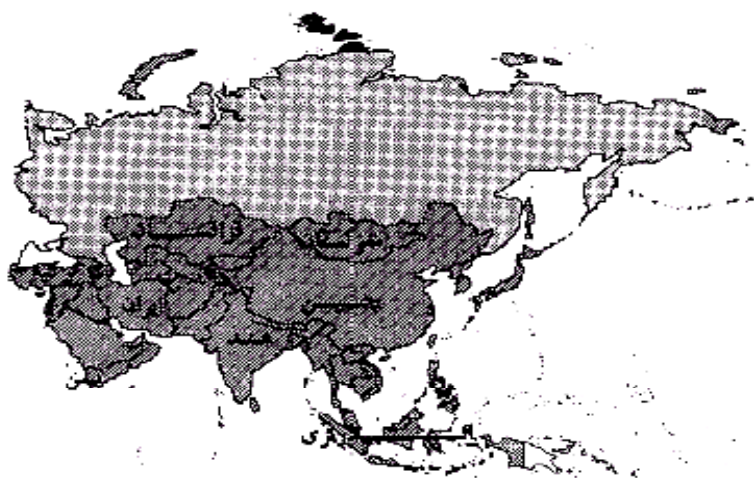
کانون‌های طبیعی طاعون در آمریکای جنوبی

کانون‌های طبیعی طاعون در آمریکای جنوبی از آرژانتین تا بولیوی و برزیل و سواحل غربی و اکوادور و شمال پرو منتشر می‌باشد.

در سال‌های اخیر، مواردی از طاعون انسانی در کشورهای آسیایی همچون برمه، یمن، نپال، کامبوج، اندونزی و هند و در قاره آمریکا از مناطقی همچون برزیل، بولیوی، اکوادور و پرو و از کشورهای آفریقایی همچون تانزانیا، کنگو، لیبی، آنگولا، گینه استوایی، لسوتو، نامیبیا، رودزیا، موزامبیک و ماداگاسکار، گزارش شده است. در سال ۱۹۹۸ در قاره آمریکا تعداد ۲۸ مورد طاعون انسانی با ۱۴ مورد مرگ ناشی از آن از چهار کشور برزیل، اکوادور، پرو و ایالات متحده، گزارش گردیده در حالی که این ارقام در سال ۱۹۹۹ به ترتیب، بالغ بر ۳۷ مورد بیماری و ۱ مورد مرگ از ۳ کشور برزیل، پرو و ایالات متحده بوده است و لذا طی این دو سال به ترتیب ۱/۱ و ۱/۴ درصد موارد جهانی و ۶/۷ و ۰/۵ درصد مرگ ناشی از آن را تشکیل می‌دهد.

کانون‌های طبیعی طاعون در آسیا

کانون‌های طبیعی طاعون در آسیا از کوه‌های قفقاز، در مجاورت رودهای ولگا، دن و اورال در شوروی سابق، شرق ترکیه، شمال غربی ایران تا شرق صحرای کبی و شمال شرقی چین، انتشار دارد و کانون‌های بیماری در استان تسینگهای، سلسله جبال شمال شرقی تبت، کوه‌های کونلون و پامیر، اکثر مناطق افغانستان و ایران، جنوب غربی خلیج فارس، دریای عمان، پاکستان و شمال غربی هندوستان یافت گردیده است. لازم به ذکر است که کانون‌های مورد بحث، در اروپا و آسیا به وسیله موانع طبیعی و نواحی نامساعد، چنان از یکدیگر جدا شده‌اند که به ندرت ممکن است مبادله‌ای بین آن‌ها صورت گیرد.



نقشه ۲ - انتشار جغرافیایی کانون‌های طبیعی طاعون در آسیا

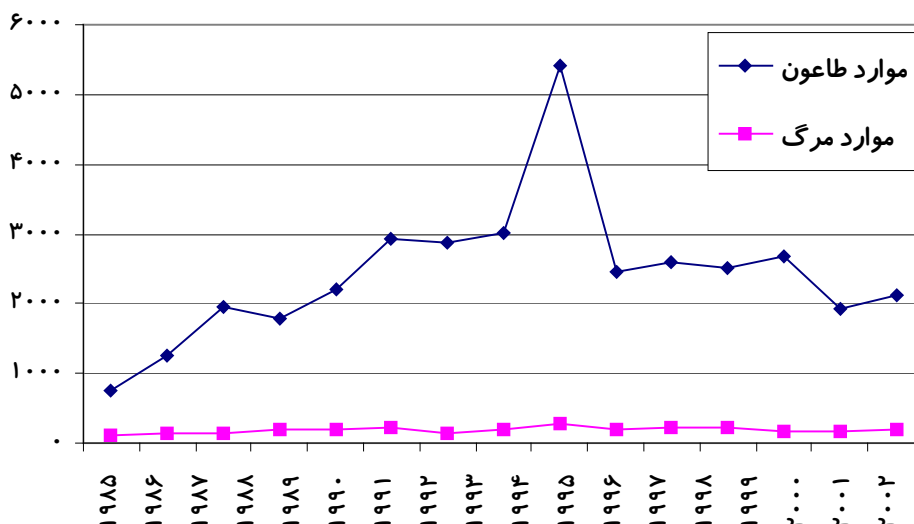
در سال ۲۰۰۲ تعداد ۹۹ مورد طاعون انسانی با ۶ مورد مرگ از کشور چین، هندوستان، قزاقستان، مغولستان و ویتنام گزارش گردیده که حدود ۵٪ کل موارد جهانی را تشکیل می‌دهد. در حالی که طی سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۰۴ تعداد ۱۴۹ مورد بیماری با ۲۳ مورد مرگ ناشی از آن در قاره آسیا گزارش شده است که ۱/۲ درصد کل موارد جهانی را در این سال‌ها تشکیل می‌دهد.

جدول ۱ - موارد طاعون گزارش شده در سال ۲۰۰۳ در قاره‌های مختلف

قاره	موارد بیماری		موارد مرگ	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
آفریقا	۲۰۹۱	۹۸/۷۳	۱۸۰	۹۸/۹
آمریکا	۱	۰/۰۵	۰	۰
آسیا	۲۶	۱/۲۲	۲	۰/۰۱
جمع	۲۱۱۸	۱۰۰	۱۸۲	۱۰۰

جدول ۲ - طاعون انسانی، تعداد موارد و مرگ‌های گزارش شده در جهان، ۱۹۸۹-۲۰۰۳ (WHO, 2006)

قاره	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳
آفریقا	۴۲۱	۸۷۳	۲۸۱۱	۱۰۶۲	۱۰۱۰	۱۲۶۹	۲۵۶۰	۲۵۷۶	۵۱۰۱	۲۳۴۱	۲۳۴۴	۲۴۳۱	۲۵۵۷	۱۸۲۲	۲۰۹۱
آمریکا	۳۰	۴۸	۲۱	۱۵۸	۶۲۱	۴۳۸	۱۱۵	۵۵	۴۴	۲۸	۳۷	۲۵	۱۲	۴	۱
آسیا	۴۲۵	۵۰۵	۲۲۷	۱۰۱۲	۶۰۵	۱۲۲۸	۱۸۶	۳۸۶	۲۷۴	۹۵	۲۲۲	۵۷	۱۰۲	۹۹	۲۶
جهان	۷۶۰	۱۲۵۷	۱۹۶۷	۱۷۷۴	۲۱۹۴	۲۹۳۵	۲۸۶۱	۳۰۱۷	۵۴۱۹	۲۴۶۴	۲۶۰۳	۲۵۱۳	۲۶۷۱	۱۹۲۵	۲۱۱۸
	۱۰۳	۱۳۳	۱۳۳	۲۰۴	۱۹۰	۲۱۲	۱۳۷	۲۰۵	۲۷۴	۲۰۹	۲۱۲	۲۳۲	۱۷۵	۱۷۷	۱۸۲



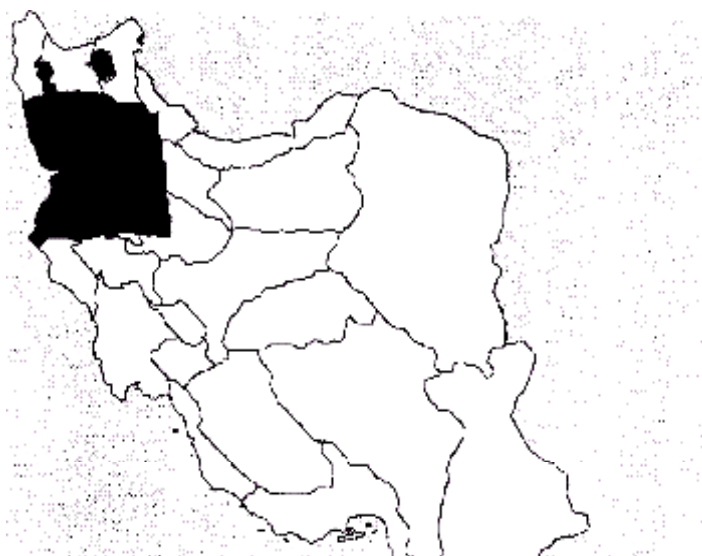
نمودار ۱ - موارد گزارش شده طاعون در کل جهان طی سال‌های ۱۹۸۵-۲۰۰۳

بیماری طاعون در سال‌های اخیر در مناطقی همچون جنوب شرقی تبت، تایلند، لائوس، ترکیه، سوریه، عراق و ایران گزارش نشده است و ظاهراً کانون‌های قبلی و شناخته شده طاعون در این مناطق فعال نبوده است. در جنگ جهانی دوم یکی از شاخه‌های محرمانه ارتش ژاپن، کک‌های آلوده به باسیل طاعون را در مناطق مسکونی چین، رها کرده موجب القای طغیان‌هایی از طاعون گردیده ولی چند سال بعد واحدهای جنگ بیولوژیک آمریکا و شوروی سابق، موفق به ابداع روش‌های افشانه سازی باسیل طاعون و انتشار آن بدون نیاز به استفاده از کک‌ها شدند و بدینوسیله نیاز به کک‌ها و استفاده غیر قابل پیش بینی از آن‌ها منتفی گردید. به طور خلاصه از سال ۱۹۶۵ به بعد به طور متوسط، سالانه حدود ۱۵۰۰ مورد طاعون از ۲۵ کشور جهان، گزارش گردیده

و بیش از ۵۹٪ آن مربوط به مناطق شرقی و جنوبی آفریقا بوده است.

جدول ۴ - موارد ثبت شده و قطعی طاعون ایران

موارد مرگ	سال	محل وقوع	نوع طاعون
۵۶	۱۳۲۵	کردستان	طاعون ریوی سامله و سربقاله
۱۷	۱۳۲۵	کردستان	طاعون ریوی آق بولاغ مرشد
۲	۱۳۳۰	کردستان	طاعون غده‌ای مزیدآباد
۴۵	۱۳۳۱	کردستان	طاعون غده‌ای سپتیسیمیک گزدر دره
۸	۱۳۳۱	کردستان	طاعون غده‌ای سپتیسیمیک گاومیشان
۶	۱۳۳۷	آذربایجان غربی	طاعون غده‌ای سپتیسیمیک زینل کندی
۷	۱۳۳۹	کردستان	طاعون غده‌ای ریوی قادر آباد
۱۴	۱۳۴۳	کردستان	طاعون ریوی سرومال
۱	۱۳۴۴	کردستان	طاعون غده‌ای سپتیسیمیک سیدآباد



نقشه ۳ - انتشار آخرین کانون‌های طاعون در ایران

ب - وضعیت بیماری در ایران

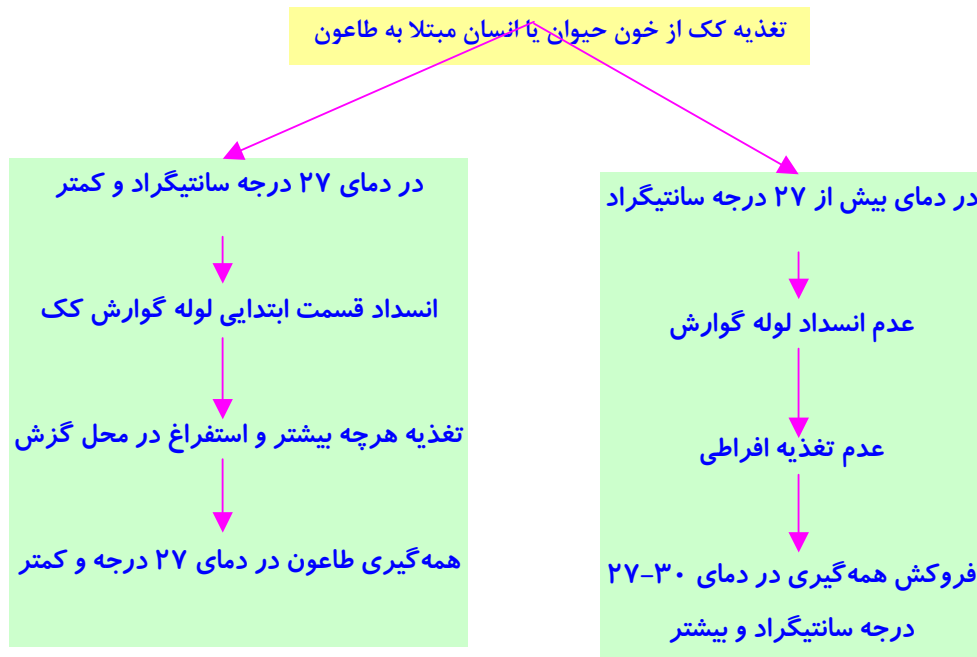
کشور ایران در طول تاریخ، یکی از کانون‌های شناخته شده طاعون بوده است ولی دامنه فعالیت این بیماری به تدریج کاهش یافته و به غرب کشور و سرانجام به کردستان محدود گردیده است. یکی از همه‌گیری‌های طاعون در سال ۱۲۵۰ شمسی در نواحی شمال سقز و در شهر بانه، حادث شده و به وسیله پزشکان

خارجی و ایرانی مورد بررسی قرار گرفته است.

طغیان بیماری در زمستان سال ۱۳۸۶ در شهرستان خاش از توابع استان سیستان و بلوچستان نیز که به یک اقدام بیوتروریستی شباهت داشت با ابتلاء تعدادی از گوسفندان و سپس دهها مورد انسانی در افرادی که از گوشت گوسفندان بیمار استفاده کرده بودند از نظر اپیدمیولوژیک، بالینی و آزمایشگاهی به اثبات رسید و علی‌رغم این که نیازی به بازتاب گسترده آن نبود ولی با اقدامات سریعی که با همکاری محققین انستیتو پاستور و دانشگاه بقیه‌الله در مرکز مدیریت بیماری‌های وزارت بهداشت به بهترین شکل ممکن انجام شد، حتی یک مورد ثانویه هم به بار نیاورد و با کنترل به موقع، خوشبختانه به صف بیماری‌های بومی منطقه نیوست و از آن زمان تاکنون (اسفندماه ۱۳۹۲) حتی یک مورد انسانی یا حیوانی دیگر در آن منطقه و یا سایر نقاط کشور، گزارش نگردید.

۴ - روند زمانی

الگوریتم ۱ - مکانیسم فصلی بودن همه‌گیری طاعون



۵ - تاثیر سن، جنس و شغل و موقعیت اجتماعی

این بیماری در هر دو جنس تقریباً به یک نسبت، ایجاد می‌شود و حدود ۶۰٪ موارد طاعون در گروه سنی کمتر از ۲۰ ساله رخ می‌دهد. البته طاعون اسپورادیک، در جنس مذکر و در فصل بهار و تابستان شایع‌تر است که نشان دهنده تماس جوانان مذکر، با چونندگان می‌باشد و در حملات بیوتروریستی هیچیک از این ملاک‌ها صادق نبوده هرکس در هر سن، جنس، شغل و موقعیت اجتماعی که به نحو موثری در معرض تماس با افشانه‌ها یا مواد آلوده دیگر قرار گیرد و موازین پیشگیری قبل و بعد از تماس را مراعات نکند ممکن است دچار بیماری شود.

۶- تاثیر عوامل مساعد کننده

- افزایش جمعیت موش‌های منطقه
- نامطلوب بودن شرایط بهداشتی
- در رابطه با حملات بیوتروریستی، افزون طلبی ابرقدرت‌ها از یک طرف و ناامیدی و استیصال ستم‌دیدگان از طرف دیگر ممکن است به حمله یا پاتک بیولوژیک بیانجامد که اولی محکوم و دومی، ناخوشایند می‌باشد ولی وقوع هیچکدام را نمی‌توان غیرممکن فرض کرد.

۷- حساسیت و مقاومت در مقابل بیماری

حساسیت نسبت به طاعون، عمومیت دارد و ایمنی حاصله در افرادی که جان سالمی به در می‌برند، نسبی است به طوری که در مقابل تلقیح تعداد زیادی باسیل، در هم می‌شکند.

۸- میزان حملات ثانویه

طاعون ریوی، بسیار مسری است و ممکن است از افراد مبتلا به اطرافیان آن‌ها انتقال یابد ولی میزان این انتقال مشخص نمی‌باشد.

۹- منابع و مخازن، نحوه انتقال و دوره قابلیت سرایت

مخزن طبیعی عفونت را جوندگان وحشی تشکیل می‌دهند ولی حیوانات دیگر و مخصوصاً خرگوش‌ها نیز می‌توانند منجر به ابتلاء انسان بشوند. *Rattus norvegicus* و *Rattus rattus* که جزو جوندگان اماکن انسانی، به حساب می‌آیند خطرناکترین مخازن را در سطح جهان، تشکیل می‌دهند. ضمناً مهمترین ناقل عفونت از موش به انسان را کک موش صحرايي، یعنی *Xenopsylla cheopis* تشکیل می‌دهد و خطر انتقال طاعون از موش به انسان به عواملی همچون تراکم جمعیت موش صحرايي، تعداد کک موجود در بدن موش‌ها و میزان عفونت ناشی از یرسینیا پستیس در موش‌ها و کک آنها بستگی دارد و انسان که نقش عمده‌ای در چرخه طبیعی طاعون ندارد به عنوان میزبان بُن‌بست (Dead-end) مطرح می‌باشد.

راه‌های انتقال

- ۱- از طریق تماس با کک آلوده
- ۲- از طریق تماس مستقیم با انسان‌های مبتلا به طاعون ریوی
- ۳- در اثر تماس با نسوج حیوانات آلوده و محیط کشت باسیل طاعون
- ۴- در اثر تماس با گربه‌های مبتلا به پنومونی طاعونی
- ۵- در اثر تماس با شپش و کنه آلوده
- ۶- در اثر تماس‌های شغلی در آزمایشگاه‌ها
- ۷- انتشار عمدی از طریق افشانه‌های آلوده در حملات بیوتروریستی
- ۸- خوردن گوشت آلوده (مثلاً از طریق خوردن گوشت شتر بیمار در عربستان و گوشت گوسفند بیمار در شرق

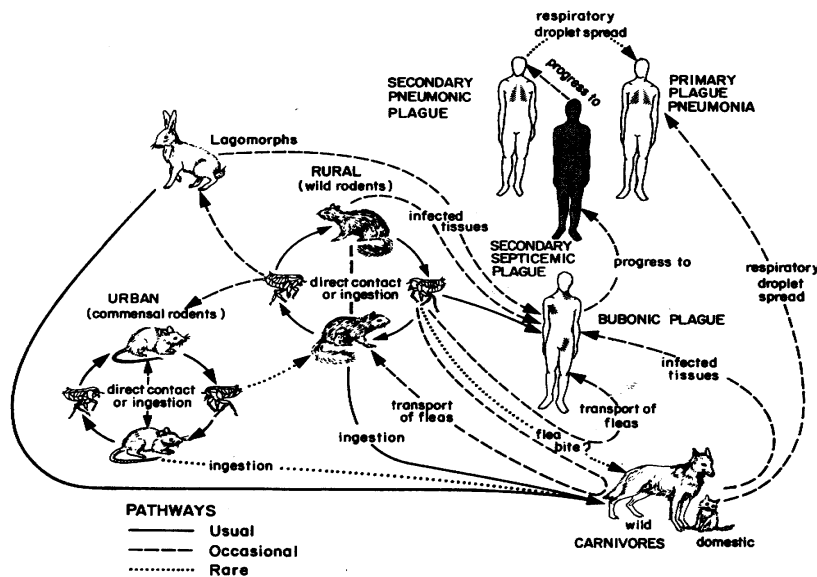
ایران).

انسان، با قرار گرفتن در چرخه انتقال حیوانی طاعون و یا با ورود حیوانات وحشی آلوده یا کک آن‌ها به اجتماعات انسانی، به این بیماری، مبتلا می‌شود و حیوانات اهلی نیز ممکن است کک آلوده به طاعون چونندگان را به منازل، منتقل کنند.

آلودگی شدید چونندگان شهری، موجب همه‌گیری حیوانی و انسانی طاعون می‌شود و انسان، نقش میزبان اتفاقی را ایفاء می‌کند.

پستانداران گوشتخوار، همچون سگ و گربه و بسیاری از گوشتخواران دیگر، در کانون‌های بومی و همه‌گیر طاعون، از نظر سرولوژیک، مثبت هستند و این تغییرات سرمی، در اثر خوردن چونندگان مبتلا به طاعون، حاصل می‌شود.

به استثنای **گربه‌سانان**، اغلب گوشتخواران، دچار بیماری و از جمله سپتیمی طاعونی نمی‌شوند و لذا به نظر نمی‌رسد نقشی در انتقال طاعون به سایر حیوانات و انسان داشته باشند البته گربه‌های اهلی و سگ‌ها می‌توانند وسیله‌ای جهت انتقال طاعون، به انسان‌ها به حساب آیند و این حیوانات در اغلب موارد، چونندگان آلوده را به محیط خانه می‌آورند.



شکل ۱ - سیکل زندگی و راز بقای عامل مؤلف طاعون

ندرتاً سگ‌ها و به نحو شایعی گربه‌ها به دنبال خوردن چونندگان مبتلا به طاعون، به صورت حادی بیمار میشوند و از طریق ترشحات آبسه‌های زیر پوستی، ترشحات دستگاه تنفسی ناشی از پنومونی، انتقال مکانیکی به وسیله گاز گرفتن و چنگ زدن و ترشحات دهانی حلقی ناشی از کلونیزه شدن یرسینیا پستیس، به طور مستقیم، باعث آلودگی انسان می‌گردند.

به طور خلاصه، هرچند مخازن اصلی طاعون را جوندگان، تشکیل می‌دهند ولی خرگوش‌های اهلی و وحشی، گوشتخواران وحشی و بویژه گربه‌های خانگی نیز می‌توانند به عنوان مخزن، مطرح باشند.

طرق انتقال طاعون انسانی (Demic)

- ۱ - از طریق تماس با مبتلایان به پنومونی
- ۲ - از طریق اگزوداهای عفونی
- ۳ - از طریق انتقال به وسیله کک، شپش و کنه

علل انتشار طاعون به وسیله جوندگان

- ۱ - گردش روزمره آن‌ها در جستجوی غذا
 - ۲ - پراکندگی طبیعی
 - ۳ - حرکت دسته جمعی در ارتباط با فقدان منابع غذایی
 - ۴ - مهاجرت دسته جمعی در نتیجه انگیزه‌های غریزی یا عوامل غیرطبیعی همچون سیل، آتش سوزی ...
- به طور دوره‌ای و به دلایل عمدتاً ناشناخته‌ای افزایش جمعیت، ممکن است به حد غیرطبیعی رسیده بر احتمال انتشار طاعون بیفزاید. همچنین با ازدیاد جمعیت، تماس‌ها افزایش یافته ظرفیت محل سکونت طبیعی از حد خارج شده و غالباً مهاجرت‌های دسته جمعی را به دنبال خواهد داشت و از طرفی افزایش حساسیت به بیماری، تحت استرس‌های فیزیکی و تغذیه‌ای را موجب خواهد گردید.

هرگاه جوندگان منطقه‌ای قبل از ورود به دوره‌های طبیعی عدم فعالیت، همچون خواب زمستانی یا رخوت تابستانی، آلوده شوند به عفونت خفته یا پنهانی، دچار میشوند و این عفونت، مجدداً در فصل فعالیت حیوان، فعال می‌شود. علاوه بر این‌ها انتشار طاعون به دلیل مهاجرت انسان‌ها از مناطق طاعون زده یا از طریق نقل و انتقال غلات و مواد دیگر به وسیله کشتی و سایر وسایل، به اثبات رسیده است و انتشار طاعون از طریق بیماران مبتلا به پنومونی طاعونی یا مسافرت آن‌ها به نقاط دوردست نیز گزارش گردیده است.

یکی از پیش درآمدهای طاعون انسانی، وقوع طاعون در بین موش‌های صحرائی است که باعث موارد مرگ زیادی در آن‌ها شده کک‌هایی که از بدن این جوندگان تغذیه می‌کنند مجبور به ترک میزبان طبیعی خود شده به بدن انسان راه می‌یابند و باعث بروز طاعون خیارکی و سپتی‌سمیک میشوند که معمولاً به طور مستقیم از انسانی به انسان دیگر سرایت نمی‌کند ولی تعداد کمی از این بیماران متعاقباً دچار پنومونی ثانویه طاعونی میشوند و بیماری را مستقیماً از طریق قطرات تنفسی، به سایر انسان‌ها منتقل می‌کنند و باعث بروز پنومونی اولیه طاعونی در آن‌ها میشوند.

در همه‌گیری پنومونی طاعونی منچوری چین، مشخص شده است که احتمال انتقال بیماری در داخل ساختمان‌ها به مراتب بیشتر از فضای آزاد است و عواملی همچون سرد شدن هوا، افزایش رطوبت و ازدحام جمعیت باعث افزایش انتشار بیماری می‌گردد.

وقوع طاعون به دنبال استفاده از جنگ‌افزار بیولوژیک

همانگونه که قبلاً نیز اشاره شد، اپیدمیولوژی طاعون ناشی از بیوتروریسم، ممکن است با انتشار طبیعی

آن متفاوت باشد زیرا انتشار عمدی یرسینیا پستیس به احتمال زیاد از طریق افشانه‌های آلوده، رخ می‌دهد و باعث بروز پنومونی اولیه طاعونی می‌شود که در ابتدا شبیه سایر بیماری‌های شدید تنفسی می‌باشد و در این صورت وسعت همه‌گیری، به عواملی همچون کمیت عوامل بیولوژیک مورد استفاده، ویژگی‌های سوبه باکتری، شرایط محیطی و شیوه افشانه سازی (Aerosolization) بستگی خواهد داشت. علایم بیماری در عرض ۲-۴ روز پس از تماس با افشانه‌های آلوده، ظاهر شده سریعاً باعث مرگ بیماران می‌شود. یکی از دلایل وقوع حمله بیوتروریستی به وسیله جنگ‌افزار یرسینیا پستیس، بروز پنومونی طاعونی در منطقه‌ای است که قبلاً طاعون حیوانی به اثبات نرسیده، در افرادی که زمینه لازم را نداشته‌اند رخ داده و گزارشی از مرگ قبلی موش‌های صحرائی وجود نداشته باشد.

مکانیسم‌های دوام عامل طاعون در خلال دوره‌های طولانی خاموشی

- ۱ - زنده ماندن کک‌های آلوده به مدت بیش از یک سال، حتی بدون دسترسی به میزبان پستاندار و آلوده‌سازی جوندگانی که جدیداً وارد نقب‌های زیرزمینی می‌گردند
- ۲ - زنده ماندن عامل طاعون در نسوج یخ‌زده حیوانات مبتلا به مدت بیش از یک سال و ورود مجدد یرسینیا به سیکل "جونده - کک" از طریق کانیبالیسم
- ۳ - به علت زنده ماندن احتمالی یرسینیا در محیط خاک (که احتمال ضعیفی است)
- ۴ - عفونت نهفته جوندگان.

... و آیا بیوتروریست‌ها بدون بهره‌گیری از تکنولوژی افشانه‌سازی و پرتاب محفظه‌های حاوی باسیل طاعون و صرفاً استفاده از کک‌های آلوده، خوراندن لاشه‌های آلوده به موش‌های یک منطقه و امثال این‌ها نمی‌توانند باعث انتشار طاعون گردند؟ و در این صورت آیا حذف بسیاری از این زمینه‌ها باعث جلوگیری از تحقق چنین احتمالاتی نخواهد شد؟

برخی از ویژگی‌های کک‌های ناقل طاعون

از ۲۰۰۰-۳۰۰۰ نوع کک موجود، حدود ۳۰ نوع آن قادر به انتقال طاعون، می‌باشند و ضمناً حداقل ۲۲۰ نوع جونده مختلف، نسبت به طاعون، حساس بوده و ممکن است آلوده شوند. وسعت سطح بدن کک، نسبت به اندازه آن خیلی بیشتر است و از آنجا که جزو موجودات خونسرد می‌باشد قادر به تنظیم درجه حرارت بدن خود نبوده و لذا در مناطقی که درجه حرارت و رطوبت هوا مناسب نباشد به سرعت، مایعات بدن خود را از دست، می‌دهد و قادر به ادامه حیات نمی‌باشد. ثبوت کانون‌های طاعون، در گرو تعادل بین عادات کک و جوندگان مخزن و شرایط محیطی و آب و هوا می‌باشد. از طرفی مری کک (Proventriculus) طوری ساخته شده است که به طور منظم باز و بسته می‌شود و مواد مصرفی را به داخل معده، هدایت می‌نماید و در صورتی که کک، از خون آلوده به یرسینیا پستیس، تغذیه نموده باشد ابتدا مقداری خون وارد معده آن می‌گردد ولی از آنجا که این ارگان‌های کلنی‌هایی در مری تشکیل داده و با ایجاد لخته باعث انسداد آن میشوند راه ورود خون، به معده، کاملاً مسدود می‌شود و باعث استفراغ‌های مکرری در کک می‌گردد و از طرفی این حشره به منظور رفع تشنگی و گرسنگی خود با حرص و ولع بیشتری به تغذیه، می‌پردازد و با استفراغ مواد آلوده و تلقیح آن‌ها به میزبان‌هایی که از خون آن‌ها تغذیه می‌نمایند یرسینیا

پستیس را به بدن آنان منتقل می‌کند و سرانجام در اثر کم آبی، تلف می‌گردد. در شرایط اقلیمی گرمتر، کک‌ها در موش‌های مزارع و آن‌هایی که داخل ساختمان‌ها ساکن هستند فراوان‌ترند و در آب و هوای سردتر، آلودگی آن‌ها به موش‌های بناهای مسکونی انسان یا دیگر ساختمان‌ها محدود می‌گردد. ضمناً گزنوپسیلا کتوییس، ارتباط نزدیکی با موش‌ها و اماکن مسکونی انسان دارد و در غیاب میزبان اصلی به گزش انسان می‌پردازد.

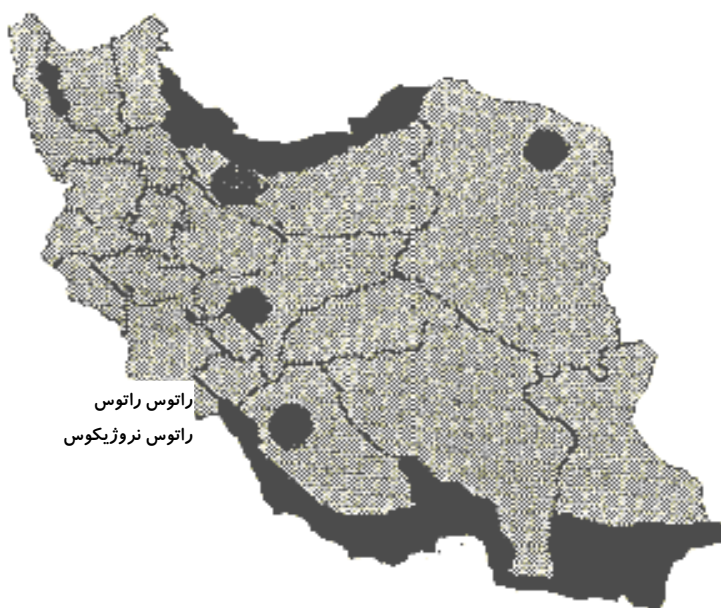
برخی از جوندگانی که در کانون طبیعی طاعون ایران، یافت می‌شود

۱- مریون پرسیکوس

این جونده، در تمام نقاط ایران پراکنده است و نسبت به طاعون، مقاومت قابل ملاحظه‌ای دارد.

۲- مریون لیبیکوس

در تمام نقاط ایران پراکنده است.



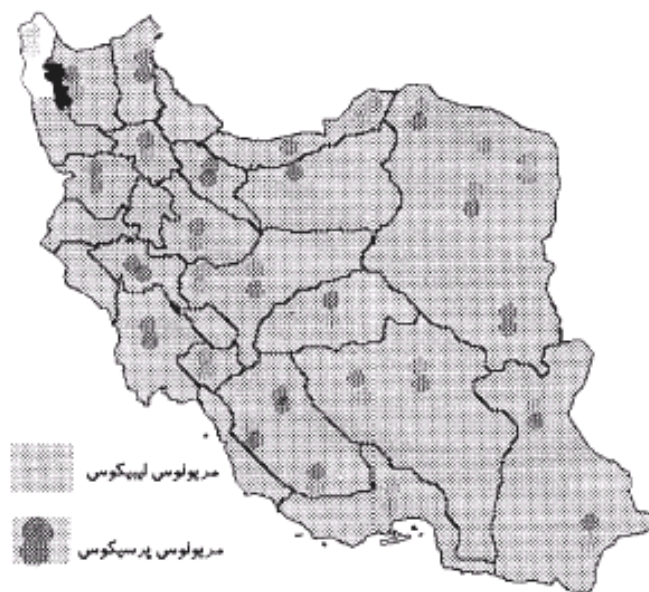
نقشه ۴- انتشار جغرافیایی جوندگان مخزن طاعون در ایران

۳- مریون وینوگرادوی

فقط در شمال غربی ایران، یافت می‌شود و لانه خود را در مزارع گندم و جو بنا می‌کند و تا زمانی که زمین، شخم زده نشود در آن سکونت می‌نماید و حساسیت شدیدی نسبت به طاعون، دارد.

۴ - مریون تریسترایی

فقط در شمال غربی ایران، یافت می‌شود و در زمین‌های زراعی و مسطح، لانه می‌کند و حساسیت شدیدی نسبت به طاعون دارد. علاوه بر جوندگان مذکور، جوندگان دیگری نیز در کانون طبیعی طاعون ایران وجود دارد ولی تعداد آن‌ها زیاد نبوده نقش چندانی در سیر تکاملی باسیل طاعون، ندارند اما در جریان همه‌گیری بیماری، ممکن است نقشی ایفاء کنند.



نقشه ۵ - انتشار جغرافیایی بعضی از جوندگان مخزن طاعون در ایران

کک‌های جوندگان وحشی در کانون طبیعی طاعون ایران

تاکنون ۱۳ نوع کک، بر روی جوندگان وحشی کانون طبیعی طاعون ایران شناخته شده است این کک‌ها در جریان همه‌گیری طاعون حیوانات، (اپی زوسی) آلوده شده و باسیل طاعون را منتقل می‌نمایند. گزنوپسیلا کئوپیس (Cheopis) یکی از کک‌های جوندگان وحشی است و حدود ۸۰٪ کک‌های موجود در کانون طبیعی طاعون ایران را تشکیل می‌دهد و بر روی همه انواع جوندگان، یافت می‌گردد. ولی تعداد آن بر روی مریون پرسیکوس، بیشتر از سایر جوندگان است. این کک به علت نقشی که در انتشار پاندمیک و اپیدمیک طاعون انسانی ایفاء می‌کند به عنوان ناقل کلاسیک، در نظر گرفته شده و بقیه کک‌ها با آن مقایسه می‌گردند و قابل ذکر است که گزنوپسیلا کئوپیس، نسبت به سایر کک‌ها بسیار پرخور و حریص است و لذا ناقل موثرتری محسوب می‌گردد.

ج - پیشگیری و کنترل

هدف طب، حفظ تندرستی به هنگام سلامت و بازگرداندن آن در زمان بیماری است

(ابن سینا)

پیشگیری اولیه به منظور حفظ سلامتی افراد سالم

- آموزش مردم در مناطق بومی در مورد راه‌های انتقال بیماری، نحوه کنترل موش و اهمیت محافظت از گزش کک و از بین بردن کک‌های موجود در بدن سگ و گربه.
- آموزش ساکنین نواحی آنزوتیک طاعون در مورد روش‌های انتقال بیماری به انسان، اقدام اصلی بهداشت عمومی در مراحل قبل از فصل فعالیت طاعون و سرتاسر آن می‌باشد و لذا افرادی که در ارتباط شغلی یا به منظور تفریح، وارد نواحی بومی می‌شوند و در مخاطره تماس با جوندگان یا کک آن‌ها و یا دیگر حیوانات احتمالاً آلوده، قرار دارند باید آگاهی کافی از خطرات طاعون داشته و احتیاط‌های لازم را به عمل آورند.
- گروه‌هایی همچون بیولوژیست‌ها، زمین شناسان، کشاورزان، دامداران و چوپان‌ها و کسانی که در مناطق آندمیک، اردو می‌زنند و شکارچینی که به شکار حیوانات کوچک می‌پردازند همگی در معرض خطر، می‌باشند و علاوه بر این‌ها اعضای خانواده شکارچینی که در تمیزکردن، پوست کندن یا طبخ حیوانات کوچک شکاری دخیل هستند نیز در معرض خطر ابتلاء قرار دارند. همچنین کودکان و سایر گروه‌های سنی که با کک‌های جوندگان، در ارتباط با حیوانات کوچک دست آموز، مواجه می‌شوند یا در تماس با نواحی صخره‌ای، توده‌های علوفه، تل‌های آشغال و اوراق شده اتومبیل‌ها و امثال آن جزو گروه‌های در معرض خطر، محسوب می‌گردند زیرا این اماکن و اشیاء می‌توانند منبع جوندگان مزارع یا اهلی باشند.
- کاهش جمعیت موش‌ها با مسموم کردن آن‌ها به منظور تامین بهداشت محیط.
- کنترل موش‌ها در کشتی‌ها و اسکله‌ها و انبارها.
- واکسیناسیون افراد در معرض خطر همچون کارکنان آزمایشگاه‌هایی که با باسیل طاعون در تماس هستند و ساکنین مناطقی که میزان بروز طاعون زیاد است و یا کسانی که به آن مناطق مسافرت می‌نمایند. واکسن طاعون، نوعی واکسن کشته شده است که به صورت ۳ دوز اولیه به فاصله روز اول، سه ماه و شش ماه بعد، تزریق می‌شود و سپس هر شش ماه، یک‌بار اقدام به تزریق یادآور آن می‌کنند و با توجه به ایمنی کوتاه مدت و محدود ناشی از آن WHO مصرف این واکسن را تنها در ۳ مورد زیر، توصیه می‌کند:
 - ۱ - کارکنان آزمایشگاهی که در تماس احتمالی با باسیل طاعون هستند
 - ۲ - کارکنان بهداشتی که در کانون‌های فعال مناطق آندمیک طاعون، فعالیت دارند
 - ۳ - علاوه بر موارد فوق، بعضی از کشورها واکسیناسیون پرسنل نظامی عازم مناطق آندمیک را نیز لازم دانسته‌اند. ضمناً توصیه شده است از این واکسن صرفاً به منظور پیشگیری بیماری، استفاده شود و طی همه‌گیری‌ها به منظور پروفیلاکسی بعد از تماس و کنترل بیماری نباید مورد استفاده، قرار گیرد.
- تولید واکسن کشته شده طاعون از سال ۱۹۹۹ متوقف شده است. این واکسن در پیشگیری یا تعدیل سیر طاعون خیارکی موثر بوده ولی تاثیر آن بر پنومونی اولیه طاعونی به اثبات نرسیده است. با توجه به کوتاه بودن

دوره نهفتگی طاعون ریوی، واکسیناسیون بعد از تماس با طاعون ریوی یا استنشاق افشانه‌های آلوده، توصیه نشده است.

پیشگیری از عفونت اطراف و داخل اماکن مسکونی

الف) جلوگیری از تماس جوندگان با مواد غذایی و اماکن انسانی

ب) جستجوی کک و دور ساختن آن از بدن حیوانات دست آموز

در رابطه با جلوگیری از تماس جوندگان با مواد غذایی و اماکن انسانی باید به موارد زیر، توجه داشته

باشیم:

۱ - جلوگیری از تجمع علوفه و چوب در نزدیکی محل سکونت

۲ - از بین بردن علوفه اطراف منازل، انبارها و نواحی گردش و بازی

۳ - معدوم کردن مواد زائد و فضولات به روش بهداشتی

۴ - نگهداری غلات در ساختمان‌ها و انبارهای غیرقابل نفوذ جوندگان در نواحی دور از محل سکونت و بازی کودکان.

در رابطه با جستجوی کک و دور ساختن آن از بدن حیوانات دست آموز، توصیه شده است حداقل هفته‌ای یک‌بار بویژه در گربه‌ها، بچه گربه‌ها و توله سگ‌هایی که در تماس با کودکان، قرار دارند این اقدام، تکرار شود. لازم به ذکر است که در مناطقی که طی سال‌های اخیر، طاعون مشاهده نشده است بررسی سرولوژیک گوشتخواران وحشی، شاخص ضروری برای وجود یا عدم وجود طاعون فعال در جوندگان وحشی است و ضمناً می‌توان حیوانات مرده را از نظر علت مرگ، مورد بررسی قرار داد و همچنین در مناطق شناخته شده وقوع فعالیت طاعون آنزوتیک، افزایش میزان مرگ حیوانات باید به عنوان دلیلی از فعالیت طاعون، مظنون واقع شود و نمونه برداری از اجساد حیوانات، جهت بررسی طاعون به عمل آید.

کنترل عفونت

قبلاً توصیه می‌شد همه تماس‌یافتگان نزدیک با پنومونی طاعونی که از مصرف داروی پیشگیرنده، امتناع ورزیده‌اند، ایزوله شوند ولی در حال حاضر با توجه به این که پنومونی طاعونی در سطح وسیع و با سرعت زیادی منتشر نمی‌شود این اقدام را لازم ندانسته و توصیه کرده‌اند اینگونه افراد را باید از نظر بروز تب و سرفه طی هفت روز اول بعد از تماس، به دقت تحت مراقبت قرار داده، روزی ۲ بار دمای بدن آنان را کنترل کنیم و تنها در صورت بروز تب و علائم دیگر به درمان سریع آنان اقدام کنیم.

تجربیات جدید در مورد انتقال پنومونی طاعونی از فردی به فرد دیگر، محدود و اندک است و اطلاعات ناچیزی در این زمینه وجود دارد. شواهد موجود حاکی از آن است که انتقال فرد به فرد از طریق ذرات (Droplet)، صورت می‌گیرد و انتقال از طریق افشانه‌ها (Droplet nuclei)، شرح داده نشده است. طی همه‌گیری پنومونی طاعونی که در اوایل قرن گذشته حادث گردیده است استفاده از ماسک به وسیله تماس‌یافتگان نزدیک، مانع انتقال می‌شده است و لذا بر این اساس در حال حاضر نیز استفاده از ماسک جراحی به منظور پیشگیری از انتقال پنومونی

طاعونی در تماس‌یافتگان نزدیک، توصیه می‌شود.

در صورتی که کمتر از ۴۸ ساعت از شروع درمان آنتی‌بیوتیکی در افراد مبتلا به پنومونی طاعونی می‌گذرد، افرادی که با آنان زندگی می‌کنند یا در تماس نزدیک با آنها هستند علاوه بر دریافت داروی پیشگیرنده لازم است موازین احتیاط‌های تنفسی (Respiratory droplet precautions) را مراعات نموده از ماسک جراحی استفاده کنند. علاوه برآن توصیه شده است تا ۴۸ ساعت پس از شروع درمان پنومونی طاعونی و ظهور آثار بهبود بالینی، از تماس‌های غیرضروری با این بیماران اجتناب شود. همچنین سایر احتیاط‌های تنفسی همچون استفاده از گان، دستکش و عینک محافظت‌کننده را نیز مراعات نمایند.

لازم است بیماران مبتلا به پنومونی طاعونی طی ۴۸ ساعت اول بعد از شروع آنتی‌بیوتیک و تا زمان منفی شدن کشت نمونه خلط، همچنان ایزوله باشند ولی در صورتی که به دلیل ازدحام بیماران، امکان ایزولاسیون فردی وجود نداشته باشد پس از شروع درمان می‌توان این بیماران را در اطاق‌های مشترک نیز بستری کرد.

به هنگام جابه‌جایی بیماران، لازم است خود بیماران نیز از ماسک، استفاده کنند، اطاق‌های بیمارستانی محل بستری شدن این بیماران باید پاکسازی نهایی شود (Terminal cleaning) و لباس‌ها و وسایل آغشته به مایعات و ترشحات بیماران باید طبق روتین بیمارستان، ضدعفونی گردد.

در صورت مشکوک بودن به طاعون، لازم است پرسنل آزمایشگاه میکروبیولوژی مطلع شوند، نمونه‌های بالینی با رعایت موازین ایمنی زیستی (Biosafety) سطح ۲ بررسی گردند، فقط طی فعالیت‌هایی که احتمال تبدیل نمونه به حالت افشانه، وجود دارد همچون سانتریفیوژ کردن، کوبیدن (Grinding)، تکان دادن شدید و مطالعات حیوانی، سطح ۳ ایمنی زیستی را باید اجرا کرد.

جسد بیمارانی که به علت طاعون، تلف شده‌اند تحت شرایط احتیاط‌های جدی رایج (Routinely strict precautions) باید لمس شود و از کارکنان کارآزموده، استفاده گردد. همچنین حمل و دفن اجساد، با احتیاط و به وسیله افراد تعلیم دیده، صورت گیرد. اقداماتی که منجر به تولید افشانه می‌شود همچون ارّه کردن استخوان به هنگام جراحی یا بعد از مرگ بیماران، قابل توصیه نبوده و تنها در شرایط خاصی باید صورت گیرد. در صورتی که تحت چنین شرایطی انجام اقدامات مولد افشانه، ضروری باشد، باید اطاق با فشار منفی و ماسک‌های مخصوص با منافذ بسیار ریز و فیلترهای HEPA، (High-efficiency particulate absorption) مهیا گردد.

به طور خلاصه، ۱ - تماس‌یافتگان با منبع مشترک (افشانه‌های آلوده) ۲ - اعضای خانواده افراد مبتلا، ۳ - کارکنان حرفه‌های پزشکی در بخش‌های محل بستری مبتلایان به پنومونی طاعونی و ۴ - کلیه کسانی که در تماس با فاصله کمتر از ۲ متری با مبتلایان به پنومونی طاعونی بوده‌اند، لازم است طبق جدول ۵ به مدت ۷ روز تحت پوشش پیشگیری دارویی و مراقبت، قرار گیرند و سایر تماس‌های نزدیک با افراد مبتلا را بدون تجویز دارو، تنها به مدت ۷ روز تحت مراقبت، قرار داده روزی ۲ بار دمای بدن آنان را بررسی و در صورت بروز تب، درمان را هرچه سریع‌تر شروع می‌نماییم.

پاکسازی محیط از باسیل طاعون

دلیل موجهی مبنی بر این که باقی ماندن باسیل طاعون در محیط اطراف بتواند باعث آلودگی محیط و تهدید بهداشتی شود، وجود ندارد. زیرا این باسیل فاقد اسپور است و لذا نسبت به شرایط محیطی، بسیار حساس

بوده و برخلاف اسپور باسیلوس آنتراسیس، سریعاً از بین می‌رود و از این گذشته یرسینیا پستیس، در برابر تابش نور خورشید و حرارت، نیز بسیار حساس است و مدت زیادی در خارج از بدن میزبان، زنده نمی‌ماند. در مجموع هرچند بر اساس بعضی از مطالعات، عامل طاعون تا مدتی در خاک، زنده می‌ماند ولی حتی تحت این شرایط، هیچ خطری انسان را تهدید نمی‌کند و در صورت آلودگی محیط با افشانه حاوی باسیل طاعون، نیازی به پاکسازی محیط، نمی‌باشد.

طبق نظر کارشناسان سازمان جهانی بهداشت، حتی در بدبینانه‌ترین وضعیت، افشانه‌های حاوی باسیل طاعون فقط به مدت یک ساعت فعال باقی خواهد ماند و لذا در یک حمله بیوتروریستی مخفیانه، پس از پشت سر گذاشتن دوره کمون متوسط و قبل از این که اولین مورد پنومونی طاعونی عارض شود باسیل‌های موجود در افشانه آلوده، از بین خواهند رفت.

جدا سازی بیماران و آغشته کردن لباس‌ها و وسایل آن‌ها با حشره‌کش‌های موثر بر کک‌های محلی، در مبتلایان به طاعون خیارکی که فاقد سرفه هستند و تصویر رادیوگرافی ریه آن‌ها طبیعی است، اجتناب از تماس با ترشحات خیارک‌ها به مدت سه روز بعد از شروع درمان، کافی است. از طرفی مبتلایان به طاعون ریوی باید تا ۴۸ ساعت بعد از شروع درمان و یا تا زمان منفی شدن کشت خلط، به طور مطلق و در صورت اجبار، در کنار سایر بیماران مبتلا به طاعونی که تحت درمان می‌باشند، ایزوله شوند.

لازم به تاکید است که پنومونی طاعونی فقط از طریق ذرات آلوده، از فردی به فرد دیگر منتقل می‌شود نه به وسیله افشانه‌های آلوده و لذا در تماس‌های خیلی نزدیک یعنی در فاصله کمتر از ۲ متر، امکان‌پذیر است و شواهدی مبنی بر بقای ارگانسیم‌ها در محیط و انتقال از طریق جریان هوا و انتقال در محیط کار و منزل و امثال آن در دست نمی‌باشد.

کمپروپویلاکسی بعد از تماس و شروع زودرس درمان

در صورت وقوع همه‌گیری پنومونی طاعونی، کلیه افرادی که دچار تب ۳۸/۵ درجه سانتیگراد یا بالاتر هستند یا جدیداً دچار سرفه شده‌اند لازم است به سرعت تحت پوشش آنتی‌بیوتیک تزریقی، قرار گیرند و در صورت موجود نبودن داروی تزریقی یا امکانات تزریق، می‌توان دارو را از طریق دهان نیز مصرف کرد. در چنین مواردی در صورتی که طفل شیرخواری دچار تاکی‌پنه باشد نیز لازم است سریعاً تحت پوشش آنتی‌بیوتیکی قرار گیرد. بدیهی است که شروع زودرس زودرس درمان، پیشگیری سطح دوم به حساب می‌آید.

افراد فاقد علائم بالینی که در تماس خانوادگی یا بیمارستانی یا سایر تماس‌های نزدیک با افراد مبتلا به پنومونی طاعونی درمان نشده بوده‌اند نیز لازم است تا ۷ روز پس از آخرین تماس، تحت پوشش پروپویلاکسی دارویی قرار گیرند و از نظر بروز تب و سرفه، تحت نظر باشند (جدول ۵). **تماس نزدیک (Close contact)** عبارت است از تماس با بیمار از فاصله کمتر از ۲ متری.

همچنین در افراد بی‌خانمان و کسانی که دچار مشکلات روانی هستند و از وقوع طغیان بیماری، آگاه نمی‌باشند نیز لازم است اقدامات مناسبی صورت گیرد.

از داروهایی همچون **تتراسیکلین، داکسی‌سیکلین و کلرامفنیکل** به عنوان کمپروپویلاکسی می‌توان

استفاده کرد و براساس مطالعاتی که در موش‌ها انجام شده است فلوروکینولون‌ها را نیز می‌توان تجویز نمود ولی در مجموع، **داکسی‌سیکلین** یا **سیپروفلوکساسین** به عنوان انتخاب اول و کلامفینیکل به عنوان داروی جایگزین، پیشنهاد شده است.

کنترل جوندگان

در رابطه با کنترل بیماری تنها زمانی باید به مبارزه با موش‌های صحرائی و سایر جوندگان و کاهش جمعیت آن‌ها اقدام شود که جهت از بین بردن کک‌های جوندگان، از حشره‌کش مناسبی استفاده شده باشد زیرا اگر قبل از نابود کردن کک‌ها اقدام به معدوم کردن جوندگان شود با از بین رفتن این میزبان‌ها کک‌های آلوده آن‌ها که از موجودات خونگرم تغذیه می‌کنند به بدن انسان هجوم آورده باعث انتقال بیماری می‌گردند.

تنها روش موثر کنترل جوندگان، کاهش یا حذف مواد غذایی و پناهگاه آن‌هاست و بدون تردید، چنین اقداماتی در مورد جوندگان اهلی و نیمه اهلی، امکان‌پذیر بوده لیکن در مورد جوندگان وحشی از ارزش کمی برخوردار است. همچنین باید توجه داشته باشیم که نابود کردن جوندگان، بدون کاهش امکانات غذایی و پناهگاه آن‌ها در بهترین شرایط، صرفاً یک اقدام موقتی می‌باشد.

گاهی ممکن است استفاده مکرر از ترکیبات انتخابی کشنده جوندگان، در سرتاسر فصل فعالیت طاعون، ضروری باشد و لذا در این رابطه با توجه به ویژگی‌های رفتاری انواع جوندگان با داخل نمودن سموم در کانال‌های زیر زمینی محل زندگی آن‌ها یا استفاده از طعمه‌های سمی می‌توان به مبارزه با آن‌ها پرداخت و مثلاً با وارد کردن گاز دی سولفید کربن یا گاز سیانید به داخل سوراخ‌های زیر زمینی، آن‌ها را نابود کرد و طعمه‌های حاوی مواد ضد انعقادی یا دیگر **جونده گش‌ها** را می‌توان در مورد جوندگان اهلی یا نیمه اهلی، به کار گرفت و همواره مراقب سلامت انسان و موجودات مفید دیگر به هنگام تماس با این سموم باشیم.

پیشگیری ثانویه به منظور بازگرداندن سلامتی افراد بیمار و جلوگیری از بروز عوارض

الف - تشخیص سریع

هرچند تست تشخیصی سریعی وجود ندارد ولی به منظور غربالگری موارد مشکوک در عرصه، آزمون سریعی، ابداع گردیده است. ضمناً آزمون‌هایی که به منظور تایید موارد مظنون به کار می‌روند عبارتند از:

- **IgM آنزیم ایمونواسی**
- **رنگ آمیزی ایمونولوژیک (Immunostaining)**
- استفاده از تکنولوژی واکنش زنجیره پلی‌مراز (PCR) به عنوان یک آزمون تاییدی، که در دسترس همگان نبوده تنها در بعضی از مراکز، یافت می‌گردد
- آزمون فلورسنت آنتی‌بادی مستقیم (DFA) به منظور یافتن آنتی ژن F1 پوشینه باکتری نیز همچون PCR جزو تست‌های تاییدی طاعون به حساب می‌آید
- آزمون **ELISA** نیز قادر به بررسی و اندازه‌گیری IgM و IgG و افتراق بین آنتی‌بادی‌های ناشی از واکسیناسیون و عفونت طبیعی می‌باشد

• **آزمون هموآگلوتیناسیون غیرفعال (Passive)** با بهره‌گیری از قطعه ۱ (Fraction 1) یرسینیا پستیس، امکان بررسی سرم مرحله حاد یا نقاهت بیماری را فراهم کرده، در صورت منفی بودن نتیجه کشت، عیار واحد $1/16$ یا افزایش چهار برابر عیارهای بسیار پایین به منزله تشخیص احتمالی طاعون (مورد محتمل)، تلقی شده و برای عیار واحد $1/128$ ارزش تشخیصی، قائل می‌باشند (مورد قطعی). توضیح این که آنتی‌بادی اختصاصی در عده کمی از بیماران، در عرض ۵ روز، در اغلب موارد در عرض ۲-۱ هفته، در موارد نادری در عرض بیش از ۳ هفته در سرم مبتلایان به طاعون، قابل بررسی بوده در کمتر از ۵٪ موارد، نتیجه منفی کاذب به بار می‌آورد و تجویز سریع آنتی‌بیوتیک، باعث به تاخیر افتادن پاسخ سرمی می‌شود

• **مطالعات میکروبیولوژیک** در تشخیص پنومونی طاعونی از اهمیت والایی برخوردار است. به طوری که در رنگ‌آمیزی گرم خلط یا خون بیماران می‌توان باسیل یا کوکوباسیل گرم منفی را مشاهده کرد، در رنگ آمیزی رایت، گیمسا یا وایسون، می‌توان باسیل دو قطبی را یافت و تست فلورسنت آنتی‌بادی مستقیم نیز نتیجه مثبتی به بار خواهد آورد و در صورت بروز آدنوپاتی گردنی همراه با پنومونی طاعونی که پدیده غیرمعمولی به حساب می‌آید با آسپیراسیون و رنگ آمیزی و کشت نمونه ممکن است باسیل طاعون را بتوان یافت نمود.

• **کشت خلط، خون و آسپیراسیون** عقده لنفاوی در عرض ۲۴-۴۸ ساعت مثبت خواهد شد ولی برای گزارش نهایی آزمایشگاه حدود ۵ روز و در صورت مصرف آنتی‌بیوتیک، به هنگام تهیه نمونه، به مدت ۷ روز به طول می‌انجامد. شایان ذکر است که باسیل طاعون در شرایط هوازی در اغلب محیط‌های کشت و از جمله آگار خونی، MacConkey و همچنین در Brain-heart infusion به خوبی رشد می‌نماید و رشد آن برخلاف بسیاری از باکتری‌های دیگر به کندی صورت می‌گیرد و دمای ۲۸ درجه سانتیگراد برای آن مطلوب می‌باشد.

ب - درمان به موقع

• تشخیص و درمان سریع طاعون، تاثیر چشمگیری بر پیش‌آگهی بیماری اعمال می‌کند و با توجه به این که پنومونی ناشی از طاعون ممکن است به سرعت منجر به مرگ بیماران شود توصیه شده است در حوادث بیوتروریستی، منتظر تایید آزمایشگاهی، نباشیم و براساس معیارهای رویارویی سندرومیک و تشخیص‌های محتمل، درمان بیماری را هرچه سریع‌تر آغاز نماییم. ضمناً درمان پنومونی طاعونی با داروهای تزریقی همچون استرپتومایسین یا جنتامایسین و در صورت هرگونه محدودیتی، به وسیله داکسی‌سیکلین، سیپروفلوکساسین یا کلرامفنیکل تزریقی، انجام می‌شود

• **استرپتومایسین** به عنوان داروی انتخابی انواع مختلف طاعون به مقدار ۳۰ میلی گرم / کیلوگرم / روز / عضلانی و به مدت ۱۰ روز هرچه سریع‌تر آغاز شود. پاسخ درمانی، بسیار سریع است به طوری که اغلب بیماران به سرعت و در عرض ۳ روز عاری از تب می‌گردند. شایان ذکر است که در مواردی همچون حاملگی، سالخوردگی و در زمینه اختلال شنوایی، دوره درمانی با این دارو را باید کاهش داده استرپتومایسین را فقط تا سه روز بعد از قطع تب ادامه دهیم.

جدول ۵ - درمان پنومونی طاعونی و کمپرووفیلاکسی

وضعیت بیماران	درمان توصیه شده
بالغین	درمان انتخابی
	<ul style="list-style-type: none"> استریتوماسین ۱ گرم / عضلانی / ۱۲ ساعت جنتامایسین ۱/۷ میلیگرم / کیلوگرم / وریدی / ۸ ساعت با یا بدون دوز آغازین به مقدار ۲ میلیگرم / کیلوگرم (۲)
	درمان جانشین
	<ul style="list-style-type: none"> داکسی‌سیکلین ۱۰۰ میلیگرم / وریدی / ۱۲ ساعت یا سیپروفلوکساسین ۴۰۰ میلیگرم / وریدی / ۱۲ ساعت یا (۳) کلرامفنیکل ۲۵ میلیگرم / کیلوگرم / وریدی / ۶ ساعت (۴)
	درمان انتخابی
	<ul style="list-style-type: none"> استریتوماسین ۱۵ میلیگرم / کیلوگرم / عضلانی / ۱۲ ساعت جنتامایسین ۲/۵ میلیگرم / کیلوگرم / وریدی / ۸ ساعت
	درمان جانشین
	<ul style="list-style-type: none"> داکسی‌سیکلین در وزن‌های ۴۵ کیلوگرم و بیشتر، همچون بالغین و در وزن‌های کمتر از ۴۵ کیلوگرم ۲/۲ میلیگرم / کیلوگرم / ۸ ساعت سیپروفلوکساسین ۱۵ میلیگرم / کیلوگرم / وریدی / ۱۲ ساعت کلرامفنیکل ۲۵ میلیگرم / کیلوگرم / وریدی / ۶ ساعت (۵)
	درمان انتخابی
	<ul style="list-style-type: none"> جنتامایسین ۵ میلیگرم / کیلوگرم / روز آغازین و ۱/۷ میلیگرم / کیلوگرم / ۸ ساعت
	درمان جانشین
	<ul style="list-style-type: none"> داکسی‌سیکلین ۱۰۰ میلیگرم / وریدی / ۱۲ ساعت یا سیپروفلوکساسین ۴۰۰ میلیگرم / وریدی / ۱۲ ساعت
کودکان	وضعیت بیماران
	کمپرووفیلاکسی به _____ د از تماس (۶)
	بالغین
	رژیم انتخابی
	<ul style="list-style-type: none"> داکسی‌سیکلین ۱۰۰ میلیگرم / دهان / ۱۲ ساعت یا (۷) سیپروفلوکساسین ۵۰۰ میلیگرم / دهان / ۱۲ ساعت
	رژیم جانشین
	<ul style="list-style-type: none"> کلرامفنیکل ۲۵ میلیگرم / کیلوگرم / دهان / ۶ ساعت
	رژیم انتخابی
	<ul style="list-style-type: none"> داکسی‌سیکلین در وزن‌های ۴۵ کیلوگرم و بیشتر همچون بالغین و در وزن‌های کمتر از ۴۵ کیلوگرم ۲/۲ میلیگرم / کیلوگرم / دهان / ۸ ساعت سیپروفلوکساسین ۲۰ میلیگرم / کیلوگرم / دهان / ۱۲ ساعت یا
	رژیم جانشین
	<ul style="list-style-type: none"> * کلرامفنیکل ۲۵ میلیگرم / کیلوگرم / دهان / ۶ ساعت
	رژیم انتخابی
<ul style="list-style-type: none"> داکسی‌سیکلین ۱۰۰ میلیگرم / دهان / ۱۲ ساعت یا (۷) سیپروفلوکساسین ۵۰۰ میلیگرم / دهان / ۱۲ ساعت 	
رژیم جانشین	
<ul style="list-style-type: none"> * کلرامفنیکل ۲۵ میلیگرم / کیلوگرم / دهان / ۶ ساعت 	

توضیحات جدول ۵

- (۱) لازم است درمان به مدت ۱۰ روز ادامه یابد، با بهبود وضعیت بیمار می‌توان درمان خوراکی را جایگزین کرد.
- (۲) تعدیل دوز آمینوگلیکوزیدها براساس وضعیت فعالیت کلیه‌ها،
- (۳) از سایر کینولون‌ها نیز می‌توان استفاده کرد، مقدار سیپروفلوکساسین نباید در کودکان به بیش از یک گرم در روز برسد
- (۴) غلظت دارو باید بین ۵ تا ۲۰ میکروگرم / میلی لیتر نگه داشته شود زیرا غلظت‌های بالاتر ممکن است باعث سرکوب قابل برگشت مغز استخوان بشود.
- (۵) در کودکان مقدار روزانه سیپروفلوکساسین نباید از ۱ گرم تجاوز کند و دوز کلرامفنیکل نیز نباید بیش از ۴ گرم در روز باشد، ضمناً در سنین کمتر از ۲ سالگی نباید از کلرامفنیکل استفاده شود.
- در نوزادان جنتامایسین ۴ میلیگرم / کیلوگرم / به عنوان دوز آغازین
- (۶) لازم است کمپروپروفیلاکسی بعد از تماس، به مدت ۷ روز ادامه یابد
- (۷) تتراسیکلین را می‌توان جایگزین داکسی‌سیکلین کرد

- جنتامایسین، به مقدار ۵ میلی‌گرم / کیلوگرم / یک بار در روز / عضلانی یا وریدی و یا ۲ میلی‌گرم / کیلوگرم / در ابتدا و سپس ۱/۷ میلی‌گرم / کیلوگرم / ۸ ساعت به صورت وریدی یا عضلانی، در صورتی که به دلایلی نتوان از استرپتومایسین استفاده نمود بر داروهای دیگر ترجیح، دارد و داروهای جایگزین استرپتومایسین یا جنتامایسین، شامل داکسی‌سیکلین، سیپروفلوکساسین و کلرامفنیکل می‌باشد.
 - Doxycycline به مقدار ۱۰۰ میلی‌گرم / ۱۲ ساعت / وریدی یا ۲۰۰ میلی‌گرم / یک بار در روز
 - Ciproflaxacin به مقدار ۴۰۰ میلی‌گرم / ۱۲ ساعت / وریدی
 - Chloramphenicol به مقدار ۲۵ میلی‌گرم / کیلوگرم / ۶ ساعت / وریدی
 - تتراسیکلین، در صورت وجود حساسیت نسبت به استرپتومایسین یا نیاز به درمان خوراکی، و خفیف بودن بیماری، جانشین مناسبی است و به مقدار ۲-۴ گرم / روز / ۱۰ روز تجویز می‌گردد.
 - درمان با چند آنتی‌بیوتیک، بر درمان تک دارویی ترجیحی نداشته است. درمان پنومونی طاعونی مخصوصاً در موارد مرتبط با بیوتروریسم، بر اساس جدول ۵ توصیه شده است.
- لازم به تاکید است که در موارد طاعون ناشی از حوادث بیوتروریستی، با شک به این که ممکن است با سوء استفاده از مهندسی ژنتیک، دست به تولید و آزادسازی ارگانیسم‌های مقاوم به چند دارو زده باشند، لازم است آنتی‌بیوگرام و سایر آزمون‌های مرتبط با حساسیت و مقاومت دارویی عامل طاعون، انجام شود.

پیشگیری ثالثیه، به منظور جلوگیری از پیشرفت عوارض و زمینگیر شدن بیماران

بیماری معمولاً عوارض پایداری ایجاد نمی‌کند.

سایر اقدامات کنترلی

اقداماتی که طی طغیان‌ها، همه‌گیری‌ها و پاندمی‌های بیماری باید انجام داد

- برای اثبات طاعون، لازم است اجساد مشکوک را کالبد شکافی نموده مورد بررسی آزمایشگاهی قرار دهیم
- کشف موارد بیماری در بین افراد جامعه به هر طریق ممکن
- تمهید امکانات تشخیصی و درمانی به طوری که تمام وسایل و امکانات موجود، ترجیحاً در اختیار ستاد مبارزه با طاعون منطقه، قرار گیرد
- مبارزه با کک، در اطراف کانون‌های شناخته شده بیماری
- از بین بردن موش‌های منطقه، پس از مبارزه موفقیت‌آمیز با کک‌ها
- پرسنل پزشکی و بهداشتی شاغل در منطقه (کارکنان صحرائی) لازم است به وسیله حشره‌کش‌های ابقایی، تحت پوشش، قرار گیرند
- حفظ افراد سالم جامعه با آموزش دادن به آن‌ها
- کنترل همه‌گیری رعب و وحشت با آموزش مردم و خودداری از پنهانکاری

هنگامی که بر اساس زمینه‌های بالینی و اپیدمیولوژیکی کافی تشخیص طاعون انسانی مطرح است باید فوراً در عرض ۲-۱ ساعت نمونه‌های مناسبی برای تشخیص، به آزمایشگاه، ارسال گردد و حتی قبل از دریافت جواب آزمایش‌ها، درمان بیماری با داروهای مناسب، آغاز گردد. البته در صورتی که امکان انجام سریع آزمایش‌های باکتریولوژیک و رنگ آمیزی نمونه‌ها وجود داشته باشد تاخیر چند ساعته در شروع درمان، بلامانع است. ضمناً با توجه به تشخیص‌های افتراقی و این که ممکن است طاعونی در کار نبوده، صرفاً با آدنیت یا عفونت ناشی از عوامل گرم مثبت، مواجه باشیم در بدو شروع درمان که در واقع نوعی درمان تجربی (Empiric) محسوب می‌گردد باید از مجموعه آنتی‌بیوتیک‌های ضد یرسینیا و عوامل گرم مثبت، استفاده نماییم. طبق قوانین بین‌المللی، ساکنین مناطق همه‌گیر طاعون ریوی و نیز همه افرادی که در معرض آلودگی، قرار گرفته‌اند در صورتی مجاز به خروج از کشور هستند که به مدت شش روز بعد از آخرین روزی که در معرض تماس قرار گرفته‌اند در محلی قرنطینه شوند. البته اینگونه افراد را می‌توان به محض ورود به مقصد، به مدت شش روز، ایزوله نمود.

اقداماتی که طی بروز حوادث و سوانحی همچون سیل، زلزله، آتشفشان، جنگ و امثال آن باید انجام داد

در صورت وقوع نابسامانی‌های اجتماعی، تراکم جمعیت و شرایط غیربهداشتی در مناطق طاعون خیز، ممکن است زمینه جهت ظهور بیماری، مساعد گردد و لذا بر مسئولین بهداشت محلی است که به این امر مهم، توجه کافی داشته باشند.

د - چند نکته

- ✓ خاموشی چندین ساله یک کانون شناخته شده طاعونی به معنی خاموشی همیشگی آن نمی‌باشد و مخصوصاً مراکز بهداشت، در اینگونه مناطق باید به این موضوع، توجه کافی داشته باشند.
- ✓ طاعون براساس طبقه‌بندی سازمان جهانی بهداشت، یکی از بیماری‌های قابل گزارش است و با توجه به میزان مرگ حاصله و استعداد ایجاد همه‌گیری، جزو اولویت‌های جهانی آن سازمان می‌باشد و بنابراین تمامی موارد مشکوک را باید به مراکز بهداشت و نهایتاً موارد تایید شده را به سازمان جهانی بهداشت، گزارش نمود.

فرازی از پندارهای ابن سینا در مورد پیش‌آگهی طاعون

ورم طاعونی از رنگی که ورم دارد نسبت بدی و بدتری خود را نشان می‌دهد. ورم طاعونی که سرخ رنگ است امیدی به معالجه‌اش هست. در درجه دوم ورم طاعونی زرد رنگ می‌آید که از ورم سرخ رنگ، بدتر است ولی باز امیدی در معالجه‌اش هست. اما اگر ورم طاعونی سیاه رنگ باشد، رهایی از آن محال است و شخص ورم زده جواز مسافرت به آن جهان را گرفته است (مصدق بارز مرگ سیاه که به طاعون کشنده، اطلاق می‌شود).

منابع

1. Center for Diseases Control and Prevention (CDC). 2012 Case Definitions: Nationally Notifiable Conditions Infectious and Non-Infectious Case. Pp. 76, Available from: http://wwwn.cdc.gov/nndss/document/2012_Case%20Definitions.pdf . [Last cited on 2013 March 10].
2. Borio L, Hynes N. Plague as a Bioterrorism Weaon. In: Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed. Churchill Livingstone, Philadelphia, 2010, pp. 3965-70.
3. Lane HC, Fauci AS. Microbial Bioterrorism, In: Longo, Fauci, Kasper ... Harrison's Principles of Internal Medicine, 18th ed. 2012, pp. 1768-78.
4. World Health Organization, Human plague: review of regional morbidity and mortality, 2004–2009, Weekly Epidemiological Record, No. 6, 2010, 85, 37–48.
5. David L. Heymann : Control of Communicable Diseases Manual, An Official report of the American Public Health Association; 19th edition, 2008, 1-716.
6. Weatherall, Ledingham, Warrell . . . Oxford Textbook of Medicine; Oxford University; third edition, 1996.
7. A.B. Christie , Infectious Diseases Epidemiology and Clinical Practice , fourth edition, 1987.
8. Tomas V. Inglesby . . . , Plague as a Biological Weapon, Medical and Public Health Management, Journal of American Medical Association, May 2000, Vol. 283, No. 17, pp. 2281-2290.
9. Human Plague in 1989 : Weekly Epidemiological Record, WHO, No. 45, 1990.
10. James H. Steele (Edit.); CRC Handbook Series in Zoonoses, Section A : Bacterial, Rickettsial

and Mycotic Diseases, second edition Volume 1, (ترجمه دکتر اسماعیل ذوقی انستیتو رازی حصارک).

11. Plague Still a Killer Disease in Many Countries, Warns WHO, Office of Information, Press Release WHO/18, 2 March 1994.

12. Human Plague in 1994 : Weekly Epidemiological Record, WHO, No. 22, 1996.

13. Human Plague in 1995 : Weekly Epidemiological Record, WHO, No. 46, 1997, pp. 344-347.

14. Human Plague in 1998 and 1999: Weekly Epidemiological Record, WHO No. 42, 2000, pp. 337-344.

15. World Health Organization, Plague Fact Sheets, Fact sheet N°267, Revised February 2005
<http://www.who.int/topics/plague/en/>

16. World Health Organization, Impact of plague Human plague cases from 1989 to 2003, Revised 2005, <http://www.who.int/topics/plague/en/>

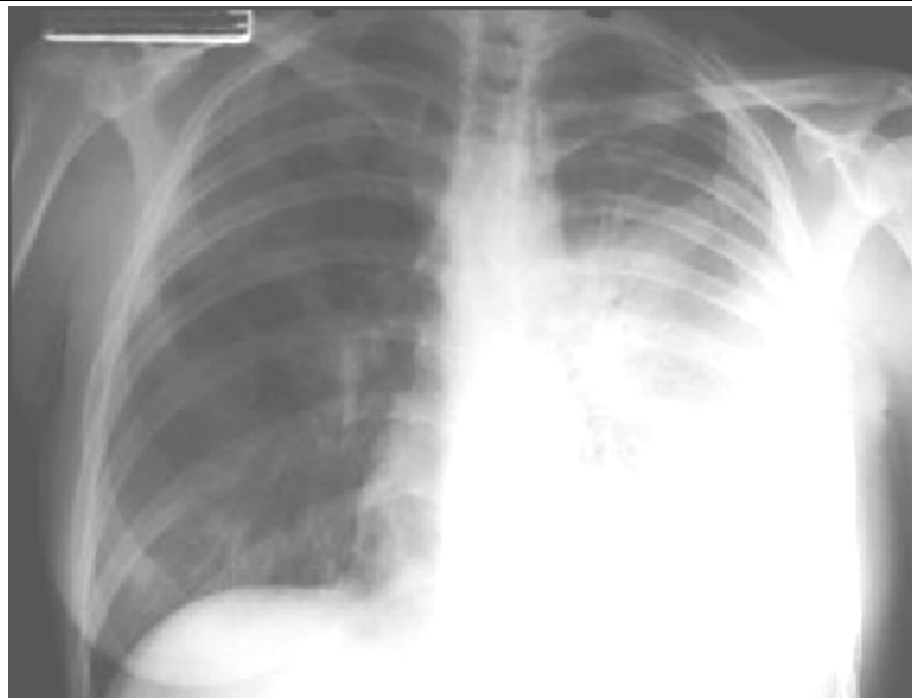
17. Human Plague in 2002-2003, *Weekly Epidemiological Record*, Vol. 79, 33, 2004

18. Paul D. Hoeprich, M. Golin Jordan, *Infectious Diseases*, fifth edition, Lippincott Company, 1994.

۱۹ - موبدی، ایرج: پاتولوژی جغرافیایی، دانشکده بهداشت دانشگاه تهران، سال ۱۳۶۴.

۲۰ - کریمی، یونس: طاعون و همه‌گیری شناسی آن، انستیتو پاستور ایران، سال ۱۳۵۵.

۲۱ - ابن سینا: قانون در طب : بانک اطلاعاتی رایانه‌ای قانون ابن سینا، حوزه معاونت پژوهشی وزارت بهداشت، ویرایش دوم، سال ۱۳۷۷، صفحات ۲۸۵، ۳۸۸ و ۶۴۹۶ تا ۶۵۰۳.



پنومونی ناشی از طاعون

برونکوپنومونی سریعاً پیشرونده، وجود انفیلتراسیون‌های ریوی در کلیشه رادیوگرافی قفسه سینه، همراه با اختلالات انعقادی و غیر طبیعی بودن ترانس آمینازها

تصاویری از بیماری طاعون



