

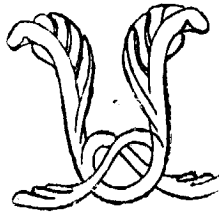
۱۲۱۹

۱۰



# دانشگاه تهران

دانشکده پزشکی و داروسازی و دندان پزشکی



شماره پایان نامه ۱۵۳۶

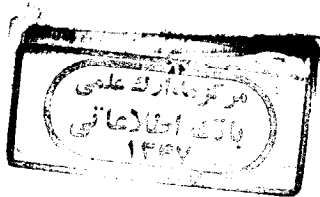
سال تحصیلی ۳۰-۱۳۳۱

## پایان نامه

### برای دریافت درجه دکتری از دانشگاه تهران

دانشکده پزشکی

### جلوگیری و درمان حوادث ناشی از استرپتومیسین



نگارش - حسین فرورقی

متولد سال ۱۳۰۶

چاپخانه دانشگاه

تقدیم به:

روان پاک پدر ارجمندم که انتخاب این رشته  
شریف را مرهون راهنماییهای سودمند او میدانم .

تقدیم به:

مادر مهربان و برادران گرامم که در آسایش فکر  
و استراحت جسمم سعی وافر داشتند و پیوسته از بهترین  
مشوقین من بوده‌اند .

تقدیریم به :

هیئت محترم قضات و سایر استادان دانشمندی  
که اندوخته‌های پزشکی من نتیجه زحمات و تعالیم آنان  
بوده و پیوسته سپاسگزارم .

## فهرست مندرجات

- ۱ - مقدمه و علت انتخاب موضوع
- ۲ - ساختمان استرپتومیسین و طرز پیدایش آن
- ۳ - مقدار استعمال دارو
- ۴ - موارد استعمال دارو
- ۵ - عوارض ناشی از درمان با استرپتومیسین
- ۶ - ارائه شرح حال بیماران
- ۷ - درمان و اهمیت پروفیلاکس در درمان با استرپتومیسین و تفاوت آن با پنسیلین
- ۸ - درمان حوادث ناشی از درمان با استرپتومیسین
- ۹ - نتیجه

## مقدمه و علت انتخاب موضوع

تا قبل از کشف استرپتومیسین (۱) بیماری سل از جمله امراضی بود که هر ساله گروهی از افراد بشر را بدیار عدم رهسپار میکرد و حربه‌ای که بتواند ازین قتل نفس جلوگیری کند موجود نبود ولی از آنجائی که دانش پزشکی پیوسته و بترقی پیش میرود این نقطه ابهام نیز بر علمای پزشکی مکشوف شد چنانکه در سال ۱۹۴۴ وا کسمان موفق بکشف استرپتومیسین شد این دانشمند از یک نوع قارچی بنام آکتینومیسس گریسو (۲) استرپتومیسین را استخراج کرد و در اثر مطالعاتی که بعداً روی آن نمودند بر او واضح شد که این ماده بر ضد عده زیادی از زرمهای گرم منفی از جمله باسیل کخ مؤثر است .

باید دانست گرچه با کشف وا کسمان سنگر محکمی بر ضد بیماری خانمانسوز سل ساخته نشد تا اینکه بتوان با طیب خاطر بمقام دفاع بر آمد ولی بدین وسیله از حدت و شدت بیماری میتوان کاست و در بعضی از مراحل مرض بهبودی بدست میآید .

وا کسمان و سایر دانشمندان در تجربیات خود باین نکته برخورد کردند که این ماده سمی است و استعمال آن خالی از اشکال نمیباشد و تولید عوارضی میکند که گرچه ازین میروند ولی رهائی از برخی آنها کاری بس دشوار و مشکل است و برخلاف پنسیلین که تزریقش معمول به عموم و بکوچکترین عارضه‌ای افراد برای یکدیگر تجویز میکنند و کمتر عوارض سخت ایجاد میشود این دارو تولید حوادث ناگواری میکند بخصوص اگر استعمالش بدست افراد غیر وارد بعمل آید . این نحوه معالجه و بروز عواقب آن اینجانب را بر آن داشت تا از جناب آقای دکتر واجد سمیعی موضوع را بعنوان پایان نامه ام تقاضا کنم و امیدوارم که این مختصر برای پزشکان جوان و دانشجویان پزشکی مفید واقع شده و مایه عبرت افراد غیر وارد شود . تاباشد که استعمال این دارو بدست کاردان علم پزشکی صورت افتد . در خاتمه از هدایت

ب

و راهنمایی استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر واجد سمیعی صمیمانه سپاسگزارم  
و همچنین از جناب آقای دکتر امین الاشرافی ریاست محترم بخش داخلی بیمارستان  
لقمان الدوله ادهم که برای تنظیم شرح حال بیماران مرضای خود را تحت اختیار اینجانب  
گذاشتند تشکر مینمایم .

حسین فرورقی

## «ساختمان استرپتومیسین و طرز پیدایش آن»

در سال ۱۹۴۴ میلادی واگسمان (۱) در دانشکده کشاورزی نیوجرسی در اتازونی استرپتومیسین (۲) را از کشت آکتینومیکوز گریسوز (۳) کشف کرد و با کمک همکارش شاتز (۴) آنرا استخراج نمود.

این دو دانشمند مطالعات زیادی روی استرپتومیسین کردند و ثابت شد که برضد عده زیادی از ژرمهای گرم منفی و همچنین باسیل دوکخ مؤثر است این ماده برای حیوانات بسیار سمیت داشته و در نزد انسان آنرا فقط برضد زخمهای سلی جلدی بکار میبردند.

خواص فیزیکی و شیمیائی - استرپتومیسین برخلاف پنی سیلین که از لحاظ واکنش شیمیائی اسید آلی ضعیف است باز قوی آلی میباشد. گردی است سفید کرمی مایل بزررد در آب و سرم فیروازی حل میشود و این محلولها را برای تزریق بکار میبرند در اثر و الکل حل نمیشود.

بودر استرپتومیسین جاذب الرطوبه و ازین جهت باید از اثر رطوبت محفوظ بماند. ثبات استرپتومیسین بیش از پنیسیلین است محلولهای جامد در مجاور یخ تا ۶ ماه فعالیت خود را حفظ میکنند محلولهای رقیق در حرارت ۳۷ درجه ۱۵ - ۱۶ روز بدون خراب شدن باقی میمانند در صورتیکه در حرارت ۱۰۰ درجه در مدت ۱۰ دقیقه ۵۰٪ فعالیت خود را از دست میدهند.

محصولات استرپتومیسین در حرارت ۲۵ درجه و  $\text{pH} = 6 - 7/5$  تا یکسال باقی میمانند بدون اینکه از فعالیت آنها کاسته شود.

بنابر آنچه که گذشت چون استرپتومیسین قلیائی است در محیط اسید نباید بکار برد بهترین اثر این دارو در محیطی با  $\text{pH} = 9$  است در صورتیکه پنی سیلین اسید و در  $\text{PH}$  برابر با ۳ تا ۵ تا ۶ خیلی خوب اثر میکند. بعضی از میکروبهاسیدوز

۱—Waksman      ۲—Streptomycine      ۳—Actinomyces Griseus  
۴—Schatz

مختصری ایجاد میکنند و در نتیجه استرپتومیسین روی آنها اثر نمی کند مانند میکروب حصبه .

استرپتومیسین را بدو شکل استعمال میکنند یکی بصورت پودر آمورف (۱) که سولفات یا کلریدرات دو استرپتومیسین اند و یا بشکل بلور کریستالیزه و بیشتر فرم بیشکل بکار میرود .

واحد بیولژیکی استرپتومیسین عبارت از مقدار استرپتومیسین است که نوعی مخصوص از کلی باسیل را در یک سانتیمتر مکعب ماده غذایی متوقف کند یک گرم پودر استرپتومیسین معادل یک میلیون واحد از استرپتومیسین است .

راه ورود دارو : راه ورود اثر مهمی در جذب و انتشار دارو در بدن دارد :  
۱ - راه دهان : ازین راه دارو وارد خون نمیشود اگر چه غلظت آنرا در روده

بالا ببریم .

۳ - راه داخل عضله : اگر ۶۰۰ هزار واحد استرپتومیسین زیر پوست تزریق کنیم پس از دو ساعت غلظت خون بما کزیمیم میرسد که عبارتست از ۲۰ واحد در یک سانتیمتر مکعب ولی زود کم میشود .

۲ - راه زیر پوست : اگر ۶۰۰ هزار واحد استرپتومیسین را داخل عضله تزریق کنیم ما کزیمیم غلظت که عبارت از همان ۲۰ واحد در  $1\text{cc}$  باشد پس از دو ساعت درست میشود ولی در حدود ۳-۴ ساعت طول میکشد و بعد شروع بکم شدن میشود .

۴ - راه داخل وریدی : ازین راه با ۶۰۰ هزار واحد پس از ۵ دقیقه غلظت ما کزیمیم ظاهر میشود ولی بسرعت پائین می افتد .

انتشار دارو : حصار مننژ عملاً برای استرپتومیسین غیر قابل نفوذ است حتی اگر التهابی در مننژها موجود باشد بهمین دلیل در مننژیت های سلی باید استرپتومیسین را موضعاً هم تزریق کرد از پرده های جنب مختصری عبور میکند از پلاستنا عبور میکند .

دفع دارو : از راه مدفوع کم دفع میشود و دفع مهم از راه ادرار است



۱۲ ساعت بعد از تزریق استرپتومیسین ۳۳٪. مقدار تزریق شده از این راه دفع میشود و بعد از ۲۴ ساعت این مقدار دفع به ۰.۵۵٪ تا ۰.۷۰٪ میرسد.

طرز عمل دارو: دارای اثر باکتریو استاتیک و باکتریولیتیک است بعد از تزریق دارو در همان ساعت دوم نمودارها متوقف شده و کم کم تغییر شکل میدهند از ساعت چهارم بعد اثر باکتریولیتیک ظاهر میشود ولی بشرط آنکه غلظت باندازه کافی باشد و بیشتر در روی عفونت‌های تازه مؤثر است.

استرپتومیسین محلول سمی است و نمیشود بمقدار زیاد استعمال کرد عملاً از ۴ تا ۵ گرم در روز نباید تجاوز کند. طرز مقاومت ژرم بدین ترتیب است که یکدسته از آنها تحت تأثیر استرپتومیسین واقع میشوند برخلاف دسته‌ای مصون میمانند و این نکته را باید دانست که استرپتومیسین رزیستانس (۱) بیشتر از پنسیلینورزیستانس است و این دو با هم ارتباطی ندارند در موقع استعمال باید به سمیت دارو توجه داشت در عمل برای عفونت‌های طولانی یک گرم در روز بکار میبرند در صورتیکه احتیاج بدرمانی بیش از ده روز باشد میشود ۲/۵ - ۳ حتی ۴ گرم در ۲۴ ساعت بکار برد اطفال بهتر تحمل میکنند و میشود بمقدار ۵ سانتی گرم برای هر کیلو گرم از وزن بچه بکار برد از طرف دیگر باید بخاطر داشت که استرپتومیسین بازار گانیک (۲) قوی است و در محیط‌قلیائی خوب اثر میکند بنابراین میشود به مریض در حدود ۵ - ۸ گرم بیکر بنات دوسود داد.

#### موارد استعمال استرپتومیسین در درمان بیماریها

درباره موارد استعمال و عدم استعمال استرپتومیسین فهرست زیر جالب توجه میباشد.

الف: مواردی که استرپتومیسین باید بکار برده شود و نتیجه قطعی دارد:

- ۱ - در تمام موارد تولارمی.
- ۲ - تمام عفونت‌هایی که مربوط به باسیل پفیفر است - مننژیتها - آندوکاردیتها - لارنگوتراکئیتها - عفونت‌های مجاری ادرار - عفونت‌های ریوی.
- ۳ - تمام موارد مننژیت که مربوط بمیکروبهای زیر باشد:

۱ - Streptococci resistance

۲ - Base organique

- کلی باسیل - باسیل فریدلاندر - باسیل لاکتیس آئروژن - باسیل پاراتیفوئید.
- ۴ - بیماری‌هایی که در اثر میکروبهای گرم منفی تولید میشود مانند کلی باسیل باسیل پرتوس - آئروژن - باسیل فریدلاندر باسیل پیوسیانیک .
- ب - در درمان بیماری‌های زیر بنظر میرسد که استرپتومیسین مفید است :
- ۱ - پربتونیت مربوط بمیکروبهای گرم منفی .
  - ۲ - پنومونی با باسیل فریدلاندر .
  - ۳ - دمل جگر مربوط بمیکروبهای گرم منفی .
  - ۴ - آتروکولیت مربوط بمیکروبهای گرم منفی .
  - ۵ - باکتری‌هایی که تولید عوارض دریچه قلب را میکنند و در مقابل پنسیلین مقاومت دارند ولی در مقابل استرپتومیسین حساس اند مانند بیماری اسلر .
  - ۶ - بیماری سل .
  - ۷ - عفونت‌های ریوی مزمن که مربوط بیکدمسته بیماری‌های گرم منفی باشند .
  - ۸ - پلورزی چرکی با میکروبهای گرم منفی .
- ج - مواردی که اثر استرپتومیسین هنوز قابل بحث است .
- ۱ - تیفوئید .
  - ۲ - بروسلوزها .
  - ۳ - سالمونلوزها .
- د - مواردی که استرپتومیسین اثر ندارد :
- ۱ - تمام بیماری‌های مربوط به آنائروبیها .
  - ۲ - مالاریا .
  - ۳ - عفونت‌های مربوط به ریکتزیا .
  - ۴ - میکوزها .
  - ۵ - عفونت‌های ویروسی .
  - ۵ - مواردی که استرپتومیسین را نباید استعمال کرد - استرپتومیسین نموورشد

بعضی میکروبهای گرم مثبت را متوقف میسازد ولی اثر پنسیلین روی این میکروها بهراتب بیشتر از استرپتومیسین است بنابراین در درمان بیماریهای مربوط به استافیلوکوک استرپتوکوک- پنوموکوک- مننگوکوک نباید استرپتومیسین را بکار برد مگر وقتیکه این میکروها نسبت به پنسیلین مقاومت نشان دهند درین موارد میتوان از استرپتومیسین استفاده کرد در بعضی موارد نیز ابتدا حساسیت میکروب را در محیط کشت نسبت به استرپتومیسین و پنسیلین جداگانه سنجیده و نسبت بهر کدام که حساس تر بود آن دارو را بکار میبرند.

### «عوارض حاصله در نتیجه درمان با استرپتومیسین»

مقدمه راجع بکلیه عوارض و طیفه بندی: سمیت و عوارض استرپتومیسین بهراتب بیش از پنسیلین است گرچه عوارض حاصل گاهی گذرنده است ولی نباید دانست بدبختانه عوارض حاصله گاهی بسیار وحشتناک و حتی باعث مرگ بیمار میشود.

تجرباتی که نزد میمون (توسط مولیتور و موشت) انجام شده میسراند که با این دارو میتوان در نزد حیوان انفیلتراسین چربی در کبد و کلیه ایجاد کرد و البته این انفیلتراسین با مقدار زیاد دارو در حدود ۵۰ هزار واحد برای هر کیلو گرم از وزن و مدت زیاد حاصل میشود و خوشبختانه بعد از قطع دارو از بین میرود.

مطابق آزمایشهایی که شده استرپتومیسین مانع حرکت لوکوسیتها - ماکروفاژها و فیبروبلاستها نبوده و بعبارت دیگر سیتوتوکسیسیته آن در حدود پنسیلین میباشد. در نزد موش و خرگوش سمیت زیاد نبوده و در حدود ۱/۵ گرم برای کیلو گرم وزن لازم است تا حیوان را مسموم کند مقدار زیاد دارو سبب پیدایش واکنشهای هیستامینی شکل در نزد خرگوش میشود و عدهای از علماء عقیده دارند این واکنشها بواسطه ناخالص بودن دارو میباشد.

حوادث سمی استرپتومیسین نیز زیاد بوده و با تزریق ۷۲/۲۵ گرم در مدت ۵۶ روز عوارض سمی عارض میشود.

از تزریق متعادلی استرپتومیسین عوارضی چون خواب آلودگی و نقصان

ریتم تنفس و احتباس ادراری پیش می‌آید که در حدود ۱۲ - ۲۴ ساعت طول میکشد. همچنین اختلالات شنوایی و عصبی و اختلالات خون و عوارض کلیوی و غیره در جریان درمان با این دارو دیده میشود. حوادث هیستامینی شکل و حساس شدگی نیز دیده میشود که عده‌ای عقیده دارند در اثر عدم خلوص داروست ولی این عوارض با زدر اثر استعمال دارویی که درجه خلوص آن به ۰.۹۵ رسیده بود دیده شد و این مطلب محقق میدارد که بیشتر این عوارض مربوط به سمیت دارو بوده و رابطه مستقیم با طول مدت و مقدار دارو ندارد.

بطور کلی علت مسمومیت را بخوبی نمیتوان درک کرد که آیا این امر مربوط به وجود مواد خارجی است که نمیشود آنها را جدا کرد یا اینکه مربوط به ترکیبات استرپتومیسین است و یا اینکه واقعاً خود استرپتومیسین آنرا ایجاد میکند. ولی این نکته مسلم است که هرچه خلوص دارو بیشتر باشد عوارض حاصله از درمان با آن کمتر است و از طرفی هرچه مقدار مصرف روزانه دارو بیشتر باشد تولید عوارض آسان‌تر است.

در ضمن درمان بیماران بستری در آسایشگاه‌های تهران باین نکته پی بردند که گاهی تزریق استرپتومیسین علاوه بر اینکه سبب بهبود بیماری نمیشود باعث شدت بیماری شده و میکروب در مقابل آن مقاوم شده و بر ویرولانسی خود میافزاید در نتیجه باعث پیشرفت سریع بیماری و مرگ بیمار میشود و این کیفیت بیشتر در مواردی بوقوع می‌پیوندد که بدون مطالعه دارو را در نزد بیمار بکار برند به‌عبارت دیگر در نزد بیمارانی که باشکال پیش رفته و کاورنی و یا شکل مزمن سل مبتلا هستند نباید استرپتومیسین بکار برده شود زیرا علاوه بر اینکه تزریق دارو بهبودی بوجود نمی‌آورد باعث مقاومت عده زیادی از میکروبها شده و برای اشخاص سالم بسیار خطرناک میشود چه مبتلایان بوسیله این میکروبهای مقاوم بیماریشان خطرناک‌تر می‌باشد. با در نظر گرفتن آنچه که ذکر شد عوارض استرپتومیسین را بشرح زیر طبقه بندی میکنیم.

- الف: عوارض نزد بیمار که خود بدودسته موضعی و عمومی منقسم است.  
 ب: عوارض نزد عاملین فنی (پزشکیاران - پرستاران - کارکنان لا براتوارها)

### عوارض موضعی

عوارض موضعی نسبت بطرز استعمال دارو فرق میکنند معمولاً بصورت تزریق عضلانی استعمال میشود ولی گاهی نیز موضعاً آنرا بکار میبرند و اینک بذکر هر کدام میپردازیم :

۱ - تزریق : پس از تزریق عوارضی پیش میآید که چندان باعث زحمت بیمار نبوده و زود گذرند و عبارتند از :

الف : درد و تحریک در محل تزریق و ایجاد علائم التهاب موضعی از قبیل انقیلتراسیون و قرمزی و گرمی پوست و اینواکنش را میتوان بوسیله مخلوط کردن نوکائین از بین برد .

ب : تحریکات عضلانی در محل تزریق در جریان درمان با استرپتومیسین دیده میشود ولی این امر مانع از ادامه درمان نبوده و ناراحتی زیاد ایجاد نمی کند .  
ج - بی حسی - پارسستی در بعضی از بیماران پارسستی موضعی یافت میشود و علتش را مربوط بداروهای بی حس کننده که با استرپتومیسین مخلوط میشود میدانند و با قطع دارو از بین میرود .

عوارض نامبرده در بالا اغلب کم و قابل اغماض است زیرا ناراحتی زیاد برای بیمار ایجاد نمیکند و طبق آماری که کیفر دانشمند امریکائی بعمل آورده نتیجه بدینقرار است : در هزار نفر بیمار تحریک موضعی ۱۵ نفر - حرکات عضلانی ۲ نفر - پارسستی ۳ نفر .

۲ - استعمال موضعی : در استعمال موضعی اغلب عوارضی پیش میآید که بیشتر مربوط به حوادث حساس شدگی و انافیلاکسی است و در بعضی از پانسمانها بوسیله استرپتومیسین در روی پوست بشورائی از قبیل پاپول و وزیکول همراه با ترشح و خارش بوجود میآید و نمونه این حالات بیمار بستری در بخش پوست بیمارستان رازی در سال ۱۳۲۸ بوده است .

### عوارض همومی

این عوارض خود بچند دسته تقسیم میشوند از قبیل عوارض هیستامینی - عوارضی

که در نتیجه آلرژی تولید میشود - عوارض سمی - عوارضی که در نتیجه مقاومت در مقابل دارو پیش میآید :

۱ - عوارض هیستامینی شکل : چنانچه قبلا ذکر شد عده ای از عوارض استرپتومیسین مربوط بناخالص بودن داروست و این عوارض بیشتر شبیه شوکهای هیستامینی میباشد و مطالعات ماک درموت نیز مؤید این نظریه است و این عوارض با نوعی از دارو که درجه خلوص آن به ۰.۹۵ رسیده نیز دیده شده است و اهم آن عبارتند از سردرد - قرمزی پوست - تهوع - استفراغ - سقوط فشارخون - اختلال ریتم تنفس - طپش قلب در آسایشگاه شاه آباد بیشتر بیماران پس از تزریق استرپتومیسین مبتلی به سرگیجه هائی با شدتهای متفاوت میشدند و حساسیت بیمار در ایجاد سرگیجه دخیل بوده چنانکه در نزد برخی با مقدار کم دارو و در نزد عده ای با مقدار زیاد دارو ظاهر شده است .

از تجزیه های شیمیائی این نتیجه بدست آمده است که در استرپتومیسین مقداری مواد شبیه هیستامین وجود دارد و با آنکه تمام محصولات استرپتومیسین قبل از ورود ببازار امتحان میشود معذالك عده ای از بیماران از خود واکنش هائی نشان میدهند و اغلب مصنفین عقیده دارند که شوکهای هیستامینی شکل بیشتر مربوط به عدم خلوص دارو میباشد .

۲ - عوارض آلرژیک - مبحث آلرژیک و حساسیت بسیار وسیع و پر دامنه است و ذکرش در اینجا نتیجه ای جز خارج شدن از موضوع ندارد فقط بطور مختصر یادآور میشودیم که بعضی از اشخاص نسبت ببعضی از مواد حساسیت مخصوصی دارند و چنانچه میدانیم باعث ایجاد عوارض میشود از قبیل آسم و کهیر و غیره در باره استرپتومیسین نیز این قضیه صادق است و طبق عقیده مصنفین انگلیسی حساسیت نسبت به استرپتومیسین به مراتب بیشتر از حساسیت به پنیسیلین است مهمترین واکنش های آن تب و بشورات جلدی و انوزینوفیلی است .

الف - بروز بشورات جلدی باشکال مختلف است بصورت پاپول - اریتم - ماکول - کهیر و گاهی نقاط هموراژیک و معمولا بین روز سوم تا دهم ظاهر میشوند

ولی دیده شده که با اولین تزریق نیز بظهور رسیده‌اند و زمانی بعد از قطع دارو هویدا گشته‌اند.

توأم با این عوارض تب عارض میشود معمولا یکروز بیشتر نبوده و بطور نادر تا روز دهم ادامه داشته‌اند و زمانی همراه با ائوزینوفیلی است که مطابق با گزارش کیفر (۱) به ۰.۱۳٪ نیز رسیده است.

با بروز بشورات باید دارو را قطع کرد و اگر قطع دارو در درمان خللی وارد می‌آورد باید مقدار آنرا کم کرد و در صورت ادامه درمان پیوسته متوجه بیمار بود و احتیاط را از دست نداد.

ب- تب. پس از تزریق استرپتومیسین در نزد عده‌ای از بیماران تب ظاهر میشود و تعیین آنکه آیا تب مربوط به دارو یا خود مرض است کار مشکلی است ولی چون تب معمولا همزمان با بشورات جلدی است میتوان آنرا مربوط به آلرژی دانست بخصوص که سیر و شدت تب شباهت زیادی به چگونگی حوادث جلدی دارد.

ج- ائوزینوفیلی: در جریان استرپتومیسین درمانی دو نوع ائوزینوفیلی پیش می‌آید زودرس و دیررس. نوع زودرس بیشتر در روزهای سوم تا نهم پیدا میشود که آنرا جزو حوادث آلرژیک می‌شمارند و نوع دیررس در نتیجه تزریق طولانی پدید می‌آید و بیشتر مربوط به خاصیت سمی داروست.

۳- عوارض سمی استرپتومیسین: بطوریکه قبلا ذکر شد سمیت استرپتومیسین بیش از پنسیلین است و درجه سمیت بستگی با مقدار دارو و طول مدت درمان دارد.

عوارض سمی خود شامل قسمتهای مختلفی است که ذیلا بشرح آنها می‌پردازیم:

a- اختلالات عصبی: در این قسمت مطالعات زیادی شده و میتوان ادعا کرد که قسمت

اعظم عوارض سمی را تشکیل میدهد و این خاصیت بنام نورو توکسیک استرپتومیسین نامیده میشود که خود شامل دو قسمت است اختلالات گوش و عوارض عصبی.

اختلالات گوش: قسمت اعظم بیماران که با استرپتومیسین درمان میشوند

کم و بیش دچار اختلالات گوش میگردند و اغلب این بیماران از سنگینی گوش- سر گیجه اختلال تعادل و اختلال در شنوایی شکایت دارند این اختلالات دیررس بوده