

جدا کردن آنتی ژنهای استافیلوکوک

باروش کرمانوگرافی**

جهت طبقه بندی استافیلوکوکها روش های مختلفی بکار میرود. استفاده از خواص آنتی ژنی آنها یکی از این روشهاست. اما پیچیدگی ترکیبات آنتی ژنی مسئله را اندکی دشوار ساخته است تا بحال فعالیت های دامنه داری در بررسی این ترکیبات انجام و نشریه های متعددی در باره خواص پلی ساکاریدهای جدا شده از جدار سلولی این دسته از میکروبها انتشار یافته ولی متأسفانه نتایج رضایتبخشی بدست نیامده است. پلی ساکاریدها و پلی فسفاتها نخستین بار در آزمایشهای شیمیائی استافیلوکوکها بدست آمده است.

باقوجه باینکه ترکیبات مواد فوق منجر به پیدایش اسیدتیکوئیک می گردد بدیهی است که مطالعه اسیدتیکوئیکها برای دست یافتن بخواص آنتی ژنی این دسته از میکروبها باید در مرحله اول قرار گیرد. ولی در تمام آزمایشهایی که روی این اسیدها صورت گرفته معلوم شده است که خواص آنتی ژنی مربوط به پلی فسفات آنها نبوده بلکه مربوط به ترکیبات پلی- ساکارید آنهاست بدین معنی که گلوکوزامین در اسیدتیکوئیک استافیلوکوک طلائی و گالاکتوزامین در اسیدتیکوئیک استافیلوکوک وجود دارد.

طبقه بندی استافیلوکوکها گاهی بر اساس وجود پلی ساکاریدهای فسفردار در اسیدتیکوئیک و زمانی بر مبنای پلی ساکاریدهای بدون فسفر که از نمونه های اسموت استوفیلوکوکهای طلائی بدست آمده مبتنی است.

در صورتیکه پروتئینها و نوکلئوپروتئینهای موجود در استافیلوکوک در این طبقه بندی نقشی نداشته کمتر مورد مطالعه قرار گرفته اند.

طرز استخراج :

استافیلوکوکهای که در جدول ۱ نام برده ایم از ده نمونه درست شده اند که هشت نمونه آنها بیماری زا و دو نمونه دیگر سفید غیر بیماری زا هستند . هشت نمونه اول دارای خواص زیرند :

استافیلوکوک گواز + تخمیر مانتول + الفاهمولیزین + باکتری فاژ تیپ ۸۱۰۸۰ - ابتدا استافیلوکوکها را با آب فیزیولوژیک میشویند با استن خشک می کنند مدت ۴ ساعت در محلول تامپن و روناتل در P.H. ۸/۴ در حرارت ۳۷ درجه نگهداری میکنند . پس از سانتریفوژ کردن آنها را از محلول جدا نموده بمدت ۴ ساعت با محلول مانتول ۲ درصد در حرارت ۳۷ درجه قرار میدهند . این عمل را چندین بار تکرار مینمایند تا عصاره حاصله با سرم مخصوص خود رسوبی ایجاد نکند . این عصاره را در اسید کلریدریک رقیق در P.H. ۳/۵ حل و رسوب را جدا مینمایند . به محلولی که در رو قرار گرفته اسیدتری کلراستیک اضافه میکنند رسوب بدست آمده را سانتریفوژ نموده جدا مینمایند . سپس رسوب حاصله را در PH خنثی حل و دیالیز مینمایند بعد بقیه رسوب اولیه را که PH ۳/۵ بدست آمده است پس از حل در PH خنثی دوباره به کمک اسیدتری کلراستیک رسوب داده و دیالیز میکنند . بدینوسیله نوکلئوپروتئین ها و پروتئین های بدون فسفر را بدست می آورند پس از آنکه ارزش سرولوژیک کلیه مواد دیالیزه شده معلوم گردیده مقدار ازت فسفر مواد احیاء کننده اسیدتری کلراستیک آنها را تعیین میکنند جهت شناسائی ترکیبات بدست آمده روش های شیمیائی مختلفی بکار میبرند مثلاً جهت اندازه گیری ازت از روش میکروکجدال برای اندازه گیری گلوئیدها از روش هائزنه درم برای تعیین فسفر از روش جا آلان بالاخره جهت تعیین A.D.N از روش دیشه استفاده می کنند . در تعیین پلی فسفاتهای موجود در پلی ساکاریدها روش کروتوموگرافی با دیلی مورد استفاده واقع می شود .

جدول شماره ۱ نتیجه استخراج آنتی ژن را بما میدهد که بکمک تامپون و روناتل از هشت استافیلوکوک پاتوژن دو نمونه استافیلوکوک سفید بدست آمده است . مقدار آنتی ژنی که در استخراج اول از هر یک از ۸ نمونه استافیلوکوک طلائی بدست آمده متفاوت است از ۱ تا ۱۹٪ - مقدار آنتی ژنی که از هر یک از آنها در استخراج دوم بدست میآید بمراتب بیش از استخراج مرتبه اول است . از استخراج مرتبه سوم ببعدهمانگونه که در جدول پیدا است مقدار این آنتی ژن مرتباً کم میشود تا در استخراج پنجم بحد اقل میرسد . باید در نظر داشت که مقدار آنتی ژنی که از دو نمونه استافیلوکوک سفید بدست می آید بسیار کم است (۴ تا ۷/۵٪) وقتی که عصاره تام را در اسید کلریدریک رقیق حل میکنیم و بکمک اسید -

کلراستیک رسوب میدهیم مقدار پلی سا کاریدی که برای استافیلوکوکهای مختلف بدست می آوریم متفاوت است مثلاً در استافیلوکوکهای طلائی ۶/۸٪ در سایر استافیلوکوکها ۴/۶٪ ضمناً گفته نمائند که رسوبی که در PH ۳/۵ بدست آمده از پروتئین ها و نوکلئوپروتئین ها تشکیل شده شامل اندکی پلی سا کارید می باشد که جسم اخیر را نمیتوان با روش های معمولی از آن جدا نمود.

جدول شماره ۱

پلی سا کارید های آزاد	استخراج پنجم	استخراج چهارم	استخراج سوم	استخراج دوم	استخراج اول	سوش های استافیلوکوک
۸/۶	۰/۶۰	۱/۸۲	۲/۸۸	۷/۲	۴/۵	۸۰
۴/۶	۰/۴۸	۲/۲۸	۳/۴	۷/۳۸	۵/۲	۸۱
۴/۶	۰/۳۵	۱/۹۸	۲/۶۴	۶/۵	۴	A _۱
۴/۵	۰/۴۲	۱/۷۰	۱/۵	۴/۶۸	۴	A _۲
۵/۳	۰/۲۵	۱/۱۲	۲/۲۸	۶/۶	۴/۸	A _۳
۴/۳۰	۰/۲۰	۱/۸۲	۱/۹۵	۴/۸	۴/۹	A _۴
۴/۸	۰/۲۰	۲	۲/۸۰	۴/۲۲	۳/۴۴	B _۱
۵/۲	۰/۳۵	۱	۲/۶۷	۳/۲۰	۳/۵۷	B _۲
۲	—	۱/۳۰	۱/۴۵	۱/۵۵	۱/۸۸	سفید شماره ۱۵
۱/۹	—	۰/۲۶	۱/۸۵	۱/۳۳	۳	سفید شماره ۳۵

آزمایشهای شیمیائی و کروماتوگرافی که بر روی پلی سا کاریدهای جدا شده از عصاره بکمک تامپون و رونال صورت گرفته است وجود مقدار معتنابهی فسفر نشان میدهد و خود این فسفر متصل به پلی سا کاریدها میباشد که معمولاً در میکروبیهای گرم منفی هم دیده شده بدست میآید ولی در مقاله ای که فیشر و همکارانش اخیراً چاپ کرده اند نشان داده اند که پلی سا کارید بدون فسفری که از نمونه های صاف استافیلوکوک طلائی تهیه نموده اند همان آنتی ژن استافیلوکوک می باشد.

چنانکه از جدول شماره ۲ که نتیجه کروماتوگرافی پلی سا کاریدهای موجوده در هشت استافیلوکوک مورد آزمایش است پیداست بامتنشای نمونه های ۸ و ۲ که فقط دارای گلوکوزاسین

میباشد بقیه دارای گالاکتوزامین و گاهی گلوکز و لاکتوز و گزیلوز هم میباشند .
اگر پلی ساکاریدها را با اسید کلرئیدریک هیدرولیز کنیم گلوکز امین بدست میآید
درحالیکه اگر عمل هیدرولیز بکمک اسید سولفوریک صورت گیرد ندهای دیگر و گاهی گلوکز امین
دیده میشود .

جدول شماره ۲

ترکیبات کروماتوگرافی								
سوش های استافیلو- کوک	پلی ساکارید های آزاد	مواد احیاء کننده درصد	فسفر	گلوکز امین	گالاکتوز امین	گلوکز	گالاکتوز	گزیلوز
۸۰	۸/۶	۳۸/۵	۵/۸	++++	—	—	—	—
۸۱	۴/۶	۴۰/۰۵	۴	++	++	—	++	—
A _۱	۴/۶	۳۶	۴/۶	+++	++	—	—	+
A _۲	۴/۵	۳۶/۵	۳/۳	++	++	—	+	++
A _۳	۵/۳	۴۸	۵	++	++++	—	++	+
A _۴	۴/۳	۴۲/۵۲	۵	+++	++	—	—	—
B _۱	۵/۲	۴۵	۴	+++	++++	—	—	—
B _۲	۴/۸	۳۸/۰۵	۵/۰۱۸	++++	—	—	—	—
سفید شماره ۱	۲	۴۸	۳/۳۰	++	++	+	—	—
سفید شماره ۲	۱/۹۲	۳۷/۵	۴	++	++	+	—	—

اختلافات موجود در پلی ساکاریدهای استخراج شده از هشت استافیلوکوک از تپالی
با اختلافات سرولوژیکی آنها ندارد. مقدار پلی ساکاریدیکه در دو نوع استافیلوکوک سفید
بدست میآید کم و در حدود ۲ درصد است. آزمایش های کروماتوگرافی نشان میدهد که پلی-
ساکاریدها با پلی ساکاریدهای استافیلوکوک پلائی اختلافی ندارد تفاوت در خواص سرو-
لوژیکی آنهاست .

در بعضی رسوبهای آزمایش های شیمیائی همیشه مقداری پروتئین نوکلئوپروتئین که
مقداری پلی ساکارید نیز بان متصل است دیده میشود در عصاره تام استافیلوکوک شماره ۸۰
و ۸۱ مقداری پروتئین بدون فسفر زیاد است. فسفر نوکلئوپروتئین ها پروتئین ها ۲ درصد است

که باسیدنوکلئیک آنها مربوط است. مجموع اسید نوکلئیک آنها ۲ درصد است. اسید دزاکسی ریبونوکلئیک ۱۳٪ و بالاخره اسید ریبونوکلئیک آنها ۱۱ درصد است.

استافیلوکوکهای غیر بیماری زا فقط دارای نوکلئوپروتئین هستند و بنظر نمی آید که پروتئین بدون فسفر داشته باشند. نوکلئوپروتئین ها آنتی ژنهای مشترک تمام استافیلوکوک بیماری زا و غیر بیماری زا هستند نسبت ب سرم های مخصوص خود عکس العمل نشان میدهند در صورتی که پروتئین های بدون فسفر فقط در استافیلوکوکهای بیماری زا در نمونه های مختلف به نسبت های مختلف دیده شده است.

نتیجه - مقدار آنتی ژنی که در هشت نمونه استافیلوکوک بیماری زا بدست آمده برابر ۱۱ تا ۱۹ درصد و مقدار آنتی ژنی که از دو نمونه استافیلوکوک غیر بیماری زا نتیجه شده ۶ تا ۸ درصد است.

از تجزیه جزء بجزء رسوب عصاره تام آنتی ژنهای زیر بدست آمده است.

۱- در هر یک از این هشت نوع استافیلوکوک بیماری زا پلی ساکاریدهای اختصاصی دیده شده است که از لحاظ ترکیبات شیمیائی مختلف ولی از لحاظ سرم شناسی خواص مشترکی دارند. با تمام سرم های آنتی استافیلوککسی واکنش های متقاطع نشان میدهند در حالی که با آنتی سرم های دو نمونه استافیلوکوک غیر بیماری زا اصلا واکنش نشان نمیدهند.

۲- واکنش پروتئین های بدون فسفر که بطور خالص بدست آمده در مقابل تمام سرم های آنتی استافیلوککسی های طلائی بسیار زیاد ولی در مقابل سرم اشخاص سالم کم است دو نمونه استافیلوکوک غیر بیماری زا فاقد این پروتئین بوده دارای نوکلئوپروتئین میباشند که در تمام استافیلوکوکها نیز یافت میشوند.

۳- یکی از اختلافاتی که بین ۸ نمونه استافیلوکوک طلائی و دو نمونه استافیلوکوک سفید وجود دارد مقدار آنتی ژنی است که آنها توسط استخراج متوالی آزاد مینمایند. یکی از مشخصات استافیلوکوکهای غیر بیماری زا عدم وجود پروتئین های بدون فسفر است ولی در عوض این دسته از میکروبها دارای نوکلئوپروتئین هستند همان طور که قبلا یاد آور شدیم در تمام استافیلوکوکها یافت میشود.

محل این آنتی ژنهای پروتئینی و پلی ساکاریدی در پوسته سطحی میکروبیهاست.

۱۹ مورد سل در شیرخواران کمتر از ششماه*

سل در شیرخواران کمتر از ششماه نسبتاً نادر است بهمین مناسبت نویسنده‌گان این مقاله بموقع ومناسب دانسته‌اند که ۹ مورد سل شیرخواران را که در خلال سالهای ۱۹۵۷ تا ۱۹۶۲ در بخش شیرخواران مسلول بنام «تالار ریبادو دوما» (Ribadeau Dumas) در بیمارستان کودکان Beni-Messous الجزیره تحت مطالعه قرار داده‌اند بصورت مقالهای منتشر سازند .

اتیولوژی

سن شیرخواران هنگام ورود به بیمارستان باین قرار بوده است :

یک ماهه	یک مورد	سه ماه ونیم	یک مورد
دوماهه	یک مورد	چهارماه	سه مورد
دوماه ونیم	یک مورد	چهارماه ونیم	یک مورد
سه ماهه	پنج مورد	پنج ماه	شش مورد

ازاین ۹ شیرخوار ۱۲ پسر و ۷ دختر، یک نفر اروپائی و ۱۸ نفر مسلمان بوده‌اند .
عامل سرایت بیماری در ۱۳ شیرخوار از ناحیه پدر یا مادر یا اطرافیان بوده است باین

ترتیب :

در ۸ شیرخوار از ناحیه مادر

در ۲ شیرخوار از ناحیه پدر

در ۲ نفر از جانب اطرافیان

یک مورد هم سل مادرزادی بوده است .

دو عامل مستعد کننده در ۱۸ نفر از این شیرخواران جلب توجه میکرد یکی کمی تغذیه

و دیگری فقدان بهداشت

* استاد دانشکده پزشکی

هیچیک از بیماران بوسیله B. C. G. مایه کوبی نشده بودند

از لحاظ بالینی

۱- نشانه‌هایی که باعث مراجعه بیماران شده است: سل شیرخواران غالباً از لحاظ بالینی بوده و علائم آشکاری از خود نشان نمیدهد. از بیماران ماهفت نفرشان بعلت اختلالات هاضمه همراه با هیپوتروفی (Hypotrophie) بدرمانگاه آورده شده‌اند. چهار نفر بعلت ازدیاد درجه حرارت (Hyperthermie) و چهار نفر بعلت سرفه، این ۸ نفر نیز دچار هیپوتروفی بودند سه نفر دیگر بعلت علائم عصبی (نورولژیک) تشنج و کدورت چشم یا حول (لوچی) مراجعه کردند که همه اینها نشانه آلودگی پرده مغز بود.

فقط در یک مورد رادیوگرافی ریه‌ها در کودکی که ظاهراً سالم ولی از مادری مسلول متولد شده بود ضایعات باسیلی نشان داد.

۲- نشانه‌های عمومی - دوشانه باسمپتوم ملاحظه شد یکی هیپوتروفی و دیگری راشی تیسیم. هیپوتروفی در ۱ شیرخوار آشکار و روشن بود. این شیرخواران منظره خاصی داشتند. رنگ پریده و حلقه آبی رنگی که چشمها را محاصره کرده و مژه‌های بلند زیبایی مخصوصی به نگاه آنان می‌بخشید. افزایش مو بخصوص در پیشانی و ناحیه لب فوقانی و پشت و ریشه دست و پا دیده میشد سینه باریک و بعکس شکم حجیم و طبل مانند (Tympanique) بود. از لحاظ روانی خستگی و Apathic و یک حال بی تفاوتی مشهود بود.

این کودک کان در معرض فقر مواد مختلف غذایی بوده و احتمالاً بیماری سل باعث تشدید آن شده بوده است بعلاوه نه نفر از این ۹ نفر گرفتار راشی تیسیم سختی بودند.

۳- نشانه‌های ریوی - نشانه‌های عملی یا Fonctionnels بطور کلی اهمیت چندانی ندارند سرفه در پنج بیمار دیده شد در یک نفر از اینان که دچار آدنوپاتی‌های مهم مدیاستینال بوده سرفه مانند سیاه‌سرفه خودنمایی کرد. در یک نفر دیگر که علاوه بر سرفه اختلالات گوارشی هم ضمیمه بود حال تهوع وجود داشت. در دو مورد سل Miliare در یکی نفس تنگی و در دیگری سیانوز دیده شد.

بدیهی است معاینه رادیولژیک ریه مرحله اساسی تشخیص را تشکیل میدهد.

نتایج معاینه رادیولژیک بیماران ما از این قرار است:

شکل گانگلیونی خالص یک مورد

• ۱۲ آدنوپاتی تراکتویرونشیک با اختلالات تهویه

» ۲ آدنوپاتی با سل Miliare

» ۱ آدنوپاتی با تصویر برنکوپنومونی

سرد	Miliaire	سل
۱	»	التهاب لوب فوقانی راست
» ۱	»	تصویر ریوی عادی
» ۱	»	آدنوپاتی‌ها در نواحی زیر استقرار یافته بودند :
۶ مورد	»	آدنوپاتی‌های لاترو - تراکئال راست
» ۱	»	»
» ۵	»	»
» ۲	»	مدیاستینال + نافی راست
» ۱	»	»
» ۱	»	»
» ۱	»	دوطرفی

اختلالات تهویه در سه مورد متوجه چند لوب ، چهار مورد متوجه لوب فوقانی راست ، دوسومد متوجه لوب فوقانی چپ و سه مورد متوجه لوب وسطای ریه بود . در شیرخوار یک ماهه ای که بعلت استفراغ اورا آورده بودند پرتوشناسی عادی بود و چون مادر این شیرخوار مسلول بود احتیاطاً از شیرخوار کوتی را کسیون بعمل آمد و نتیجه مثبت بود .

نکته جالب در مجموع مطالعات عبارتست از وفور آدنوپاتی های تراکتوبرونشیک بخصوص طرف راست . وفور اختلالات تهویه که غالباً متوجه لوب فوقانی راست یا لوب میانی است ضمناً تصاویر Miliaries نوع برنکوپنومونیک را نباید از نظر دور داشت . ما ضایعاتی از نوع اولسروکازئویا فیبروتورا کس یا پلورزی ندیدیم و بنظر میرسد که این ضایعات در کودکان بزرگتر دیده میشود .

۴ - علائم پرده مغز آلودگی پرده مغز در پنج نفر دیده شد :

در سه مورد مننژیت با علائم زیر آشکار و تأیید میشد .
سختی پس گردن همراه فشار جان دانه - اغماء و سختی پس گردن - لوجی داخلی چپ با هیپرتونی دست و پا .

ولی در دو بیمار مسئله قدری دقیق تر بود در پونکسیون لمبر مایع نخاع دارای ۲ سلول با مختصری آلبومین بود . این واکنش موقتی دیری نپائید و واکنش پرده مغز بهمین اختلالات بیولوژیک زود گذر محدود ماند الکتروآنسفالوگرام در این پنج بیمار اختلالاتی نشان داد در چهار بیمار تحریک منتشر مغزی و در یک بیمار تحریک قاعده . امتحان ته چشم در یک مورد غیر عادی بود و آن در بیماری بود که Miliaire و مننژیت با هم وجود داشت .

۵- آزمایش‌های مختلف پاراکلینیک

بدیهی است در میان آزمایش‌های مختلف پاراکلینیک جستجوی آلرژیک توپر کولینی مقام اول را حائز است کوتی را آکسیون و پنچ تست هردو ارزش واحد داشتند و در ۱۶ مورد هردو نوع آزمایش مثبت بودند .

در دو بیمار انترادرسورا آکسیون با ۱ و ۲ یا ۵ واحد مثبت و در یک بیمار تمام آزمایشها در مدت چهارماه منفی بود آزمایش باکتريولوژی - در چهار بیمار در سختوی معده که بوسیله توپاز مورد امتحان قرار گرفت وجود باسیل کخ مسلم گشت در یک مورد در مدفوع باسیل کخ یافت شد ولی در ظرف ۱۵ تا ۲۰ روز آزمایش باکتريولوژی منفی گردید و اشکال مقاوم نداشتیم .

نتیجه آزمایش سرعت سدیمان تاسیون بسیار متغیر و غالباً عادی بود بنظر میرسد که در سل شیرخواران روی این آزمایش نمیتوان چندان تکیه نمود .

شمارش گلبولها و فرمول لکوسیتار - این آزمایش تنها از این نظر مفید است که آنمی شیرخواران و یا افزایش عفونت‌های اضافی را روشن میسازد چه این گونه شیرخواران در مقابل عفونت‌ها مقاومتشان کم است .

۶- اشکال بالینی - بر حسب درجه شدت بیماری ما این اشکال را داشتیم :

شکل بی سروصدا	یک مورد
شکل متوسط	۱۱
» وخیم	۷

هفت مورد وخیم عبارت بود از دو مورد مننژیت سه مورد Miliare سه مورد برنکوپنومونی و یک مورد مننژیت با Miliare .

درمان - ما استرپتومایسین و IHN را توأم بکار بردیم . PAS فقط در دو مورد بکار رفت . در مننژیت‌ها از تزریق داخل پرده مغز فقط در دو مورد استفاده شد طول مدت درمان عموماً طولانی و بطور متوسط یکسال بوده و حادثه‌ای بیمار نیاروده است . در تمام بیماران کورتیکوئیدها را با احتیاط‌های جاری و عادی به مدت یک تا سه ماه بکار بردیم .

بر اثر این درمان حال عمومی بیماران در ظرف ۵ تا ۲۰ روز سریعاً بهبود یافت ولی برای آنکه شیرخواران بوزن عادی من خود برسند ۴ تا ۶ ماه وقت لازم بود . اختلالات تهویه در ظرف یک تا چهارماه از میان رفت .

آدنوپاتی‌های سرئی بوسیله رادیولوژی در ظرف ۲ تا ۷ ماه و تصاویر Miliaries در ظرف

سه هفته تا دو ماه پاك شدند. تغییرات کوشینگ شکل مشاهده نگردید.

چند نفر از کودکان ضمن بیماری سل به بیماریهای دیگر هم دچار شدند باین قرار:

۹ مورد آبله مرغان

۵ مورد سرخک

۸ مورد استافیلوکوکوسی روده‌ای

۱ مورد توکسیکوز

این عفونت‌های اضافی بطور کلی بخوبی تحمل شدند.

نتیجه - مرگ و میر شیرخواران سه مورد بود. یک مورد شیرخواری بود مبتلا به Miliaries

با آدنوپاتی تراکئوبرونشیک که در عین حال دچار سوء تغذیه و در حال توکسیکوز بود. یک مورد برنکوپنومونی سلی که ضایعات مربوط پس از یک آبله مرغان سخت تشدید پیدا کرد و یوخامت گرائید.

یک مورد مننژیت سلی با التهاب لوب فوقانی راست. این شیرخوار را بحال اغماء آوردند و پس از ۴۲ روز فوت کرد.

دو کودک را قبل از خاتمه درمان از بیمارستان بردند یکی از آنان دچار آدنوپاتی ریوی دوطرفی با اختلالات تهویه بود دو ماه تحت درمان بود و حال عمومیشان بسیار اصلاح شد اولیای طفل او را از بیمارستان خارج کردند.

دیگری دچار یک Complexe ganglio - pulmonaire سمک بود اولیای شیرخواران پس از یکماه او را بردند ولی مرتباً با ما در تماس بودند این کودک بهبود یافت.

بطور خلاصه از شیرخواران مسلول ما سه نفر از Miliare و برنکوپنومونی یا مننژیت سلی مردند.

۵ کودک شفا یافتند و داغ‌ها و یادگارهای ریوی خیلی جزئی بود و این نتیجه رسیدیم که امکان ترمیم پارانشیم ریوی که بظاهر خیلی دچار آسیب بوده وجود دارد.

دو کودک از سه کودک مبتلا به مننژیت سلی و سه کودک از چهار کودک مبتلا به Miliare بکلی شفا یافته‌اند.

معذکک پیش‌بینی وخیم است زیرا مرگ و میر در حدود ۱۶/۵٪ است.