

معلومات کنونی ما در باب مصونیت از تیفوس تاریخی

نگارش

آقای دکتر داپی

رئیس بنگاه مایه سازی و بررسیهای دامپزشکی حصارک

اساس پژوهشهای مربوط بمصونیت از تیفوس تاریخی بر تحقیق تجربتی عدم عود تیفوس استوار گشته است. مصونیت حاصل از اولین ابتلا باندازه ای حقیقی است که از مدتها پیش بهبود یافتگان از تیفوس را به پرستاری مبتلایان میگماشته اند و شپش کشی اشخاص مظنون به تیفوس بعهدہ آنان واگذار میشده است و حتی در آزمایشگاهها برای تغذیه شپشان آلوده از این بیماران شفا یافته استفاده میکرده اند. پژوهشهای دقیق اخیر بکمک وسایل دقیق تشخیص ثابت کرده است که این مصونیت در تمام دوره حیات دوام نمیکند و پس از سالی چند رفته رفته سست میشود. مدت مصونیت حقیقی را نمیتوان تعیین نمود بهمین مناسبت کودکیکه در نتیجه اولین ابتلاء نیک انجام مصون گردد در سن بلوغ مصونیت خود را از دست میدهد و مہیای ابتلاء جدید میشود. این قضیه از هم اکنون بما میآموزد که برای حصول یک مصونیت مصنوعی محکم و بادوام لازم است بدنرا بشدت تحریک کرد و این دوراه دارد یکی بوسیله بکار بردن ویروس زنده که تولید تیفوس نیک انجام کند و دیگری استعمال مقادیر زیاد ویروسهای کهنه.

مایه ترتیب روشهای مصونیت آکتیو^(۱) و پاسیو^(۲) را که تا سال ۱۹۴۱ مورد مطالعه قرار گرفته و بتجربه رسیده است در زیر مینگاریم.

پژوهشهای مصونیت آکتیو

مایه هائی که تا کنون شناخته شده بدو گروه طبقه بندی میشود. گروه نخست مایه هائست که از خود تیفوس تاریخی یعنی ریکتزیا پرو وازکی تهیه شده و بهمین علت ما آنها را مایه های همانند^(۲) مینامیم.

گروه دوم مایه هائیت که از ویروسهای مختلف نوع بومی یا موش بدست آمده و ما آنها را مایه های موش نام میگذاریم .
هریک از این دو گروه مشتمل بر دو نوع مایه است یکی مایه های کشته که فقط حاوی ویروس سترون میباشد . دیگری مایه های زنده محتوی ویروس های زنده .
طبقه بندی ما و اصول مقاله در جدول زیر خلاصه شده است :

روشهای مصنوعیت از تیفوس تاریخی

مصنوعیت آگتیز

۱ - مایه های همانند

مایه های مرکب از امولسیونهای ریکتزیا پرووازکی

الف - مایه های کشته همانند

۱ - ساخته شده از اندامهای جانوران ذیفقار یا بند پایان آلوده .

نیکل^(۱) (۱۹۰۹)

ویل^(۲) (۱۹۳۰)

کاستاندا^(۳) (۱۹۴۰)

اسپارو^(۴) و دوران^(۵) (۱۹۴۲)

۲ - ساخته شده از فضولات شپش .

موزنیک^(۶) و کرزانوسکی^(۷) (۱۹۳۳)

۳ - ساخته شده از ریکتزیا در بدن (کشت بافت)

لاندستیمر^(۸) و نیک^(۹) (۱۹۳۲)

وی^(۱۰) و فیتزپاتریک^(۱۱) و زینسر^(۱۲) (۱۹۳۸)

آندرس^(۱۳) و پلوتز^(۱۴) و زینسر (۱۹۴۱)

۴ - ساخته شده از کشت ریکتزیا در ضمام رویان جوجه .

ککس^(۱۵) (۱۹۴۰)

ب - مایه های زنده همانند

۱- Nicolle ۲- Weigl ۳- Castaneda ۴- Sparrow ۵- Durand

۶- Mosing ۷- Chrzanowsky ۸- Landsteimer ۹- Nig ۱۰- Wei

۱۱- Fitz Patrick ۱۲- Zinsser ۱۳- Enders ۱۴- Plotz ۱۵- Cox

- ۱ - ساخته شده از خون میمونهای آلوده. نیکل (۱۹۱۳)
- ۲ - سرو و اکسیناسیون زینسر و ما کیولو^(۱) (۱۹۳۶)

۴ - مایه های موش

الف - مایه های کشته موش

- ۱ - ساخته شده از اندامهای جانوران ذیفقار آلوده:

زینسر و کاستاندا (۱۹۳۵ - ۱۹۳۱)

کاستاند (۱۹۴۱)

ب - مایه های زنده موش

- ۱ - ساخته شده از اندامهای جانوران آلوده:

بلان نوری^(۲) و بالتازار^(۳) و بارتئود^(۴) (۱۹۳۳)

نیکل لگره^(۵) و دوران (۱۹۳۶)

- ۲ - ساخته شده از فضولات کک:

بلان و بالتازار (۱۹۳۷)

مصونیت پاستیزو

- ۱ - سرم ناقهین .
- ۲ - سرم اسب یا الاغ (نیکل و بلان و مارتن^(۶) و زینسر و کاستاندا و دوران و بالوزه^(۷)) (۱۹۴۰)
- ۳ - سرم بره (موزینک^(۸)) (۱۹۳۸)

مایه های کشته همانند

الف - مایه های ساخته شده از اندامهای اشخاص آلوده

- جانورانی که تا کنون برای عفونتهای آزمایشی تیفوس تاریخی مورد استفاده قرار گرفته عبارتند از: انسان، میمون، خو کچه هندی، موش، شپش.
- ۱ - از ۱۹۱۳ تا ۱۹۳۵ آزمایشهای متعددی بمنظور تهیه مایه از خون انسان مبتلی تیفوس و یا اندامهای خو کچه هائیکه مصنوعاً آلوده شده اند بعمل آمده است و ما فقط بذکر پژوهشهای دانشمندان نامبرده در زیر اکتفا میکنم:

۱- Macchiowello ۲- Blanc Noury ۳- Balthazard ۴- Barnéoud
۵- N. Laigret ۶- Martin ۷- Balozet

نیکل (۱۹۱۳ - ۱۹۰۹) و نیکل و بلزو^(۱) (۱۹۱۶) و بلان (۱۹۱۶) و داروشالیم^(۲) (۱۹۱۶) و نکیرک^(۳) (۱۹۱۷) و لاندستیمروهانو^(۴) (۱۹۱۷) و لبیلی^(۵) و پوارسون^(۶) (۱۹۱۹) و دوئر^(۷) و اشنابل^(۸) (۱۹۱۹) و اتو^(۹) و روتا کر^(۱۰) (۱۹۱۹) و بلان و کامینو پتروس^(۱۱) (۱۹۲۴) و ایزابولینسکی^(۱۲) و آل^(۱۳) (۱۹۳۵).

تمام مایه هائیکه توسط این مصنفین تهیه شد چنانکه انتظار میرفت بی آزار بود اما مصونیت حاصل از آنها کافی و طولانی نبوده است. اکنون میدانیم که در انسان یا حیوان مبتلی بتیفوس تاریخی خواه در نتیجه ابتلاء طبیعی خواه در نتیجه ابتلاء مصنوعی از راه پوست یا خون یا صفاق ریکتزیاها در تمام بدن بی نهایت پراکنده اند و بنابراین مقادیر خون یا اندامهائیکه میتوان بعنوان مایه تلقیح کرد محتوی شماره اندکی ریکتزیا است. از طرفی چنانکه بعداً خواهیم دید ریکتزیا های گذشته تولید مصونیت نمیکنند مگر آنکه بمقادیر بسیار قوی تلقیح شود بنابراین ماروی این دسته مایه ها که امروزه فقط جنبه تاریخی دارند صرف وقت نمیکنیم.

۲- روش آلوده ساختن موش از راه شش که در این چند سال اخیر موضوع پژوهشهای مهمی بوده بنظر میاید مسئله کشت ریکتزیاها را در بدن حل کرده است. از ۱۹۲۹ هلن^(۱۴) و اسپارو و لومبرازو^(۱۵) کوشیده اند که حیوانات را بوسیله ویروس تاریخی و ویروس موش از راه بینی مبتلی نمایند و از پی آن نبودند که تنها یک ذات الریه ریکتزیائی بوجود آورند بلکه فقط میخواستند عفونتهای عمومی تولید کنند. بسال ۱۹۳۷ اوکاموتو^(۱۶) در موشی که از راه صفاق تلقیح شده بود مشاهده کرد که شش بیش از سپرز و جر محتوی ریکتزیا است. در همین سال ولراب^(۱۷) (همکار او تو) راههای متعددی برای آلوده کردن موش بررسی کرد بخصوص راه بینی را پس از بیحسی بوسیله اتر مورد استفاده قرار داد اما هیچگونه آسیب شش ملاحظه نمود.

بسال ۱۹۳۹ کاستاندا موفق شد با بیحسی مخاط بینی و تلقیح ریکتزیا در این مخاط در موشان تولید ذات الریه ریکتزیائی کند. گسترشها و برشهای شش مملو از

۱- Blaisot ۲- da Rocha Lima ۳- Neuckirck ۴- Hannau ۵- Lebailly
۶- Poirson ۷- Doerr ۸- Schnabel ۹- Otto ۱۰- Rothacker
۱۱- Caminopetros ۱۲- Isabolinsky ۱۳- Al ۱۴- Hélène ۱۵- Lumbraso
۱۶- Okamoto ۱۷- Wohlrab

ریکتزیا و میکروبهای گوناگون بود. پژوهشهای کاستاندا با ویروس موش ارکیتیک (۱) بوده و هیچ تجربه ای با ویروس تاریخی نگردیده است. دوران واسپارو بی آنکه از عملیات کاستاندا با خبر باشند در همان زمان نظیر پژوهشهای او را با ویروس موش تاریخی و ویروس دکمه‌ای (۲) تعقیب میکردند. در هر سه مورد ضایعات وسیع ذات‌الریه با ازدیاد محلی ریکتزیا مشاهده کردند.

در آغاز سال ۱۹۴۰ دوران وژیرو (۳) اولین نتایج حاصل از مایه ای که از شش له شده موش بدست آمده و بوسیله فرمل سترون کرده بودند معرفی نمودند. مایه مزبور بسرعت بوسیله دوران و اسپارو تکمیل شد و اکنون مورد استفاده قرار گرفته است. ما از روش صحیح تهیه این مایه و هم از نتایج حاصله بی اطلاعیم معذک باید یاد آور شویم که شش موشیکه از راه بینی بریکتزیا آلوده شده باشد بهترین ماده یادگنی (۴) است که تا کنون بدست آورده اند. بعقیده دوران بالوزه (۱۹۴۰) یک شش موش بوزن کمتر از نیم گرم حدتش برابر پنجاه هزار کیلو گرم (پنجاه تن) مغز خو کچه هندی است که وزن هر یک پنج گرم باشد. هرگاه ریکتزیا های کشته بتوانند تا درجه کافی انسانرا نسبت بتیفوس مصونیت بخشند آنوقت با روش آلودن شش موش میتوان بسهولت مقادیر هنگفت مایه های بسیار غلیظ تهیه نمود.

ب- مایه های ساخته شده از اندامهای شپشان آلوده

بسال ۱۹۰۹ نیکل و کنت (۵) و کنسی (۶) ثابت کردند که حامل تیفوس تاریخی شپش است. دردنبال این اکتشاف پژوهشهای تجربی نشان داد که این حشره دارای قدرت آلوده کننده بسیار میباشد. یکصدم شپش برای آلوده کردن یک خو کچه هندی کفایت میکند در صورتیکه برای حصول همین نتیجه بوسیله خون لااقل یکسانتیمتر مکعب خون آلوده لازم میباشد و از آنجا که شپش نمیتواند بیش از چند هزارم سانتیمتر مکعب خون بسکد بنا براین واضحست که ویروس تیفوس در خود شپش تکثیر پیدا میکند.

بسال ۱۹۱۶ داروشالیم در یاخته های اپی تلیال روده شپش آلوده مقسادیبر هنکفتی موجودات ریز بینی پیدا کرد و آنها را ریکتزیا پرووازکی نامید و در طی سالهای ۱۹۲۲ - ۱۹۱۷ بطور مسلم ثابت گردید که همین موجودات ریز بینی سبب

۱- Orchitique ۲- boutonneux ۳- Giroud ۴- antigène ۵- Comie

۶- Conseil

تیفوس است اما پیش از آنکه این مسئله باثبات برسد برای تهیه پاد گن از شپش استفاده میکردند.

بسال ۱۹۱۸ داروشالیمما از شپش های له شده در آب فنیکه مایه ای ساخت نتایج تجربی رضایتبخش بود اما روش کار در عمل قابل استفاده واقع نگردید. بسال ۱۹۲۰ ر. ویل در یادداشتهای خود چندین واقعه جدید آورد. نخست آنکه از راه تلقیح مواد آلوده در روده راست شپش میتوان این حشره را آلوده کرده در آن تیفوس کشنده ای ایجاد نمود. عفونت در روده متمرکز شده و پروسها دریاخته های روده تکثیر مییابند بعدیکه در ظرف چند روز این یاخته ها بوسیله ریکتزیاها متسع شده میترکنند. ویل بعد ثابت کرد که میتوان ویروس تیفوس تاریخی را بوسیله انتقال از شپشی بتپش دیدر با تمام حدتش نگاهداری نمود.

بالاخره دانشمند لهستانی اعلام داشت که وی توانسته است مایه موثری با روده شپش آلوده بسازد و برای تأمین سترونی آن روده را در آب فنیکه له کرده است.

بسال ۱۹۳۰ ویل یاد داشت جدید دیدری در این باب منتشر کرد و روش خود را که در آن هیچگونه تغییری نداده بود معین نمود. اصول آن بقرار زیر است:

برای پرورش شپش آنها را بدسته های سیصد قسمت نموده در جعبه های چوبی میگذارند یکی از سطوح جعبه های نامبرده از يك پارچه تزیب نازك چهار گوش که از خلال آن شپشان میتوانند تغذیه نمایند ساخته شده است. در این جعبه نواری از ماهوت وجود دارد که شپشان بر آن تخم میگذارند. برای تغذیه شپشان جعبه هارا هر صبح و عصر بر بدن انسان قرار میدهند زیرا شپش جز خون انسان یا در حال اضطرار خون میمون غذای دیگر نمیپذیرد.

هر پانزده روز جعبه هارا باز کرده، شپش های بالغ را برای آلوده کردن جدا مینمایند و تخم هارا که بر نوار های ماهوت چسبیده است در گرمخانه های کوچک میگذارند تا در شرایط مساعد محیط دوره نهفتگی خود را طی کنند.

همینکه شپش های جوان از تخم خارج میگردند آنها را برای اولین خوراك مستقیماً بر پوست شخص غذا دهنده مینهند سپس بدسته های سیصد تقسیم کرده در جعبه هائیکه شرح آن گذشت جای میدهند و دوره عمل همچنان با دو خوراك روزانه بر انسان ادامه مییابد

این حشرات چنان بسرعت تکثیر میابند که پس از یکماه سیصد شپش بیش از هزار می‌دردد و باین جهت ناگزیر تخمهای زائد را نابود می‌کنند .
 برای تهیه مایه از شپش های بالغ استفاده مینمایند . ابتدا آنها را آلوده میسازند بدین ترتیب مایه‌یکه از روده شپش آلوده بتیفوس تهیه شده است از روده راست وارد بدن شپش میکنند . این عمل بسیار دقیق است زیرا میباید لوله شیشه ای بسیار نازکی در روده راست شپش داخل کرد . معذک برخی از کمکهای آز مایشگاه بقدری در اینکار مهارت پیدا کرده اند که هزار شپش در روز تلقیح مینمایند .
 ریکتزیاهایی که بدین ترتیب بدرون روره شپش راه یافته اند بشدت تکثیر میابند بحدیکه یاخته های اشغال شده را میترکسانند . پس از شش تا ده روز که شپشان دوبار در روز تغذیه کردند تمام روده شپش موردتهاجم ریکتزیا قرارمیگیرد پیش از آنکه جانور از پای در آید آنرا میکشند ولوله گوارش را خارج میسازند روده را برای سترون شدن در آب فیکه له میکنند و بدین ترتیب مایه ضد تیفوس ساخته میشود .

یادداشت ۱۹۳۰ حاوی مطالب جالب دیگری نیز بود : بایکسانتیمتر مکعب خون تیفوسی میتوان نهمصد شپش را آلوده کرد و ویل چنین نتیجه میگیرد که بنا براین یک سانتیمتر مکعب خون بایستی لااقل محتوی هزار ریکتزیا باشد .
 از طرف دیگر روده شپش چند روز پس از تلقیح محتوی ده تا یک صد میلیون ریکتزیا است . عیار امولسیون مایه ضد تیفوس بطریق تعیین شده که زرق مایه در سه نوبت بترتیب هر یک محتوی ۱۰۰۰۰۰۰۰ و ۱۰۰۰۰۰۰۰ و پنج میلیاردریکتزیا یا تقریباً ۲۵ و ۵۰ و صد روده شپش است . هرگاه حساب ویل درست باشد یک روده شپش باندازه ده تا صد لیتر خون تیفوسی حاوی ریکتزیا است و بنا براین برای مایه کوبی یک تن مقادیر هنگفت خون تیفوسی لازم میباشد .

پس از ۱۹۳۰ ویل توانست عیار مایه را از لحاظ شماره ریکتزیا بکاهد بی آنکه از تأثیر آن کاسته شود و بنا باظهارپ . رادلو^(۱) همکار ویل مجموع شماره روده های شپش که در سه نوبت مایه کوبی بکار میرود از ۱۷۵ به ۱۵۰ و بعد به ۹۰ تقلیل یافت بسال ۱۹۳۶ در تعقیب آزمایشی که در ۱۳۹۸۰ تن بعمل آمد ثابت گردید که مصونیت حاصل از مایه های ضعیفی که مجموعاً برای هر نفر محتوی ده روده شپش است در

عمل مانند مایه های قوی میباشد و باین ترتیب از ۱۹۳۷ بعد بنگاه لیوو (۱) مایه ای بکار برده است که برای هر نفر بیش از ده روده شپش نداشته است، در صورتیکه مایه کوبی کارمندان آزمایشگاه و پزشکانرا همچنان با مقادیر زیاد ادامه داده است.

سودمندی مایه ویل بثبوت رسیده است. تلقیح شدگان در مقابل خطر همه گیری عادی و هم در مقابل آلودگی تجربی که بوسیله گزش صدها شپش آلوده یا زرق مقادیر زیاد خون آلوده بعمل آمده است مقاومت میورزند. از طرف دیگر سرم خون مایه کوبیده شدگان مانند سرم خون ناقهین حاوی پادتن^(۲) میباشد (ویل ۱۹۳۷). مدت مصونیت اغلب یک سال و در بعضی موارد دو تا سه سال بطول می انجامد. تنها عیب روش ویل اشکالات فنی تهیه مایه میباشد.

محصول بنگاه لوو بسال ۱۹۳۷ در هر ماه دوهزار دوز^(۳) بوده است (رادلو ۱۹۳۷) و اگر سازمان کامل این بنگاه و تجربه کارمندان آنرا در نظر بگیریم پیکر نامبرده را باید پیشینه محصول دانست.

ج- مایه های ساخته شده از فضولات شپشان

مشاهدات قدیمی نیکل حدت بسیار فضولات شپش را باثبات رسانیده است. ویل آنانر تائید و قضیه را توضیح میدهد. یاخته های اپی تلیال روده شپش که مملو ریکتزیا است سرانجام میترکند و محتوی خودرا در حفره روده میریزد. بسال ۱۹۳۳ کرزانوسکی و موزینک برای تهیه مایه ضد تیفوس فضولات شپشان آلوده را بکار بردند. برای اینکار له شده فضولات شپش را در آب فنیکه سانتریفوژ کرده و بدین ترتیب ریکتزیاها را از بقایای غذائی جدا مینمایند. مقدار ریکتزیائی که در مجموع فضولات سه روز آخر آلودگی شپش وجود دارد معادل^۲ مقدار است که در حد اعلائی عفونت در تمام روده دیده میشود. تجربه ثابت کرده است که مایه های ساخته شده از فضولات بخوبی مایه ویل میباشد و ما از استعمال این مایه در خارج از آزمایشگاه هیچگونه اطلاعی در دست نداریم.

د- مایه های ساخته شده از کشت آزمایشگاهی ریکتزیا

نخستین آزمایشهای کشت ریکتزیا پرو وازکی در آزمایشگاه از آن ولباخ،

۱- Lwow ۲- anticorps ۳- doses

پینکر تون و شزینگر^(۱) (۱۹۲۳) میباشند. دانشمندان نامبرده یاخته های خو کچه هندی آلوده را در پلاسمای خو کچه هندی سالم کشت دادند و نتایج مثبت بدست آوردند. جویندگان دیگر نیز در کشت ویروس توفیق حاصل کرده بودند ولی از عهده نشای^(۲) کشت بر نیامدند. تنها از ۱۹۳۰ با یظرف است که نگاهداری همیشگی سویه های انتقالی بروش کلارا نیگک^(۳) ولاندستیمر (۱۹۳۲) امکان پذیر شد. این مصنفین از محیط ریورس^(۴) و هاگین^(۵) و موکانفوس^(۶) (۱۹۲۷) یا محیط سرم تیروود متلاند^(۷) (۱۹۲۸) استفاده میکنند و قطعاتی از غلاف و اژینال خو کچه های هندی آلوده را در محیط های نامبرده میکارند. این کشتهها در خو کچه هندی تیفوس بر میانگیزد. کیگر^(۸) و آشر^(۹) (۱۹۳۶) ثابت کردند که اگر کشت نامبرده را بوسیله فرمل بکشند و بخو کچه هندی تلقیح کنند تولید مصونیت مینماید مشروط بر آنکه مقادیر فراوان بکار برند. روش نیگک ولاندستیمر در تهیه صنعتی مایه قابل اجزا نیست زیرا اگر بخواهند بمقدار کشت بافت بفرزایند آنوقت در تکثیر ریکتزیا ها اختلال پدید میاید.

بسال ۱۹۳۸ زینسر و فیتزپاتریک و وی^(۱۰) ژلوز تیروود سرم خود را معرفی کردند ژلوز نامبرده را که تهیه اش نسبتاً آسانست در اوله های بزرگی تقسیم میباشند و سطح آنرا از بافتهای رویانی که قبلاً در سوسپانسیون ریکتزیا فرو برده اند می پوشانند فعالیت و سرعت تکثیر ریکتزیا باین ترتیب بیش از محیط متلاند بوده در ظرف ده روز مقادیر هنگفتی ریکتزیا بدست میاید.

بسال ۱۹۴۰ زیا پانگ^(۱۱) نتایج رضایتبخش حصول مصونیت از تیفوس را در حیوانات بوسیله کشت آلوده بفرمل منتشر کرد.

بالاخره بسال ۱۹۴۱ زینسر و پلتز و آندرس به پیشرفت جدیدی موفق گردیدند باین ترتیب که ریکتزیا را بر رویان جوجه کشت میدهند و کشت اخیر را بر بافتهاییکه روی ژلوز تیروود سرم گذارده اند میکارند.

۵- مایه های ساخته شده از کشت ریکتزیا بر تخم مرغ

روش کشت در تخم مرغ یا در اندامهای رویان جوجه ای که در حال رشد

۱- Schesinger ۲- repiquage ۳- Clara Nigg ۴- Rivers ۵- Hageen
 ۶- Muckenfus ۷- Maitland ۸- Keiger ۹- Ashmer ۱۰- Wei
 ۱۱- Zia Pang

و نمو است از مدت‌ها پیش در مورد ویروس فیلتران معمول بوده است. بسال ۱۹۳۶ برادفورد^(۱) و تیتسلر^(۲) موفق شدند گنو کک را بر رویان جوجه بکارند. بسال ۱۹۳۴ دا کونها^(۳) ریکتزیا موزری^(۴) را در تخم مرغ کاشت.

اما آنچه مربوط بکشت ریکتزیا پرو وازکی است نخستین تجارب بسال ۱۹۳۶ بدست باریکین^(۵) و کمپانسیز^(۶) و بوتشاروا^(۷) و بوئر^(۸) با موفقیت صورت گرفت و گزارشی در خصوص این پژوهشها در بولتن دفتر بین المللی بهداشت عمومی جلد ۳۰ صفحه ۳۲۶ چاپ شده است^(۹).

بسال ۱۹۳۸ ر. ککس بنوبه خود توفیق خود را در کشت ریکتزیا تب ارغوانی و سویه ویلمینگتن^(۱۰) تیفوس موش و سویه برنل^(۱۱) تیفوس تاریخی و سویه مراکشی تب دانه ای در تخم مرغ اعلام داشت.

ابتکار روش ککس در اینستکه ریکتزیا مورد کشت را بوسیله دخول سوزن آبدزدکی از خلال کیسه هوای تخم مرغ وارد کیسه تخم مرغ مینمایند بنا بر این کافی است که سوراخ بسیار کوچکی در پوست تخم مرغ ایجاد کنند.

از سوی دیگر ککس مشاهده نمود که رویش ریکتزیا در غشائی که زرده را احاطه کرده است^(۱۲) فراوانتر میباشد.

بسال ۱۹۳۸ ککس حقیقتاً بکشت ریکتزیا پرو وازکی در زرده تخم مرغ توفیق نیافته بود در کیسه نامبرده ریکتزیا نمیدیجستند ولی محتوی آن خو کچه هندی را آلوده می کرد. بسال ۱۹۴۰ ککس و بل^(۱۳) اعلام داشتند که توانسته اند کشت سویه برنل و ویلمینگتن و تیفوس تاریخی را در تخم مرغ شصت بار انتقال دهند و ریکتزیا بطور و فور در کیسه زرده تخم مرغ رشد می کند بعلاوه مصنفین نامبرده روش تهیه مایه را که معمولاً مایه ککس مینامند شرح دادند.

روش تهیه مایه ککس

پیش از کشت تخم مرغهای لقاح شده را ۶ تا ۷ روز در حرارت ۳۹ درجه میگذارند. برای کشت ۵/۰ تا یک سانتیمتر مکعب از سوپانسیون ده درصد کیسه زرده تخم مرغ له شده

۱- Bradford ۲- Titsler ۳- Dacunha ۴- Mooseri ۵- Barykine
 ۶- Kompanecz ۷- Botcharowa ۸- Bauer ۹- bulletin de l'office international de l'hygiène publique, T30. P. 326. ۱۰- Wilmington ۱۱- Breinl
 ۱۲- sac à jaune ou yolk sac ۱۳- Bell

در تیروید آسیت را بکار میبرند. سوزن را در محل کیسه هوای تخم مرغ وارد کرده با مراعات شرایط پاکی ماده مزبور را داخل می کنند و باین ترتیب افزایش فشار داخل تخم مرغ که در نتیجه زرق حاصل میگردد بواسطه خروج مقداری هوا از کیسه هوای تخم مرغ جبران میشود.

سوراخ پوست تخم مرغ را بوسیله يك قطره پارافین بسته و تخم مرغها را در اتو ۳۷ درجه قرار میدهند و هرروز آنها را از لحاظ مرك رویان بازرسی میکنند معمولا در ظرف ۵ تا ۷ روز رویان میمیرد ۱۲ ساعت پس از مرك رویان با رعایت شرایط پاکی آنها خارج میکنند و برای زدودن زرده آنها را شسته و خشک میکنند. سپس رویانها را بهم میامیزند و پس از توزین در شرایط پاکی له مینمایند. برای آنکه رویانها بخوبی له شود اسبابهای گوناگون مورد استعمال است و بر آنها نیز آلدون (۱) گرده میفزایند و حاصل را بوسیله افزایش اسید فنیک يك درصد و ۰/۵ درصد فرمل سترون مینمایند و قسمتی را بدون پلشت بری برای تعیین عیار نگاه میدارند.

پس از آنکه يك هفته یا بیشتر مایه را در سرما نگاهداشتند برای ازمیان بردن پروتئین ها و لیپوئید ها و بقایای سلولی چندین بار سانتریفوژ کرده از ظرفی بظرف دیگر میریزند. برای تعیین عیار مایه قدرت آلوده کننده لعوقها تیرا که بآنها مواد پلشت بر نیفزوده اند در خو کچه هندی میازمایند سپس باین قبیل خو کچه ها مغز خو کچه آلوده دیگر را تلقیح میکنند تا وجود مصونیت حاصله را دریابند.

ما در اینجا از بیان جزئیات عمل پیچیده و مفصل تعیین عیار خودداری میکنیم بدیهی است نتایج حاصله تقریبی میباشد زیرا میدانیم که قابلیت پذیرش خو کچه هندی نسبت بریکتوزیا پرووازیکی تا چه اندازه متغیر است.

اثر و سودمندی مایه ساخته شده از کیسه زرده بر خو کچه هندی بیش از مایه هائست که با تمام بافتهای رویانی ساخته شود.

واضح است که بازده (۲) ضعیف خواهد بود زیرا برای تهیه ۸۵ تا صد سانتیمتر مکعب مایه چهارده تخم مرغ لازمست و اگر تمام رویانرا بکار برند با دو تخم مرغ میتوان ۵۵۰ سانتیمتر مکعب مایه بدست آورد.

قبلا دیدیم که زینسر و پلتزو آندر (۳) روش خاص خود را در کشت برژلوز

تیرود سرم دار با روش ککس توأم کردند و نتیجه عمل از لحاظ بازده بهتر شد. يك لیتر مایه که برای مایه کوبی سیصد تن کفایت میکند میتوان در ظرف يك هفته و بدست سه تن کارگر تهیه نمود.

مایه نامبرده در سه بار تلقیح میشود و معمولاً واکنشی تولید نمیکند. تهیه این نوع مایه بمقدار فراوان مستلزم منظم در دسترس داشتن تخم مرغ لقاح شده و پاک میباشد و این همیشه آسان نیست. روش کار در تهیه مقادیر جزئی زحمت و اشکالی ندارد. اما اگر بخواهند جنبه صنعتی تهیه این مایه بدهند دستگاه های خاصی لازم است.

خوبی مایه بسته بمراقبت هائیکست که در تهیه آن مبذول میشود. تهیه امولسیونهای کم و بیش پایدار و خالص کیسه زرده نسبتاً سهلست اما بدست آوردن سوسپانسیونهای کاملاً خالص و پایدار ریگتزی بسیار دشوار میباشد و از این مشگلتر تعیین تقریبی عیار و قدرت پادگنی امولسیونهای نامبرده است.

مایه های زنده همانند

تهیه مایه های زنده همانند که نخستین بار بسال ۱۹۱۶ بدست شارل نیکل آزمایش شد بعدها مورد تجسسات بسیاری دیگر از اهل فن منجمله هلن اسپارو و نیکل (۱۹۲۴). اسپارو و کنسی (۱۹۳۶) قرار گرفت و همه بی نتیجه ماند. این روشها مبتنی بر استعمال مقادیر اندک خون انسان یا میمون و یا دیگر حیوانات آلوده است. تعیین عیار این مقدار خون که بعنوان مایه بکار میرود با دقت و باثبات کافی که از طرفی سبب تولید تیفوس نگردد و از طرف دیگر شخص را مصون کند غیر ممکن است. مایه نامبرده یا بقدر کافی حدت ندارد و بنا براین مصونیت نمی بخشد و یا ممکن است در اشخاص ناتوان و یا آنانکه استعداد پذیرش مخصوص دارند تولید تیفوس کنند مثلاً شارل نیکل خون میمون آلوده را رقیق کرد و ابتدا بخود سپس بچند صد تن داوطلب تلقیح نمود و حادثه ای رخ نداد. روزی ده کودک تلقیح شده در معرض سرما خوردگی افتادند و شش تن از آن میان بتیفوس سبک گرفتار شدند.

برای مایه کوبی با ویروس تاریخی زنده لازمست ویروس ضعیف ثابت تهیه نمود و این خود دشوار یهائی در بردارد و از ۱۹۳۳ ببعده در این زمینه مساعی تازه ای بکار نرفته است.

روش سرو و اکسیناسیون زینسر و ماکیاولو^(۱) ۱۹۳۶: در این روش مخلوطی از خون یا اندامهای خو کچه هندی آلوده بتیفوس تاریخی و سرم را تزریق میکنند. سرم مورد احتیاج را از خو کچه های شفا یافته از تیفوس تاریخی و یا از اسپانیکه بر ضد تیفوس مکزیکه مصونیت یافته اند بدست میآورند. طبق تجاربی که بر خو کچه های هندی بعمل آمده است سرو و اکسیناسیون این حیوانات را از ابتلاء به تیفوس تاریخی مصون میکند اما در مورد انسان اقدامی نشده است

مایه های موش

مایه موش از سویه های تیفوس موش که حدتشان طبعاً کم است ساخته میشود اکنون ثبوت رسیده است که بین ویروس تاریخی و ویروس موش از لحاظ وجود مصونیت متقابل قرابتی وجود دارد مصونیت حاصل از سویه تیفوس موش حیوان یا انسان مورد عمل را نیز در مقابل تیفوس تاریخی مصون میکند. چندین نوع سویه تیفوس موش با حدتهای ملایم شناخته شده است و میتوان از آنها بعنوان مایه زنده استفاده نمود و چون تکثیر ریکتزیا های تیفوس موش در حیوانات مورد آزمایش فراوانتر از ریکتزیا پرووازیکی است بهمین جهت تهیه مقدار زیاد مایه نسبت به آسان است و باین ترتیب میتوان از روشهای پیچیده کشت ریکتزیا در داخل بدن جانوران و یا از آلودگی مصنوعی شپشان صرف نظر نمود.

۱ - مایه های کشته

زینسر و کاستاندا (۱۹۳۱) برای تهیه مایه مقادیر هنگفتی ریکتزیا که در غلاف واژینال خو کچه های هندی آلوده بتیفوس موش که قبلاً بالتهاب خاص پیرامون بیضه^(۲) میباشند بکار میبرد. این مایه که بوسیله فرمل سترون میشود بر ضد تیفوس موش مصونیت ممتد و بر ضد تیفوس تاریخی مصونیت نسبی میدهد بطوریکه گاه تأثیر این مصونیت فقط در کاستن شدت بیماریست (زینسر و کاستاندا ۱۹۳۲). بعد ها همین مصنفین موشانیرا که پاشام صفاقشان حاوی ریکتزیا موزری بود تحت تأثیر تزریقات بنزول یا بوسیله دستگاہ رتنگن درمائی باولتاژ زیاد بمدت يك ساعت تحت تأثیر اشعه رتنگن قرار دادند و بدین ترتیب مقادیر هنگفت ریکتزیا موزری بدست آوردند.

۱- Macchiavello

۲- périorchite spécifique

بسال ۱۹۳۵ ما کیا ولوو درسر^(۱) روش تاباندن اشعه مجهول را ساده تر کرده ثابت نمودند برای حصول نتیجه کافی است يك لکوپنی مصنوعی که در آن شماره لکوسیت ها لااقل هزار در سانتیمتر مکعب برسد ایجاد کنند و مدت پنجره مقاومت حیات برای حیوان میتوان منظور نمود. این مدت تأخیر در مرگ حیوان برای بدست آوردن بیشینه مقدار ریکتزیا در صفاق ضروریست .

این اصلاحات مسئله تهیه مقادیر هنکفت ریکتزیا موزری را بطور رضایتبخش حل کرده است .

معدلك مایه های کشته ساخته شده با این ریکتزیا حتی در صورت غلظت زیاد مصنوعیت ممتد و پایداری برای تیفوس تاریخی نمیدهد و اما در خصوص ریکتزیا پرووازکی اعم از معالجه شدگان با بنزول و اشعه مجهول یاد دیگران دیگر تکثیر نمییاید. مایه های کشته ضد تیفوس موش بوسیله روش کشت زیس^(۲) و کاستاندا و ککس در آزمایشگاه تهیه میشود. بسال ۱۹۴۱ کاستاندا مایه ای از شپش موشان آلوده از راه استنشاق نیز ساخت وهم میتوان درجه حرارت خرگوش را بوسیله تزریق مکرر دیال بکمتر از ۳۷ رسانید و برای تهیه مایه از آن استفاده نمود. تمام این مایه ها مصنوعیت گرانبهائی در مقابل سویه های گوناگون ویروس موش میدهد. اما مصنوعیت حاصل در مقابل سویه های تیفوس تاریخی ناقص میباشد .

۲ - مایه های زنده

بسال ۱۹۳۳ ژ. بلان^(۳) باتکاء تجارب متعدد مصنوعیت منقابل و باتکاء آنکه ابتلاء خیلی سبک و حتی نامحسوس تیفوس موش سبب مصنوعیت از تیفوس تاریخی میگردد برای نخستین بار مسئله مایه کوبی انسانرا با مایه ویروس موش مورد توجه قرار داد. در اکتبر ۱۹۳۳ بلان و نوری^(۴) و بالتازار^(۵) و بارنود^(۶) اولین تجارب خود را در باب مایه کوبی انسان جمع نمودند و برای اینکار ویروس موشهای کازابلانکا که قدرت بیماریزائی آنها برای انسان ضعیف است بکار بردند. این ویروس شخص را در مقابل ویروس موش، ویروس مراکش، ویروس تولن و همچنین ویروس تیفوس تاریخی مصون میکند .

۱- Dresser. ۲- Zeiss. ۳- G. Blanc. ۴- Noorry. ۵- Baltazard.
۶- Barneoud .

مایه نامبرده از غلاف واژینال و سپرز خو کچه هندی ساخته شده بود. غلاف و سپرز نامبرده را له کرده سوسپانسیون یک در هزار از آن میسازند و پانزده دقیقه تحت تأثیر زرداب پنج درصد گاو قرار میدهند. زرداب ویروس را نمیکشد حتی اگر یک ساعت هم در مجاورت آن باشد. بقدری حدت ویروس را ضعیف میکند که دیگر در انسان تولید بیماری نمی نماید. بعلاوه اشخاصیکه مایه کوبی شده اند حامل تنده نشده خونشان در شرایط عادی شپش را آلوده نمیسازد. بسال ۱۹۳۴ پس از آنکه مدت چهارده ماه ویروس را بر خو کچه هندی منتقل کردند مصنفین ضعف قدرت بیماریزائی ویروس را تأیید نمودند. بعلاوه بسبب بهبود روش کار، اندامهای یک خو کچه هندی برای مایه کوبی هزار تن کفایت میکند و چون بی زیانی مایه بثوت رسیده است اینطریق مایه کوبی شیوع یافته است.

بسال ۱۹۳۷ سویه کازا بلانکا را ۲۶۰ مرتبه در خو کچه هندی انتقال دادند و تغییری در خواص آن پدید نیامد. در آوریل ۱۹۳۸ در مراکش ۱۴۳، ۱۰۰۳۳ تن را مایه کوبیدند و سانحه مهمی روی نداد.

مایه های اولیه از سپرز و واژینال و غدد زبرین گرده خو کچه هندی ساخته میشود. اندامهای نامبرده را ابتدا له کرده و بعد در هزار سانتیمتر مکعب آب فیزیولوژیک رقیق میکردند در ۴ تا ۵ درصد موارد مایه نامبرده تبی متجاوز از ۳۹ درجه تولید مینمود بعدها مقدار آب فیزیولوژیک را به ۲۰۰۰ سانتیمتر مکعب رسانیدند و واکنشهای شدید تب از میان رفت.

مصونیت از ویروس تاریخی بوسیله تلقیح متعدد خون آلوده باشد خاصیکه مایه و بی شده بودند بثوت رسید تا حدود ۶۰۰ دوز مایه بدون بروز واکنش تلقیح کرده اند.

باید متذکر شویم که بسال ۱۹۳۷ بلان و بالنازار ثابت کردند که ویروس موش محتوی در فضولات کک های خشک شده حدت خود را مدت مدیدی نگاه میدارد مایه زردابی ساخته شده از این ویروس دارای همان خواص مایه ساخته شده از ویروس تازه میباشد.

مایه های نیکل - لنگره و دوران

بسال ۱۹۳۵ دهن اسپارواز موشهای بندر تونس ویروسی بدست آورد بنام ویروس بندر که سبب بروز تیفوس بسیار سبک و حتی نامحسوسی در میمون میگردد. بسال ۱۹۳۶ نیکل و لنگره ویروس موش بندر را که بزرده تخم مرغ و روغن مخلوط کرده بودند بدون بروز کوچکترین واکنش حرارت با انسان تلقیح نمودند در همین سال بیش از هزار تن در مراکز تیفوس تاریخی مایه کوبی شدند باین ترتیب که شخص را دوبار تلقیح میکردند. نخست با $\frac{1}{۳۰۰}$ مغز خو کچه هندی و پس از بیست روز با $\frac{1}{۳۰۰}$ مغز موش که حدتش بیشتر بود تلقیح صورت میگرفت هیچک از مایه کوبیده شدگان بتیفوس دچار نشدند در صورتیکه ۲۵ درصد گواهان که مایه کوبی نشده بودند دچار گردیدند.

بسال ۱۹۳۷ سی و دو هزار تن در تونس و در چین مایه کوبی شدند در تمام مراکزی که مایه کوبی انجام گرفت در ظرف ۱۵ تا ۳۰ روز همه گیری متوقف گردید در صورتیکه در مراکز مایه کوبی نشده مرگ و میر در ظرف بیست روز بیکصد تن رسید. در بعضی نقاط دیده شد کسانی که سه سال پیش مایه کوبی شده بودند نسبت بتیفوس حساسیت نشان میدادند بالاخره داوطلبان متعددی بدون حادثه ای تحمل دوزهای قوی خون آلوده را نمودند.

با این همه مایه ای که تا سال ۱۹۳۷ بکار میرفت دارای این عیب بود که عیارش بدقت تعیین نمیشد. مقدار ویروس زنده قوی در هر دوز مایه بدرستی معلوم نبود و باین جهت گاهی تبهای غیر عادی پدید میآمد.

پس از پژوهشهایی که شرح جزئیاتش موجب اطاله کلام میگردد لنگره و دوران توانستند با استفاده از موش عیار مایه را نظیر آنچه در مورد تب زرد عمل میکنند تعیین نمایند.

واحد تعیین عیار واحد موش است. این واحد کمترین دوزیست که اگر در صفاق موش تلقیح کنند قبل از روز دوازدهم آنرا دچار فلج میسازد. قدرت فالج کردن موش نتیجه همسازی ویروس در این حیوان میباشد. در موش ویروسهای ناهمسان (۱) جز عفونتی نا محسوس تولید نمینمایند.

برای تولید تیفوس تب دار خو کچه هندی ۴۰۰۰۰۰ واحد ویروس همساز موش^(۱) لازم است در صورتیکه برای آلوده ساختن موش^(۲) ۲۵ تا ۵۰ هزار واحد کفایت میکند.

بسبب همسازی ویروس با موش است که میتوان عیار مایه ها را بدقت تعیین نمود. روش کار ساده است مغز موشانرا با رعایت پاککی گرد آورده در زرده تخم مرغ و در سود له میکنند. سپس مدت ۴۸ ساعت در یخچال در خلاء خشک مینمایند حاصل را بار دیگر له کرده از الك میگذرانند و از لحاظ با کتری شناسی بازرسی کرده آنگاه عیارش را معین میکنند.

برای تعیین عیار گرد مغز را بمیزان $\frac{1}{1000}$ و $\frac{1}{10000}$ و $\frac{1}{100000}$ رقیق کرده در صفاق موش تلقیح مینمایند و پیدایش فلج را مشاهده میکنند. مقدار مغزیکه تولید فلج کرده است عبارت خواهد بود از یک واحد موش.

مایه (+) محتوی یک واحد موش و مایه (++) محتوی ده واحد موش است. مغز موش تقریباً حاوی ده هزار واحد و یک هزار دوز (++) میباشد. مایه بشکل گرد در آمپول یا در قرصهای بیست دزی تهیه میشود هنگام استعمال آنرا در آب مقطر حل میکنند. این مایه در حرارت عادی لااقل ۸ روز در یخچال ماها میماند. برای بومیان که کم یا بیش نسبت به تیفوس مقاومت دارند مایه کوبی در یک تزریق ده واحدی یک دز مایه (++) انجام میگردد. اتفاق افتاد که در ۳۴۷۶ تن تا یکصد واحد تزریق کردند و حادثه ای دیده نشد.

برای اشخاص بسیار حساس مایه کوبی در سه جلسه صورت میدیرد. اولین زرق با مایه زنده بسیار ضعیف دوین زرق پس از یک هفته بایک دز (+) سومین زرق پس از سه هفته از دومین مرتبه بایک دز (++) دوره عمل در ظرف یک ماه کامل میگردد و واکنش تب دیده نمیشود.

مصونیت پاسیو

قاعدتاً این فصل مربوط بدرمان تیفوس میباشد زیرا هدف سرم درمانی ضد تیفوس در مان این بیماریست نه پیش گیری. زرق سرم بعنوان پیش گیری جز در موارد بسیار محدود بکار نمیرود مثلاً اگر در آزمایشگاهی کارمندی بوسیله

شپشان آلوده گزیده شود زرق سرم ناقهین جایز میباشد و برای حفظ کارمندان پزشکی بیمارستانها نیز در موارد ضروری سرم ناقهین زرق میشود.

سرم ناقهین در هر مورد که استعمال شود باید از لحاظ پادتن خاص غنی باشد نتایجی که تا کنون از راه استعمال سرم بدست آمده بطور اختصار در زیر مینگاریم:

۱ - سرم ناقهین - از سال ۱۸۹۵ دوتن از پزشکان شمال افریقا بنام لگرن (۱) و راینو (۲) بفکر استعمال سرم ناقهین افتاده و نتایج نیکوئی بدست آوردند پس از آن بسیاری از پزشکان دیر همین روش را بکار بردند و بهبودیهای زیادی بعمل سرم نسبت داده شد.

بسال ۱۹۳۵ نیکل که این روش را در بسیاری از موارد بکار برده بود چنین نتیجه گرفت که سرم ناقهین از لحاظ درمان بیفایده است زیرا از حیث پادتن فقیر میباشد. بعکس در شخصیکه بتازگی بوسیله شپش آلوده شده باشد زرق آن ارزش حقیقی پیش پاسی (۲) دارد و بدین ترتیب قوانین پیش گیری که بسال ۱۹۲۰ بوسیله نیکل و کنسی وضع شده بود همچنان بقوت خود باقی ماند.

باید یاد آور شد که حتی اگر سرم ناقهین انسان ارزش پیش گیری واقعی هم میداشت تعمیم آن ممکن نمیبود زیرا گرفتن خون بیمار نا توانیکه در نقاهت تیفوس میباشد بمقدار فراوان دور از احتیاط است.

۲ - سرم حیوانات - بعلم فنی عموماً اسب یا الاغ را بعنوان حیوان سرم ده بر میگزینند با اینهمه موزینک (۱۹۳۸) از بره استفاده کرده است.

نیکل در اینجا هم از پیشروان بوده است. بیش از دهسال کوشید که در خون الاغ بمقدار کافی پادتن تولید نماید ولی نتایج مهمی بدست نیاورد. وی مغز و یاواژینال خو کچه هندی را بعنوان ماده پادکن بکار میبرد و چون از راه زرق ماده پادکن در سیاهرک به نتایج کافی نرسید متوجه راه مغز شد تا آنجا که یک مغز کامل خو کچه آلوده را در مغز الاغ وارد میکرد با وجود این سرمهای حاصله فاقد مقدار کافی پادتن بوده و نیکل مشاهده نمود که تلقیحات مکرر علاوه بر آنکه برخواص پیش پاسی سرم نمی افزاید از آن میداهد آنگاه نیکل و یروس تاریخی را بکار برد. بلان و مارتین بسال ۱۹۳۶ و یروس موش را بکار بردند و نتیجه رضایتبخش ندرفتند. بسال ۱۹۳۳ زینسر و کاستاندا باهمین ویروس بوسیله زرق مدرر ریکتتزیای کشته و بعد زنده

باسب سرمی بدست آوردند که بطور تحقیق بر ضد تیفوس موش مؤثر بود اما برای تیفوس تاریخی بی اثر بود.

بالاخره بسال ۱۹۳۸ موزینک روده شپشان آلوده بوسیله روش ویل را بعنوان ماده پادکن بکار برد سرمی که بدینوسیله از بره بدست میآمد عمل پیش پاسی آن در خو کچه هندی و در انسان هویداست و دور نیست که خاصیت شفا بخش^{۱۱} هم دارا باشد. نتایج متوسط یابدی که بطور خلاصه بان اشاره شد ناشی از عدم کفایت ماده پادکن تحت اختیار محققین برده است. بتازگی در نتیجه تلقیح ویروس از راه دستگاه دم زدن بروش دوران و اسپارو (۱۹۴۰) توانسته اند پادگنهای تهیه کنند که نسبت باندامهای خو کچه هندی که سابقاً بکار میبرده اند حدتشان بی اندازه بیشتر باشد و مادر بالا باختصار از آن صحبت کردیم.

بسال ۱۹۴۰ دوران و بالوزه شش موشهای آلوده را از راه بینی باسبان تلقیح نمودند و بدین ترتیب سرمهای تهیه کردند که مقدار پادتن آنها نسبت بتمام سرمهای قبلی بطور وضوح فراوانتر بود این سرمها در تجربه دارای قدرت آگلوتیناسیون قوی بر پروتئوس X۱۹ بوده و همچنین حدت ویروس تاریخی را خنثی میکند. در انسان سرم دوران و بالوزه خاصیت شفا بخش خوبی از خود نشان داده است و بعقیده مؤلفین (۱۹۴۱) زرق یکصد سانتیمتر مکعب این سرم در مایچه های سرین بکفندی جذب شده نشانه های بیماری را تخفیف میدهد.

بحث - کارشناسان مصونیت بر ضد تیفوس بیشتر نسبت بمایه های همانند کشته و مایه های زنده موش متمایل بوده آندو را ردیگر مایه ها ترجیح میدهند. دیدیم که قدرت پادکن ریکتزیا های کشته ضعیف است بنا براین هر دوز مایه میباید محتوی مقدار هنگفتی ریکتزیا پرو وازکی باشد و چون کشت آن بسیار دشوار است تهیه مایه های همانند کشته بطی و گرانها خواهد بود.

علت عدم تعمیم مایه ویل اشکال در تهیه و هزینه سنگین آن میباشد.

روشهای کشت در آزمایشگاه یا کشت در ضمائم رویان جوجه محققاً ساده تر است و بهمین جهت امروزه طرفداران زیاد دارد معذک نباید فراموش کرد که اگر تهیه مقادیر جزئی مایه از نوع کمکس آسان میباشد تهیه مقادیر زیاد مایه پایدار و باعیار مشخص، کارمندان متعدد و سازمان پر بهائی لازم دارد. بعلاوه تأثیر این مایه هادر انسان مسلم نیست.

بعقیده ما روش تهیه مایه از شش موشان بر سبیله تلقیح و پیروس از راه بینی مناسبترین روش برای تهیه مقادیر فراوان مایه است و از روشهای قبلی سهلتر میباشد از یک نظر ارزش پادگنی آن میباشد بیش از مایه های نوع ککس باشد زیرا ریکتزیا های مشکل مایه در بدن موشان تهیه شده و میباشد بقدر کافی قدرت حمله داشته باشند تا بر قوای دفاعی بدن این حیوانات پیروز آیند بعکس ریکتزیا هائیکه در تخم مرغ یا در آزمایشگاه کشت شوند هیچگونه رادع و مانعی را نمی باید از میان بردارند. و اما در خصوص مایه های زنده موش کاملترین آنها مایه لگره و دوران است این مایه نسبت بتیفوس تاریخی و تیفوس موش هر دو مؤثر است به بیماران متعددی که قبلاً مایه کوبی شده بودند مکرر تلقیح خون مبتلایان بتیفوس شدید شده است و عارضه مهمی پدید نیامده است.

تهیه این مایه نسبتاً ساده است و میتوان در عرض مدت اندک بی هزینه سنگین بمقدار فراوان از آن تهیه کرد و نیز مایه ایست بی خطر و این موضوع از گزارشهای دقیق و مشروح مؤلفین در باب مایه کوبی های وسیع در افریقای شمالی بخوبی روشن میگردد و بالاخره اعتراض شدیدی نسبت بمایه نامبرده نشده است فقط گاهی به نتایج بدی که در سانتیاگو^(۱) در شیلی بسال ۱۹۳۵ دیده شده اشاره میشود در آنجا از ۸۰۰ مورد مایه کوبی ۱۸۴ تن بتیفوس موش گرفتار شده اند در صورتیکه اگر بگزارش اصلی پولاسیو^(۲) و شاووز^(۳) و آوندانو^(۴) که شاهد سوانح بالا بوده اند مراجعه شود معلوم میگردد که مایه مورد استعمال مایه لگره و دوران نبوده است بلکه مایه موشی بوده که بروش بلان تهیه کرده اند بعلاوه هرگاه شرح حال پنج تن بیماری که مورد استناد مؤلفین نامبرده بوده بررسی گردد معلوم میشود که این بیماران هنگامی مایه کوبی شده اند که دوره نهفتگی تیفوس را که در آن موقع در شیلی طغیان داشته طی میکردند.

ممکن است از آنچه گذشت خواننده چنین نتیجه بگیرد که مایه کامل ضد تیفوس تاریخی هنوز کشف نشده است زیرا مایه های زنده موش گرچه بطور مسلم مؤثر و تهیه شان آسانست اما باتکاء ملاحظات و نکات نظری اغلب میپندارند که ممکن است خطرناک گردد بعکس مایه های کشته همانند مسلماً بی زیان میباشد اما یا بسیار گران است (مایه ویل) و یا تاثیر آن مشکوک میباشد.

تجربیات دامنه داری که اکنون در جریان می‌باشد شاید ارزش عملی مایه‌های مختلف را معین کند بهر صورت تا تعیین نتیجه قطعی مقامات مسئول حفظ سلامت مردم کشورهاییکه در معرض تیفوس قرار دارند باید بدانند که مایه کوبی با مایه ناقص بهتر از عدم مایه کوبی است.

و اگر امر دایر شود که از دو مایه یکی انتخاب گردد با در نظر گرفتن معایب و محاسن هر یک بعقیده ما شایسته آنستکه مایه‌ای انتخاب گردد که در زمانی اندک بتوان مقدار هنگفتی از آن ساخت تا بتوان حد اکثر مردمیکه در معرض ابتلاء قرار دارند مصون نمود.