از آزمایش واسرمان تا تست نلسون مایر

نگارش

دکتر میردامادی

استاد ورئیس بخش سرم‌شناسی دانشکدهٔ پزشکی

ازهمان‌زمانی که‌ترپونم‌سیفیلیس توسط شاودین وهوفمن کشف گردیدیعنی‌از سال۱۹۰۵ برخی‌ازمحققین‌وایمن‌شناسان‌خواستندازروشی که براساس‌اگلوتیناسیون چندسال پیش برای تشخیص تبهای حصبه‌ای بمیان آمده بود برای تشخیص بیماری سیفیلیس نیزاستفاده کنند.

درآن زمان هنوز پرورش ترپونم سیفیلیس درمحیط های غذائی یعنی‌خارج ازبدن امکان‌پذیر نگردیده بود وبهمین جهت کارشناسان برای بدست آوردن‌ترپونم متوجه آسیب های سیفیلیس‌بدن انسان که معمولا بایستی دارای انگل بیماری‌باشد گردیدند که‌یاازآن ویاازآسیب‌های‌مشابهی که‌مصنوعاًدربدن حیوانات بوجودآورده بودند برای تشخیص استفاده نمایند.

بدبختانه کوشش‌هائی که دراین زمینه بعمل آمد همه بی‌نتیجه ماند و ممکن نگردید که ازآگلوتی‌ناسیون برای تشخیص سیفیلیس استفاده شود زیرا گذشته از اینکه ترپونم‌خودبخودآگلوتی‌ناسیون پیدامیکرداصولادرنظرگرفتن‌نتیجه‌وتفسیر موارد مثبت یامنفی بس دشوارو گاهی اصلاً غیرممکن بود.

دراینجا باید یادآوری کرد که‌آنتی‌ژنی که بدینسان از آسیب های سیفیلیس تهیه میگردید طبعاً بغیر ازترپونم دارای مقدار زیاد یادتن (۱) سیفیلیس موجود در اندام بود.

نظربهمین دشواریهابسال۱۹۰۶واسرمان-نیسروبروك کوشیدندتاازپدیده‌ای که‌پنجسال‌پیش«بورده» آنرا بمیان آورده‌وانحراف‌مکمل‌نامیده‌میشد برای‌تشخیص

---

۱ – Anticorps

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]

سیفیلیس استفاده نمایند. بدین نظر نامبردگان برای آزمایش خود نخست جگر جنینی را که ازسیفیلیس افکنده شده ودر آن تریپونم بسیار وجود داشت بعنوان آنتی‌ژن بر گزیدند وروش آنها بزودی درهمه‌جای دنیا برای تشخیص سیفیلیس مورد استفاده قرار گرفت واساس سرم شناسی سیفیلیس را پی‌ریزی نمود اما پس‌از چندی کارشناسان دیگر توانستند ازشیره الکلی جگر جنین غیر سیفیلیسی و حتی اندامهای دیگر بدن انسان وحیوانات که تهی ازهر گونه آسیب‌های سیفیلیسی بود همچنان بعنوان آنتی‌ژن استفاده کنند بهمین جهت اساس فرضیه‌ای که این آزمایش بر آن استوار گردیده بود متزلزل گشت واز آن پس بیشتر کارشناسان مکانیسم آزمایش واسرمان را صورتی ازفلوکولاسیون دانسته آنرا بهیچوجه بامسائل وابسته به ایمنی مرتبط نمیدانستند بلکه معتقد بودند که دراین شرایط و کیفیات تصادفاً مخلوطی از سرم بیمار سیفیلیسی و شیره الکلی جگر سیفیلیسی یاغیرسیفیلیسی و یااندام دیگر بدن که دارای موادلیپیدی است جواب مثبت بدست میدهد.

برطبق این فرضیه کمپلمان بردانه‌های حاصل ازفلوکولاسیون یعنی ترکیب شیره لیپوئیدی اندام وسرم سیفیلیسی چسبیده وازاین جهت مجموعه معرف (مخلوط خون گوسفند وسرم همولیزدهنده) همچنان دست نخورده میماند. بنا براین فرضیه عدم وجود همولیز درحقیقت خود گواه برعدم پیدایش فلوکولاسیون مخلوط سرم وشیره لیپوئیدی ویا باصطلاح آنتی‌ژن است زیرادرمخلوط کمپلمان آزاد وجود نداشته است که بوسیله مجموعه حلاله یا معرف بر گرفته شود.

پس از آن تنی چند از کارشناسان مانند کان ومای نیکه هریك به ترتیب از کلسترول ویلسان تلو برای شدت دادن به فلوکولاسیون ومرئی ساختن دانه‌های حاصل از آن استفاده کردند وبهمین جهت اینگونه آزمایشها را فلوکولاسیون نامیدند.

بادرنظر گرفتن مطالبی که گذشت آزمایش واسرمان رانمیتوان صورتی از تظاهرات وابسته به‌ایمنی دانست بلکه بیشتر باید آنرا نتیجه تغییر کیفیات یا حالات فیزیکی وشیمیائی سرم خون بیماران سیفیلیسی تصور کرد بنابراین درشرایط و کیفیاتی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]

که این آزمایش بانجام میرسد اطلاق واژه آنتی ژن براین شیره هـای لیپوئیدی بافت‌های‌بدن‌نادرست‌است زیرا برطبق‌اصول ایمنی‌شناسی تزریق هرآنتی‌ژن به‌بدن حیوان باید سبب پیدایش پادتن گردد درصورتیکه اینگونه مواد لیپوئیدی‌هرگزبه تنهائی نمیتوانند دربدن حیوان پادتن بوجودآورند .

این‌مواد فسفوآمینولیپیدی‌را که‌بصورت کولوئیدی‌درآمده‌ودارای‌ترکیبات شیمیائی متفاوت هستند بخطا آنتی‌ژن نامیده‌اند وازاین جهت آنچه که بوسیله‌آنها نمایانده شود نمیتواند پادتن حقیقی بشمارود .

بااین مقدمات باید گفت که آنچه در سرم سیفیلیسی بوسیله همین ترکیبات لیپوئیدی آشکارمیگردد پادتن حقیقی‌نیست بلکه‌چیزدیگری‌است که‌آنرا «رآژین» سیفیلیس‌خوانده‌اند وهمین اصطلاح‌است که‌بدون‌آنکه دراینجاوارد‌بحث‌درترکیب وجنسیت آن گردیم عجالتاً ماراقانع میسازد .

باوجود فرضیه یادشده و درنظرگرفتن رآژین باز هم نمیتوان همه‌مسائل‌را روشن‌ساخت زیرا همچنانکه «ایگل» بخوبی بدان متوجه گردیده است مواردی که برای تعیین عیاررآژین سیفیلیسی‌سرم بیماربدفعات با آب‌نمك رقیق‌میگردد بهمان نسبت ازشدت واکنش کسرمیگردد و این خود یکی از خصائص و صفات‌مشخصه پادتن است .

تحقیقات نوینی که درخصوص‌جنس شیمیائی‌رآژین سیفیلیسی‌بعمل‌آمده بیشتر آنراهمانند یك پادتن واقعی جلوه گرساخته است وازآن‌رومیتوان گفت که‌آزمایش واسرمان خود نوعی ازتظاهرات‌وابسته بایمنی است‌وبهمین‌جهت باید دراین‌خصوص بازهم نکاتی یادداشت گردد .

بجرأت میتوان گفت که فرضیه وابستگی‌آزمایش واسرمان باایمنی‌درجریان نیم‌قرن گذشته هیچگاه ازمیان نرفته و حتی چندسال پیش تنی چند ازکارشناسان آلمانی دخالت آنتی‌ژنهای درونی بدن یعنی ماحصل انهدام بافت‌مارا که در جریان انفکسیون سیفیلیسی پدیدارمیگردد دلیل قرارداده وبهمین‌جهت پیدایش هرگونه

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]

پادتن رادربرابر آن امکان پذیردانسته‌اند .

این آنتی‌ژن های درونی مرکب ازیك هاپتن لیپیدی‌است که‌ترکیب‌شیمیائی آن همانند لیپوئید های دیگر بافت های بدن است که درآزمایش‌واسرمان بعنوان آنتی‌ژن بکارمیرود و ماده دیگری که یا مستقیماً ازتریپونم سیفیلیس ویا ازبافتهای آسیب‌دیده مشتق گردیده به هاپتن لیپوئیدی یادشده افزوده‌میشود .

بادرنظر گرفتن این فرضیه که بتوسط زاکس آلمانی بمیان‌آورده‌شده است آزمایش واسرمان‌دارای‌تعبیرسرم‌شناسی که‌براساس ایمنی قرار گرفته‌است‌میگردد. ناگفته نماند که دراین مورد اهمیت انهدام وازهم گسیختگی بافت آسیب دیده بدن از وجود خود تریپونم بیشتراست البته تجربیات آزمایشگاهی چندان با این نظریه موافق نیست زیرا تزریق شیره الکلی مستخرج از نوع مخصوص تریپونم (نمونه ریتر(۱)) به‌خرگوش هرچند درسرم حیوان سبب پیدایش پادتن میگردد اما اثری ازآسیب‌های بافتی دراین حیوان دیده نمیشود بنابراین میتوان گفت که یك نوع نزدیکی‌وشباهت شیمیائی میان‌شیره‌های لیپوئیدی بافت های بدن‌وتریپونم‌سیفیلیس درمیان میباشد.

قرائن تجربی که دراین اواخر بدست آمده خود مؤید این نظریه است زیرا برخی‌ازکارشناسان مانندایگل توانسته‌اند بوسیله‌الکل واترماده‌لیپوئیدی‌مخصوصی استخراج کنند که آنرا «نسا» نامیده ودارای‌ترکیب‌همانندی‌باهمین‌شیره‌های‌لیپیدی مستخرج ازبافت‌های بدن میباشد .

این آنتی‌ژن کاملا سطحی است وهمانند قشری برتریپونم قرار گرفته‌ودارای این‌خاصیت است که تزریق آن‌بحیوان سبب پیدایش‌پادتن درسرم‌آن‌میگرددوپادتن مربوط دارای خواص مشترك است باین معنی که میتواند هم برتریپونم وهم برشیره لیپوئیدی بافت‌های بدن بچسبد اما همچنان که پیش اشاره شد درمورد دویم اطلاق واژه «آنتی‌ژن» نادرست است زیرا شیرهٔ لیپوئیدی بافت های‌بدن درحقیقت هاپتنی

---

۱ — Reiter

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]

بیش نیست و تزریق آن در بدن حیوان سبب پیدایش پادتن نمیگردد .

جالب توجه این است که تزریق دانه های فلوکولاسیون حاصل از برخورد رآژین سیفیلیس ومیسل های شیره لیپوئیدی در بدن حیوان هم راژین سیفیلیسی و هم پادتن ضد ترپونم بوجود میآورد این تجربیات خود بطور وضوح نشان میدهد که شیره لیپوئیدی بافت های بدن بخودی خود دارای خصائص وصفات آنتی ژن نمیباشد اما اگر بدانها مولکول پروتئینی پیوند گردد صفات و خصائص آنتی ژنی بخود میگیرد ودراین مورد مولکول پروتئینی عبارت از مولکول های گلبولین رآژین سیفلیسی موجود در سرم است .

مطالعات و تحقیقاتی که در خصوص ترکیبات شیمیائی هاپتن های لیپوئیدی مستعمل در آزمایش واسرمان بعمل آمد سبب گردیده که خانم ماری پنگ بورن(۱) آمریکائی و دیگران ترکیب یکنواخت و پایداری مرکب از لستین ـ کلسترین ـ کاردیولی پین برای آزمایش های سرمی سیفیلیس بمیان آورند .

ازموقعی که کاردیولی پین که در حقیقت یك فسفولیپید است کشف گردید پیشرفت های بسیاری در آزمایش های معروف بفلوکولاسیون برای تشخیص سیفیلیس که در آنها فقط رآژین سیفلیسی بمنصه ظهور میرسد بعمل آمد ودر نتیجه آزمایشهای کلاین و V.D.R.L ازهمه بیشتر ازاین اکتشاف بهره مند گردیدند .

تجربیات مختلفی که توسط ایگل و کارشناسان دیگر بعمل آمده است همه متفقاً اطلاعات جالب توجهی راجع بپادتن هائی که درسرم شناسی سیفیلیس این اواخر اهمیتی بخود گرفته است بدست داده ومحققین توانسته اند بکمك اسباب الکتروفورز ـ فراپالایش وفرامیان گریز ثابت نمایند که راژین سیفیلیسی عبارت از نوع گلبولین مخصوصی است که واسطه میان گلوبولین های بتاو گاما میباشد .

یکی دیگر ازمحققین بنام «نورات» ازسرم انسان پروتئین مخصوصی جدا کرده است که دستگاه الکتروفورز آنرا نیز واسطه میان آلبومین ها و گلوبولین های سرم

---

۱ — Mary Pangborn

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]

مشخص کرده ودارای این خاصیت است که واکنش‌های مثبت غیر اختصاصی برخی ازسرم‌هارا متوقف می کند وحتی دانه‌های فلوکولاسیون که‌دراینگونه واکنش‌ها بدست‌میآید در آن حل‌میشود بااینحال کارشناسان درصددجستجوی آنتی‌ژن‌هائی که جنبه‌های حساسیت‌واختصاصی‌بیشتری داشته‌باشد برآمده‌و بدین‌فکردوباره‌بآنتی‌ژنی که از ترپونم سیفیلیس گرفته شده متوجه گردیدند .

بدیهی است نمونه ترپونم ریتر که بآسانی قابل کشت و پرورش در محیط غذائی است آنتی‌ژن بالنسبه شایسته‌ای بشمارمیرود وازهمین‌مبداء بسال۱۹۲۹یکی ازکارشناسان‌ماده‌ای‌بدست‌آورده‌وآنرا (پالیداآنتی‌ژن) (۱) نام گذاری کرده‌است.

برطبق تجربیات محققین دیگراین‌ماده ازنظرخواص‌آنتی‌ژنی کامل‌ترازشیره های لیپوئیدی مستعمل‌درآزمایش‌واسرمان‌است زیرابراثرمجاورت باسرم سیفیلیسی هم‌رآژین وهم پادتن بدان ترکیب‌میگردد درصورتی که براثرمجاورت‌آنتی‌ژنهای لیپوئیدی باسرم سیفیلیسی‌فقط رآژین بر گرفته‌شده وباآنتی‌ژن‌ترکیب‌میشود .

بااین مقدمات میتوان‌چنین‌نتیجه گرفت که‌دست کم‌ترپونم‌ریتردارای‌دوجور آنتی‌ژن است که یکی از آنهالیپیدی است ونه‌تنها درترپونم بلکه دربرخی ازبافت های بدن پستانداران یافت میشود و دیگری که اختصاصات آنتی ژنی بیشتر دارد مخصوص‌ترپونم میباشد .

برخی ازمحققین حتی شماره آنتی‌ژنهای ترپونم راکه برای آزمایش های فلوکولاسیون و واسرمان شایستگی دارد بچهاررسانیده‌اند بدینترتیب :

۱- آنتی‌ژن «T.C.L.» که گرمی‌فرساودارای جنس‌وماهیت پروتئینی‌است و کاملااختصاصی میباشد .

۲- آنتی‌ژن «T.C.S.» که گرمی نافرساودارای ماهیت‌لیپوئیدی‌است‌وارزش هاپتنی دارد .

۳- آنتی‌ژن «L» که‌ازجنس لیپوئیدی‌ودارای صفات اختصاصی« کش‌داری»

---

۱ — Pallida Antigen

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]

است وهاپتن اصلی موجود در آنرامیتوان کاردیولی پین دانست .

٤ – آنتی ژن .L.F که احتمالا باسه ماده یاد شده تفاوت دارد و پدیده های فلو کولاسیون وابسته بآن است .

ناگفته نماند که آنتی ژن .T.L بواسطه حساسیت بسیاری که دارد امروزه خود عنصر مهمی در تشخیص سرمی سیفیلیس بشمار میرود .

هر چند نمونه ترپونم رایتر از نظر خواص آنتی ژنی بهتر از ترکیبات لیپوئیدی برای تشخیص سیفیلیس میباشد امااین نمونه بنوبه خود دارای ویرولانس نیست بنابر این نمیتواند بشایستگی همه پادتن های ضد ترپونم مخصوصاً آنهائی را که اثرات کشنده برآن دارند بمنصه ظهوردر آورد زیرا بواسطه نداشتن زهرآگینی نمیتوان آنرا آنتی ژن کامل در نظر گرفت .

بااین مقدمه میتوان گفت که تنها بوسیله ترپونم زهرآگین است که میتوان همه پدیده های وابسته بایمنی را که جنبه اختصاصی کاملی با سیفیلیس داشته باشد بوجود آورد . برای این مقصود تنی چنداز کارشناسان خواستند دوباره ازاگلوتی ناسیون ترپونم استفاده نمایند برخی دیگر درنظرداشتند که اپسونین سرم مبتلایان رابرای تشخیص سیفیلیس آشکارسازند وچون این تحقیقات هنوزادامه داردامید است که هر دوآنها به نتیجه مطلوب برسد .

امابتحقیق میتوان گفت که جستجوی پادتن های ضدترپونم که توسط تورنر(۱) ازسال ۱۹۳۱ آغاز گردیده است بزرگترین مرحله پیشرفت سرم شناسی سیفیلیس بشمارمیرود . پیش از نامبرده تنی چنداز کارشناسان مانند نوگوشی وهاپکین نشان داده بودند که سرم سیفیلیسی میتواند بشکل نامرتب ازویرولانس وزهراگینی ترپونم بکاهد اما اهمیت تحقیقات تورندردراین است که وی موجبات وشرایطی را که میتوان وجود پادتن های ضد ترپونمی را آشکار ساخت نشان داده است . وی دراین مورد نشان داد که برای آشکارساختن فعالیت های ضد ترپونمی سرم باید بسرم مورد آزمایش

---

۱ – Turner

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]

کمپلمان نیزافزوده شود .

آزمایش تورنر عبارت ازاین است که سرم سیفیلیسی راباتر پونم بسیار زهراگین نسبت بخرگوش (نمونه نیکلس) (۱) در آمیخته و کمپلمان بآنها افزوده سپس مخلوط را از راه درون پوستی بخرگوش تزریق نمایند .

هرگاه درسرم موردآزمایش پادتن های ضد ترپونم وجودداشته باشدتزریق بی نتیجه است ویا آنکه درجای آن پس ازمدتی آسیب بی اهمیتی پدیدارمیگرددرصورتی که اگر پادتن ضدترپونم درسرم نباشد ترپونم های موجود از گزند پادتن محفوظ مانده در جای تزریق پس ازمدتی شانکر بوجود میآورند وکاملا همانند شانکری است که عیناً بوسیله تزریق مخلوطی ازترپونم خالص پدیدار گردیده باشد .

اینگونه پادتن های ضد ترپونم که بنام تورنر معروف است هرگزدرخارج خود بخود ویابصورت تجربتی دیده نمیشود بنابراین میتوان گفت نتایجی که تورنر ازتجربیات خود بدست آورده دارای اهمیت فرضی بسیاراست اما بدبختانه درنظر گرفتن نتایج وتفسیرنمودن حاصل آزمایش بسیاردشوار ومستلزم دقت بسیاراست بطوری که عملا آنرا ازکارهای معمولی روزانه خارج ساخته وسیفیلیس شناسان آنرا آزمایش غیر عملی دانسته اند .

بهمین جهت دوتن ازشاگردان وهمکاران تورنر بنام نلسون(۲) ومایر(۳) تحقیقات استاد خودرا دنبال نموده وبراین اساس آزمایشی بوجودآوردند که برخلاف آزمایش تورنر اجرای آن آسان وتفسیرنتایج نیزامکان پذیراست وکاملا جنبه اختصاصی دارد

این روش نوین که بنا بنظریه کارشناسان آمریکائی پیشرفت مهمی درسیفیلیس شناسی بشمارمیرود معروف است بآزمایش « ازجنبش افتادن ترپونم » یا T.P.I(٤)

اساس آزمایش نلسون عبارت ازاین است که نمونه مخصوص ترپونمی را که زهراگینی آن نسبت بخرگوش بسیاراست درمحیط غذائی مناسبی که دست کم تا۳٦ ساعت ترپونم حرکات اولیه خودرادارامیباشدمخلوط نموده وبدان مقادیرمتناسبی سرم

---

۱ — Nichols ۲ — Nelson
۳ — Mayer ٤ — Triponema Pallidum immobilisation

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]

مورد آزمایش و کمپلمان میافزایند .

هر گاه درسرم مورد آزمایش پادتن ضدتر پونم وجودداشته باشدشماره بالنسبه زیادی از تر پونم های موجود بفاصله ۱۸ ساعت بتدریج بحرکت میگردنددرصورتی اگر پادتن ضد تر پونم درسرم نباشد تر پونم‌های موجود همان حرکات اولیه خودرا دارا میباشند .

اکنون اگر مخلوط سیفیلیسی و کمپلمان راگرم کنیم بواسطه ازمیان رفتن کمپلمان دیگرپادتن ضدسیفیلیس بتنهائی بر تر پونم‌های موجود اثری ندارد و بازاگر قطره‌ای سرم تازه خوکچه‌هندی بسرم گرم‌شده سیفیلیسی افزوده‌شود مخلوط دوباره همان اثرات بیحرکت کننده خودرا دارا میشود .

بنابراین مقدمه میتوان گفت که دوعامل مهم بربیحرکت ساختن تر پونم در میان‌است که یکی از آندو گرمی تافرسا یاهمان پادتن بیحرکت کننده تر پونم ودیگری گرمی فرسا یاهمان کمپلمان سرم خوکچه‌هندی است .

بعبارت دیگردراین‌مورد نیزمانند پدیده پفایفرهمان‌عوامل‌در کاردخالت‌دارد منتها دراینجا تر پونم مانند ویبریون وبا شکل خودرا ازدست نمیدهد بلکه فقط بیحرکت میگردد .

برخی ازمحققین پادتن محافظت کننده تورنروپادتن بیحرکت کننده نلسون رامورد برسی قرارداده وآندورا کاملا همانند یافته‌اندبااین‌تفاوت که‌ظاهراً اختلافاتی نسبت بمقدمات کارووسائلی که برای آشکارساختن آنهابکارمیرود مختلف است .

باید درنظرداشت که براثرمجاورت باپادتن ضدسیفیلیس و کمپلمان‌تر پونم‌در ظرف ۱۸ساعت کاملا بیحرکت میگردد امازهراگینی که نخستین مرحله تأثیرپادتن و کمپلمان است درجریان شش‌ساعت انجام میگردد وچنین بنظرمیرسد که‌بغیرازاین دواثرتغییرات‌مهمی نیزدرشکل‌وصورت‌ظاهرتر پونم‌پدیدار گرددزیرابرطبق‌مشاهدات یکی ازکارشناسان تر پونمی که زیراثرات این‌دوعامل قرار گرفته باشد دانه‌دانه‌شده وشفافیت خاصی بخودمیگیرد. ازاین گذشته مخلوط تر پونمی که‌زیراثرات‌پادتن‌ضد

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]

سیفیلیسی و کمپلمان قرار گرفته‌شود شفاف‌وروشن‌ترشده‌و بامقایسه‌اولیه شاهد که‌در آن پادتن ضدسیفیلیسی وجود ندارد و کدورت آن بهمان شکل وصورت اولیه است این اختلاف بخوبی‌معلوم میگردد .

این مشاهدات خودنشان‌میدهد که درجائیکه ترپونم باپادتن ضدسیفیلیسی و کمپلمان مجاورت پیدا کرده باشد عامل مرضی کم و بیش انحلال یافته و حتی اگر مقدار کمپلمان بیش‌ازاندازه باشد انحلال ترپونم‌محسوس تراست .

بطورخلاصه میتوان گفت که بوسیلهٔ آزمایش نلسون و مایر میتوان بوجود پادتن های ترپونم کشنده که نخستین تظاهراثرات آنها بحرکت شدن ترپونم‌است پی‌برد درصورتیکه درآزمایش تورنراثرات حفاظت کننده سرم که آشکار ساختن آنها بس دشواراست عیان‌میگردد .

ممکن‌است درآینده روزی‌فرارسد که بکمك‌علوم شیمی بتوان آنتی‌ژن‌های مختلفی‌را که درجسم ترپونم یافت میشود وهریك متناسب بایك پادتن‌ترپونم کشنده مخصوصی‌مانند پادتن‌بیحرکت کننده ـ پادتن‌حلاله‌و گشاینده‌ـ پادتن‌محافظت کننده است‌بازشناخت اما درحال‌حاضرعلم‌اینگونه پادتن‌هارا بدشواری‌میتوان ازیکدیگر تفکیك نمود .

باید دانست که هرچند آزمایش بیحرکت‌شدن ترپونم از نظرفرضی وعلمی ساده است اما اجرای آن مستلزم دشواری‌های گوناگون میباشداز‌اینقرار:

نخستین دشواری آگلوتی ناسیون خودبخودی ترپونم است که معمولا ٤–٥ ساعت پس‌ازخروج ترپونم ازبدن پدیدارمیگردد وچون برای بیحرکت شدن کامل ترپونم باید ۱۸ ساعت مخلوط درگرمی متناسب قرارداده شود وبرخلاف آزمایش های ثبوت کمپلمان وفلوکولاسیون نمیتوان نتیجه را درظرف مدتی کوتاه بدست آورد بدین‌جهت اجرای آزمایش بااین دشواری روبرومیگردد .

خوشبختانه براثر مطالعات وتحقیقات تنی چند ازکارشناسان برنمونه ترپونم رایتر این دشواری ازمیان رفت وامروزه مخلوطهائی مرکب‌ازنوعی آلبومین یا

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]

جزء V سرم گاو - تیو کولات سود - پیروویات‌سود باضافه مواد تامپون وبادر نظر گرفتن pH ومخصوصاً rh کاملا معلوم این دشواری آسان گردیده است .

در محیط‌نگاهداری یادشده نوع ترپونم مخصوصی که کاملا نسبت‌بخر گوش بیماری‌زا میباشد تکثیر پیدا نمی کند ولی حرکات اولیه آن بمدت ۳۶ ساعت بهمان شدتی که بیماریزا میباشد نگاهداری میگردد.

دومین دشواری تأمین محیط بی‌هوازی کاملی است که آن‌نیز یکی ازشرایط اولیه نگاهداری زندگی ترپونم است وبدین‌نظرعملیات درمجاورت بخارارت که‌به نسبت ۵٪ دارای CO^2 است بانجام میرسد .

سومین دشواری وجود پادتن های ضدسیفلیسی است که مستقیماً ازآسیب سیفیلیسی آزمایشی‌خر گوش که‌بعنوان آنتی‌ژن بکارمیرود خارج گردیده ومحیطرا آلوده میکند زیرا درخودبدن نیزترپونم غالباً زیراثرات پادتن‌های موجوددرسرم قرار گرفته وبدین جهت حساس‌میگرد و کم‌وبیش حرکت خودرا ازدست میدهد . بنابراین نمیتوان پیش‌بینی نمود که آیا بیحرکت شدن ترپونم وابسته بوجود پادتن سیفیلیسی درسرم مورد آزمایش است و آیا پادتن‌های موجود در آسیب سیفیلیسی خر گوش خود برترپونم های آسیب سیفیلیسی حیوان‌مؤثرافتاده‌است . این‌دشواری رانیز بوسیله بکاربردن نمونه‌مخصوص ترپونم (نمونه‌نیکلس) که‌نسبت بخرگوش بسیاربیماریزا میباشدمیتوان برطرف نمود . نمونه ترپونم یادشده‌بحدی‌برخر گوش بیماریزا میباشد که اگرآنرا بخایه این‌حیوان انتقال‌دهند درظرف ۶-۸ روز آماس حاد وآسیب سیفیلیسی بوجود میآورد بنابراین پیش‌از پیدایش پادتن درسرم حیوان درآن ترپونم بسیار یافت میشود .

برخی ازکارشناسان‌حتی برای اینکه ازپیدایش کمترین مقدار پادتن در بدن حیوان جلوگیری کرده باشند تمام ویاقسمتی ازمیان آنرا پیشاپیش‌مورد تأثیر پرتو رونتگن قرارمیدهند .

بدبختانه‌این‌تغییرواصلاح اخیرازیك‌سو سبب‌پیدایش‌انفکسیون‌های‌میکروبی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]

در بدن حیوان گردیده و ازسوی دیگرسبب مرگ حیوان میگردد و از این جهت چندان مفید نمیباشد .

همینکه موجبات وشرایط لازم بخوبی آماده گشت باید شماره ترپونم را در محیط نگاهداری که معمولا میان ۵ تا ۱۵ در هر میدان اولترامیکروسکوپ است میزان کنند .

ازمایش اصلی دردولوله بانجام‌میرسد اما چندین لوله دیگر بعنوان گواه باید بلوله های اصلی افزوده شود بطوری که بتوان از روی آنها تأثیر عوامل مختلف مانند اثرات محیط نگاهداری برترپونم و نیزاثرات کمپلمان فعال‌وغیرفعال‌رادر نظر گرفته وآنها رابالوله‌ای که ترپونم درآن با سرم خرگوش سیفیلیسی دارای عیار مشخص آمیخته شده باشد مقایسه نمود .

آزمایش دردولوله انجام میگردد بدین‌ترتیب .

۱ـ لوله‌شاهد

سرم موردآزمایش که نیم‌ساعت به ۵۶° گرم شده است

بعلاوهٔ

کمپلمان غیرفعال‌یاسرم‌خوکچه که نیم ساعت ۵۶° گرم شده

بعلاوهٔ

مخلوط ترپونم

۲ـ لوله آزمایش

سرم مورد آزمایش که نیم ساعت به ۵۶° گرم شده است

بعلاوهٔ

کمپلمان یاسرم تازه خوکچه‌هندی

بعلاوهٔ

مخلوط ترپونم

بطوری که دیده میشود اختلاف لوله آزمایش دراینست که درآن کمپلمان فعال وجود دارد درصورتی که درلوله گواه کمپلمان‌غیرفعال ویاسرم خوکچه‌هندی گرم‌شده افزوده شده‌است .

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]

این موجبات‌وشرائط سبب‌میگردد که‌بتوان‌اثرات بیحرکت کننده‌ومیکروب کشنده سرم‌را که‌ممکن‌است‌در نتیجه‌وجود مواد داروئی (موادضدحیاتی-یدورها و آرسنیك‌وغیره) باشد بازشناخته وبآنها پی‌برد.

ازاین گذشته پس ازدرنظر گرفتن شماره ترپونم‌هائی که بیحرکت شده‌است باید مطمئن گردید که درلوله آزمایش کمپلمان آزاد وذخیره موجودبوده است‌زیرا اگراین نکته در نظر گرفته نشود بیحرکت‌شدن ترپونم‌را بعنوان نتیجه منفی تلقی می کنند درصورتی که حقیقتاً مقدار بسیارپادتن بیحرکت کننده ترپونم درسرم‌مورد آزمایش وجود داشته است.

نتیجه آزمایش رابادرنظر گرفتن شماره ونسبت ترپونم‌هائی که تنها بر اثر فعالیت توأم پادتن‌ضدسیفیلیسی‌و کمپلمان‌بیحرکت‌شده‌باشد معلوم‌ساخته‌وبنابدستور نلسون و مایر که امروز نیزکارشناسان آنرا پیروی میکنند بشرح زیر یاد داشت می کنند:

نتیجه منفی است　　I. S. $<$ ۲۰٪　　(۱)

» مشکوك »　　۲۰٪ $<$ I. S. $<$ ۵۰٪

» مثبت »　　I. S. $>$ ۵۰٪

مواقعی که هیچ یك ازعوامل یادشده برفعالیت وحرکت ترپونم تأثیرنکرده باشدشماره آزمایشهای‌دارای‌نتیجه مشکوك‌بسیار کم‌است‌باوجود این‌درسیفیلیسهای نهانی که بشایستگی‌درمان شده باشدونیزدر کودکانی که‌ازمادران سیفیلیسی بوجود آمده باشند ممکن‌است تعدادی ازموارد مشکوك گردد.

بدیهی است بوسیله بکاربردن محلولهای‌پی‌درپی رقیق شده‌سرم‌میتوان‌مقدار پادتن ضد ترپونم رانیز تعیین نمود.

ناگفته نماند که باوجود کوشش‌های فراوانی که درجریان این چندسال‌اخیر براین آزمایش بعمل آمده وبا درنظر گرفتن آمارهائی که همه متکی بر سیفیلیس

---

۱ – Immobilisin spesific

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]

انسان ویابیماری آزمایشی خرگوش دردسترس‌است اما این آزمایش‌هنوزموردتوجه وقبول سیفیلیس‌شناسان وسرم شناسان قرارنگرفته است .

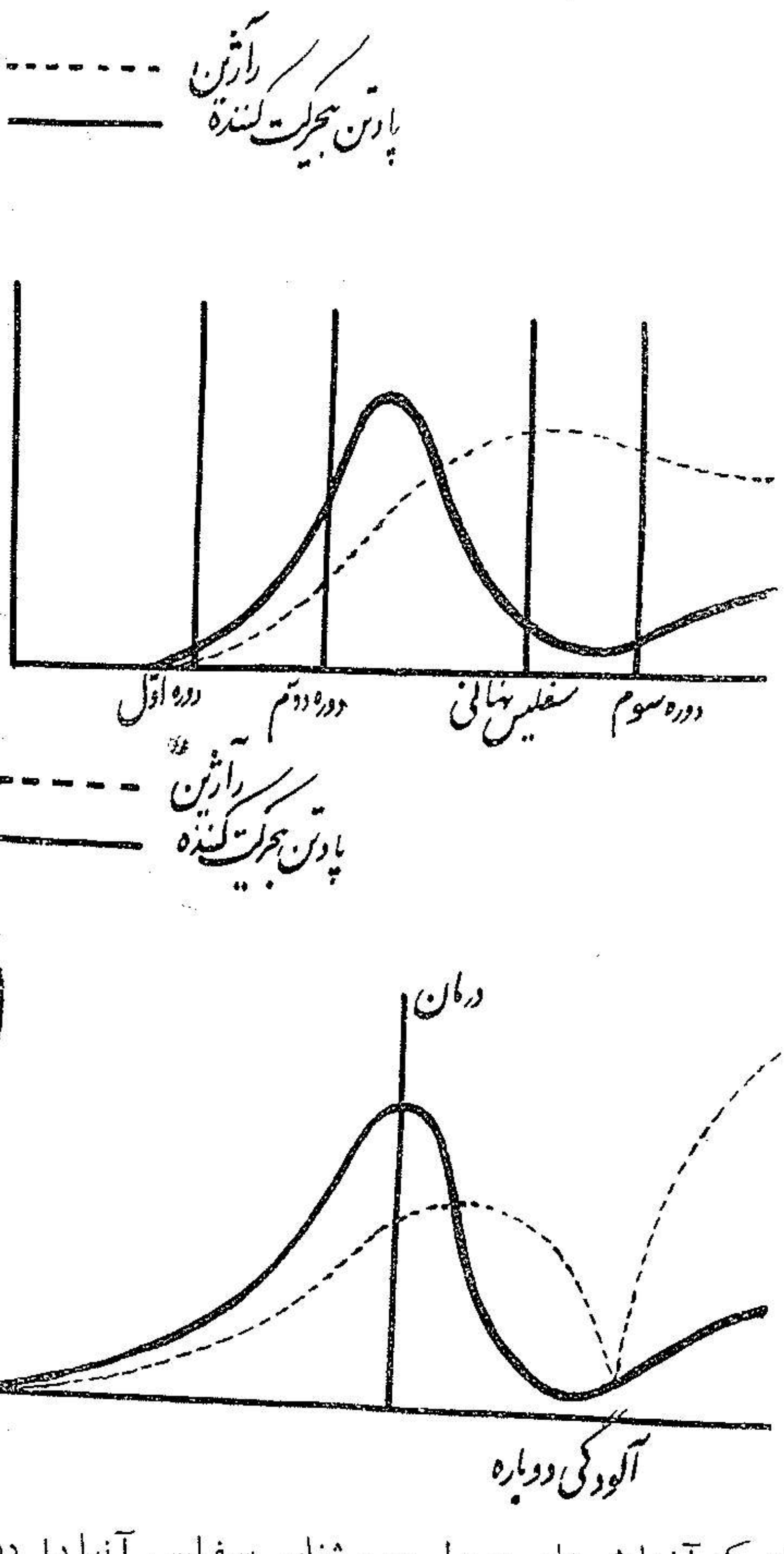
البته پادتن بیحرکت کننده ترپونم که‌بدشواری میتوان آنرا از پادتن های ترپونم کشنده مشخص نمود بغیرازسیفیلیس وبیماری‌های بجل‌وپیان درهیچ بیماری دیگری‌دیده نمیشود وبوسیله‌تعیین‌مقدارپادتن نیز بدشواری‌میتوان بیماری‌های‌یادشده راازیکدیگربازشناخت باوجوداین‌میتوان گفت که بیماری‌پنیتاآسان‌تر از بیماریهای دیگر بدین وسیله تشخیص‌میگردد ـ همچنین برخی‌از بیماریهای‌آمیزشی خودبخودی خرگوش‌وابسته «یاسپیروکت کونی کولی» واکنش‌های‌ترپونم سیفیلیس‌را دربدن بوجود میآورند ولی تشخیص پادتن‌های وابسته بهریك ازاین دوترپونم آسان است ورویهمرفته میتوان گفت که درمردمان کشورهای اروپائی وآمریکائی که‌بیماریهای دیگری همانند سیفیلیس وجود ندارداین‌آزمایش جنبه اختصاصی‌داشته ومخصوص سیفیلیس‌انسان میباشد .

باید دانست که پادتن‌های سیفیلیسی‌دیرترازرآژین که درسرم‌شناسی معمولی سیفیلیس ازآنها برای تشخیص استفاده میشود درخون ظاهرمیگردد بطوری که‌در در آغاز دوره دوم سیفیلیس ممکن است حتی به‌نسبت ۱۳۰/۰ هم وجود نداشته باشد آنگاه بتدریج در جریان این هنگـام مقدار پادتن بالا رفته در سیفیلیس نهـانی بحد اعلای خود میرسد و بازهم درهنگام سوم سیفیلیس مخصوصاً موقعی که‌آسیب های بیماری در مغز وپـی جایگزین گردیده باشد میزان پـادتن هم‌چنان پـایدار می ماند .

پادتن نلسون ممکن است حتی درسیفیلیس‌های نهانی که‌سرم شناسی معمولی سیفیلیس آنها را از مدتی پیش منفی تشخیص نموده و ظاهراً درمان شده تلقی میشوند همچنان درسرم باقی بماند ودراین خصوص که آیا وجود این پادتن هاخود گواه برسیفیلیس نهانی ویابقایای پادتن‌های موجود است میان‌کارشناسان اختلاف نظروجود دارد وهیچ نشانه‌ای برای پاسخ این پرسش دردست نمیباشد .

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]

برطبق تجربیات یکی از کارشناسان سوزن زدن محتویات غـده هـای لمفی



خرگوشانی که آزمایش های معمولی سرم شناسی سیفیلیس آنها را درمـان شده

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]

تشخیص نموده بخرگوشان جدید همه بی‌نتیجه مانده است . اکنون باید دید که آیا میتوان همین نتایج را برسیفیلیس انسانی قابل تطبیق دانست و از روی نتایج منفی همین آزمایشهای سرم شناسی بیماری رادرمان شده پنداشت ؟

تزریق ترپونم های زنده بخرگوشانی که ازسیفیلیس تجربتی کاملا رهائی یافته باشند خیلی‌زودتراز خرگوشان‌دیگرسبب پیدایش پادتن‌بیحرکت کننده‌ترپونم در سرم‌آنها میگردد واین پدیده که‌کرشناسان آمریکائی آنرا « خاصیت تحریك‌کننده »(۱) نام‌نهاده‌اند بوسیله بکاربردن نمونه‌ای ازانگل که باترپونمی که بوسیله آن‌خرگوش را آلوده ساخته‌اند یکسان‌باشد آشکاراتر میگردد . برطبق تحقیقات نلسون‌میتوان بدینوسیله‌انواع‌مختلف ترپونم‌را که‌هریك‌دلبستگی مخصوص‌باریکی ازبافت‌های پی‌ای ـقلب ـ سرخرگ وسیاه رگ‌وپوست دارند بازشناخت ولی‌این مسائل‌درحال‌حاضر همه درمرحله‌تجربه‌است ونمیتوان بطورقطع آنهارا قبول‌نمود.

همچنانکه درتصویر صفحه‌پیش دیده‌میشود طرزپیدایش‌پادتن‌بیحرکت کننده ترپونم‌باراژین‌سیفیلیس‌قابل‌تطبیق‌نمیباشد ومخصوصا بهنگام سیفیلیس نهانی اختلاف میان آندو محسوس تر است از این گذشته آزمایشهای مبنی بر جذب پادتن های مختلف نشان میدهد که این دوماده کاملا باهم متغایراست‌بطوری که‌سرم‌خرگوشان سیفیلیسی پس‌ازمجاورت‌باآنتی‌ژن‌های‌لیپوئیدی‌قسمت‌عمده‌راژین‌های‌خودرا‌ازدست میدهد اما پادتن‌های ترپونم کشنده همچنان‌درآن‌میماند .

بنابرتجربه برخی از کارشناسان اگرسرم سیفیلیسی‌را بمدت ۴۸ ساعت‌بوسیله دستگاه فرامیان گریز(۲) بچرخانند راژین سیفیلیسی در ته لوله جای میگیرد اما پادتن های بیحرکت کننده ترپونم درآبگونه میماند .

هرچند اطلاعات کمی دربارهٔ پادتن‌های بیحرکت کننده ترپونم در دست‌رس است امارویهمرفته میتوان گفت که‌این پادتن‌ها گرمی‌فرساهستند وده‌دقیقه در گرمی ۷۰°-۷۲° مقاومت‌دارندودربرودت‌های‌زیرصفر(۲۰°-) بخوبی‌پایدارمیباشنددرنتیجه بهم‌بستن‌وذوب‌شدن ودوباره‌هم‌بستن پادتن‌های‌بیحرکت کننده‌نیزازراژین‌سیفیلیسی

۱- Boostser effect ۲- Ultracentrifugor

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]

متأثرمیگردد و بهر جهت این عامل برای هردوزیان آوراست باوجوداین میتوان گفت که پادتن‌های بیحرکت کننده نسبت براژین مقاومت کمتری‌دارند و بوسیله الکتروفورز معلوم‌میشود که پادتن‌های بیحرکت کننده باگاما گلبولین سرم همراه می‌باشد.

میتوان گفت که پادتن بیحرکت کننده ازپرده جفت میگذرد و این موضوع تکلیف تشخیص و تفسیر آزمایش سرمی بسیاری از کودکانی‌را که ازمادر سیفیلیسی بوجود آمده‌اند دشوار میسازد. در اینگونه موارد فقط درباره پیدایش و پیشرفت ودرنظر گرفتن مقدارپادتن‌ها میتوان درفواصل پس‌ازتولد تکلیف‌را روشن‌ساخت ومعلوم کرد که‌آیااین پادتن‌ازسرم‌مادراست‌ویا وابسته‌بوجود کانون‌فعالی‌ازسیفیلیس دربدن کودك میباشد؛

برخی ازکارشناسان خواسته‌اند که حتی وجود پادتن های بیحرکت کننده‌را گواه قطعی برحالت ایمنی‌بدن‌بدانند.

اکنون به‌بینیم که رویهمرفته ارزش تشخیصی آزمایش نلسون تا چه اندازه است؛

درپاسخ میتوان گفت که آزمایش نلسون بصورتی که‌هم اکنون اجرامیشود ودشواریهای چندی که انجام‌آن در بردارد‌نمیتواندجزو کارهای سرم‌شناسی معمولی وروزانه سیفیلیس قراربگیرد.

این آزمایش تنها وسیله‌ایست که میتوان‌برطبق‌آن مواردمثبت‌غیراختصاصی آزمایشهای معمولی سرم‌شناسی رابازشناخته بدینسان دشواری‌مهمی‌را که‌درتشخیص سیفیلیس اهمیت زیاددارد ازمیان برداشت. ضمناً باید گفت که‌هرگاه درسرم شناسی معمولی سیفیلیس روش‌های شایسته وآنتی‌ژنهائی که دارای حساسیت معتدل باشد بکاررود تعداد موارد مثبت غیراختصاصی بسیارمحدود میگردد، آزمایش‌نلسون‌قادر است اشکال سیفیلیس‌های نهانی ومادرزادی ودوره سوم سیفیلیس را که سرم‌شناسی معمولی‌سیفیلیسی آنهارا منفی تشخیص‌میکندبخوبی‌معلوم‌نماید. برعکس چون‌پادتنهای بیحرکت کننده‌ازیك سودیردرخون ظاهرشده وازسوی دیگر تامدتی‌پس ازدرمان سیفیلیس‌مخفی ونهانی که‌باسرم شناسی معمولی‌سیفیلیس‌سرم‌خون جواب منفی‌بدست داده است این‌پادتن‌ها درخون باقی‌میماند ازاین جهت نمیتوان از آزمایش نلسون بعنوان راهنمای‌درمان استفاده نمود.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-25]