از کارهای بخش ایمونولوژی عمومی دانشکده پزشکی تهران

بررسی مقدماتی برای تهیه آنتی‌ژن غشائی در تشخیص اکینوکوکوز

نوشته :
دکتر میر دامادی ــ دکتر سعادت زاده

روش های مختلف تشخیص کرمهای مهم مانند آزمایشهای ثبوت‌کمپلمان ، حساسیت پوستی کازونی، آگلوتیناسیون از کارهای روزانه یك آزمایشگاه بالینی بشمار میرود بویژه هنگامی که نتوان انگل‌را در مواد گرفته شده از بیمار یافت و یا نتوان ازنشانه های خارجی مانند اکینوکوکوز بوجود آن پی برد بیشتر مورد نیاز قرار میگیرد.

در حال حاضر آزمایشهای سرم شناسی عبارت است از ثبوت‌کمپلمان ، حساسیت جلدی ، آگلوتیناسیون ، هماگلوتیناسیون باگویچه های سرخ دباغی شده [هماسی تانه (۱)]، پرسی‌پیتاسیون ، فلوکولاسیون ، ایمونو فلوئورسانس ، ایمو بیلیزاسیون ، اینی‌بی‌سیون(۲) درمحیط‌کشت که میتوان بطور غیرمستقیم تشخیص کرمهای انگلی را داد و قبل از پیدایش علائم بالینی و رادیولوژی وجود آنرا تأیید نمود . از واکنشهای آزمایشگاهی بالا ثبوت کمپلمان ، وینبرگ وحساسیت پوستی کازونی روش کلاسیك با ارزشی است که همیشه و همه جا قابل استفاده میباشد زیرا انجام سایر واکنشهاگاه‌وسائل مفصلی میخواهد و تازه نتیجه رضایت بخشی هم بدست نمی دهد و برای کار معمولی آزمایشگاه بالینی مقدور نمیباشد بنابر این در کارهای روزانه آزمایش وینبرگ و

(1) Hématie tannée .
(2)Inhibition .

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2025-02-07]

کازونی همچنان واکنشهای بسیار مطمئن و آسان و عملی در هر آزمایشگاه میباشند اما خصوصیت آنتی ژن مصرفی بایستی مسلما طوری باشد که غیر از موارد کیستهای مرده و یا نفوذ ناپذیر بتواند از نظر کیفیات بیوشیمیائی جوابهای دقیق با صحت و درستی و حساسیت کافی بدهد تابخوبی امکان تشخیص بیولوژی انگل میسر شود بنابر این انواع آنتی ژنهای موجود در انگل و مواد حاصله از آن مورد تجربه کارشناسان مختلف قرار گرفت ولی نتوانستند نتایج صد در صد دقیق و درست بدست آورند وآنتی ژنی با همه مزایا تهیه نمایند .

بهمین منظور بخش سرم شناسی دانشکده پزشکی تهران نیز مانند انستیتوپاستور پاریس بدنبال تحقیقاتی که نمود توانست از غشاءکیست هیداتیك بکمك حرکت باآژیتاتور همراه خرده شیشه و جیوه آنتی ژنی مناسب تهیه نماید که این آنتی ژن اولا یك نواخت و ثابت وبمدت بیشتری قابل نگهداری است .

ثانیا حد اکثر حساسیت اختصاصی بودن را داراست . ثالثا بهنگام تجربه نتایج فوق العاده عالی نسبت به استانداردهای قدیم بدست میدهد بطوریکه در ۷۰ تا ۹۰ ٪ موارد ابتلاء مثبت نشان میدهد .

طرز تهیه آنتی ژن :

۱) غشاء داخلی کیست (۱) را بدقت جدا نموده نخست باآب معمولی سپس با آب مقطر استریل آنرا میشوئیم .

۲) غشاء تازه را توزین مینمائیم .

۳) غشاء تازه را بصورت قطعات ریزی در میآوریم .

٤) خرد شده را در یك شیشه دهان گشاد که بدنه کلفت داشته،دارای جیوه وخرده شیشه پاك بمقدار مناسب باشد میریزیم . (قبلا جیوه را با اسیدنیتریك خالص مجاور می کنند که نا خالصیهای آن بصورت نیترات درآید سپس با آب مقطر آنقدر می‌شوئیم تا اسید آن از میان برود آنگاه جیوه را در حرارت استریل مینمایند . خرده شیشه ها نیز باید نه خیلی درشت و نه خیلی ریز باشند و قطر تقریبی آنها در حدود چهار میلیمتر وکاملا شسته و استریل شده باشند).

(1) Membrane proligére .

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2025-02-07]

۵) غشاء تازه شش برابر و نیم‌سنگین تر از گرد خشك شده آن میباشد بنابراین بایستی ۶ر۵ قسمت ازجدار تازه را بایك قسمت گرد خشك شده برابر دانست و آنرا با نه قسمت سرم فیزیولوژی استریل مخلوط کرد تا مخلوط $\frac{۱}{۱۰}$ آنتی‌ژن آماده شود یعنی برای صد قسمت غشاء تازه بحساب زیر ۴۰ ر۱۳۸ = $\frac{۱۰۰ \times ۹}{۶ر۵}$ قسمت سرم فیزیولوژی استریل بدان بیفزایند.

۶) محصول را سه روز هر روز بمدت سی دقیقه در آژیتاتور کان قرار میدهیم و آنرا در فواصل نوبتها در یخچال ٤ درجه سانتی گراد نگهداری مینمائیم تا مواد فعال که دارای خواص آنتی ژنی است با خیساندن و حرکت دادن بهتر استخراج شده و آزاد گردد.

۷) آنگاه ده دقیقه بمیزان ۲۰۰۰ دور آنرا در سانتریفوژور میچرخانیم و مایع رویه را که در واقع امولسیون آنتی ژنی $\frac{۱}{۱۰}$ است بدست می‌آوریم.

۸) برای نگهداری و حفاظت این امولسیون میتوان آنرا یا به نسبت پنج درهزار با فنول مخلوط کرد و در حرارت ٤ تا ۸ درجه سانتی گراد نهاد و یا در آمپولهای یکسانتی متر مکعبی تقسیم نمود و در ۱۵ درجه سانتی گراد قرار داد و در موقع نیاز بمصرف رسانید.

۹) اکنون باید این امولسیون را سنجش عیار کرد و مطابق عیار حاصل در آزمایش وینبرگ بمقدار ۱ر۰ سانتی متر مکعب بکار برد.

۱۰) از تجارب محققین نتیجه میشود که در آزمایش کازونی باید این امولسیون را به‌نسبت $\frac{۱}{۵۰۰}$ با سرم فیزیولوژی استریل و ۷ = P H رقیق نموده بمقدار ۱ر۰ تا ۲۵ر۰ سانتی متر مکعب درون پوستی تزریق نمود. نکته قابل توجه آنستکه غالبا با این آنتی ژن واکنش تیپ دیررس (۶ تا ۳۶ ساعت) و غیر عادی بصورت لکه اریتمی ۳ ـ ۶ سانتی متر روی پوست میباشد ولی ۸۰ تا ۹۰ در صد موارد نتایج مثبت میدهد.

دیگر آنکه حتی‌المقدور بایستی آزمایش وینبرگ را قبل از کازونی انجام داد زیرا چند روز بعداز واکنش کازونی ممکنست وینبرگ بغلط مثبت شود و چنانچه مجبور شدیم از بیماریکه واکنش کازونی نخست منفی بوده مجدداً کنترول نمائیم ویا وینبرگ بعمل

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2025-02-07]

آوریم میبایستی لااقل پانزده روزفاصله بدهیم .

روش آزمایش :

آزمایش ثبوت کمپلمان وینبرگ بروش ام . سی. اف (۱) (روش چرخشی) مخصوص آزمایشگاه ایمونولوژی دانشکده پزشکی تهران انجام میپذیرد. خصوصیات مهم این روش عبارت است از :

۱) سرم بیمار بمقدار کم(۲ر۰ سانتی متر مکعب) برای یك آزمایش کیفی وکمی که قبلا نیمساعت در ۵۶ درجه سانتی گراد حرارت دیده است بکار میرود .

۲) کمپلمان و همولیزین برطبق عیار بدست آمده وگلبول بمقدار کم درآزمایش مصرف میشود .

۳) بوسیله ده دقیقه چرخش (باروتا تور ۱۲۰ دور در دقیقه) در لوله های ته تخت که دارای یك گلوله بلوری است سرم و آنتی ژن بخوبی با هم مخلوط شده کمپلکس آنتی‌ژن ـ آنتی‌کر سریع و یکنواخت و بهتر تشکیل میشود .

٤) افزایش کمپلمان در مرحله دوم چرخش (ده دقیقه دوم) وحرارت ۳۵درجه سانتی گراد که برای این آزمایش انتخاب شده است در عین حال که از غیر فعال‌شدن کمپلمان بنحو احسن جلو گیری می کند موجب پیوست شدن آن بر روی کمپلکس قبلی بآسانی میشود .

۵) در چرخش سوم (ده‌دقیقه سوم) گلبول سرخ حساس شده گوسفند با همولیز یا عدم همولیز خود نتیجه منفی یا مثبت آزمایش را آشکار مینماید .

همچنانکه در(جدول ۱) شرح آزمایش کیفی و مقادیر آن بر حسب سانتی متر مکعب یاد داشت شده است حجم آزمایش کم و جمعاً۵ر۰ سانتی متر مکعب است و صرفه جوئی دروقت و تهیه‌جواب بیمار بمدت زمان کم که از مزایای این روش میباشد نیز نشان داده شده است .

طرز اجرای آزمایش کمی نیز همانند آزمایش کیفی است با این تفاوت که‌سرم بیمار را پیشاپیش به نسبتهای مختلف مانند $\frac{۱}{۵}$ و $\frac{۱}{۱۰}$ و $\frac{۱}{۲۰}$ و . . . رقیق نموده آنگاه با هریك از این محلولهای مختلف آزمایش کیفی بعمل میآید .

(1) Modified Complement Fixation(M. C. F.)

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2025-02-07]

جدول ۱

لوله‌ها	شاهد		
	۱	۲	۳
سرم حرارت‌دیده بیمار	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
آنتی ژن مطابق عیار	۰/۱۰	۰/۰۵	—
آب فیزیولوژی	۰/۰۵	۰/۱۰	۰/۱۵
ده‌دقیقه حرکت‌دررتاتور ۱۲۰دوردردقیقه وگرمی۳۵درجه‌سانتی‌گراد			
محلول کمپلمان یك‌واحد	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
ده دقیقه حرکت دررتاتور ۱۲۰ دوردردقیقه‌وگرمی ۳۵درجه‌سانتی‌گراد			
محلول‌سرم‌هموليتيك يك‌واحد	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
گلبول‌سرخ ۲٪ گوسفند	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
ده دقیقه حرکت دررتاتور ۱۲۰ دور دردقیقه وگرمی ۳۵درجه‌سانتی‌گراد			

مشاهدات : درمجموعه سرم‌گوسفندانیکه‌آزمایش کازونی آنها مثبت‌وبامشاهدات نعشی مطابقت داشته است آزمایشهای کیفی وکمی وینبرگ‌با دوآنتی‌ژن یکی‌غشاءکیست (استاندارد جدید) ودیگری آنتی‌ژن مایع‌هیداتیك (استانداردقدیم) بروش ام.سی.اف انجام شده نتایجی بشرح ذیل بدست آمده است .

جدول ۲ ـ مقایسه وینبرگ در هفتاد ویك نمونه‌سرم‌گوسفندآلوده‌بکیست هیداتیك با آنتی‌ژن غشاء ومایع هیداتیك‌که ازتاریخ ۲۹ر۱ر۱۳۴۱ تا ۱۳ر۹ر۱۳۴۱ آزمایش شده‌اند

نوع آنتی‌ژن	غشاء			مایع هیداتیك		
نتیجه آزمایش	مثبت	مشکوك	منفی	مثبت	مشکوك	منفی
تعداد موارد	۵۳	۱۰	۸	۳۳	۲۳	۱۵
چند درصد	۷۵	۱۴	۱۱	۴۶	۳۲	۲۱

از بررسی نتایج آمار بخوبی میتوان بحساسیت آنتی‌ژنی غشاء پی‌برد .

(با توجه باینکه آنتی‌ژن غشاءد ر آزمایشها به نسبت $\frac{۱}{۴۰}$ و گاهی $\frac{۱}{۸۰}$ رقیق شده و آنتی ژن مایع هیداتیك خالص بکاررفته است).

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2025-02-07]

جدول ۳ ـ مقایسه عیار آنتی‌ژنی غشاء بامایع هیداتیك درچهار نمونه سرم انسان وحیوان دچار بکیست هیداتیك

نوع سرم	انسان		گوسفند شماره ۳		گوسفند شماره ۲		گوسفند شماره ۱	
رقت آنتی‌ژن	غشاء	مایع کیست	غشاء	مایع کیست	غشاء	مایع کیست	غشاء	مایع کیست
خالص	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
۱/۵	++++	++++	++++	+ +	++++	++++	++++	+++
۱/۱۰	++++	−	++++	−	++++	+·++	++++	−
۱/۲۰	+++	−	++++	−	++++	−	++++	−
۱/۴۰	+++	−	+++	−	++++	−	+++	−
۱/۸۰	−	−	−	−	+++	−	++	−
۱/۱۶۰	−	−	−	−				

[Downloaded from tums.ac.ir on 2025-02-07]

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2025-02-07]

جدول ۴ ـ مقایسه عیار سرمهای چهارگوسفند دچار
بکیست هیداتیك با دوآنتی ژن :
یکی غشاء $\frac{۱}{۴۰}$ رقیق‌شده‌ودیگری مایع خالص کیست

نوع سرم	گوسفند شماره ۴		گوسفند شماره ۳		گوسفند شماره ۲		گوسفند شماره ۱	
رقت‌سرم	غشاء	مایع کیست	غشاء	مایع کیست	غشاء	مایع کیست	غشاء	مایع کیست
$\frac{۱}{۲}$	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
$\frac{۱}{۴}$	++++	++	++++	+++	++++	++++	++++	++++
$\frac{۱}{۸}$	+++	−	++++	++	++++	++++	++++	++++
$\frac{۱}{۱۶}$	++	−	+++	−	+++	+++	−	−
$\frac{۱}{۳۲}$	−	−	++	−	+++	−	−	−
$\frac{۱}{۶۴}$	−	−	−	−	−	−	−	−

نتایج بدست‌آمده ومندرج در دوجدول بالا شاهد بارز برحساسیت وقدرت آنتی‌ژن غشائی است که حتی برقت $\frac{1}{40}$ و $\frac{1}{80}$ هم‌نتیجه‌مثبت داده در صورتیکه نتیجه صحیح درمورد مایع‌کیست حداکثر بین‌رقت $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{10}$ میباشد (جدول۳) . در مورد رقت سرم (جدول ٤) نیز آنتی‌ژن جدید تا $\frac{1}{32}$ نتیجه مثبت‌بدست داده‌ولی باآنتی‌ژن‌مایع باهمین رقت‌منفی مانده است (باتوجه بخالص بودن آنتی‌ژن مایع‌ورقت‌آنتی‌ژن غشاء)

جدول۵ ـ نمای‌آزمایش‌وینبرگ‌درسرم اشخاص‌معمولی است . ازتاریخ۱۳٤۰/۱۱/۲۲ تا۱۳٤۱/۱/۲۰ تعداد ۱٦۳ نمونه‌سرم‌که بآزمایشگاه سرم‌شناسی دانشکده پزشکی برای آزمایش‌واسرمن رسیده است مورد آزمایش وینبرگ باآنتی‌ژن جدیدهمچنان قرارگرفته ونتایجی بشرح زیر داشته است :

تعداد سرمهای آزمایش شده	منفی	مثبت
۳۳	۳۲	۱
۲۵	۲۳	۲
۱۱	۱۰	۱
۵۰	۵۰	–
٤٤	٤۳	۱
جمع کل ۱٦۳	۱۵۸	۵

(چون نتیجه آزمایش‌واسرمن‌پنج سرم فوق‌نیز مثبت‌بوده است ، دراینصورت مثبت بودن آزمایش وینبرگ بی‌ارزش میباشد .)

بررسی جدول بالا اختصاصی‌بودن‌آنتی ژن‌غشائی رادر سرم اشخاص‌آلوده‌نشده‌نشان میدهد . نظیر این‌آزمایش درروی سرم‌گوسفندان سالم نیز انجام‌شده وبررسی‌آن نتیجه اخیررا تاییدکرده است . (نتایج مجموع این‌آزمایشها دردفتر بخش‌سرم‌شناسی دانشکده پزشکی موجود است)

بحث : آزمایش‌سرورآکسیون وینبرگ هرچند مانندواکنش درون پوستی‌کازونی آزمایش پرارزشی برای تشخیص‌کیست‌هیداتیك است ولی‌دربعضی موارد با وجودآلودگی مسلم نتیجه‌منفی بدست میدهد ودوعامل زیررا میتوان سبب‌آن دانست :

۱ ـ ایجادنشدن آنتی‌کور در بدن بعلت سالم بودن جـدارکیست ودر نتیجه ترشح

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2025-02-07]

نشدن مواد آنتی‌ژنی آن .

۲ ـ عدم قدرت وناخالص‌بودن آنتی‌ژنهائی که تاکنون بکاربرده شده‌است .

عامل دوم بویژه باید موردتوجه بیشتری قرارگیرد ، زیرا آنتی ژن مایع کیست که ازقدیم بکار میرفته بعلل گوناگون نتایج مطلوب‌را درآزمایشها بدست نداده ،موجب‌پیدایش اشتباهاتی میشده است .

ضمنا چون نسبت،واد مشکله مایع کیست نسبت بکیستهای‌مختلف تفاوت دارد وبسته بموضع کیست یامیزبان آن متغیر است ، قدرت آنتی‌ژنی آنها نیزمتفاوت میباشد . هم‌چنین وجود فرمانهای پرتئولیتیك وگلی کولیتیك مرتبا موجب تجزیه آلبومین وقند موجود در مایع کیست شده‌و پس‌از چندی فاقد خاصیت آنتی‌ژنی میشود . دوعامل اخیرنیز در بدست دادن نتایج غلط موثر میباشند . روی‌همین‌اصل کارشناسان‌ممالك مختلف بدنبال‌تهیه آنتی‌ژن بهتری رفته درنتیجه‌ازعصاره آبگین‌ویااتری غشاء وهمچنین ازعصاره تنیا، مایع‌سیستی‌سرك آلبومین مایع هیداتیك ، آنتی‌ژن‌پلی ساکاریدکه ازکرمهای مختلف بدست میآید ومحلول گرداسکولکس برای تهیه‌آنتی‌ژن استفاده کرده‌اند . ولی‌درعمل‌عصاره تنیا بعلت واکنش مثبتی‌که حتی‌بعداز شش‌ماه ازافتادن تنیا باقی‌است ونیزقدرت‌ضدمکملی قوی‌که‌خودآنتی‌ژن‌دارد برای آزمایش وینبرگ بکارنمیرود . مایع‌سیستی سرك‌نیزبعلت راکسیون گروهی وجوابهای مثبت غیر اختصاصی‌که درآلودگی‌به‌سیستی‌سرك ویا تنیاهای روده‌وحتی‌سیفیلیس دارد چندان مورد استفاده نیست .

آنتی‌ژنهای پلی‌ساکاریدهم درضمن اینکه تهیه‌شان بسیار مشکل و مفصل وبا اتلاف وقت‌زیادی همراه است ، اغلب نتایج اختصاصی‌نداشته و واکنشهای متقاطع باپلی‌ساکارید کرمهای دیگر بدست میدهد .

هم‌چنین تهیه آلبومین مایع‌هیداتیك وپودراسکولکس بااشکالات فنی زیادی مواجه است وبرای آزمایشگاههای معمولی غیراز اتلاف‌وقت ثمر دیگری ندارد .

ازاین‌جهت بخش‌سرم‌شناسی بروش‌انستیتوپاستورپاریس‌ازجدارکیست برای‌تهیه‌آنتی‌ژن بطریقه بسیار ساده وعملی ذکرشده درپیش استفاده کرده که تهیه‌آن در همه جا و برای همه‌کس مقدور میباشد بویژه‌که درتجارب مختلف نتایج نیکوئی ازآن‌بدست آمده‌است .

دراینجا بیموردنیست یادآوری‌شود نتایج گرفته‌شده ازاسکولکس‌که بروش آنتی‌ژن غشاء تهیه‌شده بودچندان رضایت‌بخش نبوده ، چه‌بواسطه سستی جدار اسکولسکها باسانی متلاشی شده سبب‌آزاد شدن آلبومین‌شان درمایع میشوند ودرنتیجه وسعت‌زیاد سطح آنتی‌ژنی پدیده ثبوت‌کمپلمان‌بطور شایسته انجام‌نگرفته نتایج بعدی‌آنتی‌ژن مشکوك واغلب‌غیرواقع

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2025-02-07]

بوده است . همین عمل درمورد مایع هیداتیك نیز صادق است که بعدا ذکر خواهد شد . اما آنتی‌ژنی که باغشاء کیست هیداتیك در بخش سرم‌شناسی دانشکده پزشکی تهیه میشود آنتی‌ژنی است قوی که :

اولا ـ با افزودن مواد ضدعفونی (فنول) از رشد میکروبها و تغییر پروتئینهای آن جلوگیری شده واز اینجهت نگاهداری آن بمراتب آسان‌تر است ومانند آنتی ژن مایع هیداتیك قابل فسادنیست و بویژه در اثر فرمانهای گلیکولیتیك وپروتئولیتیك قند و آلبومین آن تجزیه نشده واز بین نمیرود . بنابراین دوام وخاصیت آنتی‌ژنی آن مدتها ثابت باقی میماند وبخصوص که چون قدرت آنتی‌ژنی آن نیز شدیداست ($\frac{۱}{۴۰}$ یا $\frac{۱}{۸۰}$) بایکمرتبه تهیه میتوان آنرا مدتها نگاهداری کرده وبکار برد . درصورتیکه حداکثر مدت نگهداری مایع هیداتیك آنهم در یخبندان درحدود شش‌ماه است وبعداز این‌مدت فاقد خاصیت آنتی‌ژنی خواهدشد .

ثانیاـ روش تهیه آن نسبت بسایر آنتی‌ژنهائی که تاکنون پیشنهاد شده‌است بسیارساده‌تر میباشد ودرآزمایش وینبرگ آنتی‌ژن بصورت امولسیون سطح کمتر ، در نتیجه حساسیت بیشتری برای ثبوت کمپلمان ایجاد میکند . در صورتیکه محلول کلوئید این خاصیت را کمتر دارد .

ثالثاـ آمارهای مطالعاتی وتجربی که ذکر شد حساسیت کافی و اختصاصی بودن این آنتی‌ژن‌را نسبت بمایع هیداتیك نشان داده وبرعکس عقیده قدما که غشاء را فاقد خاصیت آنتی‌ژنی میدانستند ، آنتی‌ژنی است مطلوب که درعمل بانتایج بهتر واشتباهات کمتر جواب های اختصاصی‌تری میدهد . درضمن برطبق آنچه که دربخش سرم‌شناسی مورد بررسی قرار گرفته است خوشبختانه این آنتی‌ژن دارای اثرات ضدکمپلمان‌هم نیست .

خلاصه : واکنش ثبوت کمپلمان وینبرگ وحساسیت پوستی کازونی بهترین تستهای ایمونولوژی برای تشخیص کیست هیداتیك میباشند ولی آنتی‌ژنهائی که تاکنون بکار برده شده‌اند بعلت نداشتن حساسیت کافی دربعضی موارد باوجود کیست محرز نفوذ پذیر نتیجه مساعد بدست نمیدادند . بنابراین برای بدست‌آوردن تشخیص مطمئن و حذف مثبتهای نادرست لازم است آنتی‌ژنی رابکار برند که ازنظر بیوشیمیائی درست بوده وحداکثر حساسیت راداشته باشد . بهمین منظور بخش سرم شناسی دانشکده پزشکی غشاء کیست هیداتیك را جدا نموده باخرده‌شیشه وجیوه تمیز بوسیله آژیتاتور کان حرکت داده، پس‌ازچرخاندن در سانتریفوژور مایع رویه‌را بعنوان آنتی‌ژن هیداتیك بکار برده‌است وباآزمایشهای گوناگونی که درجداول پیش‌نگاشته شده است حساسیت کافی واختصاصی بودن آن‌را نسبت به آنتی‌ژن

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2025-02-07]

های دیگر بویژه مایع کیست هیداتیك بخوبی نشان داده مزایای آن‌را یاد آور شده است بخصوص که نگهداری این‌آنتی‌ژن بمراتب آسان‌تر و قدرت‌آن نیز پایدارتر است .

Bibliographie

1) Deschien, R.Melle Benex, J. et Melle Lambault, E. (1961) . Les conditions pratiques d' utilisation des antigénes parasitaires stabilisés dans le diagnostic immunologique de helminthiases. Ann. Inst. pasteur., 6,951.

2) Thomas, charles, C. (1956). «Manuel of Clinical Laboratory methods. », Forth edition seventh printing. P . 136. Publisher Springfiedel. Illinois.

3) Kolmer. Spaulding. Robinson. (1952). «Approved laboratory technic.» , P. 849.

Fifth edition. Appleton Century Crofts. London.

4) Calmette, A. Boquet, A. Négre, L. et Bretey, J. (1948) . «Manuel Technique de Microbiologie et de sérologie.», P. 614–616. 4éme edition. Masson et C*ie*. Paris.

5) Lafont, Agasse, E. (1929). «Les Applications Pratiques du Laboratoire à La Clinique.» . Quatriéme édition. Masson et C*ie*. Paris.

6) Mirdamadi,H. (1959) . A rapid Method of Complement Fixation Test for Syphilis.

Acta Medica Iranica. III. Teheran.

۷) حسین‌سعادت‌زاده اساس آزمایش وینبرگ‌وکازونی وبررسی نتایج آن‌در افراد سالم. شماره۷ سال ۱۶ مجله‌دانشکده‌پزشکی تهران. صفحه ۵۵۰

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2025-02-07]