

## ارزش آزمون ویدال جهت تشخیص تیفوئید

دکتر مسعود صالحی\*، دکتر محمدرضا آذرکیش\*\*، دکتر مرتضی ایزدی\*\*\*

\* دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زاهدان، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات بیماریهای عفونی و گرمسیری زاهدان  
 \*\* پزشک عمومی  
 \*\*\* دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان، دانشکده پزشکی، دستیار بیماریهای عفونی و گرمسیری

### چکیده

**زمینه و هدف:** تشخیص قطعی تیفوئید با جدا کردن سالمونلا تیفی از خون یا مغز استخوان میسر است. اما در مناطق آندمیک همیشه انجام کشت مقدور نیست لذا اغلب از آزمون ویدال جهت تشخیص تیفوئید کمک گرفته می شود. این اعتقاد وجود دارد که در نواحی آندمیک، ممکن است نتایج ویدال حساسیت و ویژگی کافی را نداشته باشد و در هر منطقه ای اعتبار تشخیصی ویدال متفاوت است. لذا اعتبار تشخیصی ویدال و نسبت درست نمائی هر یک از تیتراهای ویدال در زاهدان مورد بررسی قرار گرفت.

**مواد و روش کار:** پرونده بیماران بستری شده در بیمارستان بوعلی زاهدان طی سالهای ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۱ که با شک به بیماری تیفوئید بستری شده بودند و حداقل یک آزمایش ویدال برای آنها انجام شده بود، مورد بررسی قرار گرفت. ۱۴۹ پرونده مربوط به افرادی بود که تب تیفوئید در آنها بر مبنای کشت خون یا مغز استخوان به اثبات رسیده و ۲۲۶ پرونده مربوط به افرادی بود که تشخیص نهائی آن ها، بیماری غیر از تب تیفوئیدی بود. با مقایسه نتایج آزمون ویدال در هر گروه حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی و نسبت درست نمائی برای نتایج منفی و مثبت آزمون ویدال در عیارهای مختلف و بر حسب آگلوتینین O و H محاسبه شد.

**یافته ها:** میانگین فاصله زمانی انجام آزمون ویدال از شروع علائم بالینی در بیماران تیفوئیدی ۱۳ و در بیماران غیر تیفوئیدی ۱۴/۲ روز بود. حساسیت آزمون ویدال علیه آگلوتینین O به طور کلی پائین بود، حتی با عیار ۱:۸۰ این نسبت پایین (۴۹٪)، اما ویژگی آن بالا (۹۰٪) بود. آگلوتینین H حساسیت بالاتر اما ویژگی کمتری داشت. نسبت درست نمائی آزمون مثبت آگلوتینین O با عیارهای متفاوت خوب بود. آگلوتینین H، با عیار ۱:۸۰ و بالاتر نسبت درست نمائی خوبی داشت. نسبت درست نمائی برای نتایج منفی تنها در مورد آگلوتینین H و با عیارهای ۱:۴۰ و ۱:۸۰ تا حدودی کمک کننده به رد تشخیص تیفوئید بود.

**نتیجه گیری:** آزمون مثبت ویدال به خصوص با آگلوتینین O نسبت درست نمائی خوبی داشته لذا احتمال پسین بیماری تیفوئید را تا حد زیادی افزایش می دهد اما آزمون منفی آن به رد بیماری تیفوئید کمک چندانی نمی کند. (مجله طبیب شرق، سال ششم، شماره ۳، پائیز ۱۳۸۳، ص ۲۱۹ تا ۲۲۶)

**کلواژه ها:** تب تیفوئیدی، سالمونلا تیفی، اعتبار، تشخیص، حساسیت، ویژگی، نسبت درست نمائی

### مقدمه

دسترس نیست مضافاً بر اینکه حاضر شدن جواب کشت عملاً ۳ تا ۴ روز طول می کشد و پزشکان نیاز دارند که قبل از این زمان به تشخیص برسند. به همین علت بیش از یک قرن است که از آزمون ویدال برای تشخیص بیماری تیفوئید استفاده می شود.<sup>(۳)</sup> ارزش ویدال برای تشخیص تیفوئید از زمان ابداع این آزمون

علائم و نشانه های بیماری تیفوئید غیر اختصاصی هستند و تشخیص صحیح بیماری صرفاً براساس علائم بالینی اغلب مشکل است.<sup>(۱)</sup> تشخیص قطعی تیفوئید با جداکردن سالمونلا تیفی از خون، مغز استخوان و سایر مایعات بیولوژیک است.<sup>(۲)</sup> اما در مناطق آندمیک همیشه امکانات کشت خون یا مغز استخوان در

همیشه بحث انگیز بوده<sup>(۴)</sup> و هنوز توافقی در مورد عیار تشخیصی ویدال وجود ندارد و تشخیص سرولوژیکی مبتنی بر افزایش تیتراژ آنتی بادی در دو نمونه سرم که در فاصله ۱۰ تا ۱۴ روز از یکدیگر گرفته شده باشند، می باشد. اما در عمل نشان دادن این افزایش تیتراژ در اغلب موارد مقدور نیست. زیرا بیشتر بیماران دیرمراجعه می کنند، در نواحی آندمیک درصد قابل توجهی از بیماران از قبل سطوحی از آنتی بادی را دارا هستند و بسیاری از بیماران قبل از مراجعه آنتی بیوتیک مصرف کرده اند که این مسئله باعث عدم افزایش سطح آنتی بادی می شود و پزشکان هم نمی توانند ۱۰ تا ۱۴ روز صبر کنند تا نتیجه آزمون دوم ویدال حاضر شود. لذا عملاً برای تصمیم گیری درمانی به نتیجه یک آزمون ویدال بسنده می شود.

در مورد حداقل عیار تشخیصی ویدال برای تشخیص تیفوئید نیز اختلاف نظر بسیار زیادی وجود دارد در حالیکه بعضی تیتراژ ۱/۴۰ را تشخیصی می دانند بعضی تیتراژ ۱/۱۶۰ را ارزشمند تلقی می کنند، اغلب آنتی بادی O را ارزشمند می دانند و عده‌ای آنتی بادی H را مفید می دانند،<sup>(۵)</sup> بعضی معتقدند در نواحی آندمیک ممکن است نتایج ویدال حساسیت و ویژگی کافی را نداشته باشند<sup>(۶)</sup> و این نظر کلی وجود دارد که در هر منطقه‌ای با توجه به شیوع متفاوت بیماری تیفوئید و سایر بیماری‌های با تیفوئید چهره بالینی مشابهی دارند، اعتبار تشخیصی ویدال متفاوت خواهد بود.<sup>(۷)</sup> لذا بر آن شدیم تا اعتبار تشخیصی آزمون ویدال را در استان سیستان و بلوچستان که یکی از مناطق با شیوع بالای تیفوئید در کشور محسوب می شود، بررسی نموده و نسبت درست نمائی (Likelihood ratio) را که در مطالعات قبلی به آن اشاره نشده نیز محاسبه نموده و ارزش هر یک از تیتراژهای آزمون ویدال مشخص شود.

### روش کار

نوع مطالعه از نوع مقایسه‌ای مقطعی است. جامعه آماری شامل بیماران بستری شده با شک به بیماری تیفوئید در

بیمارستان بوعلی زاهدان بود. روش جمع آوری اطلاعات به صورت سرشماری و با مراجعه به بایگانی بیمارستان بوعلی زاهدان و بررسی پرونده بیمارانی که حداقل یک آزمون ویدال انجام شده در بیمارستان داشتند، بود. از این تعداد ۱۴۹ پرونده مربوط به افرادی بود که یک آزمون ویدال داشته و تب تیفوئید در آن‌ها بر مبنای کشت خون و یا کشت مغز استخوان به اثبات رسیده بود و ۲۲۶ پرونده مربوط به افرادی بود که یک آزمون ویدال داشته و تشخیص نهائی آن‌ها، بیماری غیر از تب تیفوئید بود. روش انجام آزمون ویدال در بیمارستان بوعلی به این صورت بود که ابتدا از روش اسلاید استفاده می کردند، در صورتیکه نمونه مثبت می شد، روش رقت لوله، روی آن اعمال می گردید. آزمون ویدال در این مرکز در شیفت اول کاری و بیشتر توسط یک یا دو نفر صورت می گیرد. در ثبت نتایج بیشترین عیار آزمون در نظر گرفته شد. لازم به توضیح است که فقط آزمون‌های ویدالی که در آزمایشگاه بیمارستان بوعلی انجام شده بود ثبت گردید.

بعد از دسته بندی و کد گذاری، اطلاعات مورد نیاز وارد نرم افزار SPSS شد و حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی و نسبت درست نمائی برای آزمون منفی و مثبت آزمون ویدال در عیارهای مختلف، محاسبه شد. برای بررسی اختلاف نسبت‌ها بین متغیرهای کیفی از آزمون مجذور کای و جهت بررسی اختلاف بین میانگین دو متغیر کمی از آزمون t-test استفاده شد. مقادیر P کمتر از ۰/۰۵ معنی دار تلقی شد.

### یافته‌ها

در مجموع ۳۷۵ بیمار مورد بررسی قرار گرفتند که ۱۴۹ بیمار (۳۹٪) مبتلا به تیفوئید و ۲۲۶ بیمار مبتلا به بیماری غیر تیفوئیدی بودند. ۲۲۰ بیمار (۵۹٪) مذکر و بقیه مونث بودند. سن بیماران از ۷ تا ۵۰ سال متغیر بود. عمده بیماران (۸۵٪) ساکن زاهدان بوده و بقیه در سایر شهرستان‌های استان سکونت داشتند.

جدول ۱: خصوصیات بیماران مورد مطالعه

متغیر	بیماران تیفوئیدی	بیماران غیر تیفوئیدی	P-Value
جنس مذکر: تعداد (%)	۸۹ (۶۰)	۱۳۱ (۵۹)	۰/۷۳
ملیت ایرانی: تعداد (%)	۱۳۰ (۸۷)	۲۰۸ (۹۲)	۰/۱۳
میانگین سن (سال) (فاصله اطمینان ۹۵٪)	۱۷/۴ (۱۶/۲-۱۸/۹)	۱۹/۴ (۱۸/۳-۲۰/۲)	۰/۰۱۲
میانگین فاصله شروع بیماری تا بستری شدن در بیمارستان (روز) (فاصله اطمینان ۹۵٪)	۱۳/۵ (۱۱/۷-۱۴/۶)	۱۴/۲ (۱۳/۶-۱۶/۵)	۰/۰۳
میانگین تعداد سلول های سفید خون (mm <sup>۳</sup> ) (فاصله اطمینان ۹۵٪)	۷۴۱۷ (۶۱۳۰-۸۱۷۰)	۸۱۷۰ (۷۳۱۰-۸۶۳۰)	۰/۰۲۸

جدول ۲: نتیجه آزمون ویدال در دو گروه مورد بررسی

گروه تیتر	بیماران مبتلا به تیفوئید		بیماران غیر تیفوئیدی	
	آنتی ژن O (%)	آنتی ژن H (%)	آنتی ژن O (%)	آنتی ژن H (%)
۱:۴۰	۷۰	۲۸	۱۵۱	۶۵
	۴۷	۱۹	۸۳	۲۶
۱:۸۰	۳۰	۲۱	۱۸	۸
	۲۰	۱۴	۵	۱۲
۱:۱۶۰	۱۹	۲۲	۱۴	۶
	۱۳	۱۵	۳	۱۲
۱:۳۲۰	۱۳	۲۷	۹	۴
	۹	۱۲	۱	۱۲
۱:۶۴۰ و بیشتر	۱۳	۴۶	۸	۴
	۱۰	۳۱	۱	۴

آزمون ویدال (آنتی ژن O) در ۴۷ درصد بیماران مبتلا به تیفوئید و در ۸۳ درصد بیماران غیر تیفوئیدی منفی بود. این نسبت برای آنتی ژن H نیز به ترتیب ۱۹ و ۶۵ درصد بود (جدول ۲).

۳۷ بیمار (۱۰٪) ملیت افغانی داشتند. ۷۸ بیمار (۲۰/۷٪) طی یک هفته پس از شروع علائم به بیمارستان مراجعه نموده بودند. ۱۵۱ بیمار (۴۰٪) طی هفته دوم و ۱۴۶ بیمار (۳۹٪) طی هفته سوم و چهارم بیماری در بیمارستان بستری شده بودند. میانگین فاصله بروز علائم تا بستری در بیمارستان ۱۳/۵ روز بود. این میانگین بین بیماران تیفوئیدی و غیر تیفوئیدی اختلاف معنی داری داشت (P= ۰/۰۳). تعداد سلول های سفید خون (WBC) در هر میلی متر مکعب بین ۷۰۰ تا ۳۹۲۰۰ عدد متغیر بوده و میانگین آن ۷۴۱۷ عدد بود. ۱۵/۳ درصد بیماران لکوپنی (تعداد سلول های کمتر از ۴۰۰۰) و ۱۶/۶ درصد لکوسیتوز (تعداد سلول های بیش از ۱۰۰۰۰) داشتند. میانگین (WBC) در بیماران تیفوئیدی به طور معنی داری کمتر از بیماران غیر تیفوئیدی بود (P= ۰/۰۲۸). ESR در ساعت اول بین صفر تا ۱۴۰ میلی متر متغیر بود. ۴۹/۷ درصد بیماران ESR کمتر از ۳۰ میلی متر و ۶/۳ درصد، ESR بالاتر از ۱۰۰ داشتند. میانگین ESR در دو گروه بیماران تیفوئیدی و غیر تیفوئیدی تفاوتی نداشت (P= ۰/۹۷) (جدول ۱).

حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی و نسبت درست نمائی برای آزمون مثبت و منفی ویدال بر حسب رتبه‌های مختلف در جدول ۳ آمده است.

میانگین فاصله زمانی انجام آزمون ویدال از شروع علائم بالینی در بیماران تیفوئیدی ۱۳ روز و در بیماران غیر تیفوئیدی ۱۴/۲ روز بود.

جدول ۳: اعتبار آزمون ویدال در بیماران مورد بررسی بر حسب عیارهای مختلف و آگلوتینین‌های O و H

** LR <sup>-</sup>		* LR <sup>+</sup>		ارزش اخباری منفی		ارزش اخباری مثبت		ویژگی		حساسیت		شاخص تیتراژ
H	O	H	O	H	O	H	O	H	O	H	O	
۰/۳	۰/۶	۲/۳	۳/۱	۱۶	۲۷	۶۰	۶۷	۶۵	۸۳	۸۱	۵۳	۱:۴۰
۰/۳	۰/۶	۳/۵	۴/۹	۱۶	۲۶	۷۰	۷۸	۷۸	۹۰	۷۸	۴۹	۱:۸۰
۰/۴	۰/۷	۴/۶	۷/۸	۲۲	۳۲	۷۵	۸۲	۸۶	۹۶	۶۴	۳۱	۱:۱۶۰
۰/۵	۰/۸	۷	۹	۲۷	۳۵	۸۱	۸۷	۹۳	۹۸	۴۹	۱۸	۱:۳۲۰
۰/۷	۰/۹	۷/۸	۹	۳۲	۳۸	۸۵	۸۸	۹۶	۹۹	۳۱	۹	۱:۶۴۰

\* LR<sup>+</sup> = likelihood ratio for positive result

\*\* LR<sup>-</sup> = likelihood ratio for negative result

## بحث

شیوع ۴۰ درصدی تیفوئید در بیماران مورد بررسی در این مطالعه، ارزش اخباری به دست آمده با عیار ۱:۸۰ نسبتاً خوب بوده، آگلوتینین O ارزش اخباری بهتری نسبت به آگلوتینین H داشت. اما ارزش اخباری منفی آزمون ویدال، با هیچ عیاری قابل توجه نبود. ارزش اخباری یک آزمون علاوه بر اینکه وابسته به حساسیت و ویژگی آن آزمون می باشد شدیداً متأثر از شیوع پدیده مورد بررسی است،<sup>(۱۳)</sup> لذا در جوامع متفاوت، نتایج مختلفی از ارزش اخباری یک آزمون حاصل می شود به علاوه غالباً افزایش حساسیت یک آزمون به قیمت کاهش ویژگی تمام می شود. به همین دلیل در مورد عیار قابل ارزش ویدال برای تشخیص تیفوئید اختلاف نظر زیادی وجود دارد. بعضی توصیه نموده اند در کشورهایی که تیفوئید حالت آندمیک دارد،

نتایج این مطالعه نشان داد حساسیت آگلوتینین O آزمون ویدال حتی با عیار ۱:۴۰ و ۱:۸۰ حدود ۵۰ درصد است که نسبتاً پایین می باشد اما ویژگی آن نسبتاً بالا بوده، با عیار ۱:۸۰ آگلوتینین O ویژگی ۹۰ درصد و با عیار ۱:۱۶۰، ۹۶ درصد بود. در مقایسه، آگلوتینین H آزمون ویدال حساسیت بالاتر و ویژگی کمتری داشت.

حساسیت آزمون ویدال در مطالعات مختلف از ۲۷ تا ۹۴ درصد گزارش شده است.<sup>(۸-۱۰)</sup> حساسیت به دست آمده در این مطالعه نسبت به سایر مطالعات در حد متوسط بوده و بالاتر از حساسیت به دست آمده (۴۰٪) در بررسی کرمانشاه می باشد.<sup>(۱۱)</sup> در این مطالعه بر خلاف تحقیق انجام شده در ویتنام که ویژگی آگلوتینین H ۹۰ درصد بود، ویژگی کمتری داشت.<sup>(۱۲)</sup> با

آزمون منفی احتمال تیفوئید در بیمار مشکوک به تیفوئید را چندان کاهش نمی دهد.

به یک نکته باید توجه نمود و آن اینکه مطالعه حاضر در یک بیمارستان آموزشی و ارجاعی انجام شده و حدود ۴۰ درصد بیمارانی که با شک به بیماری تیفوئید بستری شده اند و از آن ها آزمون ویدال به عمل آمده در نهایت بیماری تیفوئید در آن ها اثبات شده است لذا حتی با نسبت درست نمائی ۵ تا ۳ آزمون مثبت ویدال هم احتمال تیفوئید قویاً افزایش یافته و بر اساس نتایج این مطالعه پزشک می تواند نسبت به درمان بیمار خود اقدام نماید. اما در سطح اول نظام سلامت کشور و مطب ها که احتمال تیفوئید در بیماران بسیار کمتر است با نسبت های درست نمائی به دست آمده در این مطالعه نمی توان احتمال را آنقدر قوی دانست که نسبت به درمان بیماران صرفاً بر اساس نتایج آزمون ویدال اقدام نمود و بایستی در تفسیر آزمون ویدال با احتیاط عمل کرد. خلاصه اینکه تاکید می شود نتایج این مطالعه در مورد بیماران بستری شده در بیمارستان قابل تعمیم است و در مورد بیماران سرپائی باید بیشتر دقت نمود. مطلب دیگر اینکه میانگین فاصله زمانی شروع علائم بیماری تا مراجعه به بیمارستان در این مطالعه حدود دو هفته بوده است و فرصت کافی برای تشکیل آنتی بادی وجود داشته و احتمال مثبت شدن آزمون ویدال نسبت به بیمارانی که به طور طبیعی زودتر به سطح اول ارائه خدمات مراجعه می کنند بیشتر است که این نکته هم بایست مدنظر قرار گیرد.

### سیاسگزار

از همکاران واحد مدارک پزشکی بیمارستان بوعلی زاهدان که همکاری لازم را با نویسندگان داشتند تشکر می گردد.

حداقل عیار با ارزش آزمون ویدال را ۱:۸۰ و در مناطقی که این بیماری از شیوع پائینی برخوردار است عیار ۱:۴۰ را ارزشمند تلقی کنیم.<sup>(۱۴)</sup>

طبق مطالعاتی که در هندوستان و نیجریه صورت گرفته<sup>(۱۵-۱۷)</sup> ارزش بالائی برای آزمون ویدال منفرد با عیار حداقل ۱:۱۶۰ قائل شده اند و این عیار را مبنای تشخیصی قرار داده اند. در گینه جدید به علت مثبت های کاذب فراوانی که در عیار ۱:۴۰ مشاهده شد در بازنگری به عمل آمده عیار ۱:۱۶۰ را مبنای تشخیص تیفوئید قرار داده اند.<sup>(۱۸)</sup> در حالیکه در سنگاپور عیار ۱:۴۰ را تشخیصی تلقی می کنند.<sup>(۱۹)</sup> در بعضی مناطق حداقل عیار ۱:۳۲۰ آگلوتینین O و ۱:۶۴۰ آگلوتینین H را دارای ارزش تشخیصی دانسته اند.<sup>(۲۰)</sup> و بعضی اساساً ارزش این آزمون را با هر عیاری محدود دانسته بر انجام آن چندان تاکید نمی کنند.<sup>(۲۱)</sup> به همین منظور مناسب ترین روش برای تصمیم گیری برای هر بیمار این است که راجع به هر یک از عیارهای آزمون ویدال نسبت درست نمائی (Likelihood Ratio) برای نتایج مثبت و منفی را محاسبه کنیم. برتری نسبت درست نمائی این است که با استفاده از آن می توان برای هر یک از عیارهای آزمون ویدال احتمال پیش آزمون را به احتمال پسین تبدیل نموده و بر اساس نتیجه آن اعم از مثبت و منفی برای بیمار تصمیم مناسب را اتخاذ کنیم.

با نگاهی دیگر به نتایج پی می بریم که نتیجه مثبت آگلوتینین O با تیرهای ۱:۴۰ و ۱:۸۰، نسبت درست نمائی نسبتاً خوبی داشته و تا حدودی کمک کننده هستند و عیارهای ۱:۱۶۰ به بالای آگلوتینین O، ارزش تشخیصی خوبی دارند. در مورد آگلوتینین H، نسبت درست نمائی عیارهای ۱:۴۰ تا ۱:۱۶۰ نسبتاً خوب و عیارهای بالاتر نسبت درست نمائی خوبی دارند. اما نسبت درست نمائی برای نتایج منفی فقط در مورد عیارهای ۱:۴۰ و ۱:۸۰ آگلوتینین H در حد مطلوب بوده و در سایر عیارها،

## References

## منابع

1. Hoa NTT, Diep TS, Wain J, et al. Community-acquired septicemia in an infectious diseases hospital in Vietnam. The importance of multi-drug resistant Salmonella typhi. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1998; 92:503-8.
2. Hoffman SL, Punjabi NH, Rockhill RC, et al. Duodenal string-capsule culture compared with bone-marrow, blood and rectal-swab cultures for diagnosing typhoid and paratyphoid fever. *J Infect Dis* 1984; 149:157-61.
3. Anonymous. Typhoid and its serology. *Br Med J Infect* 1978; 389-90.
4. Pang T, Puthuchery SD. Significance and value of the Widal test in the diagnosis of typhoid fever in an endemic area. *J Clin Pathol* 1983; 36:471-5.
5. Brodie J. Antibodies and the Aberdeen typhoid outbreak of 1964. I. The Widal reaction. *J Hyg (Lond.)* 1977; 79:161-80.
6. Schroeder SA. Interpretation of serological tests for typhoid fever. *J Am Med Assoc* 1968; 206: 839-40.
7. Levine MM, Grades O, Gilman RH, et al. Diagnostic value of the Widal test in areas endemic for typhoid fever. *Am J Trop Med Hyg* 1978; 27:795-800.
8. Malik AS, Malik RH. Typhoid fever in Malaysian children. *Med J Malaysia* 2001; 56:478-90.
9. Saha SK, Ruhulamin M, Hanif M, et al. Interpretation of the Widal test in the diagnosis of typhoid fever in Bangladeshi children. *Ann Trop Paediatr* 1996; 16:75-8.
10. Caumes E, Ehya N, Nguyen J, et al. Typhoid and paratyphoid fever: a 10 years retrospective study of 41 cases in Parisian hospital. *J Travel Med* 2001; 8: 293-7.
۱۱. حاتمی ح، جمشیدی ف. ارزیابی حساسیت و ویژگی آزمون ویدال در تشخیص بیماری تیفوئید در کرمانشاه. *مجله علمی نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران*، دوره ۱۹، سال ۱۳۸۰، ص ۸۱-۱۷۵.
12. Parry M Ch, Hoa N Th, Diep TS, et al. Value of a single - tube Widal test in diagnosis of typhoid fever in Vietnam, *J Clin Mic* 1999; 37:2882-6.
13. Knottenerus JA, Winkens RA. Screening and diagnostic tests. In: Silagy, Haines A. *Evidence-based practice in primary care*. 2<sup>nd</sup> ed. London: BMG Books; 2001.PP.
14. Chrisite AB. *Infectious disease epidemiology and clinical practice*. 4<sup>th</sup> ed. Hong Kong: Churchill Livingstone; 1987. PP.109-14.
15. Rasaily R, Dutta P, Saha MR, et al. Value of a single Widal test in the diagnosis of typhoid fever. *Indian Med Res* 1993; 97:104-7.
16. Kulkarni ML, Rego SJ. Value of single Widal test in the diagnosis of typhoid fever. *Indian Pediatr* 1994; 31:1373-7.
17. Shulks S, Patel B, Chotnis DC. 100 years of Widal test & its reappraisal in an endemic area. *India J Med Res* 1997; 105: 53-27.

18. Clegg A, Passey M, Omena M, et al. Re evaluation of the Widal agglutination test in response to the changing pattern of typhoid fever in the highlands of Papua Guinea. *Acta Trop* 1997; 57: 255-63.
19. Chew SK, Cruz MS, Lim YSM, et al. Diagnosis value the Widal test for typhoid fever in Singapore. *J Trop Med Hyg* 1992; 92:288-91.
20. Thielman NM, Guerrant RL. Enteric fever and other causes of abdominal symptom with fever. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2005. PP. 1273-86.
21. Jesudason MV, Sirdharan G, Arulselvan R, et al. Diagnosis of typhoid fever by the detection of anti-LPS & anti flagellin antibodies by ELISA. *Indian J Med Res* 1998; 107:204-47.

## *The validity of single-tube Widal test in diagnosis of typhoid fever*

Salehi M., MD\*; Azarkish MR., MD\*\*; Izadi M., MD\*\*

**Background:** *The Widal test is widely used for the serological diagnosis of typhoid fever in areas of endemicity, such as Iran, but the results of a single Widal test, are virtually un-interpretable unless the sensitivity and specificity of the test for the specific laboratory and patient population are known, so we have evaluated the validity of a single acute-phase Widal result for the diagnosis of typhoid fever in Iran and calculated the likelihood ratio at each titers of the Widal test.*

**Methods and Material:** *The study was performed at the Bu-Ali Hospital in Zahedan, in the region of southeast Iran. Patients were grouped into two categories: 149 blood and or bone marrow culture-positive typhoid cases, and 226 nontyphoidal febrile cases. The results of two groups were analyzed by the test performance, namely, sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), likelihood ratio for positive and negative results.*

**Results:** *Widal test was negative in 47% of typhoid patients and 83% of non-typhoid patients. The ratio for H agglutinin was 19 and 65%, respectively. Mean interval for patients was 13 and in non-typhoid patients it was 14.2 days. Sensitivity of O agglutinin was low even with titers of 1:80 (49%), but its specificity was high (90%). H agglutinin had a higher sensitivity and a lower specificity. Likelihood ratio of positive O agglutinin with different titers was relatively good. H agglutinin with titers higher than 1/80 had good likelihood ratio, but likelihood ratio for negative results of titers 1/40 and 1/80 of H agglutinin was desirable and it was not desirable for other titers.*

**Conclusions:** *In hospital conditions, positive results of Widal test highly increase post-test probability, but negative results do not decrease the possibility of typhoid significantly.*

**KEY WORDS:** *Typhoid fever, Salamonella typhoid, Validity, Diagnosis, Sensitivity, Specificity*

\* Research Center of Tropical and Infectious disease, Faculty of medicine, Zahedan University of Medical Sciences and health services, Zahedan, Iran.

\*\* General physician.

\*\*\*Resident of Tropical and Infectious disease, Faculty of medicine, Isfahan University of Medical Sciences and health services, Isfahan, Iran.