

## بررسی نتایج پیش‌گویی معیار Alvarado تغییر یافته در تشخیص موارد آپاندیسیت حاد

مجتبی جواهر زاده<sup>۱</sup>، بابک ثابت<sup>۲</sup>، ناصر ملک‌پور علمداری<sup>۳</sup>، بهرنگ کاظمی‌نژاد<sup>۴</sup>،  
نوید نورایی<sup>۴</sup>، مجتبی مخبر دزفولی<sup>۵</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** دیرکرد یا تعلق در تشخیص التهاب آپاندیس، به عنوان شایع‌ترین علت شکم حاد در سراسر جهان مهم‌ترین عامل افزایش مرگ و میر در بیماران می‌باشد. لذا، تشخیص زودهنگام آن، هنوز چالشی برای جراحان محسوب می‌شود که باید بر اساس علائم و نشانه‌ها و آزمایش‌های پاراکلینیک به نتیجه‌ای مطمئن جهت اقدام به عمل جراحی یا درمان غیرجراحی برسند.

**روش‌ها:** در یک مطالعه‌ی مقطعی آینده‌نگر، در جمعیت هدف مراجعه‌کننده به اورژانس مرکز پزشکی بیمارستان مدرس تهران با شکم حاد در طول ۱۲ ماه، در مجموع ۲۰۰ بیمار مورد بررسی قرار گرفتند؛ اطلاعات ۱۸۱ بیمار کامل بود و وارد مطالعه شدند. معیار Alvarado و معیار Alvarado تغییر یافته برای همه‌ی بیماران توسط دستیار ارشد مجری طرح تکمیل شد. گزارش پاتولوژی به عنوان معیار استاندارد قرار داده شد. لام‌های پاتولوژی توسط دو نفر پاتولوژیست بیمارستان شهید مدرس قرائت گردید.

**یافته‌ها:** دقت تشخیصی معیار Alvarado تغییر یافته ۸۱/۴ درصد در مقابل دقت ۷۴/۰ درصدی معیار Alvarado به دست آمد. معیار طراحی‌شده‌ی ما با حساسیت ۸۸/۰ در مقابل ۶۷/۷ درصد و ویژگی یکسان ۶۴/۴ در تشخیص موارد طبیعی، ارزش اخباری ۶۶/۰ درصد در مقابل ۴۱/۹ درصد در تشخیص موارد آپاندیسیت حاد و ارزش اخباری مثبت ۸۷/۳ در مقابل ۸۴/۱ درصد، از نمره‌ی اسکور بالای ۶ برخوردار بود.

**نتیجه‌گیری:** در جمعیت مورد مطالعه‌ی ما، اضافه کردن درد شکم به همراه جنسیت مرد و C-reactive protein (CRP) کیفی به عنوان تست‌های قابل انجام، باعث بهبودی دقت تشخیصی آپاندیسیت حاد با یک معیار بالینی ساده می‌شود.

**واژگان کلیدی:** آپاندیسیت حاد، معیار Alvarado بهبودیافته، درد شکم

**ارجاع:** جواهر زاده مجتبی، ثابت بابک، ملک‌پور علمداری ناصر، کاظمی‌نژاد بهرنگ، نورایی نوید، مخبر دزفولی مجتبی. بررسی نتایج پیش‌گویی معیار

Alvarado تغییر یافته در تشخیص موارد آپاندیسیت حاد. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۵؛ ۳۴ (۳۸۸): ۷۴۵-۷۵۰

گرفته شده است (۳-۴).

یکی از محدودیت‌های این معیار در کشور ما و کشورهای آسیایی، موارد فراوان مثبت کاذب است (۵). موارد آپاندکتومی منفی که تنها بر اساس این معیار برای آن‌ها تصمیم‌گیری شده است، بالا می‌باشد. بر اساس نتایج مطالعات قبلی، مواد مثبت کاذب به دنبال استفاده از معیار Alvarado بین ۲۵ تا ۳۶ درصد گزارش شده است (۳-۵). در مقابل، در بررسی‌های انجام شده در کشور ما، ۲۵ درصد بیماران که معیار Alvarado کمتر از ۷ داشتند، در پیگیری انجام شده

## مقدمه

آپاندیسیت حاد، شایع‌ترین اورژانس جراحی است (۱). بررسی‌ها نشان داده است که تنها ۵۰ درصد از بیماران در زمان مراجعه به اورژانس، علائم مشخصه‌ی آپاندیسیت حاد را دارند (۲). به همین دلیل، مواردی که با تأخیر تشخیص داده می‌شود یا مواردی که منجر به جراحی آپاندیس منفی می‌شود، شایع است (۳). یکی از معیارهای بالینی با قابلیت بالا در دهه‌ی اخیر، معیار Alvarado می‌باشد که در کشورهای مختلف به همان صورت و یا با تغییراتی به کار

- ۱- دانشیار، گروه جراحی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
- ۲- استادیار، گروه جراحی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
- ۳- استادیار، گروه پاتولوژی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
- ۴- استادیار، گروه بیوشیمی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
- ۵- دستیار، گروه جراحی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: بابک ثابت

Email: sabet@crc.mui.ac.ir

مبتلا به آپاندیسیت حاد بوده و تحت عمل جراحی قرار گرفته‌اند (۴). همچنین، نتایج مطالعات نشان دهنده‌ی کارایی کم این معیار بالینی در زنان می‌باشد (۶). تعیین و به کارگیری معیاری با شاخص‌های عینی‌تر (Objective) و منطبق بر امکانات در دسترس، می‌تواند به تشخیص و درمان بهتر این بیماری کمک کند. با توجه به ضرورت تشخیص دقیق تر و تصمیم بالینی بهتر که منجر به کاهش موارد آپاندیسیت پاره شده و موارد آپاندکتومی منفی می‌شود، ما به فکر تهیه‌ی ابزاری با کارایی واقعی‌تر افتادیم (۴-۵).

در این بررسی، با اضافه کردن معیارهای جنس، نژاد و CRP (C-reactive protein) کیفی به‌عنوان ابزارهای در دسترس در اورژانس‌های کشور، ابزار جدیدی طراحی شد و کارایی آن را در تشخیص موارد آپاندیسیت با معیار Alvarado مقایسه گردید.

در این بررسی، با اضافه کردن معیارهای جنس، نژاد و CRP (C-reactive protein) کیفی به‌عنوان ابزارهای در دسترس در اورژانس‌های کشور، ابزار جدیدی طراحی شد و کارایی آن را در تشخیص موارد آپاندیسیت با معیار Alvarado مقایسه گردید.

### روش‌ها

در یک مطالعه‌ی مقطعی آینده‌نگر در جمعیت هدف مراجعه‌کننده به اورژانس مرکز پزشکی بیمارستان مدرس تهران، به علت شکم حاد در طول ۱۲ ماه، در مجموع ۲۰۰ بیمار مورد بررسی قرار گرفتند که اطلاعات ۱۸۱ بیمار کامل بود و وارد مطالعه شدند.

در این مطالعه، از معیارهای Alvarado و Alvarado تغییر یافته به عنوان ابزار جمع‌آوری اطلاعات استفاده شد. همچنین، علاوه بر سن، جنس و CRP کیفی، در صورتی که سونوگرافی و سی تی اسکن برای بیماران انجام شده بود، نتایج آن نیز ثبت گردید. در این بررسی منظور از نژاد، نژاد ایرانی و افغانی بود.

جمع‌آوری اطلاعات در همه‌ی بیماران توسط دستیار ارشد مجری طرح انجام شد. معیار لوکوسیتوز در معیار Alvarado بالای ۱۰ هزار در نظر گرفته شد. جهت جلوگیری از سوگرایی مشاهده‌گر، ۱۰ درصد بیماران توسط یک دستیار ارشد دیگر معاینه شدند.

گزارش پاتولوژی به عنوان معیار استاندارد قرار داده شد و لام‌های پاتولوژی توسط دو نفر پاتولوژیست بیمارستان قرائت گردید. به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۱ (version 21, SPSS Inc., Chicago, IL) استفاده شد. حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت (Positive predicting value یا PPV)، ارزش اخباری منفی (Negative predicting value یا NPV) و همچنین، دقت داده‌ها با آنالیز Receiver operating characteristic (ROC) مورد بررسی قرار گرفت.

### یافته‌ها

۱۸۱ بیمار مورد بررسی قرار گرفتند که از این تعداد، ۵۵ بیمار

در بررسی پاتولوژی نمونه‌ها، ۱۳۳ نفر (۷۳/۵ درصد) گزارش پاتولوژی حاکی از التهاب و عفونت آپاندیس داشتند و در ۴۸ نفر (۲۶/۵ درصد) گزارش پاتولوژی طبیعی بود. از ۵۵ بیمار زن مورد بررسی، ۲۳ نفر (۴۱/۸ درصد) پاتولوژی طبیعی و ۳۲ نفر (۵۸/۲ درصد) آپاندیسیت حاد داشتند. از ۱۲۶ بیمار مرد مورد بررسی نیز، ۲۵ نفر (۱۹/۸ درصد) آپاندیس طبیعی و ۱۰۱ نفر (۸۰/۲ درصد) آپاندیسیت حاد داشتند. میانگین نمره‌ی معیار Alvarado در بیماران مرد برابر  $2/3 \pm 6/9$  و در بیماران زن مساوی  $2/1 \pm 6/2$  بود.

جدول ۱، مقایسه‌ی بیماران با پاتولوژی طبیعی و آپاندیسیت را بر اساس نوع شکایت (Symptom) نشان می‌دهد.

در جدول ۲، بیماران با پاتولوژی طبیعی و آپاندیسیت از لحاظ یافته‌های آزمایشگاهی مقایسه شده‌اند.

جدول ۱. مقایسه‌ی شکایات و علائم بالینی در بیماران مورد بررسی

مقدار	آپاندیس سالم تعداد (درصد)	آپاندیسیت تعداد (درصد)	علامت/شکایت
۰/۰۰۱	۳۱ (۶۴/۶)	۱۱۸ (۸۸/۷)	Tenderness
۰/۰۱۰	۱۱ (۲۲/۹)	۵۸ (۴۳/۶)	Rovsing's sign
۰/۱۰۰	۲۰ (۴۱/۷)	۷۱ (۵۳/۴)	Rebound tenderness
۰/۹۰۰	۵ (۱۰/۴)	۱۴ (۱۰/۵)	Guarding
۰/۲۰۰	۶ (۱۲/۵)	۲۶ (۱۹/۵)	تب
۰/۷۰۰	۳۱ (۶۴/۶)	۹۰ (۶۷/۷)	سن زیر ۳۰ سال
۰/۸۰۰	۳۹ (۸۱/۳)	۱۱۱ (۸۳/۵)	بی‌اشتهایی
۰/۰۳۰	۲۹ (۶۰/۴)	۱۰۳ (۷۷/۴)	تهوع
۰/۰۰۱	۳۹ (۸۱/۳)	۱۲۹ (۹۷)	درد سمت راست شکم
۰/۰۰۲	۱۶ (۳۳/۳)	۷۹ (۵۹/۴)	جابه‌جایی درد
۰/۰۰۳	۲۵ (۵۲/۱)	۱۰۱ (۷۵/۹)	جنس (مرد)
۰/۰۱۰	۵ (۱۲/۲)	۳۶ (۸۷/۸)	نژاد (افغان)

جدول ۲. مقایسه‌ی یافته‌های آزمایشگاهی در بیماران مورد بررسی

مقدار P	آپاندیس سالم تعداد (درصد)	آپاندیسیت تعداد (درصد)	یافته‌های آزمایشگاهی
۰/۰۹۰۰	۴۰ (۸۳/۳)	۱۲۳ (۹۲/۵)	بررسی ادرار (UA) منفی
<۰/۰۰۱۰	۲۶ (۵۴/۲)	۱۱۸ (۸۸/۷)	لوکوسیتوز
<۰/۰۰۰۱	۲۵ (۵۲/۱)	۱۱۴ (۸۵/۷)	شیفت به چپ
۰/۰۰۰۱	۲۲ (۴۵/۸)	۱۵ (۱۱/۳)	< ۱۰۰۰۰
	۲۳ (۴۷/۹)	۸۵ (۶۳/۹)	۱۰۰۰۰-۱۵۰۰۰
	۳ (۶/۳)	۳۳ (۲۴/۸)	> ۱۵۰۰۰
۰/۰۰۰۱	۳۶ (۷۵/۰)	۵۵ (۴۱/۴)	Negative
	۱۲ (۲۵/۰)	۵۱ (۳۸/۳)	Weakly Positive
	-	۲۷ (۲۰/۳)	Positive

جدول ۴. معیار بالینی تهیه شده برای پیش‌بینی آپاندیسیت

امتیاز	یافته‌ها
۰	جنس زن
۱	مرد
۰	نژاد ایرانی
۰/۵	افغان
۰/۵	تنوع
۲	درد راست شکم
۰/۵	شیفت درد
۲	Tenderness
۰/۵	Rovsing's sign
۰/۵	بررسی ادرار (U/A) طبیعی
۱	شمارش گلبول‌های سفید بالای ۱۵۰۰۰
۰/۵	۱۰۰۰۰-۱۵۰۰۰
۰	زیر ۱۰۰۰۰
۰/۵	شیفت به چپ
۱	CRP +۲
۰/۵	+۱
۰	۰

CRP: C-reactive protein

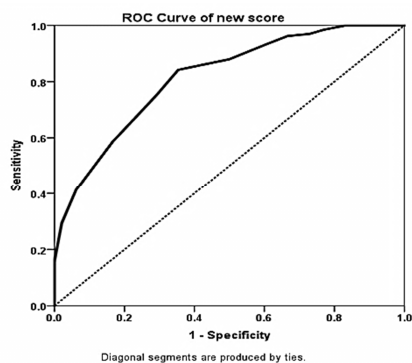
سپس، متغیرهای دارای اختلاف معنی‌دار بین دو گروه، در مدل Backward step wise conditional method logistic regression وارد شد. نتایج در جدول ۳ مشاهده می‌شود.

جدول ۳. متغیرهای پیش‌بینی کننده‌ی آپاندیسیت در مدل

## Regression دو حالت

CI/SI	RR	P	SE	$\beta$	Step 6
۱/۱۸-۲۸/۴	۵/۷	۰/۰۳	۰/۸۲	۱/۷۵	تعداد گلبول‌های سفید بیشتر از ۱۵۰۰۰
۱/۱۷-۱۰/۶	۳/۵	۰/۰۲	۰/۵۰	۱/۲۰	تندرنس
۱/۱-۳۱/۳	۵/۸	۰/۰۴	۰/۸۶	۱/۷۵	درد راست شکمی
۱/۱۳-۶/۵	۲/۷	۰/۰۲	۰/۴۴	۱/۰۰	جنس
۰/۸۳-۹/۲	۲/۸	۰/۰۹	۰/۶۱	۱/۰۲	U/A
۰/۸۱-۹/۰۶	۲/۷	۰/۱۰	۰/۶۱	۰/۹۹	نژاد
		۰/۰۱		-۲۰/۲۰	CRP نوبت اول
				-۱۸/۹۰	CRP نوبت دوم

SE: Standard error of mean; RR: Risk ratio; CI: Confidence interval; U/A= Urine analysis CRP: C-reactive protein



شکل ۱. منحنی حساسیت Receiver operating characteristic

(ROC) معیار Alvarado تغییر یافته در جمعیت مورد بررسی

در طراحی الگوی نهایی معیار جدید که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، همه‌ی نتایج به دست آمده در کنار نظر متخصصان مورد استفاده قرار گرفت.

منحنی حساسیت ROC معیار Alvarado تغییر یافته در جمعیت مورد بررسی در شکل ۱ آمده است. سطح زیر منحنی به عنوان شاخص دقت تشخیصی در معیار Alvarado تغییر یافته، ۰/۸۱۴ محاسبه شد.

منحنی حساسیت ROC معیار Alvarado در جمعیت مورد بررسی نیز در شکل ۲ آمده شده است. ملاحظه می‌شود که سطح زیر منحنی برای معیار Alvarado، ۰/۷۴۰ محاسبه شد.

در بررسی انجام شده در ایرلند نیز ویژگی معیار Alvarado برابر ۷۶ و موارد ارزش اخباری مثبت مساوی ۶۵ درصد در مقابل ۹۷ و ۸۸ درصد معیار بهبود یافته طراحی شده با فاکتورهای التهابی بود که در آن Rebound و جابه‌جایی درد حذف و CRP کمی و شیفت به چپ کمی اضافه شده بود (۱۰). معیار طراحی شده‌ی آنان شباهت بیشتری به معیار مورد استفاده در مطالعه‌ی ما داشت.

بر خلاف یافته‌های چند مطالعه‌ی بالا، مطالعه‌ی انجام شده در هند، ارزش اخباری مثبت معیار بالینی Alvarado را ۹۰/۴ درصد به دست آورد. در آن مطالعه، تنها ۱۰۰ بیمار ۷۰-۵ ساله مورد بررسی قرار گرفتند (۱۱) و علت این اختلاف می‌تواند تعداد کم بیماران و پراکندگی زیاد سنی آن‌ها باشد.

در مطالعه‌ی انجام شده در آمریکا نیز در مردان با معیار Alvarado بالا، استفاده از سی تی اسکن به افزایش تشخیص و کم کردن موارد آپاندکتومی طبیعی کمک نکرد (۱۲) که با یافته‌های ما برای جنس مرد این مطالعه مطابقت دارد.

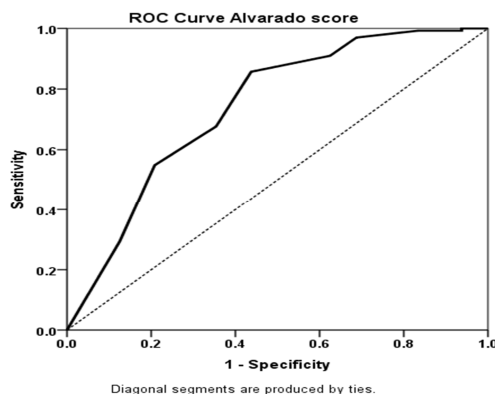
در مطالعه‌ای که در بیمارستان امام حسین (ع) تهران انجام شد، با به کار گیری معیار بهبود یافته Alvarado بر اساس وجود درد، به همراه معیار Alvarado بالای هفت، موارد مثبت بیماریابی تا ۹۳ درصد افزایش داشت (۴)؛ در معیار طراحی شده‌ی ما نیز درد شکم لحاظ و نمره‌ی دو گرفت.

در بررسی هوشمند و همکاران، دقت تشخیص معیار Alvarado در ۱۵۰ بیمار ۷۴ درصد بود (۵) که از دقت تشخیصی معیار طراحی شده‌ی ما کمتر است.

برآورد نتایج بررسی حاضر در مقایسه با سایر مطالعات نشان داد که در جمعیت مورد مطالعه‌ی ما، اضافه کردن درد شکم به همراه جنس مرد و CRP کیفی به عنوان تست‌های قابل انجام باعث بهبودی دقت تشخیصی آپاندیسیت حاد با یک معیار بالینی ساده می‌شود. از آنجایی که دسترسی به سونوگرافی و سی تی اسکن در اکثر موارد اورژانس به خصوص در شهرستان‌ها در دسترس نیست، استفاده از این معیار پیشنهاد می‌شود.

### تشکر و قدردانی

مقاله‌ی حاضر برگرفته از پایان‌نامه‌ی دانشجویی آقای مجتبی مخبر دزفولی است که با شماره ۵۵۷ در دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی به ثبت رسیده است.



شکل ۲. منحنی حساسیت Receiver operating characteristic (ROC) معیار Alvarado در جمعیت مورد بررسی

### بحث

در این بررسی، دقت تشخیصی Alvarado تغییر یافته، ۸۱/۴ درصد در مقابل دقت ۷۴/۰ درصدی معیار Alvarado به دست آمد. از آنجایی که هدف معیارهای بالینی، کاهش موارد مثبت و منفی کاذب می‌باشد، معیار طراحی شده‌ی فعلی با حساسیت بالاتر و ویژگی یکسان در تشخیص موارد طبیعی و موارد آپاندیسیت حاد از حساسیت و ویژگی بالاتری در نمره‌ی معیار بالای ۶ برخوردار بود؛ اگر چه در این بررسی، برای جلوگیری از سوگیری و لحاظ موارد اخلاقی، هیچ یک از این معیارها به تنهایی منای قضاوت جهت درمان بیماران قرار ننگرفت.

تلاش در جهت بهبود دقت معیارهای بالینی با تغییر معیارهای Alvarado در کشورهای مختلف بر اساس بافت جمعیتی مورد توجه قرار گرفته که دلیل آن، دقت ناکافی این معیار در مطالعات مشابه بوده است (۷).

در مطالعه‌ی نصیری و همکاران در بیمارستان شریعتی تهران، دقت معیار Alvarado در جمعیت ۷۵ نفری مورد بررسی، برابر با ۶۲/۷ درصد بود و با اضافه کردن سونوگرافی به ۷۸/۷ درصد رسید (۸)؛ در حالی که دقت معیار طراحی شده‌ی فعلی بدون بهره‌گیری از سونوگرافی که همه جا در دسترس نیست، ۸۱/۴ درصد بود.

در بررسی انجام شده در سوئد، استفاده از نشانگرهای التهابی از قبیل ایترلوکین، میلوپروکسیداز، سرم آمیلوئید و ... با افزایش دقت تشخیصی آپاندیسیت حاد تا ۹۳ درصد همراه بود (۹). البته، بررسی این نشانگرهای التهابی پرهزینه است و در عمل، در کشور ما مقرون به صرفه نیست.

### References

1. Di Saverio S, Sibilio A, Giorgini E, Biscardi A, Villani S, Coccolini F, et al. The NOTA Study

(Non Operative Treatment for Acute Appendicitis): prospective study on the efficacy

- and safety of antibiotics (amoxicillin and clavulanic acid) for treating patients with right lower quadrant abdominal pain and long-term follow-up of conservatively treated suspected appendicitis. *Ann Surg* 2014; 260(1): 109-17.
2. Lewis SRR, Mahony PJ, Simpson J. Appendicitis. *BMJ* 2011; 343: 1-3.
  3. Andersson M, Ruber M, Ekerfelt C, Hallgren HB, Olaison G, Andersson RE. Can new inflammatory markers improve the diagnosis of acute appendicitis? *World J Surg* 2014; 38(11): 2777-83.
  4. Kariman H, Shojaee M, Sabzghabaei A, Khatamian R, Derakhshanfar H, Hatamabadi H. Evaluation of the Alvarado score in acute abdominal pain. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2014; 20(2): 86-90.
  5. Hooshmand B, Shokouh-Saremi A, Noferesti A, Yaghoubi MA, Elahifar A. Diagnostic accuracy of Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis. *Zahedan J Res Med Sci* 2012; 13(8): 18-21. [In Persian].
  6. Mariadason JG, Wang WN, Wallack MK, Belmonte A, Matari H. Negative appendectomy rate as a quality metric in the management of appendicitis: impact of computed tomography, Alvarado score and the definition of negative appendectomy. *Ann R Coll Surg Engl* 2012; 94(6): 395-401.
  7. Apisarntharak P, Suvannarerg V, Pattaranutaporn P, Charoensak A, Raman SS, Apisarntharak A. Alvarado score: can it reduce unnecessary CT scans for evaluation of acute appendicitis? *Am J Emerg Med* 2015; 33(2): 266-70.
  8. Nasiri S, Mohebbi F, Sodagari N, Hedayat A. Diagnostic values of ultrasound and the Modified Alvarado Scoring System in acute appendicitis. *Int J Emerg Med* 2012; 5(1): 26.
  9. Andersson M, Ruber M, Ekerfelt C, Hallgren HB, Olaison G, Andersson RE. Can new inflammatory markers improve the diagnosis of acute appendicitis? *World J Surg* 2014; 38(11): 2777-83.
  10. Kollar D, McCartan DP, Bourke M, Cross KS, Dowdall J. Predicting acute appendicitis? A comparison of the Alvarado score, the Appendicitis Inflammatory Response Score and clinical assessment. *World J Surg* 2015; 39(1): 104-9.
  11. Vijay BR. Role of Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis. *Int J Res Med Sci* 2013; 1(4): 404-8.
  12. Mariadason JG, Wang WN, Wallack MK, Belmonte A, Matari H. Negative appendectomy rate as a quality metric in the management of appendicitis: impact of computed tomography, Alvarado score and the definition of negative appendectomy. *Ann R Coll Surg Engl* 2012; 94(6): 395-401.

## The Predictive Value of Modified Alvarado Score in Diagnosis of Acute Appendicitis

Mojtaba Javaherzadeh<sup>1</sup>, Babak Sabet<sup>2</sup>, Naser Malekpour-Alamdari<sup>2</sup>, Behrang Kazeminejad<sup>3</sup>, Navid Noraee<sup>4</sup>, Mojtaba Mokhber-Dezfolly<sup>5</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Tardiness or delay in diagnosis of appendicitis, as the most common cause of acute abdomen around the world, is the most important factor in increasing mortality rate in patients. Therefore, early diagnosis is still a challenge for surgeons to be based on signs and symptoms and laboratory tests to make them sure to decide about the surgery.

**Methods:** In a cross-sectional antegrade study, 200 patient who had come with acute abdominal pain to Modarres hospital emergency room, Tehran, Iran, in 12 months were enrolled; the data of 181 patient were complete that was relevant to our study. Alvarado and modified Alvarado scales were used for data collection by the chief resident of surgery. Pathology report was the standard criterion in this survey.

**Findings:** The accuracy of modified Alvarado score in diagnosis of appendicitis was 81.4% in comparison with 74.0% of Alvarado score. Our modified score with the sensitivity of 88.0% (vs. 67.7%) and the same specificity of 64.4% in detecting normal cases and positive predicting value (PPV) of 66.0% (vs. 41.9%) in diagnosis of acute appendicitis and positive predicting value of 87.3% (vs. 84.1%) in cases of score of more than of 6 was a better score compare to Alvarado score.

**Conclusion:** Adding abdominal pain, male gender, and qualitative C-reactive protein (CRP) to Alvarado score was resulted in obtaining a higher accuracy in the diagnosis of acute appendicitis.

**Keywords:** Acute appendicitis, Modified Alvarado scale, Abdominal pain

**Citation:** Javaherzadeh M, Sabet B, Malekpour-Alamdari N, Kazeminejad B, Noraee N, Mokhber-Dezfolly M. **The Predictive Value of Modified Alvarado Score in Diagnosis of Acute Appendicitis.** J Isfahan Med Sch 2016; 34(388): 745-50.

1- Associate Professor, Department of Surgery, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran  
2- Assistant Professor, Department of Surgery, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran  
3- Assistant Professor, Department of Pathology, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran  
4- Assistant Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran  
5- Resident, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran  
**Corresponding Author:** Babak Sabet, Email: [sabet@crc.mui.ac.ir](mailto:sabet@crc.mui.ac.ir)