

## مقایسه سونوگرافی و سیستم نمره‌دهی آلوارادو در تشخیص آپاندیسیت حاد

### چکیده

**زمینه و هدف:** در تشخیص آپاندیسیت حاد، روش‌های تصویربرداری متعددی و همچنین روش‌های نمره‌دهی مختلفی (scoring) با تکیه بر علائم و نشانه‌های بیمار به کار می‌رود. هدف از این مطالعه مقایسه بین سیستم نمره‌دهی MANTRELS که توسط آقای Alfredo Alvarado پیشنهاد شده، با یافته‌های سونوگرافی بود. **روش بررسی:** این مطالعه به صورت مشاهده‌ای و آینده‌نگر طی سال ۸۳-۸۴ بر روی ۱۰۶ بیمار مراجعه‌کننده به بیمارستان سینا با درد حاد شکم مشکوک به آپاندیسیت حاد انجام شد. **یافته‌ها:** بیماران بیشتر در گروه سنی ۲۰ تا ۲۹ سال با ارجحیت آقایان بودند. از ۱۰۶ بیماری که تحت عمل آپاندکتومی قرار گرفتند، ۱۰۰ بیمار آپاندیسیت حاد داشته و شش نفر آپاندکتومی منفی شدند. از ۱۰۰ بیماری که آپاندکتومی مثبت شدند ۸۸٪ بیماران نمره آلوارادو  $\leq 6$  و ۱۲٪ نمره  $\geq 5$  داشتند و از شش بیماری که آپاندکتومی منفی شدند ۶۶٪ نمره آلوارادو  $\geq 5$  و ۳۳٪ نمره  $\leq 6$  داشتند، که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار بود ( $p=0/005$ ). در بیمارانی که سونوگرافی شدند در ۷۱٪ از بیمارانی که آپاندیسیت حاد داشته و در ۲۵٪ از بیمارانی که آپاندیسیت حاد نداشتند، نتایج سونوگرافی غیرطبیعی گزارش شده بود که این تفاوت معنی‌دار نبود ( $p=0/08$ ). در مطالعه ما دقت تشخیصی نمره آلوارادو مساوی یا بالاتر از شش، ۸۸٪ و یافته‌های سونوگرافی ۷۱٪/۹ بود. با در نظر گرفتن نمره آلوارادو  $\geq 6$  و یافته‌های غیرطبیعی سونوگرافی این دقت تشخیصی به ۹۷٪/۲ افزایش می‌یابد. **نتیجه‌گیری:** در این مطالعه نشان داده شد که نقش معاینه بالینی و یافته‌های آزمایشگاهی در تشخیص آپاندیسیت حاد مهم‌تر از سونوگرافی به تنهایی می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** آپاندیسیت حاد، نمره آلوارادو، سونوگرافی

موقع و صحیح آپاندیسیت ضروری است تا عوارض ناشی از پارگی آپاندیس را کاهش دهد. در عین حال آپاندکتومی منفی نیز عوارض جراحی و بیهوشی مشابه آپاندکتومی مثبت دارد که شامل عفونت‌های پس از عمل، انسداد روده به علت چسبندگی و احتمال ناباروری در خانم‌های جوان می‌باشد. بنابراین روش‌های زیادی برای بهبود دقت تشخیصی مانند: تست‌های آزمایشگاهی، سونوگرافی، CT اسکن و لاپاراسکوپی پیشنهاد شده است. در میان روش‌های تصویربرداری، سونوگرافی یک روش غیرتهاجمی، ایمن، ارزان و در دسترس می‌باشد که در اکثر مراکز درمانی کشور وجود داشته و به‌عنوان روش تصویربرداری انتخابی در تشخیص آپاندیسیت به کار می‌رود و از دقت نسبتاً خوبی ۸۷-۹۶٪ نیز برخوردار است. همچنین روش‌های نمره‌دهی مختلفی (scoring) با تکیه بر علائم و نشانه‌های بیمار جهت

مرجان لعل<sup>۱\*</sup>

لعبت گرانیپه<sup>۲</sup>

فرانک خدادادی<sup>۳</sup>

آزاده صلواتی‌پور<sup>۴</sup>

احمدرضا صادقی<sup>۴</sup>

۱- گروه جراحی عمومی، مرکز تحقیقات تروما

و جراحی سینا

۲- گروه جراحی عمومی

دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳- جراح عمومی

۳- پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

\*نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران،

بیمارستان سینا، مرکز تحقیقات تروما و جراحی سینا.

تلفن: ۶۶۷۰۵۱۴۰

email: laal.marjan@gmail.com

### مقدمه

آپاندیسیت حاد (Acute appendicitis) شایع‌ترین علت مراجعه بیماران با درد حاد شکمی به بخش اورژانس می‌باشد.<sup>۱</sup> گزارش شده که تا ۷٪ مردم در طول زندگی دچار آپاندیسیت حاد می‌شوند که بیشتر در سنین ۱۰ تا ۳۰ سال اتفاق می‌افتد.<sup>۲</sup> علی‌رغم پیشرفت‌هایی که در روش‌های تشخیصی صورت گرفته است هنوز تشخیص آپاندیسیت حاد از مشکلات جراحی بوده و میزان آپاندکتومی منفی بین ۱۲-۸٪ در آقایان و ۲۵-۴۵٪ در خانم‌ها متفاوت است.<sup>۳-۵</sup> در حال حاضر مهم‌ترین روش تشخیصی آپاندیسیت بالینی می‌باشد و تست‌های آزمایشگاهی مانند شمارش تعداد گلبول‌های سفید و درصد افتراق آلف (WBC-diff) به تشخیص کمک می‌کنند.<sup>۶</sup> تشخیص به

گزارش پاتولوژی به عنوان استاندارد طلایی تشخیص آپاندیسیت حاد تلقی شده و در صورت وجود واکنش التهابی حاد در دیواره آپاندیس، تشخیص آپاندیسیت قطعی شده است. اطلاعات وارد نرم‌افزار SPSS ویراست ۱۱/۵ شده و میزان آپاندکتومی منفی محاسبه شد و همچنین برای مقایسه سیستم نمره‌دهی آلوآرادو با نتایج آپاندکتومی و سونوگرافی در تشخیص آپاندیسیت حاد از آزمون  $\chi^2$  و Fisher exact استفاده شد.  $p \leq 0/05$  از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

۱۰۶ بیمار مشکوک به آپاندیسیت حاد به اورژانس جراحی بیمارستان سینا مراجعه و تحت عمل آپاندکتومی قرار گرفتند. بیماران شامل ۷۴ (۶۹/۸٪) مرد و ۳۲ (۳۰/۲٪) زن با میانگین سنی  $27 \pm 11/66$  سال (رده سنی ۷۲-۸) بودند. بیشترین بیماران در رده سنی ۲۹-۲۰ سال قرار داشتند. از بین آنها، ۱۰۰ بیمار مبتلا به آپاندیسیت بودند و شش بیمار (۵/۷٪) آپاندکتومی منفی شدند. فراوانی هر یک از معیارهای آلوآرادو در دو گروه آپاندکتومی مثبت و منفی در جدول ۱ آورده شده است. ۹۰ بیمار (۸۴/۹٪) دارای نمره  $\leq 6$  بودند و در ۱۶ بیمار (۱۵/۱٪) نمره کمتر و مساوی پنج مشاهده شد. خصوصیات دموگرافیک بیماران در دو گروه آلوآرادو  $\leq 6$  و  $\geq 5$  در جدول ۲ نشان داده شده است. از ۱۰۰ بیماری که آپاندکتومی مثبت شدند، ۸۸ بیمار (۸۸٪) نمره آلوآرادو  $\leq 6$  و ۱۲ بیمار (۱۲٪) نمره  $\geq 5$  داشتند، همچنین از میان شش بیماری که تحت آپاندکتومی منفی قرار گرفتند چهار بیمار (۶۶/۷٪) نمره آلوآرادو  $\geq 5$  و تنها دو بیمار (۳۳/۳٪) نمره  $\leq 6$  داشتند، که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار بود ( $p=0/005$ ). سونوگرافی در ۶۱ بیمار (۴۳/۹٪) مشکوک به آپاندیسیت حاد انجام شده که در ۴۲ مورد (۶۸/۹٪) نتایج غیر طبیعی و در ۱۹ (۳۱/۱٪) بیمار آپاندیسیت نرمال گزارش شد. سونوگرافی در ۷۱/۹٪ از بیمارانی که آپاندیسیت حاد داشتند غیرطبیعی گزارش شده بود و تنها در ۲۵٪ بیمارانی که آپاندیسیت نداشتند سونوگرافی غیرطبیعی بود، که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $p=0/08$ ). از میان ۶۱ بیماری که سونوگرافی در آنها انجام شده بود، ۴۹ بیمار (۸۰/۳٪) نمره آلوآرادو  $\leq 6$  و ۱۲ بیمار (۱۹/۷٪) نمره  $\geq 5$  داشتند از ۴۹ بیماری که آلوآرادو  $\leq 6$  داشتند، ۳۶ بیمار (۷۳/۵٪) در سونوگرافی یافته غیرطبیعی و ۱۳ بیمار (۲۶/۵٪) سونوگرافی طبیعی داشتند. همچنین از ۱۲ بیماری

ارزیابی درد حاد شکم وجود دارد. سیستم نمره‌دهی MANTRELS توسط آقای Alfredo Alvarado در سال ۱۹۸۶ پیشنهاد شد.<sup>۷</sup> این روش نمره‌دهی بر روی یافته‌های بالینی خاص استوار است. این علائم عبارتند از: مهاجرت درد، بی‌اشتهایی، تهوع و استفراغ، تندرین ربع تحتانی راست شکم، ریباند تندرین، بالا رفتن درجه حرارت، لکوسیتوز و شیفت به چپ. در این سیستم نمره‌دهی تندرین ربع تحتانی راست شکم و لکوسیتوز نمره دو و بقیه موارد نمره یک دریافت می‌کنند که در مجموع ۱۰ نمره خواهد شد. وی نتیجه‌گیری کرد که نمره شش به بالا با احتمال بیشتری آپاندیسیت است.<sup>۸</sup> هدف ما در این مطالعه مقایسه سیستم نمره‌دهی MANTRELS که بر پایه علائم و نشانه‌های بالینی و یافته‌های آزمایشگاهی استوار است، با نتایج سونوگرافی در بیماران مشکوک به آپاندیسیت حاد بود.

### روش بررسی

این مطالعه به صورت مشاهده‌ای و آینده‌نگر در اورژانس جراحی بیمارستان سینا طراحی شد. کلیه بیمارانی که در فاصله فروردین ۸۳ تا اسفندماه سال ۸۴ به این مرکز درمانی مراجعه کرده و با تشخیص آپاندیسیت حاد تحت عمل آپاندکتومی قرار گرفتند وارد مطالعه شدند. گرفتن شرح حال از تمام بیماران و انجام معاینات فیزیکی با تکیه بر سیستم نمره‌دهی آلوآرادو توسط یکی از دستیاران سال سه جراحی انجام شد. از تمام بیماران نمونه خون جهت اندازه‌گیری تعداد لکوسیت و گرانولوسیت و همچنین نمونه ادرار جهت آزمایش کامل ادرار در اولین ساعت مراجعه به اورژانس گرفته شد. در این مطالعه، شمارش گلبول سفید مساوی یا بالاتر از ۱۱۰۰۰ به عنوان لکوسیتوز و وجود بیش از ۷۵٪ نوتروفیل‌ها به عنوان شیفت به چپ در نظر گرفته شد. بیماران از نظر نمره آلوآرادو به دو گروه نمره  $\leq 6$  و نمره  $\geq 5$  تقسیم شدند. سونوگرافی در تعدادی از بیماران با نظر دستیار جراحی انجام شد. کلیه سونوگرافی‌ها توسط یک رادیولوژیست ماهر و با تجربه در انجام سونوگرافی دستگاه گوارش با دستگاه 7.5 MHz linear-array transducer و 3.5 MHz curved-array transducer Aloka; SSc 1700 انجام شد. کرایترهای تشخیصی برای آپاندیسیت حاد در سونوگرافی عبارت بودند از: آپاندیس غیر قابل فشرده شدن با دیامتر قدامی خلفی  $\geq 7$  mm یا بیشتر، آپاندیکولیت، قطع تداوم لایه اکوژن مخاط و زیر مخاط، یا تجمع مایع در RLQ. پس از آپاندکتومی

جدول ۱- فراوانی معیارهای آلوارادو در دو گروه آپاندکتومی مثبت و منفی

معیارهای تشخیصی آلوارادو	آپاندکتومی مثبت (تعداد=۱۰۰)	آپاندکتومی منفی (تعداد=۶)	P*
مهاجرت درد	٪۴۱	٪۳۳/۳	≥۰/۰۵
بی‌اشتهایی	٪۴۲	٪۱۶/۷	≥۰/۰۵
تهوع و استفراغ	٪۶۱	٪۵۰	≥۰/۰۵
تحتانی راست شکم	٪۹۸	٪۱۰۰	≥۰/۰۵
ریبند تندرینس	٪۷۱	٪۸۳/۳	≥۰/۰۵
بالارفتن درجه حرارت	٪۴۳	٪۰	≤۰/۰۵
لکوسیتوز	٪۸۰	٪۶۶/۷	≥۰/۰۵
شیفت به چپ	٪۸۸	٪۸۳/۳	≥۰/۰۵

\* از نظر آماری از آزمون  $\chi^2$  و Fisher's Exact استفاده شد و  $p \leq 0/05$  معنی‌دار در نظر گرفته شد.

جدول ۲- خصوصیات دموگرافیک و بالینی در دو گروه آلوارادو  $\leq 6$  و  $\geq 5$ 

اطلاعات	نمره آلوارادو $\leq 6$	نمره آلوارادو $\geq 5$
سن	۲۶±۱۲	۲۸±۹/۵
جنس (زن / مرد ۲/۳)	۶۳/۲۷	۵/۱۱
آپاندکتومی مثبت	٪۹۷/۸	٪۷۵
آپاندکتومی منفی	٪۲/۲	٪۲۵
یافته غیرطبیعی در سونوگرافی	٪۷۳/۵	٪۵۰
دقت تشخیصی سونوگرافی	٪۷۲/۹	٪۶۶/۷

که آلوارادو  $\geq 5$  داشتند، شش بیمار (۵۰٪) در سونوگرافی یافته غیرطبیعی و شش بیمار (۵۰٪) سونوگرافی طبیعی داشتند که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $p \geq 0/05$ ) همچنین ۸۵/۷٪ بیمارانی که در آنها در سونوگرافی یافته غیرطبیعی داشتند، آلوارادو  $\leq 6$  بود و تنها ۱۴/۳٪ از بیمارانی که در سونوگرافی یافته غیرطبیعی مشاهده شده بود، آلوارادو  $\geq 5$  داشتند.

## بحث

آپاندیسیت حاد شایع‌ترین شکم حاد در جراحی می‌باشد.<sup>۱</sup> علائم این بیماری می‌تواند به اشکال گوناگون بروز کرده و نشانه‌های بیماری‌های دیگر را تقلید کند، بنابراین تشخیص صحیح و به موقع بیماری نیاز به تجربه و مهارت خاص دارد. معمولاً تشخیص آپاندیسیت حاد بر اساس یافته‌های حاصل از شرح حال بیمار، علائم بالینی و اطلاعات آزمایشگاهی بیمارانی صورت می‌گیرد.<sup>۲</sup> دقت تشخیص بالینی در آپاندیسیت حاد بین ۹۲-۷۶٪ متغیر است<sup>۳</sup> و با توجه به امکان بروز عوارض متعدد در صورت تاخیر در تشخیص آن، پزشکان میزان ۲۵-۱۵٪ آپاندکتومی منفی را پذیرفته‌اند.<sup>۴</sup> در

مطالعه ما بیشترین شیوع آپاندیسیت حاد در گروه سنی ۲۹-۲۰ سال که ۳۹/۶٪ از بیماران را تشکیل می‌دادند، دیده شد. در مطالعات دیگر نیز بیشترین شیوع آپاندیسیت در رده سنی ۲۹-۲۰ سال دیده شده است.<sup>۱۱</sup> میزان آپاندکتومی منفی در این مطالعه ۵/۶٪ بود که نسبت به میزان پیشنهاد شده ۲۵-۱۵٪ بسیار کمتر است.<sup>۱۰</sup> علت میزان آپاندکتومی منفی پایین در این مطالعه، تا حدی مربوط به تحت‌نظر قرار دادن بیمار و مشاهده دقیق علائم می‌باشد. در مطالعه ما نمره آلوارادو  $\leq 6$  دقت تشخیصی ۸۸٪ در تشخیص آپاندیسیت حاد داشت. در مطالعه Baidya در هند، نمره آلوارادو  $\leq 7$  دقت تشخیصی ۸۸/۲٪ داشت.<sup>۱۲</sup> همچنین مطالعات مختلف دقت تشخیصی نمره آلوارادو را تا ۸۴-۷۸٪ گزارش کردند<sup>۱۳،۱۴</sup> که نتایج ما با نتایج سایر مطالعات هم‌خوانی داشت. در این مطالعه، سونوگرافی در تشخیص آپاندیسیت، دقت ۷۱/۹٪ داشت. دقت تشخیصی سونوگرافی در تشخیص آپاندیسیت حاد در مطالعات مختلف بین ۸۷ تا ۹۶٪ گزارش شده است.<sup>۱۵-۱۷</sup> در این مطالعه اکثر سونوگرافی‌ها در بیماران با نمره آلوارادو  $\leq 6$  درخواست شده بود. از ۴۹ بیماری که آلوارادو  $\leq 6$  داشتند، ۳۶ بیمار (۷۳/۵٪) سونوگرافی غیرطبیعی و ۱۳ بیمار (۲۶/۵٪) سونوگرافی طبیعی داشتند. همچنین از ۱۲ بیماری که آلوارادو  $\geq 5$  داشتند، شش بیمار (۵۰٪) سونوگرافی غیرطبیعی و شش بیمار (۵۰٪) سونوگرافی طبیعی داشتند. سونوگرافی غیرطبیعی در بیشتر بیماران با نمره  $\leq 6$  دیده شد. نقش اصلی سونوگرافی بیشتر در تشخیص بیماران مشکوک می‌باشد تا به وسیله ارزیابی‌های مکرر و انجام سونوگرافی اطلاعات بیشتری برای انجام عمل جراحی به دست آید.<sup>۱۸</sup> در صورت در نظر گرفتن نمره آلوارادو  $\leq 6$  و سونوگرافی غیرطبیعی، دقت تشخیصی در آپاندیسیت حاد ۹۷/۲٪ می‌شود که دقت تشخیصی بسیار خوبی در تشخیص آپاندیسیت می‌باشد. سونوگرافی روشی است که اغلب برای تشخیص آپاندیسیت حاد به خصوص در خانم‌ها در مراکز درمانی به کار می‌رود، بنابراین به تنهایی معیار مناسبی برای انجام آپاندکتومی نمی‌باشد و همچنین با یافتن گزارش نرمال در سونوگرافی نباید بیمار را ترخیص کرد. در این مطالعه نشان داده شد که نقش معاینه بالینی و یافته‌های آزمایشگاهی در تشخیص آپاندیسیت حاد مهم‌تر از سونوگرافی به تنهایی می‌باشد، به خصوص در مراکز درمانی که سونوگرافی در دسترس نیست. همچنین در صورت انجام هر دو روش، دقت تشخیصی بسیار بالا می‌رود.

## References

1. Douglas CD, Macpherson NE, Davidson PM, Gani JS. Randomised controlled trial of ultrasonography in diagnosis of acute appendicitis, incorporating the Alvarado score. *BMJ* 2000; 321: 919-22.
2. Rosengren D, Brown AF, Chu K. Radiological imaging to improve the emergency department diagnosis of acute appendicitis. *Emerg Med Australas* 2004; 16: 410-6.
3. Raman SS, Lu DS, Kadell BM, Vodopich DJ, Sayre J, Cryer H. Accuracy of nonfocused helical CT for the diagnosis of acute appendicitis: a 5-year review. *AJR Am J Roentgenol* 2002; 178: 1319-25.
4. Wong SK, Chan LP, Yeo A. Helical CT imaging of clinically suspected appendicitis: correlation of CT and histological findings. *Clin Radiol* 2002; 57: 741-5.
5. Fuchs JR, Schlambert JS, Shortsleeve MJ, Schuler JG. Impact of abdominal CT imaging on the management of appendicitis: an update. *J Surg Res* 2002; 106: 131-6.
6. Kaiser S, Jorulf H, Söderman E, Frenckner B. Impact of radiologic imaging on the surgical decision-making process in suspected appendicitis in children. *Acad Radiol* 2004; 11: 971-9.
7. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med* 1986; 15: 557-64.
8. Kessler N, Cyteval C, Gallix B, Lesnik A, Blayac PM, Pujol J, et al. Appendicitis: evaluation of sensitivity, specificity, and predictive values of US, Doppler US, and laboratory findings. *Radiology* 2004; 230: 472-8.
9. Debnath J, SreeRam MN, Balani S, Chakraborty I, Gupta PD, Bindal RK, et al. Ultrasonography in patients with suspected acute appendicitis. *MJAFI* 2005; 249-52.
10. Hoffman J, Rasmussen O. Aid in the diagnosis of acute appendicitis. *Br J Surg* 1989; 69: 774-9.
11. Hale DA, Molloy M, Pearl RH, Schutt DC, Jaques DP. Appendectomy: a contemporary appraisal. *Ann Surg* 1997; 225: 252-61.
12. Baidya N, Rodrigues G, Rao A, Ahmed Khan S. Evaluation Of Alvarado Score In Acute Appendicitis: A Prospective Study. *Internet J of Surg* 2007; Vol 9, No 1.
13. Owen TD, Williams H, Stiff G, Jenkinson LR, Rees BI. Evaluation of the Alvarado score in acute appendicitis. *J R Soc Med* 1992; 85: 87-8.
14. El-Nabulsi B, Al-Qutob R, Smadi S, Abadi B. Evaluation of the Alvarado Score in Diagnosis and Treatment of Acute Appendicitis. *Jordan Med J* 2003; 187-91.
15. Birnbaum BA, Wilson SR. Appendicitis at the millennium. *Radiology* 2000; 215: 337-48.
16. Paulson EK, Kalady MF, Pappas TN. Clinical practice. Suspected appendicitis. *N Engl J Med* 2003; 348: 236-42.
17. Yacoe ME, Jeffrey RB Jr. Sonography of appendicitis and diverticulitis. *Radiol Clin North Am* 1994; 32: 899-912.
18. Denizbasi A, Unluer EE. The role of the emergency medicine resident using the Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis compared with the general surgery resident. *Eur J Emerg Med* 2003; 10: 296-301.

## Sonography versus the Alvarado Scoring System for the diagnosis of acute appendicitis

### Abstract

Laal M.<sup>1\*</sup>  
Granpaye L.<sup>2</sup>  
Khodadi F.<sup>3</sup>  
Salavatipour A.<sup>4</sup>  
Sadeghi A.R.<sup>4</sup>

1-Department of Surgery, Sina  
Trauma and Surgery Research  
Center

2- Department of Surgery

Tehran University of Medical  
Sciences

3-General Surgeon

4- General Physician, Tehran  
University of Medical Sciences

**Background:** Various imaging tests as well as different scoring systems based on symptoms, signs and laboratory findings are commonly used to improve diagnostic accuracy in acute appendicitis. The aim of this study was to compare the diagnostic accuracy of MANTRELS scoring system (designed by Alfredo Alvarado), which is based on symptoms, signs and laboratory results, with sonographic findings.

**Methods:** In this prospective observational study, 106 patients with acute abdomen suspicious of acute appendicitis at Sina Hospital, Isfahan, Iran, were studied from March 2004 to February 2006.

**Results:** The disease was most common in patients aged 20-29 years, with male predominance. All patients had appendectomies. One hundred patients had acute appendicitis and six had negative appendectomy. Among the patients with acute appendicitis, 88% had an Alvarado score of  $\geq 6$  and 12% had a score of  $\leq 5$ . Among the six patients with negative appendectomy, 66.7% had Alvarado scores of  $\leq 5$  and 33.3% had scores of  $\geq 6$ , which was significantly different ( $p=0.005$ ). The sonographic results were abnormal in 71.9% of patients with acute appendicitis and in 25% of patients with negative appendectomy, which was not significantly different ( $p=0.08$ ). In our study, the diagnostic accuracy of an Alvarado score  $\geq 6$  was 88% and that of the sonographic results was 71.9% for acute appendicitis. If the Alvarado score  $\geq 6$  and abnormal sonographic findings are considered together, the diagnostic accuracy improves to 97.2%.

**Conclusions:** This study showed that clinical findings and laboratory results are more important than sonographic findings alone.

**Keywords:** Acute appendicitis, alvarado score, sonography.

\* Corresponding author: Sina Trauma and  
Surgery Research Center  
Tel: +98-21-66705140  
email: laal.marjan@gmail.com