

مقاله اصیل

مقایسه ی کارایی تشخیصی امتیاز آوارادو و سونوگرافی در موارد آپاندیسیت حاد: یک مطالعه مقطعی تحلیلی

سمیرامیس پورمتعبد^۱، حامد مساوات^۲، عباس مرادی^۳، رسول سلیمی^{۴*}^۱دپارتمان اورژانس، بیمارستان بعثت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.^۲دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.^۳گروه پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.^{*} نویسنده مسؤل: رسول سلیمی؛ ایران، همدان، بلوار شهید بهشتی، بیمارستان بعثت، ساختمان اورژانس. تلفن: ۰۸۱۳۲۶۴۰۰۳۸. rasoouls1@yahoo.com

دریافت: فروردین ۱۴۰۰؛ پذیرش: اردیبهشت ۱۴۰۱

چکیده

مقدمه: آپاندیسیت حاد یکی از شایع ترین علل درد شکمی و از فوریت های جراحی مراجعین بخش اورژانس است. تشخیص صحیح و به هنگام آپاندیسیت و به دنبال آن اقدام به موقع و مناسب می تواند میزان مرگ و میر و ناتوانی ناشی از آن را به طور چشمگیری کاهش دهد. با توجه به شیوع بالای موارد آپاندکتومی منفی، هدف اط مطالعه ی حاضر، مقایسه ی کارایی تشخیصی امتیاز آوارادو و سونوگرافی در موارد آپاندیسیت حاد بود. **روش مطالعه:** این مطالعه ی مقطعی تحلیلی بر روی بیماران مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان بعثت همدان طی سال ۱۳۹۸-۱۳۹۷ که با تشخیص نهایی آپاندیسیت حاد تحت عمل جراحی آپاندکتومی قرار گرفته بودند، انجام شد. داده های این مطالعه با روش بررسی پرونده ها جمع آوری شد و نمونه گیری با روش در دسترس انجام شد. داده های استخراج شده از پرونده ی بیماران شامل علائم و نشانه های معاینه بالینی، یافته های آزمایشگاهی، نتیجه ی سونوگرافی و یافته های پاتولوژی بعد از عمل جراحی آپاندکتومی بود. نمره ی آوارادو بر اساس یافته های بالینی و آزمایشگاهی محاسبه شد. نتیجه نهایی نمره دهی آوارادو و سونوگرافی با نتیجه گزارش پاتولوژی به عنوان استاندارد طلایی مقایسه و تجزیه و تحلیل شد و شاخص های حساسیت، اختصاصیت، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی و دقت محاسبه گردید. **یافته ها:** از ۱۰۰ بیمار مورد بررسی ۵۱ نفر زن و ۴۹ نفر مرد بودند. میانگین سن بیماران ۱۳/۹۹ ± ۲۴/۲۴ سال بود. در مقایسه با گزارش پاتولوژی حساسیت، اختصاصیت، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی و دقت معیار آوارادو در تشخیص آپاندیسیت حاد به ترتیب ۹۲/۹٪، ۷۵/۰٪، ۸۹/۸٪، ۳۳/۳٪، ۸۴/۵٪ و برای به ترتیب سونوگرافی ۶۰/۰٪، ۵۰/۰٪، ۸۹/۵٪، ۱۵/۰٪ و ۵۸/۸٪ بود. **نتیجه گیری:** در بیماران مشکوک به آپاندیسیت حاد، معیار آوارادو در تصمیم گیری های کلینیکی آپاندیسیت حاد بسیار کمک کننده است و کارایی تشخیصی آن بیش تر از سونوگرافی است. با این حال با کمک گرفتن از هر دو روش تشخیصی، ممکن است دقت تشخیصی افزایش یابد.

کلمات کلیدی: آپاندیسیت حاد؛ معیار آوارادو؛ سونوگرافی؛ آپاندکتومی

۱. مقدمه

بیماری رخ می دهد (۷). هنوز تشخیص آپاندیسیت حاد از مشکلات جراحی بوده و میزان آپاندکتومی منفی بین ۱۲٪ - ۸٪ در آقایان و ۴۵٪ - ۲۵٪ در خانم ها متفاوت است و این آمار علی رغم پیشرفت هایی که در روش های تشخیصی صورت گرفته است (۶). اشکال غیرطبیعی آپاندیسیت حاد به خصوص در اطفال، زنان جوان، افراد مسن، زنان باردار و کسانی که آنتی بیوتیک مصرف کرده اند؛ باعث می شود که آپاندیس طبیعی برداشته شود (۸).

آپاندکتومی منفی نیز عوارض جراحی و بیهوشی مشابه آپاندکتومی مثبت دارد که شامل عفونت های پس از عمل، انسداد روده به علت چسبندگی و احتمال نابرووری در خانم های جوان می باشد. همچنین تشخیص نادرست آپاندیسیت علاوه بر تحمیل عمل جراحی غیر ضروری به بیمار، منجر به عدم بهبود مشکل اصلی پس از عمل و نارضایتی وی از سیستم درمانی خواهد شد (۹).

در حال حاضر مهم ترین روش تشخیصی آپاندیسیت حاد، معاینه بالینی می باشد (۱۰). علائم شامل درد منتشر شکم، تهوع، استفراغ و درد

درد حاد شکم یکی از علل شایع مراجعه بیماران به اورژانس ها می باشد. هر چند در بعضی از موارد این درد خود به خود بهبود می یابد، اما در تعداد زیادی از بیماران نشان دهنده مسائل مهم داخل شکمی می باشد (۱). آپاندیسیت حاد شایع ترین علت مراجعه بیماران با درد حاد شکمی به بخش اورژانس می باشد (۲). حدود ۱۰-۷ درصد افراد در طول زندگی به این بیماری مبتلا می شوند و اغلب مبتلایان در سنین ۳۰-۱۰ سالگی بوده و نسبت شیوع در مردان بیش تر از زنان است (۳، ۴). به طور کلی عقیده بر این است که آپاندیسیت حاد در دهه ی سنی دوم و سوم شیوه بیش تری دارد. در این رده ی سنی، آپاندیسیت حاد در مردان نسبت به زنان ۵۰٪ بیش تر است (۵).

تشخیص به موقع و صحیح آپاندیسیت ضروری است تا عوارض ناشی از پارگی آپاندیس نظیر پریتونیت، فلگمون و آبسه را کاهش دهد (۶). علی رغم شیوع قابل توجه آپاندیسیت، تشخیص آن در برخی موارد بسیار مشکل است به نحوی که بیش ترین تشخیص نادرست در رابطه با این

۲. روش مطالعه

این مطالعه ی مقطعی بر روی بیماران مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان بعثت دانشگاه علوم پزشکی همدان طی نیمه دوم سال ۱۳۹۷ و نیمه اول سال ۱۳۹۸ انجام شد. داده های این مطالعه با استفاده از بررسی پرونده ها جمع آوری شد و تمامی اطلاعات بیماران در نزد گروه تحقیق به صورت محرمانه محفوظ بود. محققان در تمامی مراحل مطالعه به اصول بیانیه ی هلسینکی پایبند بودند و این مطالعه دارای تاییدیه کمیته ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان با کد IR.UMSHA.REC.1399.309 می باشد.

۱.۲. شرکت کنندگان

در این مطالعه، بیماران با تشخیص نهایی آپاندیسیت حاد که تحت عمل جراحی آپاندکتومی قرار گرفته بودند وارد مطالعه شدند. پرونده های با اطلاعات ناقص از مطالعه خارج شدند. روش نمونه گیری در دسترس بود، به نحوی که بیماران واجد شرایط داشتن معیارهای ورود و نداشتن معیارهای خروج از مطالعه انتخاب شدند. بر اساس مطالعه ی Ozkan و همکاران (۱۷) و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵٪ و توان آزمون ۸۰٪، حداقل حجم نمونه ی مورد نیاز ۱۰۰ بیمار محاسبه شد.

۲.۲. جمع آوری داده ها

داده های استخراج شده از پرونده ی بیماران شامل علائم و نشانه های معاینه بالینی، یافته های آزمایشگاهی، نتیجه ی سونوگرافی و یافته های پاتولوژی بعد از عمل جراحی آپاندکتومی بود. علائم و نشانه های بالینی شامل: ۱- شیفیت یا مهاجرت درد ۲- بی اشتهایی ۳- تهوع و استفراغ ۴- تندررس ربع تحتانی است شکم (RLQ) ۵- ریباد ۶- تب، یافته های آزمایشگاهی شامل: ۱- شیفیت به چپ گلبول های سفید ۲- لکوسیتوز بود. شمارش گلبول سفید مساوی یا بالاتر از ۱۱۰۰۰ به عنوان لکوسیتوز و وجود بیش از ۷۵٪ نوتروفیل ها به عنوان شیفیت به چپ در نظر گرفته شد. نمره آلوارادو بر اساس یافته های بالینی و آزمایشگاهی محاسبه گردید. جهت محاسبه نمره آلوارادو به وجود تندررس ربع تحتانی راست شکم و لکوسیتوز نمره ۲ و در صورت وجود هر یک از موارد دیگر از علائم و نشانه های بالینی و یافته های آزمایشگاهی نمره ۱ تعلق گرفت. بنابراین رنج نمرات کل بین ۰ تا ۱۰ متغیر است. بیماران از نظر نمره آلوارادو به دو گروه نمره ۶ \geq و نمره ۵ \geq تقسیم شدند. افرادی که نمره ۵ \geq داشتند به عنوان آلوارادو مثبت و افرادی که نمره ۵ \geq داشتند به عنوان آلوارادو منفی در نظر گرفته شدند (۱۸، ۱۹).

بر اساس یافته های سونوگرافی معیارهای تشخیصی برای آپاندیسیت حاد شامل آپاندیس غیر قابل فشرده شدن با دیامتر قدامی خلفی ۷ mm یا بیش تر، آپاندیکولیت، قطع تداوم لایه اکوژن مخاط و زیر مخاط، یا تجمع مایع در RLQ بود. در بررسی پاتولوژیکی وجود واکنش التهابی حاد در دیواره آپاندیس به عنوان تشخیص قطعی آپاندیسیت در نظر گرفته می شود. نتیجه نهایی نمره دهی آلوارادو (مثبت/منفی) و سونوگرافی (مثبت/منفی) با نتیجه گزارش پاتولوژی (آپاندکتومی مثبت/منفی) به عنوان استاندارد طلایی مقایسه شد. نهایتاً بر اساس مقایسه ی یافته های آلوارادو و سونوگرافی با نتیجه پاتولوژی، موارد مثبت و منفی واقعی و مثبت و منفی کاذب مشخص شدند و شاخص های حساسیت، اختصاصیت،

موضعی در ربع تحتانی راست پس از چندین ساعت می باشد. علائم فوق به طور کلاسیک تنها در يك سوم بیماران دیده می شود. ولی تظاهرات غیر معمول مانند درد پشت، لگن و به ندرت درد سمت چپ نیز در بعضی موارد دیده می شود. گاهی سوزش ادرار، اسهال، و بی قراری نیز دیده می شود (۵). علائم آپاندیسیت حاد در بسیاری از بیماری های شکمی مانند گاستریت، لنفادنیت شکمی، عوارض کیست تخمدان در زنان، سالپنژیت حاد، عفونت های روده ای و انگلی، سنگ کلیه و عفونت های ادراری مشاهده می شود. بسیاری از بیماری های فوق الذکر نیاز به جراحی ندارند و در برخی موارد بیماران ناخواسته تحت عمل جراحی غیر ضروری قرار می گیرند (۱۱). در نتیجه، این تنوع تظاهرات موجب می گردد که طیف تشخیصی افتراقی گسترده شده و در نتیجه تاخیر و یا اشتباه تشخیصی افزایش یابد (۷). به همین دلیل روش های تشخیصی که باعث کاهش آپاندکتومی منفی و نیز کاهش میزان عوارض و مرگ و میر آپاندیسیت گردد شدیداً مورد توجه جوامع علمی است (۱۲). روش های زیادی برای بهبود دقت تشخیصی مانند: تست های آزمایشگاهی، سونوگرافی، سی تی اسکن، باریم انما، ام آر آی، اسکن با لکوسیت نشاندار با مواد رادیواکتیو و لاپاراسکوپی پیشنهاد شده است (۴، ۱۳).

تست های آزمایشگاهی از جمله شمارش تعداد گلبول های سفید و درصد افتراق آلف نیز به تشخیص کمک می کند (۱۴). لذا، جهت تسهیل در تشخیص بهتر است که از علائم و نشانه های بالینی و یافته های آزمایشگاهی بهره برد. سیستم امتیازدهی متفاوت در جهان بدین منظور پیشنهاد شده است که باعث کاهش میزان آپاندکتومی منفی می شوند. در این میان سیستم نمره دهی MANTRELS که توسط آقای Al- Alfredo varado پیشنهاد شده است که یک روش تشخیصی ساده، سریع، مطمئن و غیرتهاجمی در تشخیص آپاندیسیت بوده که بر اساس شرح حال، معاینه بالینی و بررسی های آزمایشگاهی صورت می گیرد. در این معیار، از چند پارامتر مختلف بالینی و آزمایشگاهی استفاده شده و هر مورد، امتیاز خاص خود را خواهد گرفت (۱۵).

در این معیار علائم و نشانه های بالینی شامل شیفیت درد، بی اشتهایی، تهوع و استفراغ، تندررس ربع تحتانی راست شکم، ریباد تندررس و تب می باشد. لکوسیتوز و شیفیت به چپ نیز یافته های آزمایشگاهی هستند. در این سیستم نمره دهی وجود تندررس ربع تحتانی راست شکم و لکوسیتوز نمره ۲ و وجود بقیه موارد نمره ۱ دریافت می کنند که در مجموع ۱۰ نمره خواهد شد. گفته می شود که نمره پنج به بالا با احتمال بیشتری آپاندیسیت است (۱۶).

در میان روش های تصویربرداری نیز، سونوگرافی یک روش غیرتهاجمی، ایمن، ارزان و در دسترس می باشد که در اکثر مراکز درمانی کشور وجود داشته و به عنوان روش تصویربرداری انتخابی در تشخیص آپاندیسیت به کار می رود و از دقت نسبتاً خوبی در حد ۹۶-۸۷ درصد برخوردار است (۴). با این حال سونوگرافی وابسته به فرد انجام دهنده و میزان مهارت وی می باشد که می تواند بر نتایج به دست آمده موثر باشد (۶). با توجه به مطالب ذکر شده و اهمیت موضوع و همچنین با توجه به محدود بودن مطالعات مشابه در مطالعه ی حاضر توان معیار آلوارادو با سونوگرافی در تشخیص آپاندیسیت حاد مورد مورد مقایسه قرار گرفت.

ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی و دقت محاسبه گردید.

۳.۲. آنالیز آماری

در این مطالعه داده های کمی بر اساس میانگین و انحراف معیار و داده های کیفی بر اساس فراوانی و درصد توصیف شدند.

۳. یافته ها

در این مطالعه ۱۰۰ بیمار با تشخیص نهایی آپاندیسیت حاد مراجعه کننده به بخش اورژانس بیمارستان بعثت همدان که تحت عمل جراحی آپاندکتومی قرار گرفته بودند، وارد مطالعه شدند. میانگین سن بیماران $24/24 \pm 13/99$ (حد اقل ۲، حداکثر ۸۳) سال بود که ۴۹ نفر ۴۹٪ مذکر و ۵۱ نفر ۵۱٪ مونث بودند. شایع ترین یافته بر اساس معیار آلوارادو به ترتیب تدریس ۹۲٪، لکوسیتوز ۸۰٪، تهوع و استفراغ ۸۰٪ و شیفت به چپ گلبول های سفید ۷۹٪ بود (جدول شماره ۱). از ۱۰۰ بیمار مورد بررسی از نظر معیار آلوارادو ۹۱ نفر و از نظر سونوگرافی ۶۰ نفر آپاندیسیت مثبت بودند. از ۱۰۰ بیمار جراحی شده، ۹۷ نفر دارای نمونه پاتولوژی بودند که ۱۲ نفر آپاندکتومی منفی شده بودند و ۹۵ نفر مبتلا به آپاندیسیت حاد بودند (جدول شماره ۲). از ۹۵ نمونه مثبت پاتولوژیک، ۲۳ نفر آپاندیسیت حاد، ۴ نفر چرکی، ۱۹ نفر گانگرن، ۳۵ نفر چرکی حاد، و ۴ نفر سوپراتیو حاد بودند. جهت محاسبه ی توان تست های آلوارادو و سونوگرافی جهت تشخیص آپاندیسیت حاد، فقط ۹۷ نمونه ی دارای گزارش پاتولوژی در نظر گرفته شد. از ۹ بیماری که از نظر معیار آلوارادو آپاندیسیت منفی بودند، ۳ نفر نتیجه پاتولوژی منفی (منفی واقعی) و ۶ نفر مثبت (منفی کاذب) بودند. از ۸۸ بیماری که از نظر معیار آلوارادو آپاندیسیت مثبت بودند، ۹ نفر نتیجه پاتولوژی منفی (مثبت کاذب) و ۷۹ نفر مثبت (مثبت واقعی) بودند (جدول شماره ۳). بنابراین حساسیت، اختصاصیت، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی و دقت معیار آلوارادو در تشخیص آپاندیسیت حاد به ترتیب ۹۲٪، ۷۵٪، ۸۹٪، ۳۳٪ و ۳۳٪ بود. از ۴۰ بیماری که از نظر سونوگرافی آپاندیسیت منفی بودند، ۶ نفر نتیجه پاتولوژی منفی (منفی واقعی) و ۳۴ نفر مثبت (منفی کاذب) بودند. از ۵۷ بیماری که از نظر سونوگرافی آپاندیسیت مثبت بودند، ۶ نفر نتیجه پاتولوژی منفی (مثبت کاذب) و ۵۱ نفر مثبت (مثبت واقعی) بودند (جدول شماره ۴). بنابراین حساسیت، اختصاصیت، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی و دقت سونوگرافی در تشخیص آپاندیسیت حاد به ترتیب ۶۰٪، ۵۰٪، ۸۹٪، ۱۵٪ و ۵۸٪ بود.

۴. بحث

در مطالعه ی حاضر به مقایسه ی کارایی تشخیصی امتیاز آلوارادو و سونوگرافی در موارد آپاندیسیت حاد پرداخته شد. حساسیت، اختصاصیت، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی و دقت معیار آلوارادو در تشخیص آپاندیسیت حاد به ترتیب ۹۲٪، ۷۵٪، ۸۹٪، ۳۳٪ و ۳۳٪ و حساسیت، اختصاصیت، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی و دقت سونوگرافی در تشخیص آپاندیسیت حاد به ترتیب ۶۰٪، ۵۰٪، ۸۹٪، ۱۵٪ و ۵۸٪ بود. در مطالعه Kasabe و همکاران در هند در سال ۲۰۲۰ بر روی ۲۰۰ بیمار مشکوک به

آپاندیسیت حاد، حساسیت تشخیص معیار اصلاح شده آلوارادو ۸۹٪ درصد و ویژگی آن ۹۲٪ درصد (۲۰). در مطالعه Kumar و همکاران در سال ۲۰۲۰ بر روی ۳۵۰ بیمار حساسیت و ویژگی معیار آلوارادو، ۹۸٪ و ۹۴٪ درصد (۲۱). در مطالعه نیک اندام مدبر و همکاران در بیمارستان شهید رجایی تنکابن بر روی ۲۷۴ بیمار، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی معیار آلوارادو نسبت به نمونه پاتولوژی آپاندکتومی به ترتیب ۷۸، ۵۱، ۹۲٪ و ۲۴ درصد (۲۲)، در مطالعه Barman و همکاران در سال ۲۰۱۸ در هند بر روی ۷۵ بیمار، حساسیت، اختصاصیت آلوارادو به ترتیب ۷۶٪، ۸۲٪ درصد (۲۳). حساسیت، اختصاصیت آلوارادو در تشخیص آپاندیسیت حاد در مطالعه Ozkan و همکاران در سال ۲۰۱۴ در ترکیه، بر روی ۷۴ بیمار ۷۳٪ درصد (۱۷)، در مطالعه Dsouza و همکاران در سال ۲۰۱۳ در هند ۹۷٪ و ۶۶٪ درصد (۲۴)، در مطالعه Nasiri و همکاران در سال ۲۰۱۲ در تهران ۶۵٪ و ۳۷٪ درصد (۲۵). در مطالعه Kurane و همکاران ۷۸٪ و ۸۳٪ درصد (۲۶) و در مطالعه هوشمند و همکاران در سال ۱۳۹۰ در مشهد ۵۴٪ و ۶۸٪ درصد بود (۲۷). همانطوری که ملاحظه می شود، دامنه حساسیت مطالعات ذکر شده بین ۶۵٪ تا ۹۸٪ درصد و ویژگی آن بین ۳۷٪ تا ۹۴٪ درصد می باشد. مقدار حساسیت و ویژگی بدست آمده در مطالعه ما نیز در این دامنه و بیشتر از مقادیر بدست آمده در اکثر مطالعات ذکر شده است. نوسان در مقدار حساسیت و ویژگی بدست آمده ممکن است با دقت تست های آزمایشگاهی، نقطه برش در نظر گرفته شده، جمعیت مورد مطالعه و حجم نمونه مرتبط باشد.

در مطالعه انجام شده توسط Kumar و همکاران، حساسیت و ویژگی سونوگرافی در تشخیص آپاندیسیت حاد ۹۸٪ و ۹۰ درصد (۲۱)، در مطالعه Ozkan و همکاران ۷۱٪ و ۴۶٪ درصد (۱۷)، در مطالعه Dsouza و همکاران ۹۲٪ و ۸۸٪ درصد (۲۴)، در مطالعه Nasiri و همکاران ۷۱٪ و ۸۳٪ درصد (۲۵)، در مطالعه Kurane و همکاران ۸۲٪ و ۸۹٪ درصد (۲۶) و در مطالعه محمدی و همکاران در تبریز، ۹۶٪ و ۹۳٪ درصد بود (۲۸).

همانطور که ملاحظه گردید در مطالعات پیشین حساسیت سونوگرافی در تشخیص آپاندیسیت حاد ۹۶٪ تا ۹۸٪ و دامنه ویژگی بین ۴۶٪ تا ۳۱٪ درصد متغیر بوده است. مقدار حساسیت و ویژگی بدست آمده در مطالعه ما ۶۰٪ و ۵۰٪ درصد بود. یکی از دلایل پایین بودن حساسیت و ویژگی مطالعه حاضر ممکن است ناشی از این باشد که کل موارد ۵۰٪ به عنوان منفی در نظر شد. البته در زمینه ارزش تشخیصی سونوگرافی علاوه بر کیفیت ابزارهای تشخیصی تجربه سونولوژیست نیز ممکن است بر نتیجه تشخیصی تاثیرگذار باشد.

برخی محققین نیز با ترکیب نتیجه آلوارادو و سونوگرافی به طور همزمان میزان مثبت کاذب به صفر رسانیده و نتیجه گیری نموده که استفاده ی همزمان از اولتراسونوگرافی و امتیاز آلوارادو باعث افزایش دقت تشخیصی می شود (۲۱، ۲۹). در مقایسه معیار آلوارادو و سونوگرافی، لعل و همکاران بر اساس نتایج مطالعه خود بر روی ۱۰۶ بیمار مراجعه کننده به بیمارستان سینا تهران، نتیجه گیری نمودند که نقش معاینه بالینی و یافته های آزمایشگاهی در تشخیص آپاندیسیت حاد مهم تر از سونوگرافی به تنهایی می باشد (۱۳). همسو با نتایج مطالعه لعل و همکاران، در مطالعه ما نیز ارزش تشخیصی معیار آلوارادو در آپاندیسیت حاد که بر اساس یافته

Emergency medicine clinics of North America. 2003;21(4):873-907, viii.

2. 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(7266):919.

3. Davoodabadi A, Rasoolnejad SAA, Jamali MR. Prevalence of acute appendicitis in different lunar months in Kashan 1420-1418 Kowsar medical journal. 2003;8(2):120-18.

4. Rosengren D, Brown AF, Chu K. Radiological imaging to improve the emergency department diagnosis of acute appendicitis. *Emergency Medicine*. 2004;16(5-6):410-6.

5. Mohebbi H. A., Panahi F., Moussavi Naieni S. M., Kabir A. Comparison of diagnostic accuracy of acute appendicitis in active duty soldiers with control group. *Journal of Military Medicine*. 2004;6(1):7-12.

6. Farrokh Tehrani D, Hashemi j, Layegh P, ghafour poor M, ravanshad Y. Evaluation of CT scan in patients suspicious for acute appendicitis with negative or equivocal sonographic findings. *medical journal of mashhad university of medical sciences*. 2015;58(8):466-72.

7. Aslanabadi S, Mofidi M, Yosef Nezhad O, Maghsoodi H. Diagnostic Value of C-Reactive Protein for Detection of Acute Appendicitis in Adults. *Razi Journal of Medical Sciences*. 2009;16:0-.

8. Gulzar S, Umar S, Dar G, Rasheed R. Acute appendicitis-importance of clinical examination in making a confident diagnosis. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2005:125-32.

9. Memon AA, Vohra LM, Khaliq T, Lehri A. Diagnostic accuracy of Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis. *Pak J Med Sci*. 2009;25(1):118-21.

10. Abou-Nukta F, Bakhos C, Arroyo K, Koo Y, Martin J, Reinhold R, et al. Effects of delaying appendectomy for acute appendicitis for 12 to 24 hours. *Archives of surgery*. 2006;141(5):504-7.

11. Khorshidi HR, Mani Kashani K, Azimian MH, Khalaj AR, Jafari M. Evaluation of Quantitative Measurement of CRP in Diagnosis of Acute Appendicitis. *Avicenna Journal of Clinical Medicine*. 2006;13(2):60-3.

های بالینی و آزمایشگاهی است بیشتر از سونوگرافی است. اما برخی محققین در این زمینه تفاوتی بین معیار آلوارادو و سونوگرافی قائل نشده اند (۲۰).

۱.۴. محدودیت های مطالعه

یکی از محدودیت های این مطالعه عدم استفاده همزمان سونوگرافی و معیار آلوارادو در تشخیص آپاندیسیت حاد بود. محدودیت دیگر تعداد نسبتاً کم حجم نمونه مورد بررسی بود.

۵. نتیجه گیری

در بیماران مشکوک به آپاندیسیت حاد، معیار آلوارادو در تصمیم گیری های کلینیکی آپاندیسیت حاد بسیار کمک کننده است. میزان مثبت کاذب و منفی کاذب معیار الوارادو کمتر و کارایی تشخیصی آن بیشتر از سونوگرافی بود؛ با این حال با کمک گرفتن از هر دو روش تشخیصی، ممکن است کارایی تشخیصی افزایش یابد.

۶. پیشنهادات

پیشنهاد می شود در یک مطالعه ی دیگر، علل و عوامل منجر به بروز واکنش های تاخیری ناشی از انتقال خون و تاثیر آن بر پیامد بالینی بیماران مورد ارزیابی قرار گیرد.

۷. تقدیر و تشکر

نویسندگان بر خود لازم میدانند کمال قدردانی را از معاونت تحقیقات و فناوری این دانشگاه به دلیل تصویب طرح و حمایت های مالی و اجرایی آن به عمل آورند.

۸. سهم نویسندگان

تمامی نویسندگان معیار های استاندارد نویسندگی بر اساس پیشنهادات کمیته بین المللی ناشران مجلات پزشکی را دارا بودند.

۹. تضاد منافع

بدین وسیله نویسندگان تصریح می نمایند که هیچ گونه تضاد منافی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

۱۰. منابع مالی

بودجه ی این پژوهش از محل بودجه ی اختصاص داده شده به پایان نامه ی مقطع پزشکی عمومی دانشگاه علوم پزشکی همدان با شناسه ۹۹۰۵۲۱۳۱۸۹ تامین شد.

۱۱. ملاحظات اخلاقی

این مطالعه مصوب کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان با کد اخلاق IR.UMSHA.REC.1399.309، می باشد.

مراجع

1. Newton E, Mandavia S. Surgical complications of selected gastrointestinal emergencies: pitfalls in management of the acute abdomen.

- dicitis. *International Journal of Scientific Research*. 2020;8(12).
22. Nikandam Modabber B, Pouya M. Investigation Study the Specificity and Sensitivity of Ripasa and Alvarado Score in the Diagnosis of Acute Appendicitis in Patients Referred to Shaheed Rajaei Hospital [2016-2018]. *Journal of North Khorasan University of Medical Sciences*. 2019;11(2):31-5.
 23. Barman M, Das K, Mukherjee K. A Study on Comparison of Diagnostic Efficiency between Modified Alvarado Score and Graded Compression Ultrasonography in the Case of Acute Appendicitis. *International Journal of Current Research and Review*. 2018;10(9):22-6.
 24. Dsouza C, Martis J, Vaidyanathan V. Diagnostic efficacy of modified alvarado score over graded compression ultrasonography. *Nitte University J Health Science*. 2013;3(3).
 25. Nasiri S, Mohebbi F, Sodagari N, Hedayat A. Diagnostic values of ultrasound and the Modified Alvarado Scoring System in acute appendicitis. *International journal of emergency medicine*. 2012;5(1):26.
 26. Kurane SB, Sangolli M, Gogate A. A one year prospective study to compare and evaluate diagnostic accuracy of modified Alvarado score and ultrasonography in acute appendicitis, in adults. *Indian journal of surgery*. 2008;70(3):125.
 27. Hooshmand B, Shokouh-Saremi A, Noferesti A, Yaghobi MA, Elahifar A. Diagnostic accuracy of Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*. 2012;13(8).
 28. Mohammadi A, Khodabakhsh F. Sensitivity and specificity of ultrasonography in diagnosis of acute appendicitis. 2009.
 29. Stephens P, Mazzucco J. Comparison of ultrasound and the Alvarado score for the diagnosis of acute appendicitis. *Connecticut medicine*. 1999;63(3):137-40.
 30. Chan I, Bicknell SG, Graham M. Utility and diagnostic accuracy of sonography in detecting appendicitis in a community hospital. *American Journal of Roentgenology*. 2005;184(6):1809-12.
 31. Motie MR, Mousavi M, Behnampour N, Mortazavy B, Kalany MR. Accuracy of ultrasonography in diagnosis of acute appendicitis. *Journal of Gorgan University of Medical Sciences*. 2009;11(4):70-5.
 32. Kaiser S, Jorulf H, Söderman E, Frenckner B. Impact of radiologic imaging on the surgical decision-making process in suspected appendicitis in children. *Academic radiology*. 2004;11(9):971-9.
 33. Memon ZA, Irfan S, Fatima K, Iqbal MS, Sami W. Acute appendicitis: Diagnostic accuracy of Alvarado scoring system. *Asian Journal of Surgery*. 2013;36(4):144-9.
 34. Kessler N, Cyteval C, Gallix Bt, Lesnik A, Blayac P-M, Pujol J, et al. Appendicitis: evaluation of sensitivity, specificity, and predictive values of US, Doppler US, and laboratory findings. *Radiology*. 2004;230(2):472-8.
 35. Ozkan S, Duman A, Durukan P, Yildirim A, Ozbakan O. The accuracy rate of Alvarado score, ultrasonography, and computerized tomography scan in the diagnosis of acute appendicitis in our center. *Nigerian journal of clinical practice*. 2014;17(4):413-8.
 36. Javadi M, Moradi Y, Behnoud S, Seifpanahisha'bani H, Rostampour F. Evaluation of the Sensitivity and Specificity C- reactive protein, and leukocyte count in the diagnosis of acute appendicitis and its types. *Pajouhan Scientific Journal*. 2013;11(2):9-14.
 37. M L, L G, F K, A S, AR S. Sonography versus the Alvarado Scoring System for the diagnosis of acute appendicitis. *Tehran University Medical Journal*. 2008;66(6):408-12.
 38. Kasabe PS, Relekar MR. Comparison of Alvarado score and ultrasonography in diagnosis of acute appendicitis. *International Journal of Surgery*. 2020;4(2):109-13.
 39. Kumar PS, Karthik P. Determination of sensitivity and specificity of modified alvarado score and ultrasonography in patients with acute appen-

درصد	تعداد	یافته‌های کلینیکی و پاراکلینیکی
۵۱/۰	۵۱	شیفت درد
۶۴/۰	۶۴	بی‌اشتهایی
۸۰/۰	۸۰	تهوع و استفراغ
۹۲/۰	۹۲	تندرنس
۲۸/۰	۲۸	ریباند
۲۴/۰	۲۴	تب
۷۹/۰	۷۹	شیفت به چپ گلبولهای سفید
۸۵/۰	۸۵	لکوسیتوز

جدول ۱. توزیع فراوانی معیارهای تشخیصی آوارادو در بیماران مشکوک به آپاندیسیت حاد

درصد	تعداد	روش تشخیصی
معیار آوارادو		
۹/۰	۹	منفی
۹۱/۰	۹۱	مثبت
۱۰۰	۱۰۰	مجموع
سونوگرافی		
۴۰/۰	۴۰	منفی
۶۰/۰	۶۰	مثبت
۱۰۰	۱۰۰	مجموع
پاتولوژی		
۱۲/۰	۱۲	منفی
۹۵/۰	۹۵	مثبت
۳/۰	۳	بدون نمونه
۱۰۰	۱۰۰	مجموع

جدول ۲. توزیع فراوانی نتایج معیار آوارادو، سونوگرافی و پاتولوژی در تشخیص آپاندیسیت حاد

مجموع	مثبت	منفی	نتیجه پاتولوژی
			معیار آوارادو
۹	۶	۳	منفی
۸۸	۷۹	۹	مثبت
۹۷	۸۵	۱۲	مجموع

جدول ۳. موارد آپاندیسیت مثبت و منفی معیار آوارادو بر اساس نتیجه پاتولوژی در تشخیص آپاندیسیت حاد

مجموع	مثبت	منفی	نتیجه پاتولوژیک
			سونوگرافی
۴۰	۳۴	۶	منفی
۵۷	۵۱	۶	مثبت
۹۷	۸۵	۱۲	مجموع

جدول ۴. موارد آپاندیسیت مثبت و منفی سونوگرافی بر حسب نتیجه پاتولوژیک در تشخیص آپاندیسیت حاد

ORIGINAL ARTICLE

Comparison of Alvarado Score and Ultrasound Diagnostic Efficacy in the Case of Acute Appendicitis

Samiramis Pourmotabed¹, Hamed Mosavat², Abbas Moradi³, Rasoul Salimi^{1*}

¹Department of Emergency Medicine, Besat Hospital, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

²School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

³Department of Social Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

*Corresponding author: Rasoul Salimi; Iran, Hamedan, Shahid Beheshti Boulevard, Besat Hospital, Department of Emergency Medicine. Fax;08132640038, Email: rasouls1@yahoo.com.

Received Date: March 2022; Accept Date: May 2022

Abstract

Introduction: Acute appendicitis is one of the most common causes of abdominal pain and is an emergency surgical procedure. Appropriate and early diagnosis of appendicitis followed by immediate and proper action can significantly reduce its mortality rate and disability. Due to the high prevalence of negative appendectomy cases, the aim of present study was the comparison of Alvarado score and ultrasound diagnostic efficacy in the case of acute appendicitis. **Methods:** This cross-sectional study was performed on patients referred to the emergency department of Hamadan Besat hospital during 1397-1397 who underwent appendectomy with the final diagnosis of acute appendicitis. The data of this study were collected by file reading method and sampling was done using census method. Extracted data from patients' records included signs and symptoms of clinical examination, laboratory findings, ultrasound results, and pathological findings after appendectomy. Alvarado score was calculated based on clinical and laboratory findings. The final result of Alvarado score and sonography was compared with the result of pathology report as the gold standard and the indices of sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and accuracy were calculated. **Results:** Out of 100 patients studied, 51 were female and 49 were male. The mean age of patients was 24.24 ± 13.99 years. Compared with the pathology report, sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and accuracy of Alvarado score in diagnosing acute appendicitis were 92.9%, 75.0%, 89.8%, 33.3% and 84.5%, respectively and for ultrasound were 0.60%, 50.5%, 89.5%, 15.0% and 58.8%, respectively. **Conclusion:** The Alvarado score is very helpful in the clinical decisions of acute appendicitis in suspected patients and its diagnostic efficacy is higher than ultrasound. However, with the help of both diagnostic methods (Alvarado score and ultrasound), diagnostic accuracy may be increased.

Key words: Acute appendicitis; Alvarado criteria; ultrasound; appendectomy