



Research Article

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]

Bahareh Nikandam Modabber^{1,*} , Majid Pouya²

¹ General Practitioner, graduated from Islamic Azad University, Tonekabon branch, Tonekabon, Iran

² Assistant Professor of Islamic Azad University Tonekabon branch, Tonekabon, Iran

* **Corresponding author:** Bahareh nikandam modabber, General Practitioner, graduated from Islamic Azad University, Tonekabon branch, Tonekabon, Iran. E-mail: baharehnikandam@yahoo.com

DOI: [10.29252/nkjmd-110205](https://doi.org/10.29252/nkjmd-110205)

How to Cite this Article:

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]. *J North Khorasan Univ Med Sci*. 2019; **11**(2):31-35. DOI: [10.29252/nkjmd-110205](https://doi.org/10.29252/nkjmd-110205)

Received: 05 Nov 2018

Accepted: 30 Jan 2018

Keywords:

Acute Appendicitis
Alvarado
RIPASA

Abstract

Introduction: Appendicitis is one of the most prevalent causes of abdominal pain requiring surgery. Diagnosis of appendicitis is one of the important challenges of surgeons in emergency care. Delay in the diagnosis of appendicitis is associated with an increase in disability and mortality. The timely and correct diagnosis of appendicitis is necessary to reduce the complications of appendicitis rupture. The purpose of this study was to evaluate Alvarado scoring systems and RIPASA in the diagnosis of acute appendicitis.

Methods: In this prospective study, the patients referring to Shahid Rajaei Hospital of Tonekabon between 2016 and 2017 who were suspected of acute appendicitis were studied. After the patients were visited by the emergency physician and the on call surgeon, in the case of confirmation of acute appendicitis of the patient, routine tests before the surgery were done and also Alvarado and RIPASA scoring system were determined for the patient. In this research.

Results: 274 patients participated in this study, of which 170 (62.05%) were male and 104 (37.95%) were female. The mean age of patients was 28.18 ± 15.18 years. The sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of the Alvarado benchmark were 78%, 51%, 92.1%, and 24%, respectively. Sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of RIPASA were 73.8%, 63% 93.6% and 25% respectively.

Conclusions: The results show that Alvarado and RIPASA scoring systems can be useful for diagnosis of the patients with acute appendicitis. These two methods can be applied easily and they are cheap and available RIPASA method has a higher specificity and positive predictive value than Alvarado method. Therefore, it is suggested that RIPASA method be used for diagnosing the acute appendicitis.



بررسی ویژگی و حساسیت معیار RIPASA و آلوارادو در تشخیص آپاندیسیت حاد در بیماران مراجعه کننده به بیمارستان شهید رجایی تنکابن از سال ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۶

بهاره نیک‌اندام‌مدبر^{۱*}، مجید پویا^۲

^۱ پزشک عمومی، فارغ التحصیل دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تنکابن، تنکابن، ایران

^۲ استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تنکابن، تنکابن، ایران

* نویسنده مسئول: بهاره نیک‌اندام‌مدبر، پزشک عمومی، فارغ التحصیل دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تنکابن، تنکابن، ایران. ایمیل:

baharehnikandam@yahoo.com

DOI: 10.29252/nkjms-110205

چکیده

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۵/۵۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۱۰

واژگان کلیدی:

آپاندیسیت حاد

آلوارادو

RIPASA

مقدمه: آپاندیسیت یکی از شایع‌ترین علل درد شکمی نیازمند جراحی است. تشخیص آپاندیسیت یکی از چالش‌های مهم جراحان در اورژانس می‌باشد. تاخیر در تشخیص آپاندیسیت با افزایش میزان ناتوانی و مرگ و میر همراه است. تشخیص به موقع و صحیح آپاندیسیت ضروری است تا عوارض ناشی از پارگی آپاندیس را کاهش دهد. هدف از این مطالعه بررسی سیستم‌های نمره دهی آلوارادو و RIPASA در تشخیص آپاندیسیت حاد می‌باشد.

روش کار: در این مطالعه آینده نگر، بیماران مراجعه کننده به بیمارستان شهید رجایی تنکابن از سال ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۶ که مشکوک به آپاندیسیت حاد بودند مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج پاتولوژی نمونه آپاندکتومی از نظر عدد معیار آلوارادو و RIPASA قبل عمل با یکدیگر مقایسه شدند. داده‌های جمع‌آوری شده توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: ۲۷۴ بیمار در این مطالعه شرکت کردند که ۱۷۰ نفر (۶۲/۰۵ درصد) مرد و ۱۰۴ نفر (۳۷/۹۵ درصد) زن بودند. میانگین سنی بیماران $15/18 \pm 28/18$ سال بود. میزان حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی معیار آلوارادو به ترتیب ۷۸، ۵۱، ۹۲/۱ و ۲۴ درصد و در معیار RIPASA به ترتیب ۷۲/۸، ۶۳، ۹۳/۶ و ۲۵ درصد بود.

نتیجه‌گیری: نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که سیستم نمره دهی آلوارادو و RIPASA می‌تواند در تشخیص بیماران مبتلا به آپاندیسیت حاد مفید باشند. این دو روش به سادگی قابل اجرا هستند و ارزان و در دسترس می‌باشند. روش RIPASA دارای ویژگی و ارزش اخباری مثبت بالاتری نسبت به روش آلوارادو می‌باشد لذا توصیه می‌شود از روش RIPASA در تشخیص آپاندیسیت حاد استفاده گردد.

مقدمه

درصد افتراقی آن به تشخیص کمک می‌کنند. تشخیص به موقع و صحیح آپاندیسیت ضروری است تا عوارض ناشی از پارگی آپاندیس را کاهش دهد [۳]. 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 نابرابری در خانم‌های جوان می‌باشد. 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. لذا جهت تسهیل در تشخیص چندین سیستم امتیازدهی متفاوت در جهان پیشنهاد شده است که باعث کاهش میزان آپاندکتومی منفی میشوند [۴]. از میان این سیستم‌ها، معیار امتیازدهی RIPASA و آلوارادو روش‌های تشخیصی ساده، سریع، مطمئن و غیرتهاجمی در تشخیص آپاندیسیت بوده که بر اساس شرح حال، معاینه بالینی و بررسی‌های آزمایشگاهی صورت میگیرد.

آپاندیسیت یکی از شایع‌ترین علل درد شکمی نیازمند جراحی است. اغلب اوقات، رسیدن به تشخیص دقیق مشکل است. همیشه علائم و نشانه‌های کلاسیک آپاندیسیت وجود ندارد و علائم متفاوت می‌تواند تشخیص آپاندیسیت حاد را مشکل کند. تاخیر در تشخیص آپاندیسیت با افزایش میزان ناتوانی و مرگ و میر همراه است [۱]. حدود ۸ درصد از مردم در طول عمرشان دچار آپاندیسیت می‌شوند که بیشترین شیوع آن بین ۱۰ تا ۳۰ سالگی است. آپاندیسیت حاد شایع‌ترین اورژانس جراحی عمومی است و مداخله جراحی به موقع باعث بهبود نتایج می‌گردد. علی‌رغم پیشرفت‌هایی که در روش‌های تشخیصی صورت گرفته است هنوز تشخیص آپاندیسیت حاد از مشکلات جراحی بوده و میزان آپاندکتومی منفی بین ۸ تا ۱۲ درصد در آقایان و ۲۵ تا ۴۵ درصد در خانم‌ها متفاوت است [۲]. در حال حاضر مهم‌ترین روش تشخیصی آپاندیسیت بالینی می‌باشد و تست‌های آزمایشگاهی مانند شمارش تعداد گلبول‌های سفید و

پاتولوژی مبتلا به آپاندیسیت نبودند ۱۳ نفر (۳۹ درصد) را مردان و بقیه را زنان شامل می شدند (جدول ۳).

جدول ۱: معیار تشخیصی سیستم آلوارادو [۱]

علامه	
۱	مهاجرت درد
۱	بی اشتها
۱	تهوع و استفراغ
۲	تندرنس RLQ
نشانه	
۱	ریباند تندرنس
۱	تب
مقادیر آزمایشگاهی	
۱	مهاجرت به چپ گلبول های سفید
۲	لکوسیتوز
۱۰	جمع امتیازات

جدول ۲: معیار تشخیصی سیستم RIPASA [۵]

Male	
۱	Female
۰/۵	Age < 40
۱	≥ 40
۰/۵	RIF pain
۰/۵	Pain migration to RIF
۰/۵	Anorexia
۰/۵	Nausea and vomiting
۱	Duration \ 48 h
۰/۵	> 48 h
۱	RIF tenderness
۲	RIF guarding
۲	Rovsing's sign
۱	Rebound tenderness
۱	Fever ≥ 39
۱	Raised TLC
۱	Negative urine analysis
۱	Foreign nationality

تشخیص آپاندیسیت حاد بر اساس معیار آلوارادو، نمره مساوی و بالاتر از ۷ و معیار RIPASA، نمره مساوی و بالاتر از ۷/۵ صورت گرفت. از ۲۴۱ بیماری که بوسیله گزارش نتیجه پاتولوژی مبتلا به آپاندیسیت تشخیص داده شدند ۱۸۸ نفر (۷۸ درصد) دارای نمره آلوارادو مساوی و بالاتر از ۷ و ۵۳ نفر (۲۲ درصد) نمره آلوارادو کمتر از ۷ داشتند. در حالی که در معیار RIPASA ۲۱۳ نفر (۸۸ درصد) دارای نمره مساوی و بالاتر از ۷/۵ و ۲۸ نفر (۱۲ درصد) نمره کمتر از ۷/۵ داشتند (جدول ۴). از نظر بررسی پاتولوژیک ۳۳ نفر از بیماران مبتلا به آپاندیسیت نبودند که از این تعداد در معیار آلوارادو ۱۶ نفر (۴۸ درصد) نمره مساوی و بالای ۷ و ۱۷ نفر (۵۲ درصد) نمره زیر ۷ داشتند. در حالی که در معیار RIPASA ۱۳ نفر (۴۲ درصد) نمره مساوی و بالای ۷/۵ و ۲۰ نفر (۶۴ درصد) نمره زیر ۷/۵ داشتند (جدول ۴). میزان حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی معیار آلوارادو به ترتیب ۷۸، ۵۱، ۹۲/۱ و ۲۴ درصد بود و معیار RIPASA به ترتیب ۷۳/۸، ۶۳، ۹۳/۶ و ۲۵ درصد بود (جدول ۵).

در این معیارها، از چند پارامتر مختلف بالینی و آزمایشگاهی استفاده شده و هر مورد، امتیاز خاص خود را خواهد گرفت [۵]. با توجه به اینکه معیار آلوارادو برای نژاد غیر آسیایی و غربی تعیین شده است در این مطالعه به دنبال معیاری مناسب (RIPASA) برای نژاد آسیایی جهت تشخیص آپاندیسیت بودیم. هدف از انجام این تحقیق بررسی ویژگی و حساسیت معیار RIPASA و آلوارادو در تشخیص آپاندیسیت حاد در بیماران مراجعه کننده به بیمارستان شهید رجایی تنکابن می باشد.

روش کار

در این مطالعه آینده نگر، ۲۷۴ بیمار مراجعه کننده به بیمارستان شهید رجایی تنکابن از سال ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۶ که مشکوک به آپاندیسیت حاد بودند مورد بررسی قرار گرفتند (بیمارانی که علائم واضح آپاندیسیت داشتند از نظر این دو معیار بررسی گردیدند). پس از ویزیت بیماران توسط پزشک اورژانس و جراح آنکال در صورت تایید مطرح بودن آپاندیسیت حاد برای بیمار آزمایشات روتین قبل از عمل انجام و همچنین معیارهای آلوارادو و RIPASA برای بیمار تعیین شده است. بیمار سپس جهت آپاندکتومی به اتاق عمل بیمارستان ارجاع گردید و پس از انجام عمل جراحی آپاندکتومی بر روی بیمار، نمونه آپاندیس جراحی شده، به آزمایشگاه جهت بررسی نتیجه پاتولوژی فرستاده شد. سپس نتایج پاتولوژی مثبت (وجود آپاندیسیت حاد در گزارش پاتولوژی) و منفی (عدم وجود آپاندیسیت حاد در گزارش پاتولوژی) از نظر عدد معیار آلوارادو و RIPASA قبل عمل با یکدیگر مقایسه شدند. تشخیص آپاندیسیت حاد بر اساس معیار آلوارادو نمره مساوی و بالاتر از ۷ و معیار RIPASA نمره مساوی و بالاتر از ۷/۵ صورت گرفت. داده های جمع آوری شده توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ تجزیه و تحلیل شد.

$$\text{حساسیت} = \frac{\text{حقیقی مثبت مشاهدات}}{\text{کاذب منفی مشاهدات} + \text{حقیقی مثبت مشاهدات}}$$

$$\text{ویژگی} = \frac{\text{حقیقی منفی مشاهدات}}{\text{کاذب مثبت مشاهدات} + \text{حقیقی منفی مشاهدات}}$$

$$\text{ارزش اخباری مثبت} = \frac{\text{حقیقی مثبت مشاهدات}}{\text{کاذب مثبت مشاهدات} + \text{حقیقی مثبت مشاهدات}}$$

یافته ها

در این مطالعه گروه هدف بیمارانی بودند که با علائم بالینی مشکوک به آپاندیسیت حاد مراجعه کرده بودند. بیماران در محدوده سنی بین ۴ تا ۸۳ سال قرار داشتند. میانگین سنی مردان مراجعه کننده $27/48 \pm 14/48$ سال و میانگین سنی زنان مراجعه کننده $27/27 \pm 28/75$ سال بود. میانگین سنی همه بیماران $15/18 \pm 28/18$ سال می باشد (جدول ۳). آپاندیسیت غالباً در دهه دوم تا چهارم زندگی دیده می شود و بیشترین شیوع آپاندیسیت در سنین بین ۲۱ تا ۳۰ سال است. از بین بیماران مراجعه کننده ۱۷۰ نفر (۶۲/۰۵ درصد) مرد و ۱۰۴ نفر (۳۷/۹۵ درصد) زن بودند. از ۲۴۱ نفری که بوسیله گزارش نتیجه پاتولوژی مبتلا به آپاندیسیت تشخیص داده شدند ۱۵۷ نفر (۶۵ درصد) را مردان و بقیه را زنان شامل می شدند (جدول ۳). از ۳۳ نفری که بوسیله گزارش نتیجه

بحث

(جدول ۵). پویا و همکاران بیان کردند که معیار آلوارادو دارای حساسیت ۸۳/۸ درصد و ویژگی ۶۸/۷ درصد می باشد در حالی که سونوگرافی دارای حساسیت ۷۶/۵ درصد و ویژگی ۶۲/۵ درصد می باشد [۶]. همچنین Rodrigues و همکاران بیان کردند که ویژگی و ارزش اخباری مثبت معیار آلوارادو نسبت به معیار RIPASA بالاتر می باشد. در حالی که حساسیت و ارزش اخباری منفی روش RIPASA بالاتر است [۸]. Chong و همکاران بیان کردند که معیار RIPASA دارای ارزش اخباری مثبت ۹۳ درصد و ارزش اخباری منفی ۵۳ درصد می باشد. آن ها نتیجه گرفتند که حساسیت و ویژگی معیار RIPASA نسبت به معیار آلوارادو برای نژاد آسیایی بالاتر است [۵]. Ramzanli و همکاران بیان کردند که معیار RIPASA دارای حساسیت، ویژگی و ارزش اخباری مثبت و منفی ۹۱، ۶۰، ۹۵ و ۴۲ درصد می باشد در حالی که معیار آلوارادو دارای حساسیت، ویژگی و ارزش اخباری مثبت و منفی ۹۵، ۹۵، ۹۵ و ۱۰ درصد بود [۹]. But و همکاران نتیجه گرفتند که معیار RIPASA دارای ارزش اخباری مثبت ۹۴/۸ و ارزش اخباری منفی ۹۵/۵ می باشد [۴]. در باب محدودیت های مطالعه می توان به کم بودن حجم نمونه و متفاوت بودن جراح آنکال در ارزیابی بیماران اشاره نمود که باید در مطالعات مشابه این موضوع لحاظ شود.

حدس بالینی آپاندیسیت حاد و اقدام به عمل ممکن است سبب انجام آپاندکتومی در ۱۵ تا ۲۰ درصد از آپاندیس های طبیعی شود. به کار گیری معیارهای تشخیصی میتواند موجب کاهش موارد آپاندکتومی های منفی شده و میزان بروز پارگی آپاندیس و عوارض حاصل از آن و نیز زمان بستری شدن بیمار را نیز تقلیل می دهد [۶]. شایان توجه است که ۳۰ تا ۴۵ درصد افراد مبتلا به آپاندیسیت حاد دارای علائم بالینی آتیپیک هستند و به علاوه برخی بیماریها ممکن است با ایجاد تغییرات التهابی در اطراف آپاندیس سبب افزایش ضخامت دیواره آن شده و علائم بالینی و هم چنین نمای سونوگرافیک شبیه آپاندیسیت حاد را ایجاد نمایند [۷]. مطالعات مختلف نشان داده اند که با استفاده از روش تشخیصی RIPASA در بیماران مشکوک به آپاندیسیت حاد می توان میزان آپاندکتومی های منفی را از ۲۲٪ به ۱۳٪ تقلیل داد [۵]. در این تحقیق سیستم نمره دهی آلوارادو برای تشخیص آپاندیسیت حاد دارای حساسیت ۷۸ درصد و ویژگی ۵۱ درصد بود این در حالی بود که سیستم نمره دهی RIPASA دارای حساسیت ۷۳/۸ درصد و ویژگی ۶۳ درصد بود. معیار آلوارادو دارای ارزش اخباری مثبت ۹۲/۱ و ارزش اخباری منفی ۲۴ درصد بود. معیار RIPASA دارای ارزش اخباری مثبت ۹۳/۶ و ارزش اخباری منفی ۲۵ درصد بود

جدول ۳: توزیع فراوانی جنسی و سنی بیماران مورد بررسی آپاندیسیت حاد بر اساس یافته های پاتولوژیک

ابتلا به آپاندیسیت	دارند	ندارد	جمع
تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
مرد	۱۵۷ (۶۵/۱۴)	۱۳ (۳۹/۳۹)	۱۷۰ (۶۲/۰۵)
زن	۸۴ (۳۴/۸۶)	۲۰ (۶۰/۶۱)	۱۰۴ (۳۷/۹۵)
جمع	۲۴۱ (۱۰۰)	۳۳ (۱۰۰)	۲۷۴ (۱۰۰)
سن کمتر یا مساوی ۱۰ سال	۲۹ (۱۲/۰۳)	۱ (۳/۰۳)	۳۰ (۱۰/۹۵)
سن ۱۱-۲۰ سال	۵۸ (۲۴/۰۶)	۸ (۲۴/۲۴)	۶۶ (۲۴/۰۹)
سن ۲۱-۳۰ سال	۶۵ (۲۶/۹۷)	۷ (۲۱/۲۱)	۷۲ (۲۶/۲۸)
سن ۳۱-۴۰ سال	۴۸ (۱۹/۹۱)	۸ (۲۴/۲۴)	۵۶ (۲۰/۴۴)
سن ۴۱-۵۰ سال	۲۱ (۸/۷۱)	۷ (۲۱/۲۱)	۲۸ (۱۰/۲۲)
سن بیشتر یا مساوی ۵۱ سال	۲۰ (۸/۳۳)	۲ (۶/۰۷)	۲۲ (۸/۰۲)
جمع	۲۴۱ (۱۰۰)	۳۳ (۱۰۰)	۲۷۴ (۱۰۰)

جدول ۴: توزیع فراوانی ابتلا به آپاندیسیت بر اساس یافته های معیار RIPASA و آلوارادو

ابتلا به آپاندیسیت	دارند	ندارد	جمع
تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
$RIPASA \geq 7/5$	۲۱۳ (۸۸/۷۹)	۱۳ (۴۲/۴۲)	۲۲۶ (۸۳/۲۱)
$RIPASA < 7/5$	۲۸ (۱۱/۲۱)	۲۰ (۵۷/۵۸)	۴۸ (۱۶/۷۹)
جمع	۲۴۱ (۱۰۰)	۳۳ (۱۰۰)	۲۷۴ (۱۰۰)
≥ 7 آلوارادو	۱۸۸ (۷۸)	۱۶ (۴۸/۴۸)	۲۰۴ (۷۴/۴۶)
< 7 آلوارادو	۵۳ (۲۲)	۱۷ (۵۱/۵۲)	۷۰ (۲۵/۵۴)
جمع	۲۴۱ (۱۰۰)	۳۳ (۱۰۰)	۲۷۴ (۱۰۰)

جدول ۵: حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی روش آلوارادو در مقایسه با روش RIPASA

RIPASA	ارزش اخباری منفی (درصد)	ارزش اخباری مثبت (درصد)	ویژگی (درصد)	حساسیت (درصد)
آلوارادو	۲۴	۹۲/۱	۵۱	۷۸
	۲۵	۹۳/۶	۶۳	۷۳/۸

نتیجه گیری

حادث استفاده گردد. با توجه به نتایج کسب شده می توان بیان کرد، در افرادی که دارای نمره مساوی و بالای ۷ در آلوارادو و نمره مساوی و بالای ۷/۵ در RIPASA می باشند، باید تحت عمل جراحی قرار گیرند. در حالی که بیماران دارای نمره کمتر از ۷ در آلوارادو و کمتر از ۷/۵ در RIPASA، بهتر است تحت بررسی های بیشتر قرار گیرند.

سپاسگزاری

از کلیه ی افرادی که در تدوین مقاله و گردآوری مطالب همکاری نموده اند تشکر به عمل می آید. این مقاله برگرفته از پایان نامه دانشجویی به شماره ۱۵۹۱۰۱۰۱۹۶۱۰۰۸ دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن می باشد.

References

1. Amini M, Zandbaf T, Alizadeh S, Jand Y, Hosseini A, Eshtrati B, et al. The significance of Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis based on age and sex. *Arak Med Univ J*. 2011;14(1).
2. Singla A, Singla S, Singh M, Singla D. A comparison between modified Alvarado score and RIPASA score in the diagnosis of acute appendicitis. *Updates Surg*. 2016;68(4):351-5. doi: 10.1007/s13304-016-0381-0 pmid: 27338243
3. Meltzer AC, Baumann BM, Chen EH, Shofer FS, Mills AM. Poor sensitivity of a modified Alvarado score in adults with suspected appendicitis. *Ann Emerg Med*. 2013;62(2):126-31. doi: 10.1016/j.annemergmed.2013.01.021 pmid: 23623557
4. Butt MQ, Chatha SS, Ghumman AQ, Farooq M. RIPASA score: a new diagnostic score for diagnosis of acute appendicitis. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2014;24(12):894-7. doi: 10.21699/JCPSP.894897 pmid: 25523723
5. Chong CF, Adi MI, Thien A, Suyoi A, Mackie AJ, Tin AS, et al. Development of the RIPASA score: a new appendicitis scoring system for the diagnosis of acute appendicitis. *Singapore Med J*. 2010;51(3):220-5. pmid: 20428744
6. Pouya MQM, Khamesi M. Sonography versus the Alvarado Scoring System for the diagnosis of acute appendicitis. *Tehran Univ Med J*. 2010;66(6):408-12.
7. Lal M G M, Khodadi F, Salavatipur A, Sadeghi A. Sonography versus the Alvarado Scoring System for the diagnosis of acute appendicitis. *Tehran Univ Med J* 1999;66(6):408-12.
8. Rodrigues W, Sindhu S. Diagnostic importance of Alvarado and RIPASA Score in acute appendicitis. *Int J Sci Study*. 2017;4(11):57-60.
9. Ramzanali S S H, Hashami A, Mansoori M. Effective Diagnosis of Acute Appendicitis – Comparison of RIPASA and Alvarado Scoring Systems. *J Surg Pak*. 2016;21(3). doi: 10.21699/jsp.21.3.3