

پزشکی مبتنی بر شواهد

قسمت دوم: ارزش اخباری مثبت و منفی تست های تشخیصی

سعید صفری، علیرضا براتلو*

گروه طب اورژانس، بیمارستان شهدای تجریش، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول: علیرضا براتلو: تهران، میدان تجریش، بیمارستان شهدای تجریش، بخش اورژانس؛ تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۲۸۴۲۶۴؛ فاکس: ۰۰۹۸۹۱۲۲۷۲۱۱۵۵؛ پست الکترونیک: alirezabaratlou@sbmu.ac.ir

تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۹۴

تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۹۴

مقدمه:

در شماره ۲، دوره ۲، صفحات ۱۰۵-۱۰۷ مجله طب اورژانس ایران بعضی از ویژگی های تست های تشخیصی در قالب یک مقاله آموزشی با عنوان "پزشکی مبتنی بر شواهد؛ قسمت اول: تعریف و محاسبه ساده حساسیت، ویژگی و دقت یک تست" تعریف شده و نحوه محاسبه آنها بیان گردید (۱). مقاله حاضر قصد دارد تا دو ویژگی دیگر تست های تشخیصی شامل ارزش اخباری مثبت و منفی را مورد توجه قرار دهد. ارزش اخباری مثبت و منفی به ترتیب عبارتند از موارد مثبت و منفی حقیقی گزارش شده توسط یک تست. به بیانی دیگر این مقادیر بیان کننده این نکته هستند که اگر یک فرد با یک تست مورد آزمایش قرار بگیرد، احتمال مثبت یا منفی بودن حقیقی تشخیص در آنها چقدر است (۲).

تعاریف:

بیمار: فرد که دچار بیماری است.

سالم: فردی که دچار بیماری نیست.

مثبت حقیقی: مواردی که به وسیله تست به درستی بیمار تشخیص داده شده اند.

مثبت کاذب: مواردی که به وسیله تست به اشتباه بیمار تشخیص داده شده اند.

منفی حقیقی: مواردی که به وسیله تست به درستی سالم تشخیص داده شده اند.

منفی کاذب: مواردی که به وسیله تست به اشتباه سالم تشخیص داده شده اند.

ارزش اخباری مثبت:

ارزش اخباری مثبت بخشی از مواردی است که تست مثبت گزارش کرده و واقعا دچار بیماری هستند. این شاخص در واقع نسبت افرادی است که واقعا دچار بیماری هستند به کل مواردی که تست مثبت گزارش کرده است (شامل مواردی که سالم هستند و به اشتباه بیمار تشخیص داده شده اند) (۴). این ویژگی قادر به پیشگویی این نکته می باشد که اگر یک تست در یک فرد مثبت گزارش گردد، چقدر احتمال دارد که آن فرد واقعا بیمار باشد.

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

ارزش اخباری منفی:

ارزش اخباری منفی بخشی از مواردی است که تست منفی گزارش کرده و واقعا سالم هستند. این شاخص در واقع نسبت افرادی است که واقعا سالم هستند به کل مواردی که تست منفی گزارش کرده است (شامل مواردی که بیمار هستند و به اشتباه سالم گزارش شده اند) (۴). این ویژگی قادر به پیشگویی این نکته می باشد که اگر یک تست در یک فرد منفی گزارش گردد، چقدر احتمال دارد که آن فرد واقعا سالم باشد.

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

رابطه ارزش اخباری با شیوع بیماری:

از آنجایی که در محاسبه این نسبت ها هم موارد سالم و هم بیمار لحاظ می شوند، ارزش اخباری یک تست در جوامع مختلف با شیوع متفاوت مقادیر مختلفی خواهد داشت. بدین ترتیب که هر چه میزان شیوع یک بیماری کمتر باشد، ارزش اخباری منفی آن تست تشخیصی بالاتر خواهد رفت. از طرف دیگر، هر چه میزان شیوع یک بیماری بیشتر باشد، ارزش اخباری مثبت آن تست بیشتر خواهد بود. برای رفع این مشکل نسبت احتمال مثبت و منفی (positive and negative likelihood ratios) تعریف و محاسبه می شود که در قسمت سوم مجموعه مقالات پزشکی مبتنی بر شواهد در مجله طب اورژانس ایران به آنها پرداخته خواهد شد.

تمرین:

مثال شماره یک: تصور کنید که مادر ۱۰۰ موردی که قرار است توسط یک تست ارزیابی شوند، ۵۰ مورد بیمار و ۵۰ مورد سالم داشته باشیم. اگر تست در ۷۵ مورد مثبت گزارش شود، ارزش اخباری مثبت و منفی آن به قرار زیر خواهد بود:

ارزش اخباری مثبت: ۵۰ تقسیم بر ۷۵ که برابر است با ۶۶/۶ درصد. این بدان معناست که از مجموع مواردی که این تست مثبت تشخیص دهد تنها ۶۶/۶ درصد واقعا بیمار هستند.

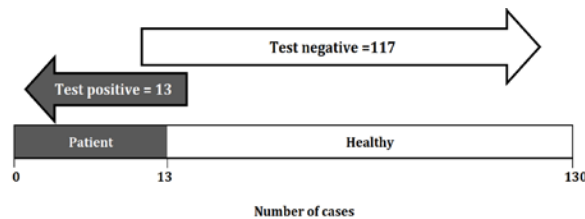
ارزش اخباری منفی: ۲۵ تقسیم بر ۲۵ که برابر است با ۱۰۰٪. این بدان معناست که تمام مواردی که این تست منفی گزارش می نماید واقعا سالم هستند (شکل ۱).

نداشتند. از طرفی اولتراسونوگرافی در ۱۳ مورد مثبت گزارش گردید که دو مورد آن مثبت کاذب بودند و در واقع دو مورد را نتوانسته بود تشخیص دهد (شکل ۳).

سوال: حساسیت، ویژگی، دقت، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی تست "اولتراسونوگرافی" را در تشخیص دررفتگی تروماتیک لنز محاسبه نمایید.

جواب: باتوجه به اینکه از ۱۳ مورد مثبت گزارش شده توسط اولتراسونوگرافی، ۲ مورد مثبت کاذب بودند، ۱۱ مورد مثبت حقیقی می باشند. طبق اصول محاسبه خصوصیات یک تست که پیش از این ذکر گردید، نتایج مورد نظر به شرح ذیل خواهد بود:

ظاهر مایع	پریتونیت باکتریایی خودبخودی		مجموع
	مثبت	منفی	
مثبت	مثبت حقیقی=۱۱	مثبت کاذب=۲	۱۳
منفی	منفی کاذب=۲	منفی حقیقی=۱۱۵	۱۱۷
مجموع	۱۳	۱۱۷	۸۰



شکل ۳: شمای نمادین برای مثال شماره سه.

حساسیت: $11 \div 13 = 84/6\%$

ویژگی: $115 \div 117 = 98/3\%$

دقت: $(115+11) \div 130 = 96/9\%$

ارزش اخباری مثبت: $11 \div 13 = 84/6\%$

ارزش اخباری منفی: $115 \div 117 = 98/3\%$

تقدیر و تشکر:

بدینوسیله نویسندگان از زحمات دکتر محمود یوسفی فرد که صمیمانه در تهیه این مقاله آموزشی یاری رسان بوده اند کمال تشکر و قدردانی را به عمل می آورند.

سهم نویسندگان:

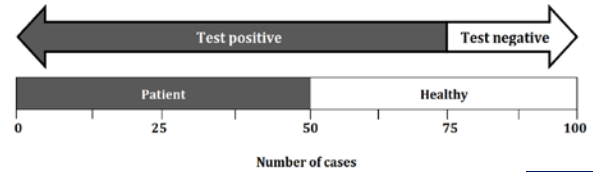
تمامی نویسندگان معیارهای استاندارد نویسندگی بر اساس پیشنهادات کمیته بین المللی ناشران مجلات پزشکی را دارا بودند.

تضاد منافع:

مقاله حاضر برگردان فارسی مقاله ای با عنوان "Evidence Based Emergency Medicine; Part 2: Positive and negative predictive values of diagnostic tests" می باشد که با موافقت سردبیر هر دو مجله به چاپ رسیده است (۷).

منابع مالی:

هیچ گونه کمک مالی برای انجام این پروژه دریافت نشده است.

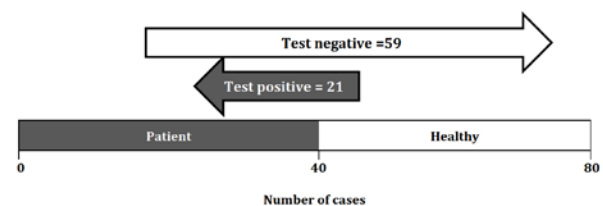


شکل ۱: شمای نمادین از یک آزمون فرضی با ارزش اخباری مثبت ۶۶/۶٪ و ارزش اخباری منفی ۱۰۰٪.

مثال شماره دو: در مطالعه امینی آهی دشتی و همکاران (۵)، از مجموع ۸۰ فرد دچار آسیب، ۲۱ نفر "مایع آسیب با ظاهر اپک" داشتند که از این بین ۱۵ نفر واقعا مبتلا به پریتونیت باکتریایی خودبخودی بودند (شکل ۲). **سوال:** با فرض اینکه از ۸۰ فرد دچار آسیب، ۴۰ نفر بر اساس استاندارد طلایی دچار پریتونیت باکتریایی خودبخودی باشند، حساسیت، ویژگی، دقت، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی ظاهر مایع آسیب در پیشگویی وجود پریتونیت باکتریایی خودبخودی را محاسبه نمایید.

جواب: با فرض وجود ۴۰ بیمار مبتلا به پریتونیت باکتریایی خودبخودی و گزارش ۱۵ مورد مثبت حقیقی توسط تست (ظاهر مایع آسیب)، در واقع ۲۵ مورد منفی کاذب در این مطالعه وجود دارد. بعلاوه با توجه به گزارش ۵۹ مورد منفی توسط این تست و همچنین وجود ۲۵ مورد منفی کاذب که پیش از این محاسبه گردید، مجموعاً ۳۴ مورد (۲۵-۵۹=۳۴) منفی حقیقی وجود دارد. طبق اصول محاسبه خصوصیات یک تست که پیش از این ذکر گردید، نتایج مورد نظر به شرح ذیل خواهد بود:

ظاهر مایع	پریتونیت باکتریایی خودبخودی		مجموع
	مثبت	منفی	
مثبت	مثبت حقیقی=۱۵	مثبت کاذب=۶	۲۱
منفی	منفی کاذب=۲۵	منفی حقیقی=۳۴	۵۹
مجموع	۴۰	۴۰	۸۰



شکل ۲: شمای نمادین برای مثال شماره دو.

حساسیت: $15 \div 40 = 37/5\%$

ویژگی: $34 \div 40 = 85\%$

دقت: $(34+15) \div 80 = 61/2\%$

ارزش اخباری مثبت: $15 \div 21 = 71/4\%$

ارزش اخباری منفی: $34 \div 59 = 57/6\%$

مثال شماره سه: در مطالعه حقیقی و همکاران (۶)، از مجموع ۱۳۰ مصدوم، ۱۳ نفر دچار دررفتگی تروماتیک لنز بوده و ۱۱۷ نفر این مشکل را

منابع:

1. Baratloo A, Safari S. Simple Definition and Calculation of Accuracy, Sensitivity, and Specificity. Iran J Emerg Med. 2015;2(2):105-7. [Persian].
2. Baratloo A, Hosseini M, Negida A, El Ashal G. Part 1: Simple Definition and Calculation of Accuracy, Sensitivity and Specificity. Emergency. 2015;3(2):48-9.
3. Fletcher RH, Fletcher SW, Fletcher GS. Clinical epidemiology: the essentials: Lippincott Williams & Wilkins; 2012. p: 127.
4. Altman DG, Bland JM. Statistics Notes: Diagnostic tests 2: predictive values. BMJ. 1994;309(6947):102.
5. Aminiahdashti H, Hosseinienejad SM, Montazer H, Bozorgi F, Jahanian F, Raee B. Diagnostic Accuracy of Ascites Fluid Gross Appearance in Detection of Spontaneous Bacterial Peritonitis. Emergency. 2014;2(3):138-40.
6. Haghighi SHO, Begi HRM, Sorkhabi R, et al. Diagnostic Accuracy of Ultrasound in Detection of Traumatic Lens Dislocation. Emergency. 2014;2(3):121-4.
7. Safari S, Baratloo A, Elfil M, Negida AS. Part 2: Positive and negative predictive values of diagnostic tests. Emergency. 2015;3(3):87-8.