

Determining the Predictive Value of Rockall Scoring System in Predicting Outcomes in Patients with Upper Gastrointestinal Bleeding

Yaghub Moaddab¹, Somayeh Bonyadi^{2*}

1- Assistant Professor, Department of Internal Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

2- Resident in Internal Medicine, Department of Internal Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Received: 3 May 2015, Accepted: 9 Sep 2015

Abstract

Background: Upper gastrointestinal bleeding is a common medical emergency condition which can be very costly with potential risks. Prompt evaluation of the patients' status and determination of the risks involved are of utmost significance. Rockall score is one of the Methods determining the risk of bleeding. The aim of the present study was to determine sensitivity, specificity and negative and positive predictive values of Rockall scoring system during a 3-month follow-up period in patients with upper gastrointestinal bleeding.

Materials and Methods: 340 hospitalized patients with acute upper gastrointestinal bleeding in Imam Reza hospital were studied from December 2013 to September 2014. The full and clinical Rockall scores, sensitivity, specificity and negative and positive predictive values were specified for all the subjects who were followed for 3 months in relation to complications and mortality.

Results: Of all patients, 204 were males and 136 were females who 15.6% of the subjects had a clinical Rockall score under 3, with 84.4% having a score over 3. In relation to endoscopic Rockall score, 15.6%, 66.8% and 17.6% of the subjects had a score under 3, between 3-8 and over 8, respectively. During the 3-month follow-up period, in the low-risk group, 92.5% did not exhibit hemorrhage again, 3.8% had one recurrent episode of hemorrhage, 1.9% exhibited 2 hemorrhage episodes, with 1.9% having 3 hemorrhage episodes. In the moderate-risk group, 90.9% experienced no recurrence and 9.1% exhibited 1 case of recurrent hemorrhage ($p=0.4$). There was no mortality in the low-risk group. In the moderate-risk and high-risk groups, the mortality rates were 8.07% and 22.7%, respectively ($p<0.001$). The sensitivity and specificity of the test were calculated at 11.1% and 81.1%, respectively. The positive and negative predictive values were 5% and 91.4%, respectively.

Conclusion: With due attention to the specificity of 81.8% and negative predictive value of 91.4% for the Rockall score, it might be guaranteed the patient will not suffer from the complications resulting from recurrence of hemorrhage. Given the low sensitivity of the test, the test is not appropriate to rule out disease.

Keywords: Gastrointestinal hemorrhage, Hematemesis, Melena, Peptic ulcer hemorrhage, Rectorrhagia.

*Corresponding Author:

Address: Gastrointestinal Research Center, Imam Reza Hospital, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.

Email: drsomayebonyadi@gmail.com

تعیین ارزش تشخیصی سیستم امتیازدهی Rockall در پیش‌بینی پیامدهای بیماران مبتلا به خونریزی گوارشی فوقانی

یعقوب مودب^۱، سمیه بنیادی^{۲*}

۱- استادیار، گروه داخلی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، ایران

۲- دستیار بیماری‌های داخلی، گروه داخلی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، ایران

تاریخ دریافت: ۹۴/۲/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹۴/۶/۱۸

چکیده

زمینه و هدف: خونریزی گوارشی فوقانی یک وضعیت پزشکی اورژانس و شایع محسوب می‌شود. ارزیابی به موقع بیماران و تعیین ریسک بسیار مهم می‌باشد. یکی از روش‌های تعیین ریسک خونریزی، امتیاز Rockall می‌باشد. هدف از این مطالعه، تعیین حساسیت و ویژگی و ارزش اخباری مثبت و منفی سیستم امتیازدهی Rockall طی یک پی‌گیری ۳ ماهه در بیماران مبتلا به خونریزی گوارشی فوقانی بود.

مواد و روش‌ها: ۳۴۰ بیمار مبتلا به خونریزی حاد گوارشی فوقانی بستری در بیمارستان امام رضا شهر تبریز، از آذر ۱۳۹۲ تا شهریور ۱۳۹۳ وارد مطالعه شدند. امتیاز بالینی و کامل Rockall، حساسیت، ویژگی و ارزش اخباری مثبت و منفی امتیاز Rockall برای تمام بیماران تعیین شد. بیماران طی مدت ۳ ماه از نظر عوارض و مرگ و میر پی‌گیری شدند. **یافته‌ها:** ۲۰۴ مرد و ۱۳۶ زن وارد مطالعه شدند. از میان آن‌ها، ۱۵/۶ درصد امتیاز Rockall بالینی کمتر از ۳ و ۸۴/۴ درصد امتیاز بیشتر از ۳ داشتند. از نظر Rockall اندوسکوپی، ۱۵/۶ درصد امتیاز کمتر از ۳، ۶۶/۸ درصد امتیاز ۳ تا ۸ و ۱۷/۶ درصد امتیاز بیشتر از ۸ داشتند. طی یک پی‌گیری ۳ ماهه، در گروه کم خطر، ۹۲/۵ درصد خونریزی مجدد نداشتند. ۳/۸ درصد یک بار عود، ۱/۹ درصد دو بار عود و ۱/۹ درصد سه بار عود خونریزی داشتند. در گروه با خطر متوسط، ۹۲/۱ درصد عود نداشتند و ۷/۹ درصد یک نوبت دچار عود شدند. عود دوم رویت نشد. در گروه پرخطر ۹۰/۹ درصد عود نداشتند و ۹/۱ درصد یک بار دچار عود شدند ($p=0/4$). در گروه کم خطر مرگ رویت نشد. در گروه خطر متوسط ۸/۷ درصد و در گروه پرخطر ۲۲/۷ درصد دچار مرگ شدند ($p<0/01$). حساسیت آزمون ۱۱/۱ درصد و ویژگی آن ۸۱/۱ درصد محاسبه شد. ارزش اخباری مثبت ۵ درصد و ارزش اخباری منفی ۹۱/۴ درصد بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به ۸۱/۸ درصد ویژگی و ۹۱/۴ درصد ارزش اخباری منفی امتیاز Rockall، می‌توانیم اطمینان داشته باشیم که بیمار بعد از ترخیص دچار عوارض ناشی از خونریزی مجدد نمی‌شود. با توجه به حساسیت پایین، این تست برای غیر محتمل پنداشتن بیماری مفید نیست.

واژگان کلیدی: خونریزی گوارشی، هماتمز، ملنا، خونریزی از زخم معده، رکتوراژی

*نویسنده مسول: ایران، تبریز، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، بیمارستان امام رضا، مرکز تحقیقات گوارش

Email: drsomayebonyadi@gmail.com

مقدمه

صورت حساسیت و ویژگی تست بالا می‌رود (۱۲، ۱۳). بیماران دارای امتیاز کمتر از ۳ از نظر عوارض در گروه کم خطر، بیماران دارای امتیاز ۳ تا ۸ در گروه متوسط و بیماران دارای امتیاز بیشتر از ۸ در گروه پر خطر در نظر گرفته می‌شوند.

در این مطالعه، ارزش پیش‌بینی کننده سیستم امتیازدهی Rockall در بیماران مبتلا به خونریزی حاد گوارشی فوقانی بررسی شده است تا در صورت دست‌یابی به نتایج مثبت، پیش‌آگهی بیمارانی که با خونریزی گوارشی فوقانی مراجعه می‌کنند را از طریق این سیستم امتیاز دهی پیش‌بینی کنیم و اقدامات درمانی لازم را متناسب با آن انجام دهیم. هم‌چنین در مطالعه اخیر، ارزش پیش‌گویی کننده امتیاز Rockall در بروز عوارض و مرگ و میر ناشی از خونریزی گوارشی فوقانی در پی‌گیری سه ماهه بیماران ارزیابی شده است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه، کلیه بیماران مبتلا به خونریزی حاد گوارشی فوقانی بستری در بیمارستان امام رضا پس از کسب معیارهای ورود و خروج، در بازه‌ای زمانی آذر ۱۳۹۲ تا شهریور ۱۳۹۳ وارد مطالعه شدند. امتیاز بالینی و کامل Rockall برای تمامی بیماران تعیین شد و تمامی بیماران طی مدت ۳ ماه پی‌گیری شدند.

معیارهای ورود به مطالعه، سن بالاتر از ۱۴ سال و مبتلا به خونریزی حاد گوارشی فوقانی بود.

معیارهای خروج شامل موارد ذیل بود: عدم تمایل بیمار به ادامه شرکت در مطالعه، عدم دسترسی به بیمار برای پی‌گیری وی، بیمارانی که از ابتدا خونریزی ماسیو داشتند که منجر به جراحی شده بود، بیمارانی که در اندوسکوپی شواهد خونریزی در آن‌ها دیده نشده بود، بیمارانی که طی بستری به علل دیگر دچار خونریزی گوارشی شده بودند و بیمارانی که در اثر اختلال INR دچار خونریزی شده بودند.

خونریزی گوارشی فوقانی به خونریزی در قسمت پروگزیمال لیگامان ترتیز اطلاق می‌گردد (۱). خونریزی گوارشی فوقانی یک وضعیت پزشکی اورژانس و شایع محسوب می‌شود که در عین حال می‌تواند بسیار پرهزینه بوده و با خطرات بالقوه همراه باشد. این وضعیت نیازمند ارزیابی و درمان‌های به‌جا و دقیق پزشکی است (۲). شیوع سالانه خونریزی گوارشی فوقانی، ۴۰ تا ۱۵۰ مورد در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر می‌باشد که حدود ۶ تا ۱۰ درصد مرگ و میر دارد (۳-۵). میزان مرگ و میر در ایران ۵ تا ۱۰ درصد گزارش شده است که با آمار جهانی هم‌خوانی دارد (۶). عوامل پیش‌گویی کننده پروگنوز بد در خونریزی گوارشی فوقانی شامل سن بالا، وجود بیماری همراه، علت زمینه‌ای خونریزی مثلاً واریس، وجود شوک یا افت فشار از ابتدا، تعداد بالا بودن واحدهای خون تزریق شده، خونریزی از زخم بالای ۲ سانتی‌متر و نیاز به جراحی اورژانس می‌باشد (۷-۹).

با وجود تغییرات فراوان در نحوه درمان این بیماران، میزان مرگ و میر آن‌ها تغییر قابل توجه و چشم‌گیری نکرده و چندان بهبود نیافته است. ارزیابی به موقع و موثر شرایط بیماران و تعیین ریسک بسیار مهم می‌باشد و اساس تصمیم‌گیری بر مبنای استراتژی درمانی موثر و کاهش هزینه درمانی و بهبود پروگنوز است (۱۰). یکی از شایع‌ترین سیستم‌های تعیین ریسک، Rockall می‌باشد که در سال ۱۹۹۶ با بررسی تعداد زیادی از بیماران انگلیسی‌ارایه شد (۱۱). این سیستم از معیارهای بالینی (سن، بیماری‌های همراه و همودینامیک بیمار) و معیارهای اندوسکوپی (تشخیص و شواهد خونریزی اخیر) برای شناسایی بیماران تحت خطر عوارض جانبی پس از خونریزی حاد فوقانی گوارشی استفاده می‌کند. هر کدام از این متغیرها طبق جدول ۱ امتیاز بندی می‌شوند. برای امتیاز دهی می‌توان صرفاً از معیارهای بالینی استفاده کرد که در این صورت Rockall بالینی نام دارد یا امتیاز کامل را با وارد کردن معیارهای اندوسکوپی محاسبه نمود که در این

از نظر علایم وجود شوک، ۱۹۶ نفر (۵۷/۶ درصد) بدون مشکل همودینامیک بودند و ۷۱ نفر (۲۰/۹ درصد) ضربان قلب بالای ۱۰۰ داشتند.

۷۳ نفر (۲۱/۵ درصد) فشار خون سیستولیک کمتر از ۱۰۰ داشتند. در تشخیص بعد از انجام اندوسکوپی، ۱۹ مورد (۵/۶ درصد) خونریزی از مالوری ویس، ۶۰ مورد (۱۷/۶ درصد) خونریزی ناشی از سرطان داشتند و ۲۶۱ مورد (۷۶/۸ درصد) دارای سایر تشخیصها بودند.

در بررسی نوع زخمهای خونریزی دهنده، ۱۹ مورد (۷ درصد) مالوری ویس، ۱۲۸ مورد (۳۷/۵ درصد) clean base، ۶۷ مورد (۱۹/۶ درصد) لکه رنگی مسطح، ۲۲ مورد (۶/۵ درصد) لخته خون چسبنده، ۵۸ مورد (۱۷ درصد) رگ قابل رویت، ۵۶ مورد (۱۶/۵ درصد) تراوش و ۲۳ مورد (۶/۷ درصد) واریس مری داشتند. با توجه به این که برخی از بیماران چند نوع زخم را همزمان داشتند، جمع درصد ها بیشتر از ۱۰۰ درصد شد (جدول ۱).

جدول ۱. امتیاز Rockall

متغیر	امتیاز	امتیاز بیمار
	< ۶۰	۰
سن	۶۰ - ۷۹	۱
	> ۸۰	۲
	بدون شوک	۰
شوک	ضربان قلب < ۱۰۰	۱
	فشار خون سیستولیک > ۱۰۰	۲
	بدون کوموربیدیتی مازور	۰
کوموربیدیتی	وجود CHF یا IHD	۲
	نارسایی کلیوی یا کبدی، کانسر متاستاتیک	۳
	پارگیهای مالوری - ویس	۰
تشخیص	سایر تشخیصها	۱
	بدخیمی سیستم GI	۲
	ندارد	۰
شواهد		
خونریزی	وجود خون، لخته چسبنده، عروق خونریزی دهنده	۲

از نظر محل زخم، ۴۳ مورد زخم مری، ۱۸۹ مورد زخم معده، ۹۴ مورد زخم دئودنوم و ۱۴ مورد زخم معده و

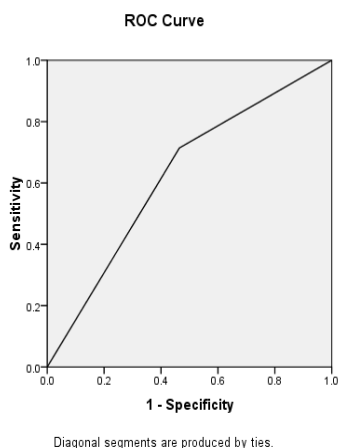
در طی بستری، سن، جنس، شکایات اصلی (همچون همتامز، ملنا و غیره)، یافتههای بالینی هم چون فشار خون و ضربان قلب و نیز پارامترهای آزمایشگاهی (هموگلوبین، هماتوکریت)، یافتههای اندوسکوپی اعم از تشخیص بیماری، تعداد و محل زخم در صورت وجود، مصرف NSAID، بروز مرگ و میر داخل بیمارستانی و نیز تزریق یا عدم تزریق خون ثبت شد. طی دوره پیگیری، مراجعه مجدد با خونریزی ثبت شد. در مورد بیمارانی که مراجعه مجدد نداشتند، سولاتی به صورت تلفنی با تماس تلفنی در مورد خونریزی مجدد و احیانا مرگ و میر پرسیده شد و در صورت خونریزی، اطلاعات از طریق خلاصه پرونده و مدارک اندوسکوپی تکمیل شد.

تجزیه و تحلیل آماری دادهها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ صورت گرفت. حساسیت و ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی امتیاز Rockall بالینی و اندوسکوپی برای تمام بیماران تعیین شد. متغیرها با آزمون ۲X تحلیل شدند. صحت سیستم امتیاز دهی Rockall با ترسیم منحنی Roc بررسی شد. مقدار $p < ۰/۰۵$ در تمامی موارد معنی دار تلقی گردید.

یافتهها

تعداد بیماران مورد بررسی در این مطالعه، ۳۴۰ نفر بودند که همه آنها پیگیری شدند و چک لیست را تکمیل کردند. از این تعداد، ۲۰۴ مورد (۶۰ درصد) مرد و ۱۳۶ مورد (۴۰ درصد) زن بودند. ۱۲۸ نفر (۳۷/۵ درصد) در سنین ۱۴ تا ۵۹ سال، ۱۵۶ نفر (۴۷/۵ درصد) در سنین ۶۰ تا ۷۹ سال و ۵۶ نفر (۱۶/۴ درصد) در سنین بالای ۸۰ سال قرار داشتند.

۲۰۷ نفر (۶۰/۷ درصد) فاقد بیماری همراه جدی بودند. ۴۷ نفر (۱۳/۸ درصد) نارسایی قلبی یا بیماری ایسکمیک قلب داشتند و ۸۶ نفر (۲۵/۲ درصد) نارسایی کبدی یا کلیوی یا سرطان متاستاتیک داشتند.



نمودار ۱: منحنی ROC

بحث

از ۳۴۰ بیمار مورد بررسی، ۶۰ درصد مرد و ۴۰ درصد زن بودند. ۳۷/۵ درصد در سنین ۱۴ تا ۵۹ سال، ۴۵/۷ درصد در سنین ۶۰ تا ۷۹ سال و ۱۶/۴ درصد در سن بالای ۸۰ سال داشتند که نشان گر افزایش بروز خونریزی گوارشی فوقانی با افزایش سن می باشد. ۱۵/۶ درصد امتیاز Rockall بالینی کمتر از ۳ و ۸۴/۴ درصد امتیاز بیشتر از ۳ داشتند. از نظر Rockall اندوسکوپی، ۱۵/۶ درصد در گروه کم خطر، ۶۶/۸ درصد در گروه خطر متوسط و ۱۷/۶ درصد در گروه پرخطر قرار گرفتند.

در بررسی که توسط چرچ و همکاران (۱۴) صورت گرفت، ۲۱۱ بیمار وارد مطالعه شدند. بیماران به مدت ۶ ماه پی گیری شدند و میزان بروز مرگ و میر و خونریزی در آن ها ارزیابی شد. میانگین امتیاز Rockall در ۱۷۷ بیماری که دچار خونریزی شده بودند ۶/۱۷ بود. خونریزی مجدد در ۱۷ درصد از بیماران با میانگین امتیاز $6/97 \pm 1/52$ رخ داده بود. مرگ و میر در ۱۴ درصد بیماران با میانگین امتیاز $7/34 \pm 1/4$ دیده شد. در بررسی تام و همکاران (۱۵)، ۱۰۲ بیمار وارد بررسی شدند که ۵۰ درصد از آن ها مذکر بودند و میانگین سنی بیماران ۵۹ سال بود. در بیمارانی که امتیاز Rockall بالینی آن ها صفر بود، هیچ گونه عارضه ای دیده نشد. در این بررسی، امتیاز بالاتر از ۳ با عوارض جانبی همراه بود (توزیع خون در ۲۱ درصد،

دئودنوم باهم داشتند. از نظر میزان مرگ و میر، ۲۸ مورد (۸/۲ درصد) مرگ اتفاق افتاد که ۸ مورد در اثر خونریزی و ۲۰ مورد در اثر عوامل دیگر بود. (جدول ۲)

جدول ۲ میزان مرگ و میر

مرگ	زنده	
۰	۵۳	ROCKALL1
۲۳	۲۴۲	ROCKALL2
۵	۵۵	ROCKALL3

تعیین امتیاز Rockall

از بیماران مورد مطالعه، ۵۳ مورد (۱۵/۶ درصد) در گروه کم خطر (کمتر یا مساوی ۳ امتیاز)، ۲۲۷ مورد (۶۶/۸ درصد) در گروه خطر متوسط (بیشتر از ۳ و کمتر از ۸ امتیاز) و ۶۰ مورد (۱۷/۶ درصد) در گروه پرخطر قرار گرفتند (بیشتر از ۸ امتیاز). از نظر عود خونریزی، ۲۷ نفر از بیماران دچار عود خونریزی شدند. اختلاف بین گروه ها معنی دار نبود ($p < 0/04$) (جدول ۳).

جدول ۳ میزان عود خونریزی

جمع	عدم عود	یک بار عود	دو بار عود	سه بار عود	
۴	۴۹	۲	۱	۱	Rockall 1
۲۱	۲۴۴	۲۱	۰	۰	Rockall 2
۲	۲۰	۲	۰	۰	Rockall 3

تعیین ارزش تشخیصی امتیاز Rockall با استفاده از دستور crosstabulation مقادیر حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی به این صورت به دست آمد:

حساسیت: ۱۱/۱ درصد، ویژگی: ۸۱/۱ درصد، ارزش اخباری مثبت: ۵ درصد و ارزش اخباری منفی: ۹۱/۴ درصد. سطح زیر منحنی ROC، ۰/۶۲۵ محاسبه شد (نمودار ۱).

نتیجه گیری

از آنجا که این سیستم امتیاز بندی برای بیماران بستری در بیمارستان به کار گرفته شد، ویژگی و ارزش اخباری منفی این تست ارزشمند می‌باشد، زیرا با توجه به امتیاز ویژگی ۸۱/۱ درصد و ارزش اخباری منفی ۹۱/۴ درصد در زمان ترخیص بیماری که در گروه کم خطر و متوسط قرار دارد، می‌توانیم اطمینان داشته باشیم که بیمار بعد از ترخیص دچار عوارض ناشی از خونریزی مجدد نمی‌شود. با توجه به آن که این آزمون از حساسیت پایینی برخوردار است، از این رو برای انجام دادن در خارج از بیمارستان مفید نیست؛ بدین معنی که اگر بیماری به واسطه‌ی نمره Rockall در گروه پر خطر قرار گیرد، فقط ۵ درصد احتمال خونریزی مجدد دارد. بنابراین، این آزمون جهت پذیرفتن بیماران نسبت به رد کردن بیماران مناسب‌تر است.

پیشنهادات

با توجه به بالا بودن امتیاز ویژگی و ارزش اخباری منفی Rockall در تعیین ریسک خونریزی مجدد، توصیه می‌شود این سیستم امتیاز بندی در تمام بیماران بستری مبتلا به خونریزی گوارشی فوقانی انجام شود تا در صورت کسب امتیاز بالا، اقدامات لازم از قبیل آندوسکوپی مجدد قبل از ترخیص و پی‌گیری بعد از ترخیص صورت گیرد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان از رهنمودهای جناب آقای دکتر مودب و همکاری کادر محترم بخش گوارش و آندوسکوپی بیمارستان امام رضا و هم‌چنین سرکار خانم دکترالهه بایوردی کمال تشکر و سپاس‌گزاری را دارند.

منابع

1. Vreeburg E, Terwee C, Snel P, Rauws E, Bartelsman J, Vd Meulen J, et al. Validation of the Rockall risk scoring system in upper gastrointestinal bleeding. Gut. 1999; 44(3): 331-5.
2. Van Leerdam M. Epidemiology of acute upper gastrointestinal bleeding. Best Practice &

جراحی در ۵ درصد و مرگ در ۱۰ درصد از بیماران). در مطالعه وانگ و همکاران (۱۶) نیز بین امتیاز Rockall و پیامدهای بیماران (بروز خونریزی، نیاز به جراحی و بروز مرگ و میر) همبستگی مثبت و معنی‌دار خطی دیده شد. مقادیر بالاتر از ۳ با بروز عوارض بالینی همراه بودند. با استفاده از نمودار ROC، مقدار AUC امتیاز Rockall برای خونریزی مجدد، جراحی و بروز مرگ و میر به ترتیب ۰/۷۸۸، ۰/۷۵۲ و ۰/۷۸۸ تعیین شد.

با توجه به پی‌گیری سه ماهه‌ای که در این مطالعه صورت گرفت مشخص شد که در گروهی که امتیاز کمتر از ۳ داشتند، ۹۲/۵ درصد خونریزی مجدد نداشتند، ۳/۸ درصد یک بار عود، ۱/۹ درصد دو بار عود و ۱/۹ درصد سه نوبت عود خونریزی داشتند. در گروه با خطر متوسط، ۹۲/۱ درصد عود نداشتند و ۷/۹ درصد یک نوبت دچار عود شدند. عود دوم رویت نشد. در گروه پرخطر، ۹۰/۹ درصد عود نداشتند و ۹/۱ درصد یک بار دچار عود خونریزی شدند. اختلاف بین گروه‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود ($p=0/4$) که این امر می‌تواند به دلیل انجام مداخله آندوسکوپی در زخم‌های با خطر بالای خونریزی مجدد و هم‌چنین مرگ و میر بالاتر در گروه پرخطر باشد. هم‌چنین در طی پی‌گیری سه ماهه، در گروه کم‌خطر هیچ‌گونه مرگ و میری گزارش نشد. در گروه خطر متوسط، ۸۰/۷ درصد و در گروه پرخطر ۲۲/۷ درصد دچار مرگ شدند. از نظر آماری این اختلاف معنی‌دار بود ($p<0/001$) که نشان‌گر افزایش خطر مرگ و میر با افزایش امتیاز Rockall می‌باشد. حساسیت، ویژگی و ارزش اخباری مثبت و منفی با استفاده از دستور Crosstabulation بررسی شد که حساسیت آزمون ۱۱/۱ درصد و ویژگی آن ۸۱/۱ درصد محاسبه شد. ارزش اخباری مثبت ۵ درصد و ارزش اخباری منفی ۹۱/۴ درصد بود. سطح زیر منحنی ۰/۶۲۵ محاسبه شد که نشان‌گر ویژگی بالای تست در مقابل حساسیت پایین آن می‌باشد.

- Research Clinical Gastroenterology. 2008; 22(2): 209-24.
3. Vreeburg E, Snel P, De Bruijne J, Bartelsman J, Rauws E, Tytgat G. Acute upper gastrointestinal bleeding in the Amsterdam area: incidence, diagnosis, and clinical outcome. The American journal of gastroenterology. 1997; 92(2): 236-43.
 4. Wilcox CM, Clark WS. Causes and outcome of upper and lower gastrointestinal bleeding: the Grady Hospital experience. Southern medical journal. 1999;92(1):44-50.
 5. Yavorski RT, Wong R, Maydonovitch C, Battin LS, Furnia A, Amundson DE. Analysis of 3,294 cases of upper gastrointestinal bleeding in military medical facilities. The American journal of gastroenterology. 1995;90(4):568-73.
 6. Kim KE. Acute Gastrointestinal Bleeding: Diagnosis and Treatment: Springer Science & Business Media; 2003.
 7. Mondardini A, Barletti C, Rocca G, Garripoli A, Sambataro A, Perotto C, et al. Non-variceal upper gastrointestinal bleeding and Forrest's classification: diagnostic agreement between endoscopists from the same area. Endoscopy. 1998; 30(6): 508-12.
 8. HIMAL H, Watson W, Jones C, Miller L, Maclean L. The management of upper gastrointestinal hemorrhage: a multiparametric computer analysis. Annals of surgery. 1974; 179(4): 489-93.
 9. Sung JJ, Tsoi KK, Ma TK, Yung M-Y, Lau JY, Chiu PW. Causes of mortality in patients with peptic ulcer bleeding: a prospective cohort study of 10,428 cases. The American journal of gastroenterology. 2010;105(1):84-9.
 10. Fleischer D. Etiology and prevalence of severe persistent upper gastrointestinal bleeding. Gastroenterology. 1983;84(3):538-43.
 11. Rockall T, Logan R, Devlin H, Northfield T. Influencing the practice and outcome in acute upper gastrointestinal haemorrhage. Gut. 1997; 41(5): 606-11.
 12. Rockall T, Devlin H, Logan R, Northfield T. Variation in outcome after acute upper gastrointestinal haemorrhage. The Lancet. 1995; 346(8971): 346-50.
 13. Rockall T, Logan R, Devlin H, Northfield T. Risk assessment after acute upper gastrointestinal haemorrhage. Gut. 1996;38(3):316-21.
 14. Church NI, Palmer KR. Relevance of the Rockall score in patients undergoing endoscopic therapy for peptic ulcer haemorrhage. European journal of gastroenterology & hepatology. 2001; 13(10): 1149-52.
 15. Tham T, James C, Kelly M. Predicting outcome of acute non-variceal upper gastrointestinal haemorrhage without endoscopy using the clinical Rockall Score. Postgraduate medical journal. 2006;82(973):757-9.
 16. Wang C-Y, Qin J, Wang J, Sun C-Y, Cao T, Zhu D-D. Rockall score in predicting outcomes of elderly patients with acute upper gastrointestinal bleeding. World journal of gastroenterology: WJG. 2013; 19(22):3466-7.