

خون

فصلنامه علمی پژوهشی

دوره ۲ شماره ۷ زمستان ۸۴ ویژه‌نامه (۳۸۵-۳۸۹)

بررسی مقایسه‌ای شاخص‌های CBC بنا تالاسمی مینور و کم خونی فقر آهن

دکتر مازیار غفوری^۱، لیلا مستغان حفت^۲، دکتر شهین شریفی^۱، دکتر لادن حسینی گوهری^۳، دکتر زهره عطارچی^۴

چکیده ساقه و هدف

افراق دو کم خونی هیپوکرومیک میکروسیتیک شایع، یعنی کم خونی فقر آهن و تالاسمی مینور نیازمند آزمایش‌های تخصصی و پر هزینه است که در مناطق کم جمعیت در دسترس نمی‌باشند. چند شاخص مشتق از پارامترهای اصلی شمارش سلول برای غربال بیماران کم خون معرفی شده‌اند و در اینجا مقایسه می‌شوند.

مواد و روش‌ها

مطالعه انجام شده از نوع مقطعی بود. چهار شاخص *Mentzer*, *England*, *Shine* و *MDHL* برای ۱۱۰ بیمار تالاسمی مینور اثبات شده و ۶۱ بیمار با کم خونی فقر آهن محاسبه شد. با استفاده از تحلیل منحنی‌های ROC بهترین سطوح آستانه هر شاخص برای دست یابی به بالاترین حساسیت ممکن در شناسایی بیماران تالاسمیک انتخاب شد و حساسیت‌ها و ویژگی‌ها محاسبه و مقایسه شد.

یافته‌ها

شاخص *Mentzer* با حساسیت ۹۰/۹٪ و ویژگی ۸۰/۳٪ بهترین شاخص در شناسایی بیماران تالاسمیک محسوب می‌شود.

نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد که می‌توان به طور گسترده از شاخص *Mentzer* با هزینه کم برای غربالگری بیماران با کم خونی هیپوکرومیک میکروسیتیک استفاده کرد و آزمایش‌های ژنتیک، الکتروفورز هموگلوبین و اندازه‌گیری سطوح آهن سرم، فریتین و *TIBC* را تنها در مراکز ارجاعی و برای بیماران غربال شده و مشکوک درخواست نمود و هزینه‌های بهداشت عمومی را کاهش داد.

کلمات کلیدی: تشخیص افتراقی، تالاسمی مینور، کم خونی فقر آهن

تاریخ دریافت: ۱۵/۱۰/۸۳
تاریخ پذیرش: ۲۷/۰۲/۸۵

۱- مؤلف مسؤول: متخصص آسیب شناسی بالینی و تشریحی - مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای آموزشی تهران خیابان وصال - کدپستی: ۱۴۱۶۱۳۱۴۱

۲- کارشناس بیوشیمی - مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای آموزشی تهران

۳- PhD بیوشیمی - مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای آموزشی تهران

۴- پژوهش عمومی - مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای آموزشی تهران

۱۲g/dl و مردان کمتر از ۱۴g/dl و MCHC کمتر از ۳۲g/dl و HCV کمتر از ۸۰fL) که به آزمایشگاه انتقال خون استان تهران مراجعه کرده بودند وارد مطالعه شدند. بیمارانی که بیماری همراه یا زمینه‌ای دیگری داشتند، زنان باردار، بیمارانی که خون یا پیوند مغز استخوان دریافت کرده بودند، همچنین بیماران تالاسمی میتوانند مواد کم خونی شدید (هموگلوبین کمتر از ۸g/dl) کنار گذاشته شدند. برای بیماران با دستگاه سیسمکس KX-21N شمارش سلولی انجام شد. همچنین آهن سرم و TIBC به روش نیترو-پاپس (nitro-PAPS) و فریتین به روش الیزا و الکتروفورز هموگلوبین با ژل استات سلولز با pH معادل ۴/۸ انجام شد. مقادیر هموگلوبین A2 توسط کروماتوگرافی ستونی اندازه‌گیری شد. بیماران با هموگلوبین A2 بالاتر از ۳/۵ درصد در گروه تالاسمی میتوانند و بیماران با آهن سرم کمتر از ۵۰ microg/dl و TIBC بالاتر از ۴۵۰ microg/dl و فریتین کمتر از ۱۲ microg/dl در گروه فقر آهن جای گرفتند. بیمارانی که شرایط هیچ‌یک از گروه‌ها را نداشتند، از مطالعه حذف شدند. تنها یک بیمار شرایط هر دو گروه را داشت که به جهت ارزیابی قابلیت شاخص‌ها برای تشخیص تالاسمی، در گروه تالاسمی میتواند جای داده شد. شاخص‌های Shine, England, Mentzer و MDHL طبق جدول ۱ برای تمام بیماران محاسبه شد.

جدول ۱: معرفی شاخص‌ها

شاخص	تعریف
England and fraser	HCV-RBC count – 5 × Hb-k
Mentzer	MCV / RBC count
Shine	MCV ² × MCH/100
MDHL	MCHD × RBC count

یافته‌ها

مجموعاً ۱۷۱ بیمار مورد تحلیل قرار گرفتند که ۱۱۰ نفر آنان تالاسمی میتوانند (۵۴ مرد و ۵۶ زن) و ۶۱ نفر آنان دچار فقر آهن (۱۸ مرد و ۴۳ زن) بودند. برای هر شاخص، یک آزمون t-Student برای بررسی اختلاف میانگین‌ها بین گروه‌های تالاسمی میتوانند و فقر آهن انجام

کم خونی فقر آهن در بسیاری از کشورهای در حال توسعه و بنا تласمی در مناطق خاص جغرافیایی از جمله منطقه مدیترانه، از شایع‌ترین علل کم خونی هستند و شیوع توأم آن‌ها در بسیاری از کشورها از جمله ایران مشاهده می‌شود. وجود بیش از ۲۵۰۰۰ بیمار تالاسمی میتوانند در ایران، تشخیص زودرس این بیماری را اهمیت می‌بخشد. بنا تالاسمی به طور معمول با الکتروفورز هموگلوبین با آزمایش‌های ژنتیک اثبات می‌شود و کم خونی فقر آهن با اندازه‌گیری آهن سرم، فریتین و ظرفیت کلی اتصال آهن (TIBC) قطعی می‌گردد. این آزمایش‌ها تنها در آزمایشگاه‌های بزرگ در مراکز شهری قابل انجام هستند و بیماران معمولاً پس از انجام آزمایش‌های ساده‌تر مانند شمارش سلول (CBC) و اندازه‌گیری هموگلوبین در آزمایشگاه‌های کوچک محلی در صورت احتمال ابتلا به مراکز ارجاع می‌شوند. متأسفانه هر دو بیماری در گروه کم خونی‌های هیپوکرومیک میکروسیتیک طبقه‌بندی می‌شوند و شاخص‌های اصلی CBC مانند حجم متوسط گلبول‌های قرمز (MCV) و هموگلوبین متوسط گلبول‌های قرمز (MCH) نمی‌توانند با حساسیت و ویژگی، کافی نقش غربالگر را برای جداسازی بیماران مشکوک بازی کنند. برای دست‌یابی به شاخصی که بتواند بیماران پرخطر را برای آزمایش‌های تکمیلی و پر هزینه‌تر معرفی کند، Telmissani, Shine, Mentzer, England شاخص‌های خاصی را ابداع کرده‌اند که با وجود این که سال‌هاست به کتاب‌های مرجع وارد شده‌اند، به دلیل عدم آگاهی از کارایی آن‌ها، در کشور زیاد مورد استناد واقع نمی‌شوند (۱-۷). طراحی مطالعه حاضر با این انگیزه صورت گرفت که قابلیت این شاخص‌ها را در افتراق بیماران تالاسمی میتوانند از سایرین به عنوان یک آزمایش غربالگری بسنجد.

مواد و روش‌ها

در یک مطالعه مقطعی - توصیفی در طول یک دوره شش ماهه از تیر تا اسفند ۱۳۸۲ تمام بیماران با کم خونی هیپوکرومیک میکروسیتیک (هموگلوبین زنان کمتر از

بحث

میزان حساسیت شاخص‌های MDHL و Shine برای تشخیص تالاسمی مینور بسیار کمتر از آن است که این شاخص‌ها بتوانند نقش یک آزمایش غربالگر را ایفا کنند. حساسیت شاخص‌های Mentzer و England حول ۹۰ درصد است که برای غربالگری افراد مشکوک به تالاسمی مینور قابل قبول به نظر می‌رسد. سطح زیر منحنی کمتر در مورد شاخص England از اعتبار حساسیت محاسبه شده می‌کاهد و اختلاف زیاد بین سطوح آستانه برای زنان و مردان باعث می‌شود که قابلیت تعمیم نتایج شاخص England با سؤال مواجه شود. به این ترتیب شاخص Mentzer با حساسیت ۹۱ درصد برای بیماران با شاخص ۱۳/۴ یا کمتر حساس‌ترین آزمایش غربالگری است.

حجم نمونه بالا در مطالعه حاضر اعتبار قابل توجهی به نتایج می‌بخشد. شاخص MDHL تنها بر روی ۹۶ بیمار آزمون شده‌است و Mentzer شاخص خود را در ۱۰۳ نفر و England در ۷۲ نفر بررسی کرده‌اند. همچنین کلیه مطالعات قبلی از مقایر آستانه اصلی که توسط ابداع کننده شاخص معروفی شده‌بود استفاده کرده‌اند، در حالی که به نظر می‌رسد محاسبه سطوح آستانه به طور محلی، همانگونه که England توصیه کرده است مناسب‌تر است(۲). در مورد شاخص England که از ثابت K استفاده می‌کند، بهتر است مقدار K در یک مطالعه پایلوت در آزمایشگاه مورد نظر به دست آید و از سطح آستانه صفر استفاده شود زیرا مقدار K بستگی به شیوه کالیبراسیون دستگاه شمارشگر سلول دارد.

محدودیت‌های این مطالعه فقدان بیماران تالاسمی آلفای اثبات شده و همچنین تعداد کم بیماران تالاسمی مینور و فقر آهن هم‌زمان می‌باشد و حساسیت شاخص‌ها در این موارد شناخته شده نیست.

هر چند این شاخص‌ها همگی برای بررسی بیماران با کم خونی هیپوکرومیک میکروسیتیک طراحی شده‌اند، ولی مقادیر مرجع آن‌ها در افراد سالم بررسی نشده است.

نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد که می‌توان به طور گسترده از شاخص Mentzer با هزینه کم برای غربالگری بیماران با کم خونی

شد که برای تمام شاخص‌ها قابل توجه بود ($p < 0.001$) (جدول ۲). از مقادیر آستانه معرفی شده توسط ابداع کنندگان آن‌ها صرف نظر شد و برای حصول بهترین حساسیت و ویژگی هر شاخص، برای کل بیماران و برای ROC مردان و زنان به طور مجزا، آنالیز منحنی‌های ROC (Receiver Operator Characteristic) (به عمل آمد) (جدول ۳). مقادیر آستانه به گونه‌ای انتخاب شد که با دست‌یابی به بالاترین حساسیت ممکن، هیچ‌گاه ویژگی آزمایش از ۸۰ درصد پایین‌تر نیاید. با همین روش در مورد شاخص England، مقدار ثابت K محاسبه شد.

جدول ۲: آزمون t برای بررسی اختلاف میانگین‌ها

	کم خونی فقر آهن	T	
بنا تالاسمی مینور			
۱۱/۴۷	۱۰/۳۹	۵/۷۴	هموگلوبین
۳۷/۶۹	۳۴/۷۳	۵/۲۷	هماتوکریت
۶۴/۰۱	۷۲/۴۰	-۱۲/۰۳	MCV
۱۹/۵۱	۲۱/۸۵	-۷/۰۸	MCH
۳۰/۴۶	۲۹/۹۱	۲/۲۴	MCHC
۵/۸۹	۴/۸۱	۱۱/۱۸	RBC count
۱/۷۹	۱/۴۵	۱۰/۹۵	MDHL
۰/۷۷	۱۵/۶۴	-۱۲/۰۶	England
۱۱/۰۵	۱۰/۲۵	-۱۱/۶۹	Mentzer
۸۰/۸	۱۱۵/۹	-۹/۷۹	Shine

جدول ۳: نتایج تحلیل منحنی‌های ROC

شاخص	جنسیت	سطح زیر منحنی	آستانه	ویژگی	حساسیت
MDHL	زن	۰/۸۹۳	>۱/۵۴	۸۱/۴	۸۲/۱
	مرد	۰/۹۱۲	>۱/۷۳	۸۳/۳	۸۵/۲
	کل	۰/۸۷۱	>۱/۶۴	۸۰/۳	۷۴/۵
Shine	زن	۰/۸۹۵	>۹۱۹	۸۱/۴	۷۶/۸
	مرد	۰/۹۰۴	>۹۱۵	۸۳/۳	۸۵/۲
	کل	۰/۸۹۹	>۹۲۵	۸۰/۳	۸۰/۹
Mentzer	زن	۰/۹۳۶	>۱۳/۶	۸۱/۴	۸۷/۵
	مرد	۰/۹۴۵	>۱۲/۰	۸۳/۳	۹۰/۷
	کل	۰/۹۲۹	>۱۳/۴	۸۰/۳	۹۰/۹
England	زن	۰/۹۳۸	>۱۱/۰	۸۱/۴	۹۱/۱
	مرد	۰/۹۳۳	>۴/۱	۸۳/۳	۹۰/۷
	کل	۰/۹۰۸	>۸/۵	۸۰/۳	۸۴/۵

بیماران غربال شده و مشکوک درخواست نمود و هزینه‌های بهداشت عمومی را کاست.

هیپوکرومیک میکروسیتیک استفاده کرد و آزمایش‌های ژنتیک، الکتروفورز هموگلوبین و اندازه‌گیری سطوح آهن سرم، فریتین و TIBC را تنها در مراکز ارجاعی و برای

References :

- 1- England JM, Fraser PM. Differentiation of iron deficiency from thalassemia trait by routine blood count. Lancet 1973;1:449-452.
- 2- England JM, Fraser PM. Discrimination between iron-deficiency and heterozygous-thalassemia syndromes in differential diagnosis of microcytosis. Lancet 1979;1:145-148.
- 3- Mentzer WC. Differentiation of iron deficiency from thalassemia trait. Lancet 1973;1:882.
- 4- Shine I, Lal S. Strategy to detect beta - thalassemia minor. Lancet 1977;1:692-694.
- 5- Telmissani OA, Khalil S, Roberts GT. Mean density of hemoglobin per liter of blood: a new hematologic parameter with an inherent discriminant function. Laboratory Hematology 1999;5:149-152.
- 6- Rodak Bernadette F. Diagnostic hematology. 1st ed. Elsevier Science Health Science div;p 1995: 283.
- 7- Nathan David G. Nathan and Oski's hematology of infancy and childhood. 6th ed. Saunders; 1993: 832.

Comparison of cell counter indices in differentiation of beta thalassemia minor from iron deficiency anemia

Ghafouri M.^{1,2}(MD), Mostaan Sefat L.^{1,2}(BS), Sharifi Sh.^{1,2}(MD),
Hosseini Gohari L.^{1,2}(PhD), Attarchi Z.^{1,2} (MD)

¹Iranian Blood Transfusion Organization – Research Center

²Quality Control Section, Tehran Regional Blood Transfusion Center

Abstract

Background and Objectives

Distinguishing two common hypochromic microcytic anemias (i.e. iron deficiency anemia and minor thalassemia) needs expensive laboratory tests not readily available everywhere. A number of indices derived from original cell counter parameters were tried to screen patients; these indices are compared in this study.

Materials and Methods

Four indices of England, Mentzer, Shine and MDHL were calculated for 110 cases of known thalassemia minors and 61 iron deficient. The best cut-off point for each index was selected by receiver operator characteristic (ROC) analysis reaching the highest sensitivity to separate thalassemics from iron deficient. Sensitivity and specificity of indices were compared.

Results

Mentzer's index (sensitivity: 90.9, specificity: 80.3) had the best results.

Conclusions

It seems Mentzer's index can be used widely to screen hypochromic microcytic anemic patients. Tests like hemoglobin electrophoresis, genetic studies, serum iron, TIBC and ferritin measurement should be reserved for selected patients in refferal centers. In this way we reduce public health costs significantly.

Key words: Differential diagnosis, Minor thalassemia, Iron deficiency

SJIBTO 2006; 2(7): 385-389

Received: 4 Jan 2005

Accepted: 17 May 2006

Correspondence: Ghafouri M., MD, IBTO-Research Center
No. 189, Vesal Avenue, Postal Code: 1416613141, Tehran, Iran. Tel: (098912)3488430; Fax: (09821)88959096
E-mail: maziarmd@yahoo.com