

Prevalence of HCVAb and HBsAg in Patients with Beta-thalassemia Major in Amirkola Thalassemia Center

Hassan Mahmoodi Nesheli¹,
Rahim Barari Sawadkahi²,
Soraya Khafri³,
Fazilat Jokaar⁴,
Omidreza Jamshidvand⁴
Ahmad Tamaddoni¹,

¹ Associate Professor, Non-Communicable Pediatric Diseases Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

² Associate Professor, The Clinical Research Development Unit of Amirkola Children's Hospital, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

³ Assistant Professor, Social Determinants of Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

⁴ Medical Student, Student Research Committee, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

(Received July 31, 2019 ; Accepted September 3, 2019)

Abstract

Background and purpose: Beta-thalassemia major is a genetic disorder with known globin defect that leads to chronic hemolytic anemia. Due to the need for recurrent blood transfusion, the risk of infectious diseases such as hepatitis is higher in these patients.

Materials and methods: This cross-sectional study recruited 518 patients with thalassemia major in Amirkola Thalassemia Center, 2013-2014 who were selected via census sampling. Patients' blood samples were analyzed for HBsAb, HBsAg, and HCVAb by ELISA test. Data were analyzed in SPSS V22.

Results: The patients included 268 (51.7%) females and 250 (48.3%) males with the mean age of 27.93±9.88 years. The study showed that 5.79% of patients with thalassemia major were infected with HCV, including 11 (4.4%) males and 19 (7.1%) females and only one male patient was found to be HBsAg positive.

Conclusion: The study showed lower incidence of hepatitis C compared to previous reports from Amirkola Thalassemia Center. In current study the prevalence of HBsAg was also found to be low.

Keywords: Beta-thalassemia, hepatitis C, hepatitis B, prevalence

J Mazandaran Univ Med Sci 2019; 29 (178): 34-41 (Persian).

* Corresponding Author: Ahmad Tamaddoni - Non-Communicable Pediatric Diseases Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran (E-mail: drtamaddoni@yahoo.com)

شیوع سطح سرمی هپاتیت C (HCvAb) و B (HBsAg) در بیماران بتا تالاسمی مازور مرکز تالاسمی امیرکلا

حسن محمودی نشلی^۱

رحیم براری سوادکوهی^۲

ثریا خفری^۳

فضیلت جوکار^۴

امیدرضا جمشیدوند^۴

احمد تمدنی^۱

چکیده

سابقه و هدف: بتا تالاسمی مازور یک اختلال ژنتیکی با نقص شناخته شده در گلوبین است که منجر به آنمی همولیتیک مزمن می شود. به علت نیاز به تزریق خون مداوم، خطر ابتلا به بیماری های عفونی مانند هپاتیت در این بیماران بیش تر می شود.

مواد و روش ها: در این مطالعه مقطعی، ۵۱۸ بیمار مبتلا به تالاسمی مازور که به طور مرتب در مرکز تالاسمی امیرکلا بین سال های ۹۳-۱۳۹۲ تزریق خون داشتند، وارد مطالعه شدند. روش نمونه گیری از نوع سرشماری بود. نمونه خون بیماران از نظر آنتی بادی علیه ویروس هپاتیت B (HBsAb)، آنتی ژن سطحی ویروس هپاتیت B (HbsAg) و آنتی بادی علیه ویروس هپاتیت C (HCVAb) با روش آزمایشگاهی الیزا مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات جمع آوری شده پس از ورود به نرم افزار SPSS-22 با تست های آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها: از مجموع ۵۱۸ بیماری که وارد مطالعه شدند، ۲۶۸ نفر زن (۵۱/۷ درصد) و ۲۵۰ نفر مرد (۴۸/۳ درصد) و دامنه سنی (۶۴-۲ سال) و انحراف معیار $\pm ۹/۸۸$ میانگین سنی برابر با $۲۷/۹۳ \pm ۹/۸۸$ سال بودند. نتایج مطالعه نشان داد که ۵/۷۹ درصد بیماران مبتلا به تالاسمی مازور با ویروس هپاتیت C (HCV) آلوده بودند که شامل ۱۱ مرد (۴/۴ درصد) و ۱۹ زن (۷/۱ درصد) بود و تنها در یک مرد HBsAg مثبت یافت شد.

استنتاج: مطالعه حاضر نشان داد که شیوع آلودگی با HCV در بیماران تالاسمی مازور کاهش داشته است و شیوع HBsAg مثبت، اندک می باشد.

واژه های کلیدی: بتا تالاسمی، هپاتیت C، هپاتیت B، شیوع

مقدمه

گلوبین بتا می باشد و مشکلات زیادی برای بیماران ایجاد می کند (۱).

تالاسمی مازور یکی از شایع ترین اختلالات خونی با منشا ژنتیکی است که ناشی از نقص در زنجیره

مؤلف مسئول: احمد تمدنی - بابل: دانشگاه علوم پزشکی بابل، مرکز تحقیقات بیماری های غیرواگیر کودکان، پژوهشکده سلامت E-mail: drtamaddoni@yahoo.com

۱. دانشیار، مرکز تحقیقات بیماری های غیرواگیر کودکان، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

۲. دانشیار، واحد توسعه تحقیقات بیمارستان کودکان امیرکلا، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

۳. استادیار، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

۴. دانشجوی دکتری حرفه ای، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۵/۹ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۸/۵/۱۵ تاریخ تصویب: ۱۳۹۸/۶/۱۲

بیماران مبتلا به تالاسمی ماژور و عدم وجود آمار دقیق در این منطقه، جهت شیوع HBsAg و HCV Ab و مقایسه آن‌ها با یکدیگر در مرکز تالاسمی امیرکلا، تصمیم به انجام این مطالعه گرفته شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی و با هدف مشخص کردن شیوع HBsAg و HCV Ab مثبت و همچنین میزان تیتراژ HBsAb در ۵۱۸ بیمار مبتلا به تالاسمی ماژور مراجعه کننده به مرکز تالاسمی امیرکلا بین سال‌های ۹۳-۱۳۹۲ انجام گرفته است. روش نمونه‌گیری در این مطالعه از نوع سرشماری بوده است، بدین ترتیب که کلیه بیماران مبتلا به تالاسمی ماژور مراجعه کننده به مرکز تالاسمی امیرکلا که به‌طور مرتب تزریق خون در این مرکز داشتند وارد مطالعه شدند.

معیارهای خروج از مطالعه شامل پرونده‌های ناقص، بیماران سیکل تالاسمی و تالاسمی آلفا، بیمارانی که پیوند مغز استخوان دریافت نمودند، افرادی که قبل از شروع تزریق خون مبتلا به هپاتیت B بودند و بیمارانی که در سیر مطالعه فوت شدند و همچنین بیمارانی که اعتیاد به هر نوع مواد مخدر و یا الکل و یا دارو داشتند، بود. اطلاعات از نظر جنس، سن، گروه خونی ABO و Rh، تعداد دفعات تزریق خون در سال، سابقه واکسیناسیون و نیاز به تزریق دوز بوستر بر اساس تیتراژ آنتی‌بادی (HBsAb)، وضعیت ابتلا به هپاتیت B و C که بر اساس مارکرهای سرمی HCV Ab و HBsAg (اندازه‌گیری شده توسط کیت پستاز طب- ایران) به روش (الیزا) در پرونده ثبت شده بود، مورد ارزیابی قرار گرفت. میزان پاسخ دهی به واکسیناسیون بر اساس تیتراژ آنتی‌بادی (HBsAb) به دو صورت تعریف می‌شود: تیتراژ بیش‌تر از ۱۰ IU/ml به عنوان پاسخ کامل و تیتراژ مساوی یا کم‌تر از ۱۰ IU/ml به عنوان پاسخ ناکامل به واکسن در نظر گرفته شد (۱۴).

اطلاعات بیمار به صورت کاملاً محرمانه ثبت گردید و در اختیار هیچ شخص حقیقی و حقوقی قرار

بیماران مبتلا به تالاسمی ماژور وابسته به تزریق خون مکرر هستند که با افزایش آهن ذخیره شده در بافت‌های مختلف بدن همراه است و منجر به طیف وسیعی از عوارض از جمله عوارض کبدی، قلبی و غدد درون ریز می‌شود (۴-۲). افزایش آهن در کبد موجب سیدروسیس می‌شود. با این حال، مصرف شلاتورهای آهن سبب کاهش در بروز این عوارض می‌شود (۵،۶). اما اثرات سیدروسیس به علت فیروز کبدی در تعدادی از بیماران اجتناب‌ناپذیر است (۷). با این حال، تزریق خون، طول عمر و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به تالاسمی را بهبود می‌بخشد، اما خطر بیماری‌هایی مانند عفونت‌های ویروسی شامل هپاتیت B و C (HBV, HCV) را افزایش می‌دهد (۸). هپاتیت C ناشی از تزریق خون، نگرانی عمده در مورد بیماران تالاسمی است (۹). هپاتیت C نیز در فیروز کبدی و افزایش مرگ و میر بیماران تالاسمی موثر است (۱۰). وقوع هپاتیت B گرچه به علت واکسیناسیون بر علیه آن شیوع بسیار کمی دارد ولی می‌تواند به علت افزایش دفعات تزریق خون و کاهش سطح آنتی‌بادی علیه ویروس هپاتیت B (HBsAb) و شرایط اهداکننده، افزایش یابد (۱۱).

شیوع بیماران تالاسمی بیش‌تر در کشورهای مدیترانه‌ای و نواحی شبیه آب و هوای مناطق مدیترانه‌ای گزارش شده است (۱۲). علی‌رغم وجود یک واکسن موثر ضد هپاتیت B و درمان پیشرفته، عفونت این ویروس همچنان یکی از معضلات بهداشتی در سراسر جهان محسوب می‌شود. در حقیقت، ۲۵۰ میلیون نفر به HBV آلوده شده‌اند که خطر پیشرفت بیماری‌های کبدی را افزایش می‌دهد (۱۳). با توجه به اهمیت تزریق خون در بیماران تالاسمی، این افراد باید از نظر عفونت‌های جدی نظیر هپاتیت B و C کنترل شوند.

با توجه به این‌که اخیراً شیوع HBV و HCV در مرکز تالاسمی امیرکلا که بالغ بر ۷۰۰ بیمار تالاسمی ماژور نیازمند به تزریق مکرر خون را پوشش می‌دهد، بررسی نشده است و با توجه به اهمیت این موضوع در

HBsAb کم تر از (IU/ml) ۱۰ داشته‌اند. بین میانگین تعداد دفعات تزریق خون در دو گروه بیماران با سطح آنتی‌بادی کم تر و یا بیش تر از (IU/ml) ۱۰ در جدول شماره ۲ تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P=0/930$).

در این مطالعه با افزایش سن، درصد ابتلا به HCV افزایش یافته که این نتایج از نظر آماری نیز معنی دار بوده است (به ترتیب: HBS-Ab $P=0/001$ و HCV-Ab $P=0/008$) (جدول شماره ۳). در این بررسی ارتباط معنی داری بین جنسیت و وضعیت HCV-Ab مشاهده نشد ($P>0/190$). همچنین ارتباط معنی داری بین تعداد دفعات مراجعه جهت تزریق خون در افراد با جدول شماره ۱: توزیع فراوانی و درصد اطلاعات دموگرافیک در جمعیت بیماران تالاسمی ماژور مورد مطالعه در مرکز تالاسمی امیرکلا در سال ۹۳-۱۳۹۲

متغیر	تعداد (درصد)
جنس	
زن	۲۶۸ (۵۱/۷)
مرد	۲۵۰ (۴۸/۳)
سن (سال)	
≤ 10	۱۹ (۳/۸)
۱۱-۲۰	۱۰۵ (۲۰/۳)
۲۱-۳۰	۲۰۱ (۳۸/۸)
۳۱-۴۰	۱۴۳ (۲۷/۶)
۴۱-۵۰	۳۷ (۷/۱)
۵۱-۶۰	۸ (۱/۵)
۶۱-۷۰	۵ (۱)
تیترا* HBs-Ab (IU/ml)	
> 10	۴۸۴ (۹۳/۴)
≤ 10	۲۴ (۴/۶)

* تیترا HBsAb به دو گروه بیش تر از (IU/ml) ۱۰ به عنوان پاسخ کافی، و کم تر یا برابر با (IU/ml) ۱۰ واحد به عنوان عدم پاسخ به واکسن و نیازمند به دوز یادآور تقسیم بندی شد.

جدول شماره ۲: مقایسه پاسخ آنتی‌بادی HBV به تفکیک میانگین سنی، میانگین تعداد تزریقات خون در سال، جنس و وضعیت HBsAg در جمعیت بیماران تالاسمی ماژور مورد مطالعه در مرکز تالاسمی امیرکلا

متغیر	HBs-ab	> 10	≤ 10	سطح معنی داری
سن (سال)	انحراف معیار میانگین	$27/9 \pm 9/14$	$39/79 \pm 12/30$	$< 0/001$
میانگین تعداد دفعات تزریق در سال	انحراف معیار میانگین	$11/98 \pm 0/16$	$11/97 \pm 0/66$	۰/۸۳۰
HBsAg	مثبت تعداد (درصد)	(۰)	(۱/۸)	۰/۱۲۷
	منفی تعداد (درصد)	(۴۸۴)	(۳۳)	(۹/۱)
جنس	مرد تعداد (درصد)	(۲۳۳)	(۱۷)	(۶/۸)
	زن تعداد (درصد)	(۲۵۱)	(۱۷)	(۶/۳)

نگرفت. شرایط تحقیق برای افراد مورد مطالعه شرح داده شد و رضایت از ایشان اخذ شد. اطلاعات جمع آوری شده پس از ورود به نرم افزار آماری SPSS-22 با تست های آماری تی تست و مربع کامل و با آماره های توصیفی و شاخص های مرکزی و پراکنندگی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. فاصله اطمینان در کلیه محاسبات ۹۵ درصد و $P < 0/05$ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

از مجموع ۵۱۸ بیماری که وارد مطالعه شدند، ۲۶۸ نفر زن (۵۱/۷ درصد) و ۲۵۰ نفر مرد (۴۸/۳ درصد) با دامنه سنی (۶۴-۲ سال) و انحراف معیار \pm میانگین سنی برابر با $27/93 \pm 9/88$ سال بودند. همچنین در این بررسی بیش ترین فراوانی در گروه سنی ۳۰-۲۱ سال مشاهده شد. میانگین تعداد دفعات مراجعه جهت ترانسفیوژن خون در سال برابر با $11/97 \pm 3/6$ بود. از ۵۱۸ بیمار تالاسمی ماژور که نیازمند تزریق مکرر خون بودند، ۴۸۴ نفر (۹۳/۴ درصد) پاسخ کافی به واکسن علیه هپاتیت B داشتند و تنها ۳۴ نفر (۶/۶ درصد) سطح HBsAb کم تر یا مساوی (IU/ml) ۱۰ داشتند ($P=0/127$) (جدول شماره ۱). از جمعیت مورد مطالعه ما یک نفر (۰/۱ درصد)، مذکر و با سن ۴۳ سال، HBsAg مثبت و ۳۰ نفر (۵/۷ درصد) شامل ۱۱ مذکر (۴/۴ درصد) و ۱۹ مونث (۷/۱ درصد) HCV-Ab مثبت بودند. با توجه به جدول شماره ۲، از ۴۸۴ بیمار (۹۳/۴۳ درصد) با تیترا HBsAb بیش تر از (IU/ml) ۱۰، ۲۳۳ نفر مرد (۹۳/۲ درصد) و ۲۵۱ نفر زن (۹۳/۷ درصد) بودند. از سویی دیگر در گروه بیمارانی که تیترا آنتی‌بادی کم تر یا مساوی (IU/ml) ۱۰ داشتند، ۱۷ نفر مرد (۶/۸ درصد) و ۱۷ نفر زن (۶/۳ درصد) بودند. افراد با تیترا آنتی‌بادی بیش تر از ۱۰ به طور معنی داری نسبت به گروه مقابل جوان تر هستند ($P < 0/001$). میانگین سنی در افراد با تیترا بیش تر و یا کم تر از (IU/ml) ۱۰ به ترتیب برابر با $27/09 \pm 9/14$ و $39/79 \pm 12/03$ می باشد ($P < 0/001$). همچنین بیماران HBsAg مثبت در این مطالعه، تیترا

HCV-Ab مثبت و منفی مشاهده نشد ($P=0/201$). میانگین سنی در افرادی که HCV-Ab مثبت داشتند به طور معنی داری بیش تر از افراد سالم بود ($P<0/001$) (جدول شماره ۴).

جدول شماره ۳: مقایسه فراوانی و درصد تیترا HCV-Ab و HBs-Ab در گروه های سنی جمعیت بیماران تالاسمی ماژور مورد مطالعه در مرکز تالاسمی امیرکلا در سال ۹۳-۱۳۹۲

گروه سنی (سال)	HCV-Ab سطح معنی داری		تیترا HBs-Ab (IU/ml)	
	منفی	مثبت	≤ 10	> 10
<10	19 (100)	0 (0)	19 (100)	0 (0)
11-20	104 (100)	1 (1)	104 (99)	1 (1)
21-30	192 (95.5)	9 (4.5)	194 (96.5)	7 (3.5)
31-40	130 (90.8)	13 (9.1)	133 (93)	10 (7.1)
41-50	31 (83.8)	6 (16.2)	29 (78.4)	8 (21.6)
51-60	57 (87.5)	8 (12.5)	55 (87.5)	3 (4.7)
61-70	5 (100)	0 (0)	3 (60)	2 (40)
جمع کل	488	30	484	24

جدول شماره ۴: مقایسه وضعیت HCV-Ab از نظر تعداد دفعات تزریق، جنس و میانگین سنی در جمعیت بیماران تالاسمی ماژور مورد مطالعه در مرکز تالاسمی امیرکلا در سال ۹۳-۱۳۹۲

متغیر	مثبت	منفی	HBs-ab
سن (سال)	33/6±7/3	37/5±9/5	انحراف معیار میانگین
میانگین تعداد دفعات تزریق در سال	11/7±3/5	11/9±3/6	انحراف معیار میانگین
جنس	11 (4.4)	239 (95.6)	مرد (درصد)
	19 (7.1)	249 (92.9)	زن (درصد)

یک مورد HBV در این بیماران مشاهده شد که با آزمایش PCR تایید شده بود. در مطالعه حاضر از ۵۱۸ بیمار مبتلا به تالاسمی ماژور در یک نفر HBsAg مثبت (۰/۲ درصد) و ۳۰ نفر HCVAb مثبت (۵/۷ درصد) مشاهده شد. بین تعداد دفعات تزریق در یک سال و HBsAg و HCVAb مثبت رابطه معنی داری وجود نداشت، اما به طور کلی با افزایش سن، شانس ابتلا بیش تر بوده است. در مطالعه سماک و همکاران (۱۹) و صانعی و همکاران (۲۰) فراوانی HCVAb در بیمارانی که بیش از ۲۰ بار تزریق خون در سال داشتند به طور معنی داری بیش تر بود، در صورتی که این رابطه در مطالعه ما وجود نداشت. در چندین مطالعه ای که انجام شده است با افزایش سن بیماران تعداد Anti-HCV مثبت افزایش یافت (۲۲-۲۰). در مطالعه حاضر افراد مبتلا به HCV در گروه های سنی بالاتر، از فراوانی بیش تری برخوردار بودند. میانگین سنی بیماران مذکور نیز از گروه مقابل بیش تر بود. علت این مساله می تواند این باشد که این بیماران دفعات بیش تری، خون دریافت کرده و بیش تر در معرض آلودگی با خون های غربالگری نشده قرار گرفته اند زیرا حدود ۲۴ سال است که غربالگری هیپاتیت C در سازمان انتقال خون انجام می شود و بیماران مسن تر ابتلا به HCV را نسبت به بیماران جوان تر، بیش تر نشان می دهند.

در مطالعه حاضر HBsAg و HCVAb به طور همزمان گزارش نشده بودند. میزان HBsAg در مطالعه حاضر ۰/۲ درصد بود که کم تر از شیوع آن در جمعیت ایران (۳/۵-۲/۵ درصد) بود (۲۳). در سایر مطالعات انجام شده، مثل مطالعه ما، HCV از HBV شایع تر بود (۲۴، ۲۵). طبق دستورالعمل سازمان بهداشت جهانی، مراقبت های سرولوژی افراد اهداکننده خون در نوبت اول، بهترین ابزار برای برآورد شیوع HBV در میان جمعیت بالغ است (۲۵). با این حال، یکی از مشکلات در مطالعات انجام شده، فقدان یک مطالعه دقیق اهداکنندگان خون در ایران بود.

بحث

این مطالعه نشان داد که شیوع HCV Ab مثبت با روند غربالگری در بیماران این مرکز نسبت به گذشته کاهش یافته و شیوع هیپاتیت B نیز با واکسیناسیون کنترل شده است. بر اساس مطالعات انجام شده در ایران، میزان هیپاتیت C در بیماران تالاسمی ۱۳/۶ درصد گزارش شده است (۱۵). با این حال، شیوع در نقاط مختلف ایران متفاوت است. میزان هیپاتیت C در بیماران تالاسمی در استان های مرکزی، اصفهان و شهر زابل به ترتیب ۵/۱ درصد (۱۶)، ۸ درصد (۱۰) و ۸/۵ درصد گزارش شده است (۱۷). در مطالعه علامه زاده و همکاران (۱۸) میزان بیماران HCV مثبت ۱۷ درصد بود، در حالی که تنها

C در افراد HCV Ab مثبت، بوده است و پیشنهاد ما استفاده از این روش برای مطالعات بعدی می‌باشد. در این مطالعه شیوع HBsAg مثبت در بیماران مبتلا به تالاسمی ماژور در مرکز تالاسمی امیرکلا ۰/۲ درصد بوده و ۹۳/۴۳ درصد از بیماران تیترا HBs-Ab بیش‌تر از ۱۰ داشته‌اند که نشان می‌دهد اکثریت افراد مورد مطالعه از پوشش واکسیناسیون خوبی برخوردار بوده‌اند و پیشگیری موثری از ابتلا به هپاتیت B ایجاد شده است که البته آموزش بیماران جهت واکسیناسیون برای ایجاد سطح آنتی‌بادی موثر بر علیه هپاتیت B نیز بسیار مهم می‌باشد. پس از شروع غربالگری اهداکنندگان برای HCV از سال ۱۳۷۶ در ایران، شیوع عفونت HCV در بیماران تالاسمی به طور قابل توجهی رو به کاهش گذاشته است. شیوع HCV نیز در این مطالعه نسبت به مطالعات سال‌های قبل کم‌تر بوده است که این نتایج نشان دهنده موفقیت طرح غربالگری سازمان انتقال خون است و باید در آینده نیز این موضوع مورد بررسی دقیق‌تر قرار گیرد که آیا بیماران HCVAb مثبت از بیمارانی هستند که قبل از اقدامات غربالگری به HCV مبتلا شده بودند یا هنوز ابتلا به این ویروس از طریق تزریق خون با احتمال کم‌تر نسبت به گذشته وجود دارد.

یافته‌های مطالعات گذشته نشان می‌دهد واکسیناسیون بر علیه هپاتیت B در گروه‌های در معرض خطر مثل افرادی که از خون و فرآورده‌های خونی استفاده می‌کنند و غربالگری اهداکنندگان خون به شکل موثری شیوع HBV در بیماران تالاسمی ماژور را کاهش داده است. بر اساس اطلاعات منتشر شده از WHO، هنوز در ۳۹ کشور دنیا غربالگری عفونت‌های ثانویه به تزریق خون از لحاظ HBV، HCV، HIV و سیفلیس انجام نمی‌شود و ۴۷ درصد از اهداکنندگان خون در کشورهای کم درآمد توسط آزمایشگاه‌هایی که از لحاظ کیفیت رضایت بخش نیستند، غربالگری می‌شوند. مطالعات سایر کشورها، شیوع HBV در این گروه از بیماران را بعضاً کم‌تر یا بیش‌تر گزارش کرده‌اند (۲۶).

در مطالعه‌ای که در مرکز تالاسمی امیرکلا در سال ۱۳۸۵ انجام شد شیوع هپاتیت C را ۱۰/۶ درصد گزارش کردند و رابطه مستقیم بین تعداد دفعات تزریق خون و ابتلا به هپاتیت C نیز گزارش گردید (۲۷). مطالعه اخیر ما در مقایسه با مطالعه فوق روند رو به کاهش ابتلا به هپاتیت C رانسبت به گذشته در این مرکز نشان می‌دهد. از محدودیت‌های این مطالعه در دسترس نبودن روش HCV RNA PCR برای اثبات ابتلای به هپاتیت

References

- Huang KE, Mittelman SD, Coates TD, Geffner ME, Wood JC. A Significant Proportion of Thalassemia Major Patients Have Adrenal Insufficiency Detectable on Provocative Testing. *J Pediatr Hematol Oncol* 2015; 37(1): 54-59.
- Manisha S, Sanjeev K, Seema N, Dilip C, Rashmi D. A Cross-Sectional Study on Burden of Hepatitis C, Hepatitis B, HIV and Syphilis in Multi-Transfused Thalassemia Major Patients Reporting to a Government Hospital of Central India. *Indian J Hematol Blood Transfus* 2015; 31(3): 367-373.
- Sadhukhan P, Rushna F, Kallol S, Anirban M, Prosanto C, Maitreyee B. Elevated Level of Liver Enzymes Is Not a Serum Marker for Hepatitis C Virus Infection among S-Thalassemic Individuals. *J Clin Exp Hepatol* 2014; 4: S8-S9.
- Shelton E, Chong Ch, Shochet L, Yee Ong S, Bowden D, Knight V, et al. "Hepatic Fibrosis Is Common in Thalassemia and Is Associated with Current and Historical Iron Loading and Hepatitis C. *J Hep* 2016; 2(1).

5. Neufeld EJ. Update on IronChelators in Thalassaemia. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program* 2010(1): 451-455.
6. Wu SF, Peng CT, Wu KH, Tsai CH. Liver Fibrosis and Iron Levels during Long-Term Deferiprone Treatment of Thalassaemia Major Patients. *Hemoglobin* 2006; 30(2): 215-218.
7. Ardalan FA, Osquei MR, Toosi MN, Irvanloo G. Effect of Chronic Hepatitis C Infection and beta Thalassaemia Major with Marked Hepatic Iron Overload on liver fibrosis: A retrospective Cross-Sectional Study. *BMC Gastroenterology* 2004; 4(1): 17-21.
8. Mirmomen S, Alavian SM, Hajarizadeh B, Kafaee J, Yektaparast B, Zahedi MJ, et al. Epidemiology of Hepatitis B, Hepatitis C, and Human Immunodeficiency Virus Infections in Patients with Beta-Thalassaemia in Iran: A Multicenter Study. *Arch Iran Med* 2006; 9(4): 319-323 (Persian).
9. Lai ME, Origa R, Danjou F, Leoni GB, Vacquer S, Anni F, et al. Natural History of Hepatitis C in Thalassaemia Major: A Long-Term Prospective Study. *Eur J Haematol* 2013; 90(6): 501-507.
10. Ataei B, Hashemipour M, Kassaian N, Hassannejad R, Nokhodian Z, Adibi P. Prevalence of Anti HCV Infection in Patients with Beta-Thalassaemia in Isfahan-Iran. *Int J Prev Med* 2012; 3(Suppl1): S118-123.
11. Singh H, Pradhan M, Singh RL, Phadke S, Naik SR, Aggarwal R, et al. High Frequency of Hepatitis B Virus Infection in Patients with β -Thalassaemia Receiving Multiple Transfusions. *Vox Sanguinis* 2003; 84(4): 292-299.
12. Habibzadeh F, Yadollahie M, Merat A, Haghshenas M. Thalassaemia in Iran; an Overview. *Arch Iran Med* 1998; 1(1): 27-33 (Persian).
13. Ott J, Stevens G, Groeger J, Wiersma S. Global epidemiology of hepatitis B virus infection: new estimates of age-specific HBs Ag seroprevalence and endemicity. *Vaccine* 2012; 30(12): 2212-2219.
14. Rezaei M, Nooripour S, Ghorbani R, Shams FR, Mamishi S, Mahmoudi F. Seroprotection after hepatitis B vaccination in children aged 1 to 15 years in central province of Iran, Semnan. *J Prev Med Hyg* 2015; 55(1): 1-3.
15. Jafroodi M, Kiakalaye AD, Mohtasham-Amiri Z, Pourfathollah A, Haghbin A. Trend in Prevalence of Hepatitis C Virus Infection among β -Thalassaemia Major Patients: 10 Years of Experience in Iran. *Int J Prev Med* 2015; 6: 89.
16. Samimi-Rad K, Shahbaz, B. Hepatitis C Virus Genotypes among Patients with Thalassaemia and Inherited Bleeding Disorders in Markazi Province, Iran. *Haemophilia* 2007; 13(2): 156-163.
17. Yousefi M, Dehesh MM, Ebadi M, Dehghan A. The Prevalence of Hepatitis C Virus Infection in Patients with Thalassaemia in Zabol City of Iran. *International Journal of Infection* 2017; 4(1): e37009.
18. Allamehzadeh Z, Hamadiyan H, Izadi Raeini M, Shams SA, Koolivand, M. Prevalence of hepatitis B and C in thalassaemia major patients in south of Iran-Bandar Abbas. *Tropical Biomedicine* 2018; 35(2): 472-477.
19. Sammak H, Azadegan Qomi H, Bitarafan M. Prevalence of Hepatitis B, C and HIV in Patients with Major β Thalassaemia in Qom, 2007. *Qom Univ Med Sci J* 2010; 89; 4(3): 17-20 (Persian).
20. Sanei Moghaddam E, Savadkoohi S, Rakhshani F. Prevalence of hepatitis B and C in patients with major Beta-thalassaemia referred to Ali-Asghar hospital in Zahedan, 1381. *Sci J Iran Blood Transfus Organ* 2004; 1(1): 26-19 (Persian).

21. Javadzadeh Shahshahani H, Atar M, Yavari M, Savabieh S. Study of the prevalence of hepatitis B, C and HIV infection in hemophilia and thalassemia population of Yazd. *Sci J Iran Blood Transfus Organ* 2006, 2(7): 315-322 (Persian).
22. Ghafourian Boroujerdnia M, Zandian Kh, Rodany H, Assarehzadegan MA, Noroozkohnejad R. Detecion of molecular markers of Hepatitis B, Hepatitis C and Human Immunodeficiency Virus in Thalassemia Patients Referring to Shafa Hospital. *Quarterly Educational Development of Jundishapur* 2008; 5(4): 455-462.
23. Zali MR. Epidemiologyof Hepatitis B in the Islamic Republic ofIran. *East Mediterr Health J* 1996; 2(2): 290-298.
24. Sanei Moghadam E, Rakhshani F, Kouhi S. Prevalence of Hepatitis B and C in Patients with Major Beta-Thalassaemia Referred to Ali-Asghar Hospital in Zahedan, 1381. *The Scientific Journal of Iranian Blood Transfusion Organization* 2004; 1(1): 19-26 (Persian).
25. Poorolajal J, Majdzadeh R. Prevalence of Chronic Hepatitis B Infection in Iran: A Review Article. *J Res Med Sci* 2009; 14(4): 249-258.
26. Cheraghali AM. Overview of blood transfusion system of Iran: 2002–2011. *Iran J Public Health* 2012; 41(8): 89-93
27. Tamaddoni A, Mohammadzadeh I, Ziaei O. Seroprevalence of HCV Antibody amonge Patients With B-Thalassemia Major in Amirkola Thalassemia Center,Iran. *Iran J Allergy Asthma Immunol* 2007; 6(1): 41.