خون
فصلنامه پژوهشی
زمستان ۸۳ سال ۱ شماره ۲

توزیع فراوانی فقرآهن و عوامل مرتبط با آن در اهداکنندگان پایگاه انتقال خون یزد، سال‌های ۸۲- ۸۱

دکتر هایده جوادزاده شهشهانی[۱] ، مهدی عطار[۲]

چکیده

سابقه و هدف

فقرآهن از مهم‌ترین مشکلات اهداکنندگان خون است و کم‌خونی فقرآهن عامل اصلی محدودیت دفعات اهدای خون در اهداکنندگان مستمر می‌باشد. وضعیت فقرآهن در اهداکنندگان خون کشور ما مشخص نیست. بررسی فعلی با هدف تعیین توزیع فراوانی فقرآهن و عوامل مرتبط با آن در اهداکنندگان خون پایگاه انتقال خون یزد انجام شد.

مواد وروش‌ها

مطالعه از نوع توصیفی بود. از بین مراجعینی که برای اهدای خون پذیرش شده بودند، ۳۳۷ نفر به روش تصادفی انتخاب شده و آزمایش‌های هموگلوبین ، آهن ، درصد اشباع ترانسفرین و فریتین بر روی نمونه خون آنها انجام شد. نتایج با استفاده از آنالیز آماری کای‌دو (Chi-square)، تحلیل واریانس یک طرفه (Anova) و آزمون دقیق فیشر (Fisher's exact test) تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها

نتایج این بررسی نشان داد؛ فراوانی اهداکنندگانی که دچار کمبود ذخایر آهن بودند با افزایش دفعات اهدا افزایش داشت (p=۰/۰۰۰۱). به‌طوری‌که ۱۰۰درصد زنان و ۴۸ درصد مردان اهداکننده مستمر بر اساس شاخص فریتین کاهش ذخایر آهن داشتند. ۷۸ درصد خانم‌های اهداکننده مستمر و ۲۸ درصد مردان اهداکننده مستمر دچار فقرآهن بودند و کم‌خونی فقرآهن در۱۶ درصد مردان و ۵۵/۶ درصد زنان اهداکننده مستمر دیده شد. یک نوبت اهدای خون در خانم‌ها منجر به افزایش فراوانی فقرآهن شد (p<۰/۰۵) درحالی‌که شیوع فقرآهن تنها در مردان اهداکننده مستمر افزایش معنی دار نشان داد (p<۰/۰۵).

نتیجه گیری

درصورتی‌که ذخایر آهن این افراد جبران نشود با ادامهٔ اهدای خون به‌دلیل ایجاد کم‌خونی فقرآهن از اهدای خون‌های بعدی معاف می‌شوند. بنابراین آموزش اهداکنندگان در مورد فقرآهن و استفاده از ترکیبات مکمل آهن برای اهداکنندگان مستمر و خانم‌های اهداکننده‌ای که درسنین باروری هستند و حداقل یک بار اهدای خون داشته‌اند توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: اهداکنندگان خون، اهداکنندگان مستمر، فقرآهن، کم‌خونی فقرآهن

۱- مؤلف مسؤول: متخصص آسیب‌شناسی تشریحی و بالینی - مرکزتحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای یزد
۲- کارشناس ارشد هماتولوژی- مرکزتحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای یزد

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-19]

مقدمه

کمبود آهن از شایع‌ترین اختلالات تغذیه‌ای درجهان است (۱). اهدای خون می‌تواند منجر به تخلیهٔ ذخایر آهن گردد. با اهدای هر واحد خون در مردان، mg ۲۳٦ آهن یا ٦ درصد کل آهن ذخیره شده و در خانم‌ها، ۲۱۳mg معادل ۹ درصد آهن ذخیره شده از دست می‌رود. با ادامه از دست دادن آهن، بدن به سطح پایین‌تر تعادل برای ذخایر آهن می‌رسد و یا این که دچار فقرآهن و آنمی می‌شود (۲).

۸ درصد مردان با ٤ مرتبه اهدای خون و ۱۹ درصد افرادی که هر ۸ هفته یک بار خون اهدا می‌کنند دچار فقرآهن می‌شوند. ۲۸ درصد خانم‌هایی که در سنین باروری هستند حتی با ۲ مرتبه اهدای خون در سال مبتلابه فقرآهن می‌شوند. اگر این افراد بدون جایگزینی ذخایر آهن به اهدای خون ادامه دهند، در اثر ایجاد آنمی فقر آهن از اهدای خون منع خواهندشد و در نتیجه تعداد قابل توجهی از اهداکنندگان منظم که درحال حاضر بهترین منبع تهیه خون سالم هستند، حذف می‌شوند (۳). در واقع آنمی فقر آهن فاکتور اصلی محدودیت دفعات اهدای خون در اهداکنندگان مستمر است (۲). به‌علاوه آنمی در افراد، قدرت کاری را کاهش داده، قابلیت ابتلا به عفونت را افزایش داده و در دوران باروری عوارض متعددی به‌دنبال دارد و ارزیابی و درمان این افراد نیز هزینه زیادی به خود اختصاص می‌دهد (٤). در نهایت پیامدهای نامطلوب اجتماعی، اقتصادی و روانی به‌دنبال خواهد داشت.

درحال حاضر برای پیشگیری از ایجاد فقر آهن در اهداکنندگان، برنامه تثبیت شده و مشخصی در دسترس نیست. برای تهیه چنین برنامه‌ای جهت کاهش مشکل فقرآهن، ابتدا باید آمار دقیقی از وضعیت فقرآهن در اهداکنندگان به‌دست آورد. درحالی‌که بیشتر محققین معتقدند با افزایش دفعات اهدای خون، فراوانی آنمی فقرآهن بیشتر می‌شود (۸-۲). بیرگگارد و همکاران گزارش نمودند در خانم‌های اهداکننده، افزایش دفعات اهدای خون الزاماً باعث آنمی فقرآهن نمی‌شود (۹). در کشور ما آمار دقیقی از وضعیت فقرآهن در اهدا کنندگان خون در دسترس نمی‌باشد و مطالعات حاضر درسایر کشورها با معیارهای موجود در کشور ما به‌طور دقیق قابل انطباق نیست. با توجه به این مطالب بررسی فعلی با هدف تعیین توزیع فراوانی فقرآهن در اهدا کنندگان خون و هم‌چنین شناخت عوامل مرتبط با آن تنظیم شده است.

مواد و روش‌ها

مطالعه از نوع توصیفی و جامعهٔ مورد مطالعه کلیه اهداکنندگان خون مراجعه کننده به پایگاه انتقال خون یزد در سال‌های ۸۱ تا ۸۲ بودند. اطلاعات مورد نیاز از طریق مصاحبه و تکمیل پرسشنامه و تهیه نمونهٔ خون و انجام آزمایش‌های مورد نظر جمع‌آوری گردید. نمونه گیری به روش تصادفی از بین کلیه مراجعین به پایگاه انتقال‌خون یزد که برای اهدای خون پذیرش شده بودند، انجام شد.

حجم نمونه با درنظر گرفتن ۳۰ درصد شیوع فقرآهن بر اساس مطالعات قبلی وبا اطمینان ۹۵ درصد و دقت حدود ۵ درصد، ۳۳۷ نفر برآورد شد.

پس از اخذ رضایت از افرادشرکت کننده، اطلاعات فردی شامل سن وجنس و وضعیت باروری خانم‌ها در پرسشنامه وارد شد و با مراجعه به سوابق کامپیوتری اهداکنندگان و دفعات اهدای خون آن‌ها در سه سال گذشته ثبت گردید. از کلیه افراد نمونه، ۵ میلی لیتر خون جهت انجام آزمایش‌های هموگلوبین، آهن، TIBC و فریتین گرفته شد.

آزمایش‌ها در آزمایشگاه تشخیص طبی پایگاه انتقال خون یزد توسط دو کارشناس علوم آزمایشگاهی انجام شد.

سنجش هموگلوبین با استفاده از دستگاه کولتر اتوماتیک به روش سیانومت هموگلوبین با استفاده از ۲ میلی لیتر خون حاوی ماده ضد انعقاد EDTA انجام شد.

آزمایش آهن سرم و TIBC با استفاده از اتوآنالیزر COBAS و با کیت زیست شیمی انجام شد. غلظت سرمی فریتین به روش Elisa و با استفاده از دستگاه Dynex با کیت RADIM اندازه‌گیری شد.

درصد اشباع ترانسفرین از محاسبهٔ نسبت غلظت سرمی آهن به TIBC به‌دست آمد. در این بررسی، کاهش متوسط ذخایر آهن، فقدان ذخایر آهن، فقرآهن و کم‌خونی فقرآهن به‌شکل زیر تعریف شده است:

کاهش متوسط ذخایر آهن: فریتین سرم کمتر از ۲۰µg/l (۱۰، ۱۱).

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-19]

فقدان ذخایر آهن: فریتین سرم کمتر از ۱۲µg/l.

فقرآهن: فریتین سرم کمتر از ۱۲µg/l و درصد اشباع کمتر از ۱۵ درصد.

کم‌خونی: هموگلوبین کمتر از۱٤g/dl در مردان و هموگلوبین کمتر از ۱۲g/dl در زنان.

کم‌خونی فقرآهن: فریتین سرم کمتر از ۱۲µg/l، درصد اشباع کمتر از ۱۵درصد و هموگلوبین کمتر از ۱٤g/dl در مردان و هموگلوبین کمتر از ۱۲g/dl در زنان (۱۲).

نتایج به‌دست آمده در محیط SPSS۱۱/۵ وارد شد و با استفاده از آنالیز آماری کای‌دو، تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون دقیق فیشر تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها

در این مطالعه ۳۳۷ نفر از اهداکنندگان خون شرکت داشتند که شامل ۱۹۹ نفر (۵۹/۱ درصد) مرد و ۱۳۸ نفر (٤۰/۹درصد) زن بودند. ۷٤ درصد خانم‌ها درسنین باروری و ۲٦ درصد در سنین یائسگی قرار داشتند.

محدودهٔ سنی افراد مورد مطالعه ۱۷تا ۶۹ سال و میانگین سنی آنها ۱۰/۷±۳۷/۲ سال بود. ۷۱ نفر (۲۱ درصد) برای اولین بار جهت اهدای خون مراجعه کردند وسابقهٔ اهدای خون قبلی نداشتند و ۲٦٦ نفر (۷۹ درصد) درسه سال اخیر (۸۲-۱۳۸۰) حداقل یک‌بار اهدای خون داشتند.

افراد نمونه برحسب دفعات اهدای خون در سه سال گذشته به ۵ گروه تقسیم شدند (جدول ۱). اهداکنندگان گروه پنجم سالیانه به‌طور متوسط ۲ تا ۳ مرتبه خون اهدا نموده و در گروه اهداکنندگان مستمر قرار داشتند.

از یافته‌های این مطالعه، وجود رابطه معکوس سطوح هموگلوبین، آهن سرم و فریتین با دفعات اهدای خون بود، به‌طوری که با افزایش دفعات اهدای خون این شاخص‌ها کاهش نشان دادند. در بین این شاخص‌ها، فریتین قوی‌ترین رابطه را با دفعات اهدای خون داشت (p=۰/۰۰۰۱).

شکل ۱، رابطه غلظت سرمی فریتین و دفعات اهدای خون را نشان می‌دهد. میانگین غلظت فریتین در مردان بدون سابقه اهدای خون ۸۶/۷µg/l بود در حالی که میانگین فریتین زنان بدون سابقه اهدای خون، کمتر (۳۸/۱ µg/ l) بود (p<۰/۰۵).

میانگین غلظت فریتین در مردان اهداکننده مستمر ۲۶ µg/l و در زنان اهداکننده مستمر ۱۳/۴ µg/l بود. فریتین سرم در هر دو جنس با افزایش دفعات اهدای خون کاهش داشت. این کاهش در مردان بیش از زنان بود.

جدول ۱- توزیع اهداکنندگان برحسب دفعات اهدای خون ، پایگاه منطقه‌ای انتقال خون یزد، ۱۳۸۲

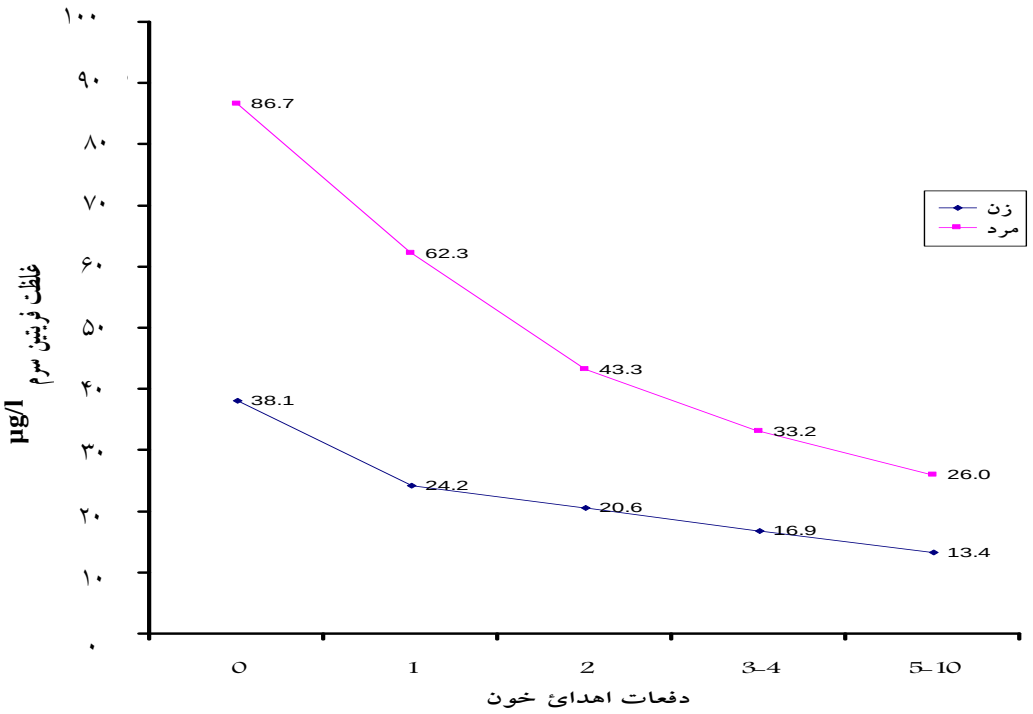
دفعات اهدای خون	فراوانی	درصد
۰	۷۱	۲۱/۱
۱	۱۲۱	۳۵/۹
۲	٦۵	۱۹/۳
۳-٤	٤٦	۱۳/٦
۵-۱۰	۳٤	۱۰/۱
جمع	۳۳۷	۱۰۰

نمودار۱، وضعیت ذخایر آهن مردان و زنان مورد مطالعه را نشان می‌دهد. ۲۳/۶ درصد اهداکنندگان مرد و ۵۸/۷ درصد اهدا کنندگان زن کاهش ذخایر آهن داشتند. ۷/۵ درصد اهداکنندگان مرد و ۳۳/۳ درصد اهداکنندگان زن، دچار فقرآهن بودند. شیوع کمبود ذخایر آهن، فقرآهن و کم‌خونی فقرآهن در خانم‌ها بیشتر از مردان بود (p=۰/۰۰۰۱).

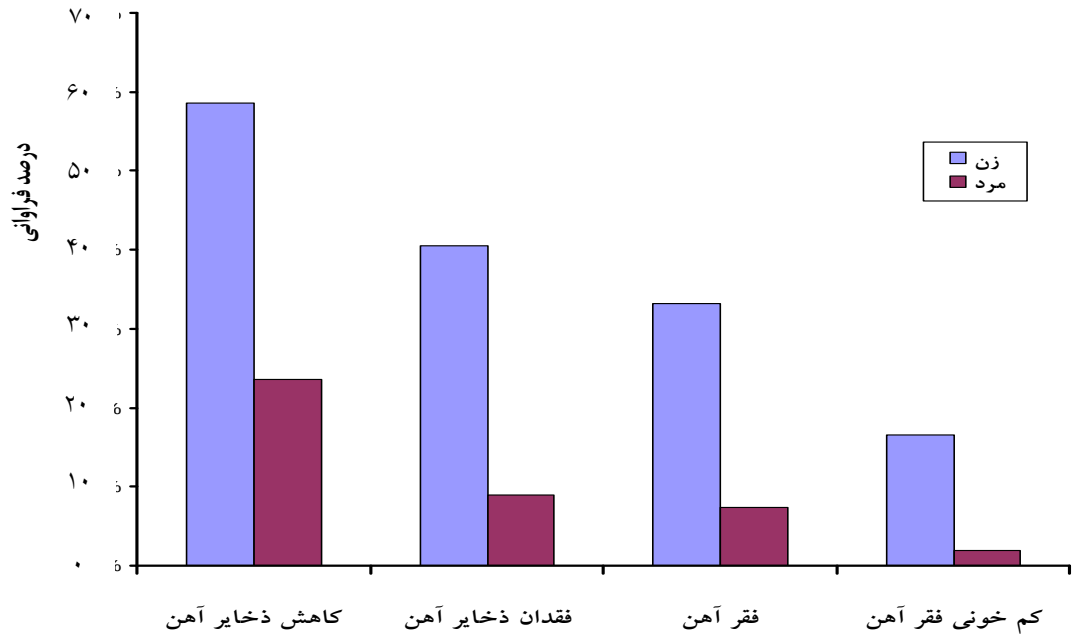
فراوانی اهداکنندگانی‌که دچار کاهش ذخایرآهن بودند با افزایش دفعات اهدای‌خون، افزایش نشان داد(p=۰/۰۰۰۱). کاهش ذخایر آهن در ۱۴/۹درصد مردان بدون سابقه اهدای خون وجودداشت که‌با افزایش تعدادداهدا بیشترشد به‌طوری که ٤۸درصد مردان با۵ تا ۱۰ بار اهدای خون (اهداکنندگان مستمر) دچار کاهش ذخایر آهن بودند (جدول۲).

۵۰ درصد خانم‌های بدون سابقه اهدای خون، دچار کمبود ذخایرآهن بودند و با افزایش دفعات اهدا، فراوانی کاهش ذخایربیشترشد به‌گونه‌ای که در۱۰۰درصد خانم‌های اهداکننده مستمر، کاهش ذخایر آهن دیده شد.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-19]



شکل ۱: رابطه غلظت فریتین با دفعات اهدای خون اهداکنندگان پایگاه منطقه‌ای انتقال خون یزد، ۱۳۸۲



نمودار۱: توزیع افراد مورد مطالعه برحسب وضعیت ذخایر آهن و به تفکیک جنس

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-19]

جدول ۲: توزیع جمعیت موردمطالعه برحسب ذخایر آهن وبه تفکیک دفعات اهدای خون

ذخایر آهن / دفعات اهدا	طبیعی				کاهش				جمع			
	زن	درصد	مرد	درصد	زن	درصد	مرد	درصد	زن	درصد	مرد	درصد
۰	۱۲	۵۰	۴۰	۸۵/۱	۱۲	۵۰	۷	۱۴/۹	۲۴	۱۰۰	۴۷	۱۰۰
۱	۲۶	۴۲/۶	۵۵	۹۱/۷	۳۵	۵۷/۴	۵	۸/۳	۶۱	۱۰۰	۶۰	۱۰۰
۲	۱۵	۵۵/۶	۲۹	۷۶/۳	۱۲	۴۴/۴	۹	۲۳/۷	۲۷	۱۰۰	۳۸	۱۰۰
۳-۴	۴	۲۳/۵	۱۵	۵۱/۷	۱۳	۷۶/۵	۱۴	۴۸/۳	۱۷	۱۰۰	۲۹	۱۰۰
۵-۱۰	۰		۱۳	۵۲	۹	۱۰۰	۱۲	۴۸	۹	۱۰۰	۲۵	۱۰۰
جمع	۵۷	۴۱/۳	۱۵۲	۷۶/۴	۸۱	۵۸/۷	۴۷	۲۳/۶	۱۳۸	۱۰۰	۱۹۹	۱۰۰

جدول ۳: توزیع اهداکنندگان برحسب فقرآهن وبه تفکیک دفعات اهدای خون

فقرآهن / دفعات اهدا	ندارد				دارد				جمع			
	زن	درصد	مرد	درصد	زن	درصد	مرد	درصد	زن	درصد	مرد	درصد
۰	۲۱	۸۷/۵	۴۵	۹۵/۷	۳	۱۲/۵	۲	۴/۳	۲۴	۱۰۰	۴۷	۱۰۰
۱	۴۳	۷۰/۴۹	۵۸	۹۶/۷	۱۸	۲۹/۵	۲	۳/۳	۶۱	۱۰۰	۶۰	۱۰۰
۲	۱۸	۶۶/۷	۳۶	۹۴/۷	۹	۳۳/۳	۲	۵/۳	۲۷	۱۰۰	۳۸	۱۰۰
۳-۴	۸	۴۷/۱	۲۷	۹۳/۱	۹	۵۲/۹	۲	۶/۹	۱۷	۱۰۰	۲۹	۱۰۰
۵-۱۰	۲	۲۲/۲	۱۸	۷۲	۷	۷۷/۸	۷	۲۸	۹	۱۰۰	۲۵	۱۰۰
جمع	۹۲	۶۶/۷	۱۸۴	۹۲/۵	۴۶	۳۳/۳	۱۵	۷/۵	۱۳۸	۱۰۰	۱۹۹	۱۰۰

فراوانی فقر آهن در خانم‌ها با افزایش دفعات اهدای خون افزایش نشان داد (p=۰/۰۰۳). شیوع فقرآهن در خانم‌هایی که تنها یک بار اهدای خون داشتند به‌طرز معنی‌داری بیشتراز خانم‌هایی بود که تا به‌حال خون اهدا نکرده بودند. ۷۷/۸ درصد خانم‌ها با ۵ تا ۱۰ بار اهدای خون، فقرآهن داشتند (جدول ۳).

در مردان شیوع فقر آهن با افزایش دفعات اهدای خون افزایش داشت. این افزایش تا اهدای خون چهارم معنی‌دار نبود. ۴/۳ درصد مردان بدون سابقه اهدای خون، فقرآهن داشتند و در گروهی که سه تا چهار اهدا داشتند به ۶/۹ درصد رسید ولی از اهدای خون پنجم به بعد، فقرآهن در مردان به‌طور مشخص و معنی‌داری افزایش نشان داد (p=۰/۰۵).۲۸درصد اهداکنندگان مرد مستمر دچار فقرآهن بودند (جدول۳).

جدول ۴، شیوع فقرآهن و کم‌خونی فقرآهن در اهداکنندگان بدون سابقهٔ اهدای خون و اهدا کنندگان مستمر را نشان می‌دهد. کم‌خونی فقرآهن در هیچ‌کدام از افرادی که برای اولین بار جهت اهدای خون مراجعه می‌کردند، دیده نشد. ۱۶درصد مردان و ۵۵/۶ درصد زنان اهداکننده مستمر، دچار کم‌خونی فقرآهن بودند.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-19]

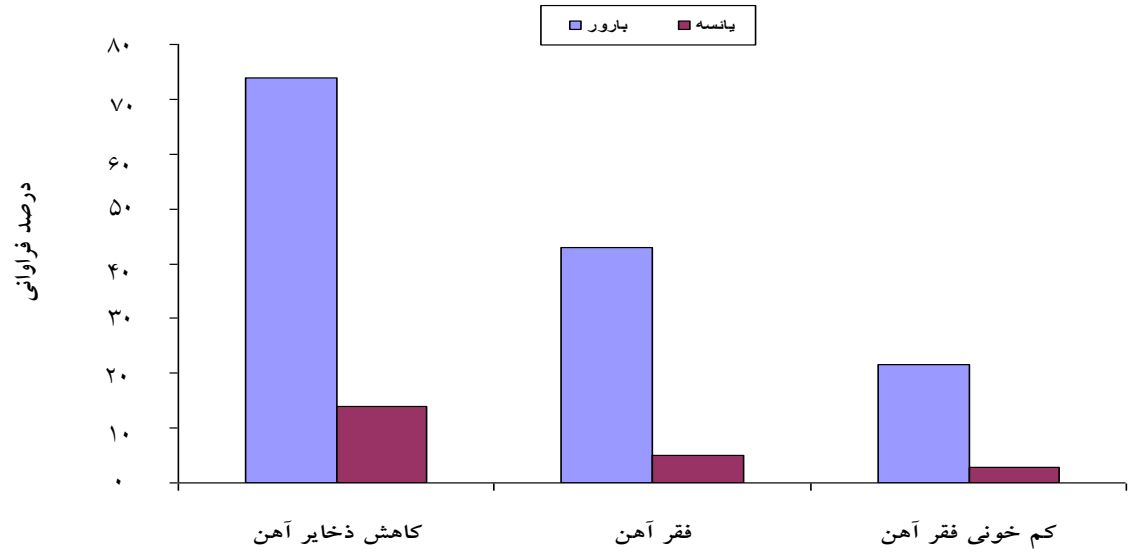
نمودار ۲ نشان می‌دهد که فراوانی فقر آهن و کم‌خونی فقرآهن در خانم‌های یائسه کمتر از خانم هایی بوده است که در سنین باروری قرار داشتند (p< ۰/۰۵). ۱۴درصد خانم‌های یائسه کاهش ذخایر آهن، ۵ درصد فقرآهن و ۲/۹درصد کم‌خونی فقرآهن داشتند در حالی‌که ۷۴درصد خانم‌های بارور دچار کمبود ذخایر آهن بوده، ۴۳درصد فقرآهن و ۲۱/۶ درصد کم‌خونی فقرآهن داشتند.

کم‌ترین میزان هموگلوبین افرادنمونه۸g/dl بود. فراوانی کم‌خونی در افراد مورد مطالعه بر اساس معیار هموگلوبین ۱۸/۱درصد بود و کم‌خونی فقرآهن در ۸درصد افراد وجود داشت. به‌عبارت دیگر کم‌خونی فقرآهن ٤٥ درصد علل کم‌خونی اهداکنندگان مورد بررسی را تشکیل می‌داد.

جدول۵ توزیع فراوانی کم‌خونی فقرآهن برحسب تعداد دفعات اهدای خون رانشان می‌دهد. باافزایش دفعات اهدای خون، فراوانی کم‌خونی فقرآهن افزایش یافته(p=۰/۰۰۰۱)، این افزایش از اهدای پنجم به بعد واضح‌تر می‌شود.

جدول ۴ : فراوانی اهداکنندگان بدون سابقهٔ اهدای خون و اهداکنندگان مستمر با فقرآهن یا کم‌خونی فقرآهن

اهداکنندگان	تعداد	فقرآهن	کم خونی فقرآهن
بدون سابقه اهدا (گروه صفر)	۷۱	۵ (٪۷)	۰
مرد	٤٧	۲(٪٤/۳)	۰
زن	٢٤	۳ (٪۱۲/۵)	۰
مستمر (گروه ۱۰-۵)	۳۴	۱۴(٪۴۱/۲)	۹ (٪۲٦/۵)
مرد	۲۵	۷ (٪۲۸)	۴(٪۱٦)
زن	۹	۷ (٪۷۷/۸)	۵ (٪۵۵/٦)



نمودار ۲: توزیع خانم‌های مورد مطالعه برحسب وضعیت ذخایر آهن و به تفکیک وضعیت باروری

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-19]

جدول ۵ : توزیع اهداکنندگان برحسب کم‌خونی فقرآهن و به تفکیک دفعات اهدای خون

کم خونی فقرآهن / دفعات اهدا	ندارد		دارد		جمع	
۰	۷۱	٪۱۰۰	۰		۷۱	٪۱۰۰
۱	۱۱٤	٪۹٤/۲	۷	٪۵/۸	۱۲۱	٪۱۰۰
۲	٦۰	٪۹۲/۳	۵	٪۷/۷	٦۵	٪۱۰۰
۳-۴	٤۰	٪۸۷	٦	٪۱۳	٤٦	٪۱۰۰
۵-۱۰	۲۵	٪۷۳/۵	۹	٪۲٦/۵	۳٤	٪ ۱۰۰
جمع	۳۱۰	٪۹۲	۲۷	٪۸	۳۳۷	٪۱۰۰

بحث

نتایج بررسی ما نشان داده که با افزایش دفعات اهدای خون، غلظت فریتین سرم کاهش پیدا کرده است شکل(۱). مطالعات دیگر این یافته‌را تأیید می‌کنند(۲،۷،۱۳،۱۴،۱۵).

غلظت سرمی فریتین در مقایسه با سایر شاخص‌های اندازه‌گیری شده در این مطالعه از جمله هموگلوبین، قوی‌ترین رابطه را با دفعات اهدای خون داشت (p=۰/۰۰۰۱)، به‌طوری که با افزایش دفعات اهدای خون غلظت فریتین به میزان معنی‌داری کاهش یافت که با نتایج مطالعات دیگر مطابقت دارد (۶،۱۶،۱۷).

از آنجا که شاخص هموگلوبین به تنهایی قادر به تعیین وضعیت ذخایر آهن در مراحل اولیه فقرآهن نیست و با توجه به یافتهٔ اخیر می‌توان از فریتین سرم برای بررسی وضعیت ذخایر آهن اهداکنندگان استفاده کرد .

روش‌های مختلفی شامل اندازه‌گیری اندکس‌های گلبول‌های قرمز مثل MCV، MCH، اندازه‌گیری پروتوپورفیرین روی، اندازه‌گیری فریتین سرم، اندکس TfR-F و غلظت سرمی گیرندهٔ ترانسفرین برای مانیتور ذخایر آهن اهداکنندگان پیشنهاد شده است (۲۵-۱۶، ۱۳، ۱۲، ۹-۶).

بادر و همکاران مهم‌ترین نتیجهٔ مطالعهٔ خود را کاهش متوسط فریتین سرم در اهداکنندگانی که بیش از سه بار در ۲ سال خون اهدا کرده بودند، عنوان کردند. در مطالعهٔ آنها افرادی که ٦ تا ۷ بار اهدای خون داشتند فاقد ذخایر آهن بودند (۲۰).

مطالعهٔ فعلی نشان داد؛ ۷/۵درصد اهداکنندگان مرد و ۳۳/۳درصد اهداکنندگان زن دچار فقرآهن بودند (نمودار۱) که به یافته مطالعهٔ کانکادو و همکاران در برزیل نزدیک است. آنها نشان دادند که فقرآهن در ۵/۵ درصد مردان و ۳۱/۷ درصد زنان اهداکننده وجود دارد (۱۹).

ازدست‌رفتن آهن با اهدای هر واحد خون کامل به میزان ۲۳٦ میلی‌گرم در مردان و۲۱۳ میلی‌گرم در زنان می‌باشد(۲) با افزایش دفعات اهدای خون نیاز به آهن بیشتر می‌شود(۷). اگرچه جذب مؤثر آهن رژیم غذایی در این افراد بیشتر از سایرین است اما اهدای خون بیشتراز ۴ تا۵ واحد درسال در نهایت منجربه فقرآهن می‌شود(۲۶، ۶). البته با دخالت فاکتورهایی مثل رژیم غذایی، وزن بدن و برخی واریان‌های ژن HFE که با افزایش بارآهن همراه هستند، برخی اهداکنندگان قادرند بدون ایجاد فقرآهن، دفعات بیشتری خون اهدا نمایند (۱٦).

در بررسی ما، نیمی از زنانی که سابقه اهدای خون نداشتند، دچار کمبود ذخایر آهن بودند (جدول۳). میانگین غلظت فریتین سرمی آنها ۳۸/۱ µg/l بود که در مقایسه با

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-19]

فریتین مردان هم گروه (۸۶/۷ µg/l) به‌میزان واضحی کمتر بود (شکل ۱). این یافته کمی ذخایر آهن خانم‌ها نسبت به ذخایر آهن مردان را تأیید می‌کند. یافته‌های ما نشان داد، حتی یک نوبت اهدای خون در خانم‌ها منجر به افزایش فراوانی فقرآهن می‌شود و به‌همین ترتیب با افزایش دفعات اهدای خون، فقرآهن افزایش پیدا می‌نماید (جدول۳). شیوع فقرآهن در خانم‌هایی که تنها یک بار خون اهدا کرده بودند (۲۹/۵درصد) به فراوانی فقـــر آهن در مردان اهداکنندهٔ مستمر (۲۸درصد) نزدیک بود. نتایج مطالعهٔ ناداراجان با یافتهٔ ما مطابقت می کند (۱۷). در بررسی بولتون ذخایر آهن اهداکنندگان خانم بار اول، مشابه مردانی بود که سالی دوبار خون اهدا می‌کردند (۱٦).

با توجه به کمبود ذخایر آهن خانم‌ها، حتی قبل از اولین اهدای خون و شیوع زیاد فقرآهن (۱۲/۵درصد) در این گروه ،بررسی فریتین سرمی آنها و دادن ترکیبات آهن به خانم‌هایی که حتی یک بار اهدای خون داشته‌اند، توصیه می‌شود. ۷۷/۸درصد زنـــانی که ۵ تا۱۰ بار در سه ســـال اخیر خون اهـــدا کرده بودند (خانم‌های اهداکننده مستمر) دچار فقرآهن و ۵۵/٦ درصد دچار کم خونی فقرآهن بودند (جدول ۶) .

در مطالعهٔ آلوارز، فقرآهن در ۳۰ درصد خانم‌های اهداکننده منظم وشیوع کم‌خونی فقرآهن۲٦ درصد گزارش شد (۲۳). کانکادو و همکاران نشان دادند ٤۱/۵ درصد خانم‌هایی که چندین بار خون اهدا کرده بودند، فقرآهن داشتند (۱۹).

شیوع فقرآهن در خانم‌های اهداکننده مورد بررسی ما، بیش از مطالعات دیگر است که می‌تواند ناشی از شیوع زیاد فقرآهن در زنان ایرانی باشد، در کشور ما شیوع فقرآهن در زنان سنین باروری ۳٤/۵درصد و کم‌خونی فقرآهن در۱٦/٦درصد زنان گزارش شده‌است. بارداری‌های مکرر با فاصلهٔ کم، پذیرش کم قرص آهن در بارداری و نوع رژیم غذایی در این امر مؤثر است (۲۷).

۷۴ درصد خانم‌های بارور مورد بررسی، کمبود ذخایر آهن و ۴۳ درصد فقرآهن داشتند. متوسط آهن ذخیره شده در بدن خانم‌های سنین باروری فقط ۳۰۰ میلی‌گرم است، اهدای یک واحد خون منجر به ازدست رفتن قسمت عمده یاتمام این مقدار می‌شود. اهدای خون مجدد باعث فقرآهن و کم‌خونی خواهد شد. هر بررسی که در مورد وضعیت آهن خانم‌های اهداکنندهٔ متأهل انجام شده، این مطلب را تأیید کرده است که فقرآهن یک مشکل عمومی و مهم‌ترین علت معافیت از اهدای خون مجدداست. دریک بررسی، ۲۷درصد خانم‌های اهداکننده کم خون و ٤۱ درصد دچار فقرآهن بوده‌اند. برداشت۲۵۰-۲۰۰ میلی‌گرم آهن در اهدای بعدی از خانمی که هیچ ذخیرهٔ آهنی ندارد و یا دچار کم‌خونی فقرآهن است، باعث افزایش احتمال معافیت از اهدای خون می‌شود (۲۸). سیمون و همکاران گزارش کردند ۲۸ درصد خانم‌های بارور با ۲ بار اهدای خون در سال دچار فقرآهن شدند (۷). برتنهام روش درمانی برای استفاده ازکربونیل آهن درخانم‌های اهداکننده سنین باروری ارایه داد (۲۹).

فقرآهن در ۵ درصد خانم‌های یائسه وجود داشت که به‌طور معنی‌داری از فراوانی فقرآهن در سنین باروری کم‌تر بود ($p<۰/۰۵$) (نمودار۲). شیوع فقرآهن درخانم‌های یائسه نزدیک به فراوانی فقرآهن در مردان (۷/۵ درصد) بود. در سنین یائسگی مشکل ازدست دادن آهن از طریق خونریزی ماهیانه و زایمان‌های متعدد وجود ندارد. با این وجود مطالعات نشان می‌دهد که به‌دلیل کمی ذخایر آهن، ۱۷ تا ۲۸ درصد خانم‌های یائسه با ۴ تا ۶ بار اهدای خون در هر سال در نهایت دچار فقرآهن می‌شوند (۳).

در مردان مورد بررسی، شیوع فقرآهن تا اهدای خون پنجم افزایش قابل توجهی نداشت ولی از اهدای پنجم به بعد و در اهداکنندگان مستمر، به‌میزان معنی‌داری افزایش داشت ($p<۰/۰۵$)، به‌گونه‌ای که ۲۸ درصد اهداکنندگان مستمر مرد دچار فقرآهن و ۱٦ درصد دچار کم‌خونی فقرآهن بودند(جدول۳ و۴). باتوجه به‌این یافته، اندازه‌گیری فریتین سرم مردان مستمر جهت تعیین وضعیت ذخایر آهن و جایگزینی ذخایر آهن آن‌ها ضروری است.

در مطالعهٔ بادر، شیوع فقرآهن در مردانی که در ۲ سال ۵ تا ۷ بار خون اهدا کرده بودند ۱۵ تا ۵۰ درصد گزارش شد(۲۰). آلوارز نشان داد فقرآهن در ۲٤درصد مردان اهداکننده منظم وجود دارد (۲۳). نتایج این مطالعه به یافتهٔ ما در مردان اهدا کننده مستمر نزدیک است.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-19]

آلوارز پیشنهاد کرد باتوجه به درصد بالای مردانی که فقرآهن دارند، جایگزینی آهن باید برای تمام افرادی که فریتین کم‌تراز ۱۵µg/lدارند انجام شود، درحالی‌که سیمون، جایگزینی آهن را تنها برای زنان لازم دانست (۷،۲۳). جیم و همکاران درمان با آهن را برای تمام اهداکنندگان توصیه نمودند (۲۶).

مطالعهٔ فعلی نشان داد، کم‌خونی فقرآهن، ۴۵ درصد علل کم خونی اهداکنندگان ما را تشکیل می‌دهد.

در مطالعهٔ بولتون تنها علت کم خونی اهداکنندگان، فقر آهن بوده است (۱٦). بررسی کراس‌بی نشان داد کم‌خونی فقرآهن در بیش از۷۰ درصد اهداکنندگان مبتلابه کم‌خونی وجود دارد (۳۰).

عواملی‌که درمطالعهٔ ما به‌جز فقرآهن می‌توانند منجر به کم خونی شده باشند، هموگلوبینوپاتی‌ها به خصوص بتاتالاسمی مینور با توجه به شیوع آن در ایران و یا کم‌خونی بیماری‌های مزمن می‌باشند.

فقرآهن در اهداکنندگان به‌خصوص در اهداکنندگان خانم و اهداکنندگان مستمر از شیوع بالایی برخوردار است. ۲/۳خانم‌های اهداکننده مستمر و۱/۳ مردان اهداکننده مستمر مورد مطالعهٔ ما دچار فقرآهن بودند. در صورتی که ذخایر آهن این افراد جبران نشود، با ادامهٔ اهدای خون به‌دلیل ایجاد کم‌خونی فقرآهن از اهدای خون‌های بعدی معاف می‌شوند، کما این که نیمی از خانم‌های اهداکننده مستمر در این مطالعه دچار کم‌خونی فقرآهن بودند و از گروه محدود اهداکنندگان مستمر حذف شدند.

نظربه نیاز روزافزون به خون و فرآورده‌های خونی سالم و با توجه به محدودیت در ذخایر خونی، منطقی است سازمان‌های انتقال خون علاوه بر تلاش در جهت بسیج اهداکنندگان جدید در حفظ سلامت اهداکنندگان مستمر اقدام نموده و به شیوه‌های مختلف در صدد جایگزینی ذخایر آهن آن‌ها برآیند.

جایگزین نمودن آهن نه تنها وضعیت ذخایر آهن آنها را بهبود می‌بخشد بلکه تعهد اهداکنندگان را نسبت به اهدای خون افزایش می‌دهد، به‌گونه‌ای که آن‌ها دفعات اهدای خونشان را افزایش داده و در نهایت باعث افزایش ذخایر خون ملی می‌شوند.

پیشنهادات

۱- آموزش همگانی وبه‌خصوص اهداکنندگان در مورد فقرآهن.
۲- تغییر عادات غذایی در جهت بهبود جذب آهن موجود در رژیم غذایی.
۳- آموزش همگانی جهت استفاده از مکمل‌های آهن در مقاطع سنی خاص (کودکی - بارداری).
٤- استفاده از برنامه‌های غنی‌سازی مواد غذایی با آهن جهت بهبود بخشیدن ذخایر آهن افراد جامعه.
۵- اندازه‌گیری غلظت سرمی فریتین اهداکنندگان جهت تعیین وضعیت ذخایر آهن آنها.
٦- استفاده از تجارب محققینی که در زمینه جایگزینی ترکیبات آهن در اهداکنندگان مطالعات وسیعی انجام داده‌اند.
۷- اجرای طرح‌های تحقیقاتی در مورد بهترین روش‌های جایگزینی آهن که کمترین عارضه را داشته باشند.
۸- استفاده از ترکیبات مکمل آهن برای جبران ذخایر آهن تمام خانم‌های اهداکننده‌ای که در سنین باروری هستند و حداقل یک بار اهدای خون موفق داشته‌اند.
۹- استفاده از ترکیبات مکمل آهن برای جبران ذخایر آهن مردان اهدا کننده مستمر وخانم‌های مستمری که در سنین یائسگی قرار دارند .

به منظور همکاری بیشتر اهداکنندگان در مصرف ترکیبات آهن، پیشنهاد می‌شود از ترکیباتی که کم‌ترین عوارض جانبی را دارند استفاده گردد.

تشکر و قدردانی

از همکاری پزشکان و کارکنان پایگاه انتقال خون یزد وجناب آقای محمد حسین احمدیه، کارشناس ارشد آمار و عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد و از مساعدت مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران در اجرای این طرح پژوهشی تشکر و قدردانی می‌گردد.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-19]

منابع

1- Ray yip, Iron deficiency: contemporary scientific issues and international programmatic approaches. American Institute of Nutrition, 1994.
2- Finch CA, Cook JD, Labble RF, Cuala M: Effect of blood donation on iron stores as evaluated by serum ferritin. Blood, 1977, 50: 441-447.
3- Toby L, Simon: Iron everywhere but not enough to donate, Transfusion, 2002, 42, 664-665.
4- Demaeyer E. Dallman M, Gurney P: Preventing and controlling iron deficiency anemia through primary health care .A guide for administrators and programme, WHO, General, 1989.
5- Harthoorn, Lasthuizen:Zinc protoporphyrin as screening test in female blood donors,Clinical Chemistry, 1998,44:800-804.
6- Garry PJ, Koehler KM, Simon T: Iron stores and iron absorption: effects of repeated blood donation. Am J Clin Nutr, 1995: 661-20.
7- Simon T,Garry PJ, Hooper EM: Iron stores in blood donors . JAMA, 1998, 5:2038-43.
8- Bianco C, Brittenham G,Gilcher RO: Maintaining iron balance in women blood donors of child-bearing age: summary of a workshop. Transfusion, 2002, 42:799-806.
9- Birgegard G. Hogman C. Killander A,Widel: Serum ferritin levels in male blood donors. Relation to number of phlebotomies and iron supplementation. Vox Sang 1978,34:65-70.
10- Rangan Am: Factors affecting iron status in 15-30 year old female students. Asia pacific J Clin Nutr 1997, 6(4) : 291 -295.
11- Monsen ER, Critchlow CW, finch CA, Donohue DM: Iron balance in superdonors. Transfusion, 1983, 23 (3) : 221 –5.
12- Elghetany M, Davy F: Clinical diagnosis and management by laboratory methods. Saunders,20th ed, 200: 544-545.
13- Milman N: Serum ferritin in Danes : studies of iron status from infancy, old age, during blood donation and pregnancy. Int J Hematol, 1996, Feb (63): 103-135.
14- Milman N,Kirchhoff M: Influence of blood donation on iron stores assessed by serum ferritin and haemoglobin in a population survey of 1433 Danishmales. 1991, Aug, 47(2):134-9.
15- Milman. N., Sondergaard, M: Iron stores in male blood donors evaluated by serum ferritin. Iransfusion, 1984 , 24 : 464 -468.
16- Pedersen N: Iron stores in blood donors evalvated by serum ferritin , Transfusion , 1984 , 24 : 464 -468.
17- Boulton, collis , Inskip: A Study of the iron and HFE status of blood donors. including a group who failed the initial screen for anemia. British Journal of Haemathology, 2000, 108 (2) : 434
18- Nadrajan vs, Eow GI: Anemia and iron status among blood donors in a blood transfusion unit in Malaysia, Malays J pathol, 2002 Dec, 24(2) : 99-102 (Medline).
19- Gordeuk VR, Brittenham GM,Hughes MA,Keating LJ: Carbonyl iron for short term supplementation in female blood donors. Transfusion,1987, 27:80-5.
20- Cancado R,Chiattone C. , Fausto F: Iron deficiency in blood donors. Sao Paulo Med.J, 2001, 119:4
21- Badar A, Ahmed A, Ayub M: Effect of frequent blood donation on iron stores of non anemic male blood donors. Transfusion, 2002 Apr. Jun,14(2):24-5.
22- Brittenham GM, Gordeuk VR, Bravo JR,.Carbonyl: Iron supplementation for female blood donors.Blood, 1996: 88:89.
23- Alexander H.D, Sherlock J.P, Bharuchac: Red Cell, indices as Predictors of non depletion in blood donors. Clinicical Laboratory Haematology , October 2000, Volume 22, (5): 253.
24- Alvarez – Ossorin L. , Kirchner H. , Kloter H. , Schlenke P: Low ferritin levels indicate the need for iron supplementation strategy to minimize iron – Depletion in regular blood donors. Transfusion Medicine, 2000 ,10: 102-112.
25- Harthoorn E, lindemans J: Zinc protophorphyrin as screening test in female blood donors. Clinical Chemistry, 1998 , 44 : 800 – 804.
26- Punnonen K, Rajamaki A: Evaluation of iron status of Finish blood donors using serum transferrin receptor. Transfusion Medicin, 1999, 9: 131-134 (Medline).
27- Jaime, J.C, Cazarez, R, Mares M. A: Iron stores in remunerated blood donors as evaluated by plasma ferritin levels. Transfusion, 1988, 28: 62-65.
۲۸- شیخ الاسلام ربابه، عبدالهی زهرا، جمشید بیکی عصمت، صالحیان پیروز و ملک افضلی حسین . بررسی شیوع کمبود آهن، کم خونی و کم خونی فقر آهن در زنان سنین باروری در مناطق شهری و روستایی کشور ، طب وتزکیه ، زمستان ۱۳۸۱ ، ٤٧ ، ۴۳-۳۷.
29- Bianco C, Brittenham G, Gilcher R, Gordeuk V: Matintaining iron balance in women blood donors of childbeaning age, Transfusion, 2002, 42:798-805.
30- Brittenham G, klein H, Kushner J: Preserving the blood supply. American Society of Hematology, 2001, (1) 422. htm.
31- Crosby WH: Prescribing iron? Think safety. Arch Intern Med, 1978, 138: 766 (Medline).

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-19]

The frequency of iron deficiency and the relevant factors in blood donors of Yazd Blood Center

***Javadzadeh Shahshahani H.*[1,2], *Attar M.*[1,2]**

[1]*Iranian Blood Transfusion Organization-Research Center*
[2]*Yazd Regional Blood Transfusion Center*

Abstract

Background and Objectives
Iron deficiency is a common problem in blood donors and iron deficiency anemia is an important factor limiting the number of donation attempts in regular donors. Limited data is available on the iron status of Iranian donors. Therefore, this study was conducted to evaluate the frequency of iron deficiency and the relevant factors in donors at Yazd Blood Transfusion Center.

Materials and Methods
337 persons accepted for blood donation in 2003 were selected randomly. Hemoglobin, serum iron, transferrin saturation and ferritin levels were measured. Then, Chi-square, ANOVA, and Fisher exact test were used for data analysis.

Results
Results showed that the frequency of reduction in iron stores increased as the number of donations raised ($p=0.0001$). Reduction in iron stores happened among all regular female donors (100%) and 48% of regular male blood donors. The frequency of iron deficiency in these two groups was 78% in the former and 28% in the latter , while the frequency of iron deficiency anemia was 55.6% and 16% respectively. The frequency of iron deficiency raised in women who had donated only once ($p<0.05$), while it raised significantly only in male regular blood donors ($p<0.05$).

Conclusions
Increase in the number of donations in the absence of iron supplementation leads to iron deficiency anemia, thus resulting in loss of regular donors because of increased deferral rate.
It is therefore recommended that blood donors be informed about iron deficiency and the use of iron supplementation for regular blood donors and women of childbearing age who donate a unit of blood.

***Key words**:* Blood donor, Regular blood donor, Iron deficiency, Iron deficiency anemia

Correspondence: Javadzadeh Shahshahani H., MD, IBTO-Research Center
Tel.: (+ 98351) 8243300; Fax: (+98351) 8247417
E-mail: *yazdbto@yazdbto.ir*

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-19]