

مقایسه تاثیر تجویز هفتگی و روزانه مکمل آهن بر میزان هموگلوبین و فریتین سرم زنان باردار تحت پوشش مراکز بهداشتی- درمانی روستایی شهرستان ساری در سال ۱۳۸۳

محمد خادم‌لو^{*(M.D.)} ابوالقاسم عجمی^{**(Ph.D.)} علیرضا خلیلیان^{*** (Ph.D.)} نیلوفر معتمد^{**** (M.D.)}

چکیده

سابقه و هدف: فقر آهن و کم‌خونی وابسته به آن یک مشکل شایع و مهم در دوران بارداری در کشورهای مختلف منجمله در ایران می‌باشد. علی‌رغم تجویز سولفات آهن به عنوان یک داروی مکمل در طول بارداری؛ هنوز کم‌خونی یک مشکل شایع در کشور ما می‌باشد. هدف از این مطالعه مقایسه تاثیر مقادیر هفتگی و روزانه مکمل آهن بر روی شاخص‌های هموگلوبین و فریتین در زنان باردار تحت پوشش مراکز بهداشتی- درمانی روستایی می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه کارآزمایی در عرصه شاهد دار تصادفی شده ۱۵۰ زن از میان زنان باردار مراجعه کننده به چندین مرکز بهداشتی- درمانی روستایی شهرستان ساری انتخاب و به دو گروه دریافت کننده آهن روزانه و هفتگی تقسیم‌بندی شدند. برای گروه آهن روزانه؛ یک قرص فروس سولفات حاوی (۵۰ میلی گرم آهن المنتال) به صورت روزانه و برای گروه آهن هفتگی، هفته‌ای دو قرص فروس سولفات حاوی (۱۰۰ میلی گرم آهن المنتال) تجویز شد. هموگلوبین و فریتین قبل از شروع ارائه مکمل آهن و پس از اتمام ۱۲ هفته ارائه مکمل آهن اندازه‌گیری شد و عوامل زمینه‌ای مثل سابقه زایمان، سابقه سقط، سطح سواد، سابقه کم‌خونی و سابقه بارداری قبلی همسان‌سازی شد. اطلاعات جمع‌آوری شده توسط نرم‌افزار کامپیوتری SPSS^{۱۰} و با استفاده از آزمون T مستقل و زوج مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: پس از ۱۲ هفته میانگین تغییرات هموگلوبین در گروه روزانه و هفتگی به ترتیب 0.49 ± 0.57 و 0.45 ± 0.45 گرم در دسی لیتر بود که در بین دو گروه این تغییرات معنی نبوده است ($P > 0.05$). میانگین تغییرات فریتین در گروه روزانه و هفتگی به ترتیب 1.40 ± 0.39 گرم در دسی لیتر و 1.37 ± 0.68 گرم در دسی لیتر بود که در بین دو گروه این تغییرات معنی دار نبوده است ($P > 0.05$).

استنتاج: با توجه به نتایج به دست آمده و پذیرش بیش‌تر زنان باردار در گروه هفتگی و مصرف تعداد کم‌تری قرص فروس سولفات در این گروه پیشنهاد می‌شود از رژیم هفتگی به جای رژیم روزانه استفاده شود.

واژه های کلیدی: کم‌خونی، سولفات آهن، زن باردار

این تحقیق طی شماره ۳۶-۸۳ در شورای پژوهشی دانشگاه ثبت شده و با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام شده است.

* متخصص پزشکی اجتماعی، هیئت علمی (استادیار) دانشکده پزشکی ساری و مرکز تحقیقات تالاسمی دانشگاه + ساری: کیلومتر ۱۸ جاده خزرآباد- دانشکده پزشکی
Email: mo_khademloo@yahoo.com

** متخصص ایمونولوژی، عضو هیأت علمی (دانشیار) دانشگاه علوم پزشکی مازندران

*** دکتری آمار حیاتی و اپیدمیولوژی، عضو هیأت علمی (دانشیار) دانشگاه علوم پزشکی مازندران و مرکز تحقیقات تالاسمی دانشگاه

**** متخصص پزشکی اجتماعی، عضو هیأت علمی (استادیار) دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

تاریخ دریافت: ۸۴/۱۸/۸ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۸۴/۹/۲۱ تاریخ تصویب: ۸۵/۳/۳۱

مقدمه

امروزه کم خونی فقر آهن یکی از شایع ترین و گسترده ترین اختلالات تغذیه ای در دوران بارداری در بیش تر کشورهای جهان (۱) و از جمله در کشور ما می باشد (۲-۴). کم خونی دوران بارداری یک عامل خطر مهم در افزایش میزان مرگ و میر مادران و نوزادان و افزایش شیوع تولد نوزاد کم وزن و نارس محسوب می شود (۵-۷). زن باردار علاوه بر نیاز طبیعی روزانه به عنصر آهن برای رشد و نمو جنین و جفت و افزایش توده گویچه های سرخ طی سه ماه دوم و سوم بارداری به ۵-۶ میلی گرم در دسی لیتر آهن اضافی در روز نیاز دارد (۹،۸). توانایی بدن در برآورده ساختن این نیاز فزاینده به عوامل مختلفی از جمله آهن موجود در غذای روزانه، کیفیت و زیست فراهمی این آهن، کارایی جذب و میزان ذخایر آهن بدن پیش از بارداری بستگی دارد (۹،۱۰). هر چند میزان جذب آهن در دوران بارداری افزایش می یابد (۱۱)، شواهد نشان داده است که آهن غذایی برای تامین نیاز زن باردار کافی نیست (۱۲،۱۳). سازمان جهانی بهداشت (WHO) تجویز مکمل آهن را در شروع سه ماهه دوم بارداری به عنوان راهبرد اصلی در مبارزه با کم خونی فقر آهن در دوران بارداری در کشورهای در حال توسعه معرفی کرده است (۱۴). این سازمان تجویز روزانه ۶۰-۵۰ میلی گرم آهن المنتال را به تمام زنان باردار توصیه نموده است (۱۵). در کشور ما از سال ۱۳۶۲ تجویز آهن مکمل به عنوان یکی از اجزاء مراقبت های دوران بارداری در مراقبت های اولیه بهداشتی منظور شده است (۱۶). آمار منتشر شده از سوی سازمان جهانی بهداشت نشان می دهد که علی رغم تجویز مکمل خوراکی آهن، کم خونی دوران بارداری همچنان به صورت یک مشکل تغذیه ای عمده در کشورهای جهان سوم باقی مانده است (۱۷ تا ۱۹). یکی از دلایل این امر عدم مصرف صحیح مکمل آهن یا قطع مصرف آن به دلیل

بروز عوارض گوارشی از قبیل تهوع- استفراغ به دنبال مصرف آن می باشد. به همین دلیل در سال های اخیر مطالعات مختلفی به منظور بررسی تاثیر مصرف مکمل آهن در بارداری از روش روزانه به هفته ای یک یا دو بار در گروه های مختلف جمعیتی از قبیل زنان غیر باردار و باردار، کودکان زیر دو سال کودکان سنین قبل از مدرسه بدون کاهش کارایی صورت گرفته است (۲۰ تا ۲۴). این مطالعه با این هدف انجام شد تا تاثیر مقادیر هفتگی و روزانه مکمل آهن بر روی شاخص های هموگلوبین و فریتین در زنان باردار تحت پوشش مراکز بهداشتی- درمانی روستایی را مورد بررسی قرار داده و در صورت یافتن نتایج دلخواه به عنوان روش جایگزین بخصوص در کسانی که به دلیل عوارض دارویی، مکمل آهن مصرف نمی کنند، مطرح شود و مورد استفاده در سیستم ارائه خدمات بهداشتی قرار بگیرد.

مواد و روش ها

مطالعه از نوع Randomized Controlled field Trial (کارآزمایی در عرصه شاهد دار تصادفی شده) می باشد. جمعیت هدف مطالعه، نمونه ای از زنان باردار شهرستان ساری می باشد که جهت مراقبت دوران بارداری به مراکز بهداشتی درمانی روستایی مراجعه نموده بودند. معیارهای ورود به مطالعه شامل زنان باردار با سن حاملگی 16^w-15^w ، نداشتن سابقه هر گونه بیماری خونی و کم خونی و معیارهای خروج از مطالعه شامل عدم تحمل دارو، مهاجرت از محل سکونت قبلی، عدم مصرف صحیح دارو بود. زمان انجام پژوهش طبق برنامه زمان بندی از پیش تنظیم شده و در فاصله آذر ۸۳ لغایت مرداد ۸۴ بوده است. پس از هماهنگی با مرکز بهداشت شهرستان ساری، مراکز بهداشتی- درمانی مورد نظر از میان مراکز روستایی انتخاب شده سپس در مراکز انتخابی

از میان زنان باردار واجد شرایط ورود به مطالعه، پس از توصیف کلی راجع به مطالعه و اخذ رضایت نامه کتبی از مادرانی که حاضر به شرکت در مطالعه بوده و شرایط ورود به مطالعه را احراز کرده بودند به صورت تصادفی به تعداد ۷۵ نفر در گروه تجویز روزانه و ۷۵ نفر در گروه تجویز هفتگی قرار گرفتند. همسان سازی از نظر عوامل زمینه‌ای مثل سابقه زایمان، سابقه سقط، سطح سواد، سابقه کم خونی و سابقه بارداری قبلی انجام گرفت. از هر یک از زنان باردار مورد مطالعه در اواخر ۳ ماهه اول بارداری (هفته ۱۲-۱۰) اندازه گیری اولیه هموگلوبین و فریتین سرم صورت گرفت. اندازه گیری فریتین با استفاده از رادیو ایمونو اسی (کیت شرکت کاوشیار ایران و دستگاه Genesis 5000 ساخت شرکت Lpi آمریکا و تعیین هموگلوبین توسط دستگاه شمارشگر Coulter p840 ساخت آمریکا) انجام گرفت. از هفته ۱۶ بارداری تجویز آهن شروع شد. گروه شاهد برای گروه آهن روزانه؛ یک قرص فروس سولفات حاوی (۵۰ میلی گرم آهن المتال) به صورت روزانه و برای گروه آهن هفتگی، هفته‌ای دو قرص فروس سولفات حاوی (۱۰۰ میلی گرم آهن المتال) تجویز شد در مجموع ماهیانه ۲۸ عدد قرص فروس سولفات (حاوی ۵۰ mg آهن المتال) به گروه روزانه و ۸ عدد قرص فروس سولفات (حاوی ۵۰ mg آهن المتال) به گروه هفتگی داده شد. اندازه گیری دوم فریتین و هموگلوبین سرم پس از اتمام ۱۲ هفته، در هر دو گروه انجام شد. اطلاعات جمع آوری شده با برنامه نرم افزاری SPSS¹⁰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و از آزمون T مستقل و زوج برای مقایسه استفاده شد.

یافته ها

از بین ۱۵۰ زن باردار که وارد مطالعه شدند، ۱۵ نفر در طول دوره ۱۲ هفته ارائه مکمل آهن (به علل عوارض

جانبی دارو، عدم تمکین و مصرف نادرست داروها، مهاجرت از منطقه و عدم دسترسی) از مطالعه خارج و ۱۳۵ نفر مطالعه را با موفقیت به پایان رساندند که ۶۵ نفر در گروه تجویز روزانه و ۷۰ نفر در گروه تجویز هفتگی قرار داشتند. از نظر سطح سواد، سابقه سقط، سابقه زایمان، سابقه کم خونی، سابقه بارداری تفاوت معنی داری در دو گروه روزانه و هفتگی وجود نداشت ($P>0/05$). میانگین هموگلوبین و فریتین در گروه روزانه و هفتگی قبل از شروع درمان از نظر آماری معنی دار نبود ($P>0/05$). پس از ۱۲ هفته میانگین هموگلوبین در گروه روزانه از $11/53 \pm 0/7$ میلی گرم در دسی لیتر به $12/02 \pm 0/6$ رسید که این تغییر از نظر آماری معنی دار نبود ($P>0/05$). در همین مدت میانگین فریتین در گروه روزانه از $17/97 \pm 3/2$ میلی گرم در دسی لیتر به $24/08 \pm 6/5$ رسید که این تغییر از نظر آماری معنی دار نبود ($P>0/05$). در گروه درمان هفتگی هم میانگین تغییرات فریتین و هموگلوبین از نظر آماری معنی دار نبود ($P>0/05$) (جدول شماره ۱ و ۲). پس از ۱۲ هفته میانگین تغییرات هموگلوبین در گروه روزانه و هفتگی به ترتیب $0/49 \pm 0/76$ و $0/45 \pm 0/57$ میلی گرم در دسی لیتر بود که در بین دو گروه این تغییرات معنی نوده است ($P>0/05$). میانگین تغییرات فریتین در گروه روزانه و هفتگی به ترتیب $6/39 \pm 1/40$ و $6/8 \pm 1/37$ میلی گرم در دسی لیتر و در بین دو گروه این تغییرات معنی دار نبوده است ($P>0/05$).

جدول شماره ۱: تغییرات هموگلوبین قبل و پس از مداخله در دو گروه روزانه و هفتگی در زنان باردار مورد مطالعه

نام متغیر	P value	مقدار t	روزانه	
			Mean±S.D	هفتگی Mean±S.D
هموگلوبین اول	/۸۵	۱/۸۵	۱۱/۵۳±۰/۷	۱۱/۴۱±۰/۶
هموگلوبین دوم	۰/۳۲	/۹۸	۱۲/۰۲±۰/۶	۱۱/۸۶±۰/۵
تغییرات هموگلوبین	/۸۴	/۱۸	۰/۴۹±۰/۷۶	۰/۴۵±۰/۵۷

جدول شماره ۲: تغییرات فریتین قبل و بعد از مداخله در گروه روزانه و هفتگی در زنان باردار مورد مطالعه

نام متغیر	روزانه		هفتگی		P value
	Mean±S.D		مقدار t		
فریتین اول	17/97±3/2		15/89 ±5/5		0/46
فریتین دوم	24/08±6/5		22/76±5/5		0/22
تغییرات فریتین	6/39 ±1/4		6/8 ± 1/37		0/84

بحث

این مطالعه با هدف مقایسه تاثیر تجویز مکمل آهن به صورت روزانه و هفتگی بر میزان تغییرات فریتین و هموگلوبین سرم انجام شده است. نتایج این مطالعه نشان داد که تفاوت معنی داری در میانگین تغییرات هموگلوبین و فریتین سرم در دو گروه دریافت کننده مکمل آهن به صورت روزانه یک عدد و هفتگی وجود نداشت. در مطالعه مسلیماتون (۲۰۰۱) و گمبر^۲ (۲۰۰۳) و گونه واردن^۳ (۲۰۰۱) پس از تجویز مکمل آهن به شکل روزانه و هفتگی تفاوت معنی داری در تغییرات فریتین و هموگلوبین در زنان باردار دیده نشد (۲۶،۲۴،۲۱). البته در مطالعه گونه واردن (۲۰۰۱) شیوع کم خونی پس از اتمام مطالعه در گروهی که آهن را هفتگی دریافت کرده بودند بیشتر از گروهی بود که آهن روزانه دریافت کرده بودند (۲۱). در مطالعه حاضر فراوانی کم خونی در گروه هفتگی و روزانه تفاوتی نداشت. در مطالعه ممتاز^۴ (۲۰۰۰) و همکاران که در آن مقایسه تاثیر ارائه مکمل روزانه و هفتگی صورت گرفت، نتایج نشان داد که بر خلاف سایر مطالعات تفاوت معنی داری در میزان فریتین و هموگلوبین زنان باردار در دو گروه دریافت کننده هفتگی و روزانه وجود دارد؛ به طوری که در گروه روزانه میزان هموگلوبین و فریتین سرم به طور معنی داری بالاتر بود. اساس انجام این مطالعه و مطالعات مشابه که گروه هدف آن زنان باردار و گروه های دیگر جمعیتی

از قبیل زنان غیر باردار، کودکان زیر دو سال و کودکان سنین قبل از مدرسه بود، نظریه مهار مخاطی می باشد (۲۸). مطابق با این نظریه، اولین مقدار آهن باعث کامل شدن ظرفیت جذبی آهن توسط سلول های پوششی روده شده و جذب مقادیر بعدی آن را مهار می کند. در صورتی مقادیر بعدی آهن توسط سلول های پوششی روده جذب خواهد شد که این سلول ها دچار ریزش شده و سلول های جدید، جایگزین آن شود که این اتفاق معمولاً پس از گذشت ۵ تا ۶ روز بعد رخ می دهد (۲۹). مطالعات با آهن نشان دار این نظریه را در حیوانات تأیید کرده است ولی در انسان این نظریه تا حدود زیادی پذیرفته شده؛ به این معنی که جذب آهن در اولین مقدار باعث کاهش بسیار شدید در جذب آهن توسط سلول های پوششی روده در مقادیر بعد می شود که نشان دهنده مهار ناقص جذب آهن توسط سلول های پوششی روده می باشد (۲۸).

از طرف دیگر تجویز هفتگی آهن به دلیل عوارض گوارشی کم تر، کاهش هزینه های اقتصادی به دلیل مصرف کم تر قرص آهن (حدود ۲۸ درصد گروه روزانه، آهن مصرف می شود) پذیرش بهتری در زنان باردار خواهد داشت. در گروه روزانه حذف کسانی که پنج بار و کم تر از آن قرص آهن در هفته مصرف کرده بودند، این نظریه را که شاید دلیل عدم اختلاف در دو گروه به دلیل مصرف کم مکمل در گروه روزانه باشد را رد می کند. به نظر می رسد مقادیر آهن تجویز شده به صورت هفتگی برای ایجاد حداکثر اثر، کافی باشد و نیاز به استفاده روزانه از مکمل آهن نباشد که در این صورت از مصرف بدون دلیل آن اجتناب خواهد شد با توجه به نتایج این مطالعه و مطالعات مشابه دیگر می توان از این روش به عنوان یک روش جایگزین به خصوص در کسانی که به دلیل عوارض آهن از مصرف آن امتناع می کنند، استفاده نمود.

1. Muslimatun 2. Gomber
3. Goonewardene 4. Mumtaz

سیاسگزاری

مازندران به خاطر تامین بودجه این طرح قدردانی می‌گردد.

انجام این تحقیق بدون مساعدت کارشناسان محترم مراکز بهداشتی- درمانی مربوطه امکان‌پذیر نبود. همچنین از معاون محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی

فهرست منابع

- Schol TO, Reilly T. Anemia, Iron and pregnancy outcome. *J Nutriton* 2000; 130: 4435- 4475.
- Nutrition for health and development, a global agenda for combating malnutrition, *world health organization*, NHD/ 00.6 / 2000 PP: 9-21.
- کلاتری، ن. کریم‌آباد، ن. صمدانیان، ف. جمشیدیان، م. گلستان. ب. ارزشیابی کارآیی برنامه مکمل یاری آهن در زنان باردار در نظام ارائه خدمات بهداشتی درمانی اولیه استان اصفهان. *انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور*، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی ۱۳۸۰.
- امامی ع، امساک‌کی الف. کم خونی ناشی از فقر آهن: انسیتوتغذیه و صنایع غذایی ایران، مرکز تحقیقات تغذیه‌ای اصفهان، مجله شماره ۴، ۱۳۵۸، ۲۰-۲۲.
- وجدانی، ف. بررسی وضع آهن در زنان باردار، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم تغذیه‌ای*، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران. ۱۳۷۵.
- کلاتری، ن. کریم‌آباد، ن. صمدانیان، ف. جمشیدیان، م. گلستان. ب. ارزشیابی کارآیی برنامه مکمل یاری آهن در زنان باردار در نظام ارائه خدمات بهداشتی درمانی اولیه استان اصفهان. *انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور*، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی ۱۳۸۰.
- Schol to, Hediger ML, Fischer RL, shearer JW. Anemia Vs Iron deficiency: increased risk of preterm delivery in a prospective study. *Am J clin Nutr* 1992; 55: 985-8.
- فخری م. منصوری. ف الماسی. ع و همکاران بررسی وضعیت کم خونی در جمعیت تحت پوشش عرضه آموزش پزشکی جامعه‌نگر طی سال ۷۸. *اولین کنگره ملی بهداشت عمومی و طب*. در کرمانشاه کتاب رایانه‌ای خلاصه مقالات.
- یاسایی م، کیمیاگر م. فراهی ف. کم خونی تغذیه‌ای در گروهی از زنان باردار شهر تهران. *مجله دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی*، سال یازدهم، ۱۳۶۶، شماره ۲ و ۱ صفحه ۴۷-۵۱.
- James R. Scott, Ronald S. Gibbs, Beth Y, karlan, Arthur f. Haney, *Danforth's obstetrics and Gynecology* 9th ed, 2003; chapter 17, PP: 273-274.
- Solomon N. W Weekly versus daily iron administration: are we asking the right question? *Nutr. Rev.* 1995; 53: 326-327.
- سجادی، پ. علاءالدوله ای. ه. صدیقیان، ف. بررسی شیوع کم خونی فقر آهن و ارتباط آن با برخی از مواد مغذی دریافتی در دختران دبیرستان شهر بابل. خلاصه مقالات دومین کنگره ملی بهداشتی عمومی و طب پیشگیری. دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمانشاه. ۱۳۸۰: ۶۶.

- بساق زاده، ع. بررسی شیوع کم خونی فقر آهن نزد زنان باردار مراجعه کننده به مراکز تنظیم خانواده شهر اهواز. *پایان نامه کارشناسی ارشد علوم تغذیه ای* دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی. ۱۳۷۲.
- دماير. ای. ام پیشگیری و کنترل کم خونی فقر آهن از طریق سیستم مراقبت‌های اولیه بهداشتی. مترجم: عبدالهی. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. تهران. ۱۳۷۲.
- استولتزفوس / ب، درافوس م ل، راهنمای مکمل یاری با آهن برای پیشگیری و درمان کم خونی و فقر آهن. ترجمه زند مقدم، الف، کاراندیشه. م. تهران صندوق کودکان سازمان ملل متحد. ۱۳۷۹.
- مجموعه دستورالعمل‌های بهداشت خانواده، دستورالعمل‌های مراقبت از زنان باردار، نحوه تجویز قرص آهن. وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی. تهران. وزارت بهداشت ۱۳۷۹.
17. Rebecca J. Defining Iron-Deficiency Anemia in Public Health Terms: A Time for Reflection. *Journal of Nutrition*. 2001; 131: 565S-567S.
 18. George H. Iron needs during pregnancy: do we need to rethink our targets? *American Journal of Clinical Nutrition*, 2000 July; 72(1): 265S-271s.
 19. Yip R, Porvanta I, Cogswell ME, et al. Recommendation to Prevent and control iron deficiency in the United States. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 1998; 47(rR3): 5-7
 20. Beard JL. Weekly Iron intervention: the case for intermittent iron supplementation. *AM J Clin Nutr* 1998; 68: 209-12.
 21. Goonewardene M, Liyanage C, Fernando R. Intermittent oral iron supplementation during pregnancy. *Ceylon Med J*. 2001; 46(4):132-5.
 22. Mumtaz Z, Shahab S, Butt N, Rab MA, DeMuynck A. Daily iron supplementation is more effective than twice weekly iron supplementation in pregnant women in Pakistan in a randomized double-blind clinical trial. *J Nutr*. 2000; 130 (11): 2697-702
 23. Haidar J, Omwega Am, Muroki Nm, Ayana G. Daily versus weekly iron supplementation and prevention of iron deficiency anemia in lactating women. *East Afr Med j*: 2003 Jan; 80(1): 11-16.
 24. Gomber S, Agarwal Kn, Mahajan C, Agarmwal N. Impact of daily versus weekly hematinic supplementation on anemia in pregnant woman. *Indian pediatric*. 2003 Mar; 40(3): 273.
 25. Lopes MC, Ferreira LO, Batista Filho M. Use of daily and weekly ferrous sulfate to treat anemic child-bearing-age women, *cad saude publica* 1999 Oct-Dec; 15(4): 799-808.
 26. Muslimatun S, Schmidt MK, Schultink W. Weekly supplementation with iron and vitamin A during pregnancy increases hemoglobin concentration but decreases serum ferritin concentration in Indonesian pregnant women. *J Nutr*. 2001; 131(1): 85-90.

27. Ridwan E, Schultink W, Dillon D, Gross R. Effects of weekly iron supplementation on pregnant Indonesian women are similar to those of daily supplementation. *Am J Clin Nutr*. 1996; 63(6): 884-90.
28. Ekström E, Ziauddin SM, Mushtaque R. Efficacy and trial effectiveness of weekly and daily iron supplementation among pregnant women in rural Bangladesh. *Am J Clin Nutr* 2002; 76: 1392-1400.
29. Tapiero 1, Gate L. Iron: deficiencies and requirements. *Biomed Pharmacotherapy* 2001; 55: 324-32.

Archive of SID