Archive of SID

تأثیر تجویز سولفات آهن بر میزان هموگلوبین A_2

مهرنوش کوثریان(M.D.)* محمدرضا مهدوي (M.Sc)** ناصر ولايي(M.Sc.)***
فرانك رهبر(M.D.)**** مرتضي مرادي(M.D.)*****

چکیده

سابقه و هدف: تشخیص حاملین ژن بتاتالاسمی به منظور مشاوره و پیشگیری از تولد بیماران دچار تالاسمی از اهمیت زیادی برخوردار است. اساس تشخیص میزان هموگلوبین A_2 است. گفته شده که همزمانی آنمی فقرآهن با بتاتالاسمی موجب ساخته نشدن هموگلوبین A_2 و در نتیجه مخفی شدن تشخیص بتاتالاسمی می‌گردد. لذا در طرح غربالگری کشوری متقاضیان ازدواج به کسانی که دچار میکروسیتوز و هیپوکرومی با Hb A_2 نرمال باشند به مدت یک‌ماه قرص سولفات آهن تجویز شده و مجدداً آزمایشات تکرار می‌شود. موارد و نتایج این مداخله ثبت و گزارش نمی‌شود. به منظور روشن ساختن تأثیر تجویز سولفات آهن بر تشخیص بتاتالاسمی مینور در سال‌های ۷۸ و ۷۹ این مطالعه انجام شد.

مواد و روش ها: مطالعه یک کارآزمایی‌بالینی باز بود. افراد مورد مطالعه دو گروه بودند. گروه اول شامل مادران بیماران تالاسمیک مراجعه کننده به بیمارستان بوعلی بود که قطعاً دچار تالاسمی مینور بوده و به لحاظ جنس و موقعیت اجتماعی- اقتصادی احتمال وجود فقر آهن هم در آنها وجود داشت. گروه دوم شامل کسانی بود که قبل از ازدواج برای بتاتالاسمی مینور در آزمایشگاه مرکز بهداشت استان غربالگری شده و دچار میکروسیتوز ($MCV \leq ۸۰FL$) بودند ولی Hb A_2 نرمال داشتند (Hb A_2<٪۳/۵). برای هر یک از موارد به مدت یک ماه روزانه دو قرص سولفات آهن تجویز شد. CBC، اندکس‌های گلبولی Hb A_2 ، سطح سرمی Iron ، TIBC و Ferritin قبل و پس از مداخله کنترل گردید. درصد اشباع ترانسفرین (SI) محاسبه شد. مبتلا به فقرآهن به کسی اطلاق شد که SI≤٪۱۶ و Ferritin≤۱۵ng/ml داشته باشد. برای مقایسه نتایج قبل و بعد از مداخله آزمون t زوج استفاده شد.

یافته ها: گروه اول شامل ۲۷ خانم با میانگین سنی ۳۶ سال مبتلا به تالاسمی مینور بود که همگی Hb A_2 بالای ۳/۵ درصد داشتند (۵/۵±۰/۷). هشت نفر (۴۰ درصد) کم‌خونی فقرآهن نیز داشتند. در تمام موارد قبل از مداخله Hb A_2 بالای حد تشخیص بود. حتی در آنهایی که فقرآهن داشتند تغییرات وضعیت آهن قبل و پس از مداخله بارز نبود. در گروه دوم، ۲۰ نفر (۱۲ مرد و ۸ زن با میانگین سنی ۲۰/۸ سال) در مطالعه شرکت کردند. در این گروه ۹ نفر دچار فقرآهن بودند. تجویز سولفات آهن میزان هموگلوبین A_2 را در کل گروه (قبل ۲/۹±۰/۳ درصد و بعد ۲/۹±۰/۲ درصد) تغییری نداد. تغییرات وضعیت آهن بارز و نشان دهنده مصرف آهن بود.

استنتاج: تجویز آهن باعث تغییر معنی‌دار Hb A_2 نمی‌شود. توصیه می‌شود اطلاعات طرح کشوری ثبت، استخراج و تحلیل و گزارش گردد.

واژه های کلیدي: آهن، سولفات‌ها، هموگلوبین A_2 ، تالاسمی

این تحقیق طی شماره ۳۵-۷۸ در شورای پژوهشی دانشگاه ثبت گردیده و با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام پذیرفته است.

* دانشیار، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی مازندران
** دکترای علوم آزمایشگاهی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی مازندران
*** عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
**** پزشک عمومی
***** پزشک عمومی
✉ ساری: خیابان پاسداران- بیمارستان بوعلی

www.SID.ir

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

Archive of SID

مقدمه

شایعترین بیماری ارثی‌کشورکم خونی بتاتالاسمی ماژور می‌باشد. بیماری به فرم اتوزومال مغلوب منتقل می‌شود. مبتلایان به فرم ماژور دچار کم‌خونی شدید می‌شوند که در تمام عمر محتاج مراقبت‌های درمانی هستند(۱). برنامه‌های کنترل و ریشه‌کنی بیماری تالاسمی ابتدا از سال ۱۳۶۹ در سطح‌کشور شروع شد(۲). به خاطر اهمیت بیماری و امکان تشخیص و مشاوره ژنتیک افراد مینور از سال ۱۳۷۱ ابتدا در استان‌هایی که تعداد زیادی بیمار داشتند برنامه غربالگری زوج‌های درشرف ازدواج و بعضی گروه‌های دیگر شروع شد و از سال ۱۳۷۵ در تمام کشور در حال انجام است(۳). حاملین ژن دارای گلبول‌های کوچکتر و کم رنگتر از طبیعی می‌باشند (میکروسیتوز با MCV≤ ۸۰fl و هیپوکرمی یا MCH≤۲۵pg) که اساس غربالگری اولیه می‌باشد(۲). برای افراد مشکوک اندازه‌گیری HbA_2 به روش کروماتوگرافی ستونی تعویض یونی انجام می‌شود. میزان هموگلوبین A_2 افراد طبیعی ۱/۵ تا ۲/۵ درصد می‌باشد. حد تشخیصHbA_2 ۳/۵درصد است. به این معناکه افراد هتروزیگوت از ۳/۵ تا حداکثر ۷ درصد هموگلوبین از نوع A_2 دارند (۲). علت شایع دیگر برای ایجاد میکروسیتوز و هیپوکرومی آنمی فقرآهن می‌باشد. گرچه ذکر شده است که مبتلایان به تالاسمی مینور جذب آهن گوارشی بهتری دارند (٤) ولی چنانچه منابع آهن در رژیم غذایی بسیار محدود باشد و یا بیمار به دلیلی خون از دست بدهد در عین حال می‌تواند دچار آنمی فقرآهن به همراه تالاسمی مینور باشد.

درباره تشخیص افتراقی آنمی فقرآهن ازبتاتالاسمی مینور کارهای زیادی انجام شده و فرمول‌های متعددی نیز در منابع خارجی و داخلی جهت این تشخیص پیشنهاد شده است(۳). اما در مورد تشخیص به منظور مشاوره ژنتیک قبل از ازدواج و به خصوص توأم بودن هر دو پدیده هیچ‌کدام از فرمول‌ها حساسیت و اختصاصیت کافی را ندارند و تمام منابع بر لزوم اندازه‌گیری Hb A_2 اتفاق نظردارند. درکتب هماتولوژی معتبر ذکر شده است که چنانچه فردی دچار آنمی فقر آهن باشد (به خصوص اگر هموگلوبین به زیر ۷ نزول کرده باشد) ممکن است میزان Hb A_2 به صورت کاذب به زیر حد تشخیص (۳/۵ درصد) برسد (۵،۳). به همین دلیل در طرح کشوری تشخیص مبتلایان به بتاتالاسمی مینور چنانچه فردی دچارمیکروسیتوز وهیپوکرومی بوده و هموگلوبین A_2 نرمال داشته باشد، به مدت ۱ ماه تحت درمان خوراکی سولفات آهن (روزانه ۲ قرص)قرار می‌گیرد و سپس مجدداً CBC و Hb A_2 اندازه‌گیری می‌شود(۵). در این طرح موقعیت ذخایر آهن فرد مزبور قبل و پس از تجویز آهن بررسی نمی‌شود. در آزمایش دوم چنانچه وضعیت به همان فرم سابق باشد، احتمال وجود آلفاتالاسمی و انواع نادرتر بتاتالاسمی مطرح می‌شود. دکتر مجید (۱۳۷٦) در مطالعه‌ای که در جریان غربالگری ۸۰۱۸ دانش‌آموز تهرانی انجام شد، به این نتیجه رسیدکه در۱۱ نفر این مداخله باعث تغییر تشخیص شده است(٦). در استان مازندران ۱۸ درصد مردم دچار آنمی فقرآهن می‌باشند(۷) و همچنین حدود ۱۰ درصد مردم دچار بتاتالاسمی مینور هستند(۹،۸)، لذا توأم بودن این دو حالت به خصوص در بچه‌ها و خانم‌ها باید شایع باشد.

در برخی مطالعات خارجی مسأله کم تولید شدن هموگلوبین A_2 به دلیل فقرآهن را منتفی دانسته‌اند(۱۰). با گذشت حداقل ٤/۵ سال از برنامه کشوری هنوز گزارشی مبنی بر این که چند درصد از افرادی که غربالگری شده‌اند احتیاج به مصرف آهن داشته‌اند و این مداخله باعث شده که چه تعدادی (درصد) تشخیص بتاتالاسمی مینور پیدا کنند، منتشر نشده است. متأسفانه

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

www.SID.ir

Archive of SID

حتی موارد فوق ثبت و گزارش نمی‌شود. لذا به منظور پاسخ به این سوال که آیا همراهی فقرآهن با بتاتالاسمی مینور می‌تواند $Hb\ A_2$ را به زیرحد تشخیص برساند و آیا تجویز سولفات آهن و برطرف نمودن فقرآهن باعث افزایش با ارزش هموگلوبینA_2 (کمتر از ۳/۵ درصد به ۳/۵ درصد یا بیشتر)می‌شود یا خیر، این مطالعه در سال‌های ۷۸ و ۷۹ در شهر ساری انجام شد(۱۱).

مواد و روش ها

مطالعه یک کارآزمایی بالینی باز بود. افراد مورد مطالعه دو گروه بودند. گروه اول از مادران بیماران تالاسمیک (Obligate minor) انتخاب شدند که به لحاظ جنس و وضعیت اقتصادی احتمال وجود آنمی فقر آهن در آنها بیشتر بود.پس از توضیح طرح و کسب رضایت ازهرکدام ۵ میلی‌لیتر خون در ساعت ۸ صبح و در وضعیت ناشتاگرفته‌شد.CBC با دستگاهCell counter ساخت آمریکا و HbA_2 به روش کروماتوگرافی ستونی تعویض یونی با کیت پادتن طب در همان روز انجام شد. سرم جدا شده و در۲۰- درجه سانتیگراد برای اندازه‌گیری آهن، TIBC و فریتین نگهداری شد. به بیماران تعداد ۱۰۰ قرص سولفات فرو ۱۵۰ میلی‌گرمی (کارخانه داروپخش) داده شد و از آنها خواسته شد که روزی دو عدد مصرف نمایند. یک ماه بعد مجدداً خون‌گیری، آزمایشات و انجماد نمونه سرم انجام شد. گروه دوم از بین متقاضیان آزمایش غربالگری قبل از ازدواج یکی از مراکز بهداشت ساری انتخاب شدند. اینها افرادی بودند که دچار میکروسیتوز و هیپوکرمی بوده و هموگلوبین A_2 طبیعی داشتند. برای این گروه نیز عیناً روش فوق انجام شد. تشخیص آنمی فقرآهن براساس فریتین مساوی یا کمتر از ۱۵ng/ml و یا اندکس اشباع آهن (≤۱۶٪) داده شد. آهن و TIBC با کیت شرکت زیست شیمی و با دستگاه اسپکترومتر (کلن آلمان) انجام شد. تمام نمونه‌ها با هم و با یک کیت انجام شدند و نمونه‌ها کدگذاری شدند و تکنسین آزمایشگاه از هویت و تأخر و تقدم نمونه‌ها اطلاعی نداشت. برای مقایسه متغیرهای کمّی از آزمون t زوج و برای متغیرهای کیفی از آزمون مک‌نمار استفاده شد.

یافته ها

۲۷ زن دچار بتاتالاسمی مینور با میانگین سنی ۳۶ سال (۲۲ تا ۴۵) درمطالعه شرکت کردند. یافته‌های آزمایشگاهی قبل و پس از مصرف سولفات آهن در جدول شمارهٔ ۱ نمایش داده شده است.

جدول شمارهٔ ۱ : میزان پارامترهای خونی قبل و بعد از تجویز سولفات آهن در زنان دچار تالاسمی مینور در شهرستان ساری در سال ۱۳۷۹

پارامتر	قبل Mean ± SD	بعد Mean ± SD	اختلاف	درصد اختلاف
Hb(g/d1)	۱۰/۶±۰/۷	۱۰/۴±۰/۹	۰/۲	۱/۸
MCV(f1)	۶۲/۹±۱۱/۲	۶۲/۹±۴/۴	۰	۰
MCH(pg)	۲۱/۳±۱/۷	۲۰/۶±۱/۳	۰/۷	۳/۳
Iron(mcg/d1)	۸۳/۸±۳۳	۸۵/۴±۴۳/۶	۱/۶	۱/۹
TIBC(mcg/dl)	۳۸۹±۵۸/۶	۳۸۷/۶±۵۳/۳	۱/۴	۰/۳
SI(%)	۲۱/۹±۸/۱	۲۳±۸/۷	۱/۱	۵
Ferritin(ng/ml)	۵۹/۷±۶۱	۶۵±۵۴/۵	۵/۳	۸/۹
HbA_2(%)	۵/۵±۰/۷	۵/۲±۰/۷	۰/۲	۵

- تعداد ۲۷ نفر

www.SID.ir

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

Archive of SID

در تمام ۲۷ مورد هموگلوبین A_2 در اولین آزمایش بالاتر از حد تشخیص (۳/۵درصد) بود. پس از تجویز آهن، هموگلوبین A_2 به میزان مختصری افت کرد. ولی ارزش تشخیصی ندارد. هشت نفر (۳۰ درصد) از افراد، دچار فقر آهن بودند. در این افراد و نیز کل گروه تفاوت معنی‌داری درمیزان SI و فریتین حاصل نشده که نشان دهنده عدم مصرف آهن یا عدم جذب آن است. در مورد گروه دوم از بین ۱۲۵۸ نفری که برای آزمایش قبل از ازدواج مراجعه کرده بودند تعداد ۲۰ نفر انتخاب شدند. دوازده مرد و ۸ زن با میانگین سنی۲۰/۸سال درمطالعه شرکت‌کردند. در یک مورد آزمایشگاه مرکز بهداشت استان میزان هموگلوبین A_2 را ۳ درصد گزارش‌کرده بود که در آزمایش اولیه ما ٤/۲ درصد بود. این فرد دچار فقرآهن نبود و پس از مصرف آهن هموگلوبین A_2 به ۳/۱ درصد نزول کرد. در هر حال نتایج این فرد از محاسبات متغیرهای کمّی حذف شد ولی در جدول مک‌نمار وارد شد. تغییرات پارامترهای خونی گروه دوم در جدول شمارهٔ۲ آورده شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود این گروه قرص‌ها را مصرف کرده‌اند، زیرا تفاوت فریتین بارز است اما تغییرات MCH و MCV مختصر بوده و HbA_2 اصلاً تفاوتی نکرده است.

جدول شماره ۲: میزان پارامترهای خونی قبل و پس از تجویز آهن در متقاضیان ازدواج شهرستان ساری در سال ۱۳۷۹

پارامتر	قبل Mean ± SD	بعد Mean ± SD	متوسط تغییرات	درصد تغییرات	P value
Hb(g/d1)	۱۲/۵±۱/٤	۱۲/۸±۱/٤	۰/۳	۲/٤	NS
MCV(f1)	۷٤/٦±۷/٤	۷٦±٦	۱/٤	۱/۳	NS
MCH(pg)	۲٦±٦/۸	۲٦/۲±٦/٦	۰/۲	۰/۷٦	NS
Iron(mcg/d1)	۷۵/۵±۳۹/۷	۹۹/٤±٤۹/۷	۲۳/۹	۳۱/٦	NS
TIBC(mcg/d1)	٤۱۱/۵±٦۵/٦	۳۹۹/۹±۳۲/۱	۱۱/٦	۲۸	NS
SI(%)	۱۸/٦±۹/۸	۲٤/۵±۱۰/۱	۰/۹	۳۱/۷	NS
Ferritin(ng/ml)	۵۷/۵±٦٦/۱	۷۸/۷±۱۷/۵	۱۲/۲	۳٦/۹	p < ۰/۰۰۱
HbA_2(%)	۲/۹±۰/۳	۲/۹±۰/۲	۰	۰	NS

- تعداد ۲۰ نفر
- NS= اختلاف معنی دار نیست

هموگلوبین A_2 در یک مورد از زیر حد تشخیص به بالای حد تشخیص رسید. این مورد مرد ۱۸ ساله‌ای بود که به نظر می‌رسد دارو را کامل مصرف نکرده باشد چون تفاوت‌های اندکی بین دو آزمایش وجود داشت. نتایج پارامترهای خونی این فرد در جدول شمارهٔ ۳ نمایش داده شده است. حال اگر به میزان هموگلوبین A_2 به شکل یک متغیرکیفی نگاه کنیم آزمون مک‌نمار تفاوت را معنی‌دار نشان می‌دهد. اگر تمام افرادی راکه فقر آهن داشتند با هم یکجا کنیم (۱۷ نفر)، تغییرات SI و فریتین معنی‌دار و نشان دهنده مصرف آهن بود ولی باز هم هموگلوبین A_2 تغییرمحسوسی نکرده است. مقایسه یافته‌های قبل و بعد از مداخله در جدول شمارهٔ٤ نشان داده شده است.

جدول شماره ۳: پارامترهای خونی در اثر تجویز سولفات آهن در یک فرد ساری ۱۳۷۹

پارامتر	قبل Mean ± SD	بعد Mean ± SD
RBC($X10^6$/ml)	۵/۵۹	۵/۷۹
Hb(g/dl)	۱۱/٦	۱۱/۹
Hct(%)	۳٦/۲	۳۷/۳
MCV(fl)	٦۰	٦۲
MCH(pg)	۲۱	۲۱/۳
MCHC(%)	۳۲/۱	۳۲/۹
RDW(%)	۱۵/۵	۱۵/۵
Iron(mcg/dl)	۹۳	۱۰٦
TIBC(mcg/dl)	۳۹۹	٤۱۰

www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

Archive of SID

SI(%)	۱۹/۷	۲۱/۹	HBA_2(%)	۳/۳	٤/۲
Ferritin(ng/ml)	۷۹	۹۰			

جدول شماره ۴: میزان پارامترهای خونی قبل و بعد از تجویز آهن در شهرستان ساری در سال ۱۳۷۹

پارامتر	قبل Mean ± SD	بعد Mean ± SD	تغییرات		P value
			مقدار	درصد	
Hb(g/dl)	۱۰/۸±۰/۷	۱۱/٤±۱/۸	۰/٦	٥/٥	NS
SI(%)	۱۰±٦	۲۳/۲±۸/٥	۱۳/٤	۱۳۲	P<۰/۰٥
Ferritin (ng/ml)	٤٥±۷٥/۲	٥۷/٦±٤۲/۲	۱۲/٦	۲۸	P<۰/۰٥
HbA_2(%)	٤±۱/٥	٤±۱/۳	۰	۰	NS

- تعداد ۱۷ نفر
- NS = اختلاف معنی دار نیست.

بحث

تحقیق نشان داد که در هیچ یک از کسانی که قطعاً حامل ژن تالاسمی هستند HbA_2 کمتر از حد تشخیص نبود. حتی درحضور فقرآهن ممکن است بعضی از انواع موتاسیون‌های بتا با افزایش نسبی یا حتی عدم افزایش HbA_2 همراه باشند(۲). ولی درمورد موتاسیون این منطقه به نظر نمی‌رسد چنین نگرانی موجود باشد. بررسی پرونده ۲۲٦ فرد قطعاً مینور (والدین) نیز نشان داد که هموگلوبین A_2 ۰/۹ ± ٥ درصد و حداقل ۳/٥ درصد بوده است(۱۲). در غربالگری قبل از ازدواج نیز با این که نشان داده شد قرص آهن مصرف شده است تغییرات HbA_2 به لحاظ آماری معنی‌دار نبود ولی در یک مورد از زیر حد تشخیص به بالای آن رسیده بود. در مقابل در یک مورد که در آزمایشگاه رفرانس زیر حد تشخیص بود، در آزمایش گروه تحقیق بالای حد تشخیص به دست آمد. این امر لزوم دقت در آزمایش هموگلوبین A_2 را نشان می‌دهد.

Ghosh و همکاران (۱۹۸٥) در جریان غربالگری پره ناتال در چین دریافتند که توأم بودن فقرآهن عامل پایین بودن HbA_2 ازحد تشخیص نیست(۱۰).

Steinberg (۱۹۹۳) درمطالعه یک فامیل آمریکایی آفریقایی که دارای موتاسیون ۸۸ بودند، به این مسأله برخورد کرد که دو فرد این فامیل که دچار آنمی فقر آهن هم بودند دارای HbA_2 بالای حد تشخیص هستند. او چنین نتیجه‌گیری نمود که موتاسیون‌های ناحیه Promotor ژن با میزان‌های بالاتر از انتظار HbA_2 همراه است(۱۲). Weatherall نیز چنین توجیهی را دارد(۱).

مجید (۱۳۷٦) در بررسی ۸۰۱۸ دانش‌آموز دبیرستانی تهران که به طور تصادفی انتخاب شده بودند،به ۲٦۱ نفر برخورد کرد که احتیاج به مصرف آهن داشتند. این عده ۳/۲ درصد کل جمعیت را شامل می‌شدند. ذکرنشده‌است که چند درصدکل دانش‌آموزان دچار میکروسیتوز بوده‌اند و تشخیص قطعی تالاسمی مینور در چند درصد داده شد. از افرادی که قرص آهن برایشان تجویز شد، ۹۱ نفر به اندازه‌گیری مجدد HbA_2 نیاز داشتند(٦). از این جمله احتمالاً استنباط می‌شود که در بقیه پس از تجویز آهن میکروسیتوز از بین رفته بود یعنی شاید ۱۷۰ نفر (۲ درصد دانش‌آموزان) فقر آهن داشتند. اندکس‌های این گروه قبل و پس از مداخله گزارش نشدند. هموگلوبین A_2 این ۹۱ نفر از ۲/۸۸ درصد به ۳/۰٥ افزایش یافته بود که این تغییر به لحاظ آماری معنی‌دار بوده است. هموگلوبین این افراد قبل از دریافت قرص آهن ۱٤/۰٥ و پس از مصرف آهن

www.SID.ir

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

Archive of SID

۱٤/۸۲ بود که این رقم نیز به لحاظ آماری شدیداً معنی‌دار بوده است. جالب این که این محدوده هموگلوبین در هیچ گروه سنی و جنسی آنمی محسوب نمی‌شود.

همچنین وضعیت ذخایر آهن هیچ یک از افراد قبل و پس از مداخله بررسی نشده بود. در نهایت این مداخله باعث شد ۱۱ نفر که مشکوک به بتاتالاسمی مینور بودند پس از مصرف آهن تشخیص قطعی پیدا کنند. محققین چنین نتیجه گرفتند که قرص آهن در بیمارانی که در معرض ابتلا به کم‌خونی فقر آهن هستند می‌تواند باعث افزایش معنی‌داری در میزان HbA_2 گردد. از این توصیه و با توجه به هموگلوبین افراد فوق‌الذکر می‌توان استنباط نمود که حتی لازم نیست افراد دچار آنمی باشند و بهتر است برای همه (از ابتدا از غربالگری) یک ماه قرص آهن تجویز شود.

در حال حاضر مطابق پروتکل غربالگری کشوری برای تعدادی از مراجعین مراکز بهداشت به مدت یک ماه قرص سولفات آهن تجویزمی‌گردد. اما این اطلاعات جمع‌آوری و ثبت نمی‌گردند. لازم است معلوم شود به چه درصدی از مراجعین آهن تجویز می‌شود؟ چه تغییراتی در HbA_2 و CBC روی می‌دهد؟ در چه تعدادی (درصد) تشخیص بتاتالاسمی مینور قطعی می‌گردد؟

تقاضا می‌شود این اطلاعات بسیار مهم جمع‌آوری و گزارش شود تا اگر لازم باشد تجدیدنظری در پروتکل غربالگری انجام شود.

فهرست منابع

۶. مجید محمد، پاکباز زهرا. بررسی تأثیر تجویز آهن خوراکی بر مقدار HbA_2 در افراد مشکوک به ابتلای بتاتالاسمی مینور و کم‌خونی فقرآهن. تالاسمی دو فصلنامه انجمن تالاسمی ایران، ۱۳۷٦؛ شماره ۱۲ : صفحات ۳۸ و۳۹.

۷. مجموعه آموزشی پیشگیری و کنترل کمبود آهن و کم‌خونی ناشی از آن. اداره تغذیه معاونت امور بهداشتی، ۷٦-۱۳۷۵ : صفحات ۱۲ و۱۳.

۸. کوثریان مهرنوش. بررسی موارد تالاسمی مینور در دانش‌آموزان پسر شهرستان ساری در سال ۱۳٦۹. مجموعه مقالات سومین کنگره بیماری‌های کودکان دانشگاه علوم پزشکی تهران. صفحه ۹۱.

۹. خلاصه‌ای از فعالیت‌های انجام شده در برنامه کشوری پیشگیری از بروز موارد جدید بتاتالاسمی ماژور و شناسایی بتاتالاسمی مینور ۷٦-۷۵ اداره کل پیشگیری و مبارزه با بیماری‌ها-

1. Higgs DR, Weatherall DJ. Clinical heamatology, the heamogolobinopatheis. Balliere Tindall. 1993; 6(1): 151-176.

۲. طرح کنترل و ریشه‌کنی بیماری تالاسمی. معاونت پژوهشی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، سال ۱۳٦۸.

۳. طرح پیشگیری از بروز موارد جدید و شناسایی ناقلین تالاسمی. اداره کل مبارزه با بیماری‌های معاونت بهداشتی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، دی ماه سال ۱۳۷٤.

4. Rosatelli G, Leoni GB, Tuveri T, Scalas MT. Heteroz yhous best thalassemia; relationship between the hematological phenotype and the type of beta thalassemia mutations. ***Am J Hem.***1992 Jan;39(1):1-4.

۵. قانعی مصطفی راهنمایی پیشگیری از تالاسمی (ویژه پزشکان) چاپ اول تهران: بنیاد امور بیماری‌های خاص.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

www.SID.ir

Archive of SID

تالاسمی ماژور بیمارستان بوعلی ساری در سال ۱۳۷٦، ساری: دانشگاه علوم پزشکی مازندران ،

12. Steinberg MH. Case report: effects of iron deficency and the-88 C-T mutation on HbA_2 levels in beta thalassemia. ***Am J Med Sci.*** 1993 May; 305(5): 312-3.
13. Mehta BC, Pandya BC. Iron status of beta thalassemia carries. ***Am J Hem.*** 1987 Fed 24(2): 137-141.

اداره ژنتیک و سرطان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. مهر

10. Ghosh A, Woo JS, Wan CW, Machnery C. Evaluation of a prenetal screening procedure for beta thalassemia carriers in a Chinese population based on the mean corpuscular volume (MCV). ***Prenat Diagn.*** 1985; 5(1): 59-65.

۱۱. آریانپور رضا، مهدوی‌پور رضا، نظیفی علی‌حسن. بررسی وضع بالینی و آزمایشگاهی بیماران مبتلا به

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

www.SID.ir