

## مقایسه غلظت سرمی روی در بیماران HIV مثبت با گروه HIV منفی در مراجعه کنندگان به بیمارستان امام خمینی (ره) در سال ۱۳۸۴

دکتر عبدالرضا سودبخش<sup>۱</sup>، دکتر حسین خلیلی<sup>۲</sup>، دکتر مهرناز رسولی نژاد<sup>۳</sup>،  
دکتر محبوبه حاج عبدالباقی<sup>۴</sup>، \*دکتر علی اصغر سعیدی<sup>۵</sup>، دکتر محمد امینیان فر<sup>۶</sup>

### چکیده

**زمینه:** روی از جمله ریزمغذی‌های ضروری برای بدن است و نقش آن در عملکرد سیستم ایمنی، جذابیت‌های زیادی برای پژوهشگران و پزشکان داشته است. بیماری HIV/AIDS به عنوان یک سندرم نقص ایمنی با کاهش در عناصر مختلف سیستم ایمنی تظاهر می‌کند که شناخت این موضوع می‌تواند به درک بهتر از این مکانیسم کمک کند. هدف این مطالعه بررسی سطح سرمی عنصر روی در گروهی از بیماران مبتلا به HIV و مقایسه آن با افرادی است که به بیماری مبتلا نیستند. بررسی ارتباط سطح سرمی روی و تعداد سلول‌های ایمنی به ویژه CD4 هدف دیگر این پژوهش است.

**روش بررسی:** این پژوهش مقطعی بر روی ۹۶ نفر انجام شده، ۴۸ نفر از مبتلایان به HIV با ۴۸ نفر از گروه HIV منفی. متشکل از دو زیرگروه (غیر مبتلا به HIV ولی معتاد تزریقی و گروه غیر HIV و غیر معتاد تزریقی)، مقایسه شدند. سطح سرمی روی با استفاده از دستگاه جذب اتمی اندازه‌گیری و آنالیز توصیفی و تحلیل آماری با SPSS 11 انجام شد و میانگین‌های به دست آمده با هم مقایسه گردیدند.

**یافته‌ها:** میانگین سرمی روی در گروه HIV<sup>+</sup> و HIV<sup>-</sup> به‌طور کلی دارای اختلاف آماری معنی‌دار بود. در عین حال گروه HIV<sup>+</sup> با هر دو دسته HIV<sup>-</sup>ها و دو دسته HIV<sup>-</sup>ها هم با یکدیگر، تفاوت آماری معنی‌دار داشتند. سطح سرمی روی و تعداد سلول CD4، با هم ارتباط داشتند. سطح سرمی روی در گروه مبتلا به HIV<sup>+</sup> پایین‌تر از گروه HIV<sup>-</sup> بود. همچنین روی در گروه HIV<sup>-</sup> ولی مبتلا به اعتیاد تزریقی نیز پایین‌تر از سایر گروه‌ها بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج به دست آمده پیشنهاد می‌کنند که روی، در صورت ابتلا به HIV دچار نقصان می‌شود و این کاهش با کاهش پارامترهای تعیین‌کننده در سلامت و بقای بیماران (مانند تعداد سلول CD4) همراهی دارد.

### کلمات کلیدی: ریزمغذی، روی، HIV/AIDS

مجله علمی ابن سینا / اداره بهداشت و درمان نهجا (سال دهم، شماره سوم و چهارم، پاییز و زمستان ۱۳۸۴، مسلسل ۲۷ و ۲۸)

۱. متخصص بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران
۲. متخصص فارماکولوژی بالینی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳. متخصص بیماری‌های عفونی و گرمسیری، استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران
۴. متخصص بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران
۵. متخصص بیماری‌های عفونی و گرمسیری، بیمارستان بعثت نهجا (مؤلف مسؤول)
۶. متخصص بیماری‌های عفونی و گرمسیری، بیمارستان بعثت نهجا

## مقدمه

ویروس نقص ایمنی انسانی نوع ۱ (HIV-1) یک رتروویروس است که سلول‌های دارای مارکر  $CD_4^+$  را آلوده می‌کند و معمولاً در طول چند سال باعث نقص در عملکرد سیستم ایمنی بدن می‌گردد. مشخصه این فرآیند، کاهش سطح نفوسیت‌های  $CD_4^+$  است. کاهش این سلول‌ها به علاوه سایر نقایص ایمنی ایجاد شده، زمینه را برای بروز عفونت‌های فرصت‌طلب و نئوپلاسم‌هایی که با سندرم نقص ایمنی اکتسابی (AIDS) در ارتباط است، فراهم می‌کند. تعداد افرادی که در سال ۲۰۰۶ میلادی در دنیا به عفونت HIV مبتلا بودند ۳۹/۵ میلیون نفر بود. تعداد افرادی که در سال ۲۰۰۶ میلادی به عفونت HIV مبتلا شدند، در کل ۴/۳ میلیون نفر می‌باشد [۱]. (به‌طور متوسط ۸ نفر در هر دقیقه به جمعیت مبتلا به HIV افزوده شده است). تغذیه خوب در بیماران مبتلا به HIV باید حتماً شامل مقادیر کافی از Macronutrientها شامل پروتئین، چربی و کربوهیدرات و Micronutrient مثل (ویتامین‌ها و مواد معدنی) باشد. احتیاجات تغذیه‌ای در افراد مبتلا به HIV به مرحله بیماری بستگی دارد و این نیازها با حضور یا عدم حضور علائمی مثل تب، اسهال و از دست‌دادن وزن تغییر می‌کند [۲، ۳]. فرد مبتلا به عفونت HIV به دلایل زیر بیشتر به انرژی احتیاج دارد:

۱) انرژی استفاده شده در عفونت HIV و عفونت‌های فرصت‌طلب

۲) سوء جذب مواد مغذی

۳) دگرگون شدن متابولیسم [۳].

در حضور علائم AIDS (مرحله دوم WHO) این میزان افزایش انرژی باید در حدود ۲۰ تا ۳۰٪ باشد. این توصیه‌ها برای افرادی که به تازگی به عفونت HIV مبتلا شده‌اند و همچنین کسانی که داروهای درمانی AIDS مثل ARVها را می‌گیرند، می‌باشد [۴]. WHO توصیه‌ای در زمینه افزایش میزان ریزمغذی‌ها بیش از آنچه در افراد سالم با همان وضعیت سنی و

جنسی و فعالیت فیزیکی لازم است ندارد [۵، ۶].

کمبود روی از جمله شایع‌ترین ناهنجاری ریزمغذی‌ها در بیماران مبتلا به HIV/AIDS می‌باشد. بیمارانی که سطح سرمی روی آنها پایین است مرگومیر سه برابری نسبت به حالت نرمال دارند و عادی کردن سطح روی در این افراد به‌طور واضح روند بیماری و میزان ابتلا به عفونت‌های فرصت‌طلب را کند می‌کند. به‌دلیل اینکه بیماران مبتلا به HIV/AIDS اغلب ناهنجاری‌های ایمونولوژیک مشابه با ناراحتی‌هایی که بر اثر کمبود روی به‌وجود می‌آید نشان می‌دهند، علت بعضی از این ناهنجاری‌ها کمبود روی بیان می‌شود [۶، ۷]. در مراحل پایانی بیماری AIDS مقادیر زیادی روی از طریق اسهال دفع می‌گردد و پس از آن به علت Cytokine directed redistribution که برای روی اتفاق می‌افتد، سطح روی به مقادیر خیلی پایین‌تری می‌رسد [۷، ۸]. همچنین مطالعات نشان داده است که معتادان تزریقی - حداقل به‌خاطر رژیم ضعیف غذایی - در خطر پیشرفت کمبود روی هستند. در معتادان تزریقی که رژیم غذایی فقیر از نظر روی دارد، این عامل به‌طور غیروابسته به مرگومیر آنها، باعث افزایش تصاعدی HIV associated disease می‌گردد. سطوحی از روی که به‌عنوان Zinc deficiency طبقه‌بندی می‌شود در افراد معتاد به وفور دیده می‌شود [۶، ۷].

روی به‌عنوان مهم‌ترین عنصر کمیاب داخل سلولی در بسیاری از اعمال تسریع‌کننده (کاتالیزوری)، ساختمانی و تنظیمی نقش دارد. برای مثال نقش تنظیمی برای بسیاری از آنزیم‌ها دارد، از عناصر مهم در غشای زیستی است و به‌نظر می‌رسد که برای پایداری DNA, RNA و ریبوزوم‌ها ضروری است، در اتصال تعدادی از فاکتورهای ترجمه و همچنین پایدار کردن بعضی از کمپلکس‌های هورمون به ر سپتور عملکرد دارد و ممکن است در توبولین پلیمرز نقش تنظیمی داشته باشد [۸]. روی یکی از عناصر کمیاب کلیدی در بسیاری از مکانیسم‌های هوموستاتیک بدن از جمله پاسخ‌های ایمنی است. روی در آنزیم‌ها، پروتئین‌ها و فاکتورهای ترجمه به‌منظور فعالیت

تسریع کننده یا کاتالیزور، ساختمانی (Constitutional) و یون تنظیم کننده مورد نیاز هستند [۹-۱۴]. برخی از اختلالات ناشی از کمبود روی در بیماری HIV مشهود می باشد که فرم بارز آن به صورت کاهش تعداد لنفوسیت های T در گردش می باشد [۱۴، ۱۰] روی یک آنتی اکسیدان است و سلول ها را از رادیکال های اکسیژن که طی پاسخ ایمنی تولید می شوند محافظت می کند. کمبود روی - در تئوری - از طریق مکانیسم های زیر عفونت HIV را متأثر می کند:

(a) کاهش مهار آنزیم های ضروری برای تکثیر ویروس

(b) کاهش فعالیت ایمنی غیراختصاصی

(c) تغییر ایمنی اختصاصی

تأثیر کمبود روی در بالغین HIV مثبت نا ثابت است اما ممکن است باعث کاهش تعداد CD4، افزایش بار ویروسی، افزایش IgA و افزایش مورتالیتی شود [۱۱، ۱۵]. بنابراین با انجام این طرح انتظار داریم ارتباط بین سطح سرمی روی با مرحله عفونت HIV (شمارش سلول های CD4)، وضع تغذیه ای بیماران HIV و بالاخره ارتباط سطح سرمی روی با بروز عفونت های فرصت طلب را در بیماران HIV مثبت تعیین نمائیم، تا به هدف کاربردی ارتباط بین سطح سرمی روی و مرحله عفونت HIV (شمارش سلول های CD4) و ارتباط سطح سرمی روی با وضع تغذیه و ارتباط سطح سرمی روی با احتمال بروز عفونت های فرصت طلب دست یابیم.

## روش بررسی

این مطالعه مقطعی در بخش عفونی و مرکز مشاوره ای بیماری های رفتاری بیمارستان امام خمینی تهران و با همکاری مرکز تحقیقات ایدز دانشگاه علوم پزشکی تهران و مرکز بهداشت جنوب معاونت سلامت دانشگاه تهران انجام شد. شرط ورود به مطالعه، داشتن عامل خطر، داشتن دو جواب ELISA مثبت برای عفونت HIV و در غیر این صورت یک جواب ELISA مثبت و یک جواب western blot مثبت برای عفونت HIV بود. بیمارانی که در طول دوره درمان مکمل

خاص شامل روی دریافت می کردند، همچنین بیمارانی که رژیم غذایی خاص شامل روی داشتند یا تحت درمان با داروهای آنتی رتروویرال بودند از مطالعه خارج شدند. نقص اطلاعات پرونده بیماران، عدم همکاری، درخواست شخصی خروج از مطالعه یا عدم اثبات قطعی عفونت HIV آنها نیز از موارد خروج از مطالعه بود. انتخاب نمونه ها از بین بیماران مراجعه کننده و بستری در بخش عفونی بیمارستان امام خمینی و بیماران مراجعه کننده به مرکز مشاوره بیماری های رفتاری انجام گرفت. تعداد افراد مبتلا به عفونت HIV در کل ۴۸ داوطلب بود که گروه اول را تشکیل می دادند. گروه دوم، افراد غیر HIV بودند که این گروه، خود متشکل از دو دسته افراد IDU و افراد سالم بود (در مجموع ۴۸ نفر). ۲۰ نفر از این گروه، IDU بوده و ۲۸ نفر IDU نبودند. از هر بیمار، یک بار به میزان ۱۵ سی سی خون وریدی در حالت ناشتا گرفته شده و به آزمایشگاه بیمارستان امام خمینی<sup>(۵)</sup> به منظور فریز نمودن نمونه های سرمی فرستاده شد. اندازه گیری سطح سرمی روی پس از انتقال نمونه ها به آزمایشگاه تجزیه ای سازمان انرژی اتمی با روش جذب اتمی انجام گرفت. آنالیز توصیفی و تحلیل آماری توسط نرم افزار SPSS ویرایش ۱۱ انجام شد. میانگین های به دست آمده در گروه ها با آزمون t و در صورت لزوم با آنالیز واریانس، با هم مقایسه شدند. از آزمون Post-Hoc شفه برای مقایسه زیرگروه ها استفاده شد. برای بررسی همبستگی بین متغیرها از آزمون همبستگی اسپیرمن استفاده شد (با توجه به غیر نرمال بودن توزیع بعضی از متغیرها).

## یافته ها

کل نمونه ای بررسی شده در مطالعه شامل ۹۶ نفر بود که ۴۸ نفر از آنها (۵۰٪) دارای سرولوژی مثبت از نظر HIV بودند (گروه HIV مثبت) ۴۸ نفر باقی مانده که گروه غیر HIV را تشکیل می دادند خود از ۲ گروه ترکیب شده بودند: ۲۰ نفر افراد مصرف کننده مواد مخدر تزریقی (IDU) (۲۰/۸٪) و ۲۸ نفر افرادی که به دلایلی به جز HIV یا مصرف مواد مخدر تزریقی

به بیمارستان مراجعه کرده بودند (۲/۲۹٪).

میانگین سنی برای کل افراد مورد مطالعه،  $33/38 \pm 7/41$  سال بود. گروه بیماران HIV مثبت به طور میانگین سن معادل  $35/40 \pm 6/92$  سال داشتند.

میانگین تعداد مطلق سلول لنفوسیت (Absolute Lymphocyte Count) در کل افراد مورد مطالعه، معادل  $1586 \pm 631$  واحد و میانگین تعداد سلول های  $CD_4^+$ ،  $683 \pm 559$  بود. وضعیت سلول های لنفوسیت و  $CD_4$  در جدول ۱ قید شده است.

جدول ۱- میانگین تعداد سلول های لنفوسیت و  $CD_4$  در گروه های مورد مطالعه

گروه	ALC (واحد)	$CD_4$ (واحد)
HIV <sup>+</sup>	$1181 \pm 540$	$254 \pm 117$
HIV <sup>-</sup>	مصرف کننده مواد مخدر تزریقی	$670 \pm 132$
	افراد سالم	$1428 \pm 400$
	کل افراد HIV <sup>-</sup>	$1112 \pm 492$
کل افراد مورد مطالعه	$1586 \pm 631$	$683 \pm 559$

به طور متوسط  $1/2 \pm 2/8$  سال از ابتلای به بیماری در گروه HIV<sup>+</sup> می گذشت. ۴۱ نفر از آلوده شدگان به HIV، بیماری خود را از طریق اعتیاد تزریقی کسب کرده (۸۵/۴٪) و ۷ نفر (۱۴/۶٪) از راه جنسی به HIV آلوده شده بودند. موارد آلودگی از راه خون یا فرآورده های خونی یا انتقال عمودی گزارش نشد. مهمترین علت پذیرش بیماران HIV مثبت حاضر در نمونه ی مطالعه ی ما، عفونت باکتریال بوده که در ۲۹ نفر (۶۰/۴٪) علت بستری بیمار عنوان شده است و پس از آن عفونت های ویرال (۷ نفر ۱۴/۶٪) و عفونت های قارچی (۳ نفر ۶/۳٪) قرار داشتند. علت بستری ۹ نفر (۱۸/۷٪) موردی به جز عفونت های یاد شده بوده است. اسهال مزمن در ۴۱ بیمار وجود نداشت (۸۵/۴٪) در حالی که ۱۴/۶٪ بیماران HIV<sup>+</sup> اسهال را گزارش کرده بودند.

میانگین ( $\pm$  انحراف معیار) سرمی روی در همه ی نمونه ی مورد بررسی برابر با  $56/56 \pm 22/82$  واحد بود. میانگین غلظت سرمی روی در گروه HIV<sup>+</sup> معادل  $15/04 \pm 51/46$ ، در گروه HIV<sup>-</sup> در زیر گروه IDU<sup>+</sup> برابر  $8/82 \pm 32/10$  مساوی  $82/79 \pm 13/46$  در زیر گروه IDU<sup>-</sup> بود. سطح روی سرم در کل گروه HIV<sup>-</sup> به طور میانگین  $61/67 \pm 27/81$  گزارش شد. میانگین روی سرم در گروه HIV مثبت که بیماری خود را از طریق جنسی کسب کرده بودند برابر  $14/87 \pm 55/14$  (n=7) و در گروهی که از راه اعتیاد تزریقی مبتلا شده بودند  $50/83 \pm 15/16$  بود (n=41) که اختلاف معنی داری نداشتند.

در مقایسه ی میانگین سطح سرمی روی در دو گروه HIV<sup>-</sup> و HIV<sup>+</sup>، آزمون t نشان دهنده ی اختلاف معنی دار آماری بین دو گروه بود (p=0/028). این اختلاف در آنالیز واریانس نیز تأیید شد و سپس در آزمون post-Hoc با متد شفیه (Scheffe) مشخص شد که میانگین سطح سرمی روی در هر سه گروه با هم تفاوت آماری معنی داری را نشان می دهد (p<0/001) در هر سه مقایسه). به عبارت دیگر، میانگین سطح روی سرم در گروه HIV<sup>-</sup> غیر IDU بیش از گروه HIV<sup>+</sup> و در گروه HIV<sup>+</sup> هم بیش از گروه HIV<sup>-</sup> IDU بود و این تفاوت ها از نظر آماری معنی دار بودند.

مقایسه از نظر میانگین سطح سرمی روی بین مبتلایان به HIV از طریق جنسی و اعتیاد تزریقی، تفاوتی را نشان نداد. در یک آنالیز واریانس دو طرفه، مشخص شد که اثر گروه بر میانگین سطح سرمی، معنی دار بوده (p<0/001) ولی متغیر جنس بر آن بی تأثیر است. از طرفی دیگر اینتراکشن بین جنس و گروه، اثری معنی دار بر سطح سرمی روی دارد (p=0/031). همچنین بررسی همبستگی غیر پارامتری اسپیرمن، بین جنس و سطح روی، نشان دهنده همبستگی مثبت و معنی دار بود ( $r=387, p<0/001$ ).

بین سطح سرمی روی و تعداد سلول  $CD_4^+$  در افراد مورد مطالعه، همبستگی آماری معنی داری وجود داشت ( $r=0/595, p<0/001$ ). همچنین همبستگی معنی داری بین

یا نسبت افرادی باشد که از راه‌های یاد شده به بیماری مبتلا شده‌اند. بنابراین بهتر است در مطالعاتی که به منظور برآورد شیوع همه‌ی راه‌های انتقال HIV طراحی خواهند شد با یک حجم نمونه کافی به این موضوع پرداخت.

گروه‌های HIV<sup>+</sup> و HIV<sup>-</sup>، از نظر توزیع جنسی هم با یکدیگر اختلاف معنی‌دار آماری را نشان دادند ولی از آنجا که در آنالیز واریانس انجام شده، اثری از جنس بر روی سطح سرمی روی دیده نشد پس می‌توان نتیجه گرفت که این متغیر تأثیری بر نتیجه به‌دست آمده نداشته است. با این وجود، چون اینتراکشن جنس و گروه مطالعه بر سطح سرمی روی اثر معنی‌داری داشت، بهتر است در مطالعه‌های بعدی نسبت به متغیر جنس و توزیع مشابه آن در گروه‌های مطالعه، دقت بیشتری کرد. به‌ویژه آن که بین جنس و سطح سرمی روی همبستگی متوسط و مستقیمی نیز مشخص شد.

میانگین سرمی روی در گروه‌های بررسی شده تفاوت‌های زیادی را نشان می‌داد. در گروه HIV<sup>+</sup> این میانگین حدود ۵۱/۴۶ واحد بود که از گروه HIV<sup>-</sup> و IDU، بیشتر و از گروه HIV<sup>-</sup> و IDU<sup>-</sup>، کمتر و از میانگین کل گروه HIV<sup>-</sup> نیز کمتر بود. اگر سطح سرمی روی طبیعی را معادل  $6/43 \pm 87/17$  میکروگرم در دسی‌لیتر بگیریم که در مطالعات دیگر مانند مطالعه‌ی Goyal و همکاران به‌دست آمده [۱۲] (و سایر مطالعات نیز مقادیر نزدیک به آن را گزارش کرده‌اند) مشاهده می‌شود که میانگین گروه HIV<sup>-</sup> و IDU<sup>-</sup>، تنها میانگینی است که به حد طبیعی نزدیک است ( $13/46 \pm 82/79$  واحد) و سایر گروه‌ها به ویژه گروه HIV<sup>-</sup> و IDU<sup>+</sup> از این حد بسیار دور هستند ( $8/82 \pm 32/1$  واحد). البته مطالعاتی دیگر مانند مطالعه جونز ۶۷ میکروگرم در دسی‌لیتر را به عنوان حد طبیعی روی سرم در نظر گرفته‌اند [۱۳] که باز هم نشان دهنده‌ی کاهش سطح آن در گروه HIV<sup>+</sup> و همچنین HIV<sup>-</sup> و IDU است. در مقایسه‌های انجام شده مشخص شد که گروه HIV<sup>+</sup> و HIV<sup>-</sup> از نظر میانگین سطح سرمی روی با هم اختلاف معنی‌داری دارند.

سطح سرمی روی و شمارش مطلق لنفوسیت‌ها نیز دیده شد ( $r=0/355, p<0/001$ ). در عین حال، بین دوره‌ی بیماری و شمارش مطلق لنفوسیت‌ها نیز ارتباط آماری معنی‌دار وجود داشت ( $r=-0/311, p=0/031$ ). همچنین بین دوره‌ی بیماری و تعداد سلول CD4<sup>+</sup> نیز همبستگی معنی‌دار آماری در جهت عکس وجود دارد ( $r=-0/299, p=0/039$ ). بین سن افراد مورد مطالعه و میزان سرمی روی، همبستگی وجود نداشت و این دو متغیر از یکدیگر مستقل بودند ( $r=0/037, p=0/719$ ) همچنین وزن افراد و سطح سرمی روی نیز از هم مستقل بودند ( $r=0/009, p=0/950$ ).

### بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه‌ی مقطعی، گروهی از بیماران مبتلا به ویروس نقص ایمنی اکتسابی (HIV) با گروه دیگر که عاری از ویروس بودند از نظر میانگین سطح سرمی روی مقایسه شدند. گروه HIV<sup>-</sup> خود از ۲ گروه متشکل بود: افراد مصرف کننده‌ی مواد مخدر تزریقی (IDU) و افراد به دلایلی دیگر به بیمارستان مراجعه کرده بودند.

علت تقسیم گروه HIV<sup>-</sup> منفی به دو زیر گروه این بود که اغلب موارد بیماری HIV در کشور ما از طریق مصرف تزریقی مواد مخدر مبتلا شده‌اند (به موجب آمارهای موجود) بنابراین اختلاف مورد انتظار در سطح سرمی روی ممکن است مربوط به مصرف مواد مخدر بوده باشد تا ابتلا به HIV. در تحلیل نتایج مربوط به روش ابتلا به ویروس HIV اکثریت عمده‌ای از بررسی شونده‌گان گروه HIV<sup>+</sup>، اعتیاد تزریقی را به عنوان راه اصلی ابتلا ذکر کرده بودند (۸۵/۴٪) و پس از آن به ابتلا از راه جنسی اشاره شده بود (۱۴/۶٪) که مؤید آمارهای مختلف موجود در سال‌های اخیر در مورد الگوی ابتلا به HIV در سطح کشور است. راه‌های ابتلای عمودی یا خونی در مطالعه ما گزارش نشده بود ولی نبودن در بین بیماران مطالعه‌ی ما را نمی‌توان به حساب صفر بودن گذاشت چرا که دلیل آن می‌تواند کوچک بودن حجم نمونه برای انجام یک بررسی شیوع و برآورد تعداد

به HIV و مصرف کننده مواد مخدر توسط Baum و همکاران انجام و به کاهش سطح روی سرم اشاره شده است [۱۴]. همچنین در مروری بر مطالعات دیگر که توسط Siberry و همکاران انجام شده بود، به این کمبود اشاره کرده و شیوع بین ۴ تا ۵۷٪ را گزارش کرده‌اند [۱۵]. مطالعه‌ی Wellingshausen و همکاران نیز کاهش سطح سرمی روی را در ۲۳٪ بیماران HIV<sup>+</sup> نشان داده و به همراهی آن با کاهش سلول‌های CD<sub>4</sub> نیز اشاره کرده بود [۱۶]. در مطالعه‌ی Jones ۳۶-۴۰٪ افراد کاهش در سطح روی را نشان داده بودند [۱۳] و همچنین در مطالعه‌ی Kassu و همکاران هم به این موضوع یعنی کاهش سطح سرمی روی در گروه HIV<sup>+</sup> اشاره شده است [۱۷].

با وجود این سودمندی مکمل روی برای بیماران HIV<sup>+</sup> هنوز اثبات شده یا رد شده نیست. مطالعات در کودکان نشان داده که در عفونت HIV کمبود قابل توجه روی وجود نداشته و سطح روی پلاسما و پیشرفت بیماری هم ارتباط چندانی ندارند. به علاوه سودمندی مکمل روی هم در این بیماران ناچیز است. Coovadia و همکاران که مروری بر مقالات در این زمینه انجام داده‌اند اشاره می‌کنند که سودمندی مکمل روی در سرکوب بیماری HIV و یا بهبود وضع سلامتی نامشخص است [۱۸]. کارآزمایی‌های بالینی هم در نشان دادن اثرات مفید مصرف روی در بیماران مبتلا به HIV ناتوان بوده‌اند [۱۹].

بنابراین به عنوان نتیجه می‌توان چنین گفت که هر چند مطالعه‌ی ما تأیید کننده‌ی نتایج مطالعات دیگری است که نشان دهنده‌ی کاهش سطح روی در بیماران مبتلا به HIV بوده‌اند ولی این به معنای سودمند بودن مصرف مکمل‌های خوراکی روی برای جلوگیری از پیشرفت بیماری یا کاهش مرگومیر نیست.

میانگین سطح CD<sub>4</sub> در گروه بیماران HIV<sup>+</sup> بالای ۲۰۰ واحد بود (۱۱۷ ± ۲۵۴) که همبستگی آماری معنی‌داری با سطح سرمی روی داشت و این موضوع بر خلاف نتیجه‌ای است که در مطالعه‌ی Jones به دست آمده است [۱۳]. در مطالعه‌ی ذکر

افت سطح روی در گروه HIV مثبت از طرفی به دلیل اختلافی است که بین گروه HIV<sup>+</sup> و HIV<sup>-</sup>های IDU<sup>+</sup> و IDU<sup>-</sup> وجود دارد (میانگین سطح روی در گروه HIV<sup>+</sup> کمتر از HIV<sup>+</sup> غیر IDU و بیشتر از HIV<sup>-</sup> و IDU<sup>+</sup> است)، و از طرفی دیگر گروه‌های مختلف HIV<sup>-</sup> نیز با هم تفاوت معنی‌دار آماری را نشان دادند به طوری که میانگین روی سرم در گروه HIV<sup>-</sup> و IDU<sup>+</sup> بسیار کمتر از HIV<sup>-</sup> غیر IDU بوده است. این مسأله را می‌توان چنین تفسیر کرد که ابتلا به اعتیاد تزریقی به طور کلی باعث افت سطح روی سرم می‌شود (اختلاف چشمگیر بین دو گروه HIV<sup>-</sup>) ولی از آنجا که اختلاف میانگین سطح سرمی روی بین افراد HIV<sup>+</sup> که بیماری خود را از راه جنسی و اعتیاد تزریقی کسب کرده بودند معنی‌دار نبود، تفاوت مشاهده شده بین گروه HIV<sup>+</sup> و HIV<sup>-</sup> را می‌توان فقط به اختلاف از نظر HIV نسبت داد.

به بیان دیگر از نظر میانگین سطح سرمی روی می‌توان به ترتیب به گروه HIV<sup>-</sup> غیر IDU (از همه بیشتر)، گروه HIV<sup>+</sup> (در حد وسط) و گروه HIV<sup>-</sup> و IDU<sup>+</sup> (از همه پایین‌تر) اشاره کرد که اختلاف همه این گروه‌ها با هم معنی‌دار است. به این ترتیب واضح است که اعتیاد تزریقی با کاهش سطح سرمی روی ارتباط آشکار داشته است ولی چون اختلاف بین گروه HIV<sup>-</sup> غیر IDU و گروه HIV<sup>+</sup> هم (از نظر سطح سرمی روی) وجود داشت می‌توان گروه HIV<sup>+</sup> را هم مستقل از اثر اعتیاد تزریقی، دارای سطح سرمی روی کمتر از HIV<sup>-</sup> غیر IDU دانست. البته این که آیا مصرف تزریقی مواد مخدر علت پایین بودن سطح روی سرم است یا معلول آن نیز معلوم نیست؛ چرا که ممکن است افراد مبتلا به اعتیاد تزریقی به دلیل ناکافی بودن دریافت تغذیه‌ای روی به کمبود آن مبتلا شده باشند و از طرف دیگر، این احتمال وجود دارد که علت افت روی سرم در آنها، مصرف تزریقی مواد باشد.

این یافته یعنی کاهش سطح روی سرمی در گروه مبتلا به HIV نسبت به HIV<sup>-</sup> (غیر IDU) در بعضی مطالعات دیگر نیز تأیید شده است، از جمله در مطالعه‌ای که بر روی بیماران مبتلا

شده، سطح ریزمغذی‌های مختلف از جمله روی با تعداد سلول‌های CD<sub>4</sub> یا احتمال CD<sub>4</sub> کمتر از ۲۰۰ همراهی نداشت. نتایج مطالعه‌ی ما می‌تواند بیانگر ارتباط سطح روی و CD<sub>4</sub> یا به عبارت دیگر سطح روی سرم و ایمنی در بیماران HIV باشد. به بیان دیگر همزمان با پیشرفت بیماری، هم سطح روی سرم کاهش می‌یابد و هم تعداد سلول CD<sub>4</sub> که می‌تواند فرضیه ارتباط علیتی بین روی و ایمنی را تقویت کند. چنین رابطه‌ای بین سطح سرمی روی و شمارش مطلق سلول‌های لنفوسیت هم وجود دارد که باز می‌تواند تقویت کننده فرضیه ارتباط بین ایمنی و روی باشد.

در پایان می‌توان چنین اظهار کرد که مانند نتایج مطالعات متعدد دیگر، سطح سرمی روی در بیماران مبتلا به HIV کاهش می‌یابد و این کاهش سطح روی با کاهش سلول‌های ایمنی که شاخص مهمی برای سلامتی و بقای بیماران HIV است همراهی دارد. از سویی دیگر برای رسیدن به نتیجه‌ی قطعی در مورد تأثیرات و سودمندی روی در بهبود وضعیت ایمنی بیماران HIV نمی‌توان بر مبنای مطالعات مشاهده‌ای به نتیجه رسید و پیشنهاد می‌شود که برای این موضوع مطالعات مداخله‌ای تصادفی شده و با گروه کنترل (RCT) انجام پذیرد.

## References

1. Joint United Nations Programmer on HIV/AIDS (UNAIDS) and World Health organization (WHO). AIDS Epidemic Update 2006. (Document No. UNAIDS/ 06, 29E). Geneva WHO, December 2006.
2. American Dietetic Association, "Position of the American Dietetic Association on Dietitians of Canada": Nutrition intervention in the care of persons with human immune deficiency virus infection. *Journal of the American dietetic association*. 104(2004): 1145-1441.
3. World Health Organization (WHO). Energy and protein requirements Repack of joint FAO/WHO/ UNU/ Expert consultation technical Repack series 7241, Geneva Switzerland: WHO, 1985.
4. Cembalos– sailormen A, Gait an– C, Cabalas– G, Lezama– DEL, Valle D. Oral lesion in HIV/AIDS patients under going highly active antiretroviral treatment including protease inhibition: a new face in oral HIV/AIDS? *AIDS patient care STDS* 2000, 14:627-635.
5. Fawzi w, Msamange G, Spiegelman d, et al. ,”A randomized trail of multivitamins supplements and HIV disease progression and mortality.” *New England Journal of Medicine* 351 2004 23-32
6. Walter RM, Oster MH, Lee TJ, et al. zinc status in HIV infection. *Life Sci* 1990; s 97-600.
7. Sazawal S, Black RE, Bhan MK, et al. Zinc supplementation reduces the incidence of persistent diarrhea and dysentery among low socioeconomic children in india. *J Nutr* 1996; 126:443-50.
8. Maurice E, et al. *Modern Nutrition Health and Disease*, 9th ed Philadelphia: lippincott Williams and willkins 1998: 228-220.
9. Ferencik M, Ebringer L. Modulatory effect of selenium and zinc on the immune system. *Folia Microbial (Praha)*. 2003; 48(3):417-26.
10. Kupka R, Fawzi W. Zinc nutrition and HIV infection. *Nutr Rev*. 2002 Mar; 60(3):69-79.
11. Hoosen M.Coovadia, Raziya Bobat. Zinc deficiency and supplementation in HIV/AIDS. *Nutrition Research* 22 (2002)179-191.
12. Goyal MM, Kalwar AK, Vyas PK, Bhati A. A study of serum zinc, selenium and copper levels in carcinoma of esophagus patients. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*. 2006; 21(1):208-210.
13. Jones Cy, Tang AM, Forrester JE, Huang J, et al. Micronutrient levels and HIV disease status in HIV-infected patients on highly active antiretroviral therapy in the nutrition for healthy living cohort. *Journal of Acquired Immunodeficiency Syndrome*. 2006 Oct; [e pub ahead of print].
14. Baum MK, Shor- Poser G, Zhang G, Lai H, et al. HIV- 1 infection in women is associated with severe nutritional deficiencies. *J Acqui Immune Defic Synolr Hum Retrovirol*. 1997 Dec 1; 16(4): 272-8.
15. G.K. Siberry et al. ZINC AND HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS INFECTION. *Nutrition Research* 2002 ; 22:527-538.
16. Wellinghausen N, Kern W, Jochle W, Kern P. Zinc serum level in Human Immunodeficiency Virus- infected patients in relation to immunological status. *Biological Trace Elements Research*. 2006 Feb; 73(2):139-149.
17. Kassu A, Yabutani T, Mahmud ZH, Mohammad A, et al. Alteration in serum levels of trace elements in tuberculosis and HIV infections. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2006 May; 60(5):580-86.
18. Coovadia HM, Bobat R. Zinc deficiency and supplementation in HIV/AIDS. *Nutrition Research*. 2002; 22(1):179-191.
19. Fawzi WW, Villamor E, Msamanga GI, Antelman G, et al. Trial of zinc supplements in relation to pregnancy outcomes, hematologic indicators, and T cell counts among HIV-1 infected women in Tanzania. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2005 Jan; 81(1):161-7.

## Comparison of zinc plasma level in people with and without HIV infection in Imam Khomeini Hospital, 2006

### Abstract

**Background:** Zinc is one of the essential micronutrients and its role in immune system function is an interesting matter for researchers. HIV/AIDS as an immune system disorder, presents with impairing in elements of immune system. This study was designed for assessment of zinc level of serum in a group of HIV<sup>+</sup> patients and compare with non-HIV people. Determining relationship between zinc level of serum and count of immune cells was another aim of this study.

**Materials and methods:** This cross-sectional study was conducted with 96 people in 2 groups: 48 HIV<sup>+</sup> and 48 HIV<sup>-</sup>. HIV negative group was divided in 2 subgroups: IV Drug Users (IDUs) and non-IDUs. Zinc level of serum was measured with atomic absorption method and statistical analysis was conducted with SPSS software. Levels of zinc were compared in different groups.

**Results:** Overall means of zinc plasma level of main groups had significant differences, and HIV<sup>+</sup> group showed a significant difference with two other groups. In addition, two groups of HIV<sup>-</sup> had significant difference. There was a relationship between count of CD<sub>4</sub> cells and zinc level of serum. Zinc showed lowest level in HIV<sup>+</sup> IDUs, then HIV<sup>-</sup> IDUs and finally HIV<sup>-</sup> non-IDUs.

**Conclusion:** Results demonstrate zinc level impairment in HIV<sup>+</sup> cases and its association with decrease in determinant parameters of survival such as count of CD<sub>4</sub> cells.

**Keywords:** micronutrient, zinc, HIV, AIDS

**Soudbakhsh A, M.D.**

Associated professor of Infectious Diseases, Tehran University of Medical Sciences

**Khalili H, M.D.**

Assistant professor of Clinical Pharmacology, Tehran University of Medical Sciences

**Rasoulinezhad M, M.D.**

professor of Infectious Diseases, Tehran University of Medical Sciences

**Haj-Abdolbaghi M, M.D.**

Associated professor of Infectious Diseases, Tehran University of Medical Sciences

**Saidi A, M.D.**

Infectiologist, Besat hospital

**Aminyanfar M, M.D.**

Infectiologist, Besat hospital