

## مقایسه سطح سرمی ویتامین A، D و روی در کودکان شش ماه تا پنج سال مبتلا به عفونت ادراری با گروه کنترل در دو بیمارستان دانشگاهی

### چکیده

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۱۱/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۲/۲۱

**زمینه و هدف:** عفونت دستگاه ادراری از عفونت‌های شایع دهه اول زندگی شیرخواران و کودکان می‌باشد. این بیماران در معرض عوارضی مانند مختل شدن رشد، هیپرتانسیون شریانی، پروتیینوری و نارسایی مزمن کلیه می‌باشند. ریزمغذی‌ها، ویتامین‌ها و مواد معدنی مورد نیاز برای متابولیسم کارآمد بدن هستند که وجود آن‌ها برای عملکرد صحیح سیستم‌های مختلف بدن ضروری می‌باشد. در این مطالعه ارتباط بین سطح سرمی ویتامین A و D و Zn در کودکان مبتلا به عفونت ادراری و گروه کنترل مقایسه شد.

**روش بررسی:** در این مطالعه مقطعی ۲۵ بیمار مبتلا به عفونت ادراری بستری در بخش کودکان بیمارستان‌های رسول اکرم (ص) و بهرامی و هم‌چنین ۴۰ بیمار به‌عنوان گروه کنترل وارد مطالعه شدند. ۷۲٪ بیماران مذکر و ۲۸٪ مونث با میانگین سنی ۲/۱۷ بودند. میزان ویتامین A و D و Zn سطح سرمی در هر دو گروه مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** میزان ویتامین A و D در بیماران در مقایسه با کنترل کم‌تر بود، ولی اختلاف معنی‌داری نداشت (به ترتیب  $P=0/9$  و  $P=0/4$ ). میزان Zn در سرم بیماران در مقایسه با کنترل کم‌تر و از نظر آماری معنی‌دار بود ( $P<0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** ویتامین A و D می‌تواند در استعداد ابتلا به عفونت ادراری نقش داشته باشند. با در نظر گرفتن تفاوت آن در گروه‌های سنی مختلف بیماران نیاز به بررسی در حجم وسیع‌تر دارد. اما از آن‌جا که کاهش سطح سرمی روی با افزایش استعداد ابتلا به عفونت ادراری همراه بود، شاید تجویز روی در عفونت ادراری مفید باشد.

**کلمات کلیدی:** ویتامین A، ویتامین D، روی (Zn)، عفونت ادراری.

شیمیا جوادی نیا<sup>۱</sup>، تمیله نوربخش<sup>۲</sup>  
آناهیتا ایزدی<sup>۱</sup>، فهیمه سهیلی پور<sup>۲</sup>  
آذردخت طباطبایی<sup>۳\*</sup>  
محمدرضا شکرالهی<sup>۱</sup>

۱- مجتمع آموزشی درمانی حضرت رسول اکرم (ص)، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، ایران.

۲- مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی کودکان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، ایران، مجتمع آموزشی درمانی حضرت رسول اکرم (ص)، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، ایران.

۳- بیمارستان بهرامی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، ایران

\* نویسنده مسئول: تهران، خیابان ستارخان، خیابان نیایش، مجتمع آموزشی درمانی حضرت رسول اکرم (ص)، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی کودکان دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران.

تلفن: ۰۲۱-۶۶۵۱۶۰۴۹

E-mail: cpidir@gmail.com

### مقدمه

عفونت ادراری بر پایه دفع باکتری از ادرار می‌باشد، لیکن شناسایی محل عفونت از نظر انتخاب نوع درمان و پیش‌آگهی بسیار با اهمیت می‌باشد.<sup>۱</sup>

شدت عفونت ادراری توسط عوامل مختلفی از جمله پاتوژن ایجادکننده و واکنش ایمنی بدن میزبان تعیین می‌گردد. ویتامین‌ها و ریزمغذی‌ها نقش بسیار مهمی در حمایت از سیستم دفاعی بدن انسان دارند و هموستاز آن‌ها نقش اساسی در پاسخ به عفونت‌ها دارد.<sup>۲</sup> در خاورمیانه و آسیا، فقر غذایی از نظر ریزمغذی‌ها و ویتامین‌ها به‌خصوص روی ویتامین‌های A و D در کودکان به دلیل رژیم غذایی

عفونت دستگاه ادراری (Urinary Tract Infection, UTI) یکی از عفونت‌های شایع در شیرخواران و کودکان می‌باشد. با توجه به این‌که بیش‌ترین تعداد کودکان مبتلا به عفونت ادراری علامت‌دار در دهه اول عمر قرار دارند، بنابراین این گروه از بیماران در معرض پیدایش اسکار در کلیه و عوارض احتمالی بعدی به‌صورت مختل شدن رشد، هیپرتانسیون شریانی، پروتیینوری، ایزوستنوری، عوارض دوران بارداری و در نهایت نارسایی مزمن کلیه می‌باشند.<sup>۱</sup> اگرچه تشخیص

پاییز ۹۰ انجام گرفت. ۲۵ بیمار مبتلا به عفونت ادراری بستری در بیمارستان به‌عنوان گروه مورد و ۴۰ نفر به‌عنوان گروه کنترل انتخاب شدند. گروه کنترل شامل بیمارانی بود که برای اعمال جراحی الکتیو و فاقد عفونت ادراری مراجعه کرده، انتخاب شدند. سن بیماران از شش ماه به بالا بود و ۷۲٪ مذکر و ۲۸٪ آن‌ها مونث بودند. از گروه بیماران و کنترل مقدار پنج میلی لیتر خون لخته گرفته شد و سرم آن‌ها جدا گردید و میزان سطح ویتامین A و D و روی (Zn) در نمونه‌ها تعیین گردید. برای اندازه‌گیری Zn از روش اسپکتروفتومتری جذبی اتمیک (Atomic absorption spectrophotometer technique) به‌وسیله دستگاه (GBC Avanta, Australia) استفاده شد. برای تعیین سطح ویتامین A (رتینول) از روش HPLC craft استفاده گردید. سطح ویتامین D (25 OH VitD) با روش رادیوایمنوسی (DiaSorin Inc, Stillwater, Minnesota, MN, USA) اندازه‌گیری شد. بر اساس کیت مورد استفاده مقادیر کمبود بر اساس سن تعیین می‌شود. نتایج در مقایسه با مقادیر استاندارد کیت تعیین شده است.

تعریف کمبود ویتامین‌ها و روی به شرح زیر بود:

- ۱- کمبود ویتامین A با سطح کم‌تر از ۲۰ میکروگرم در دسی‌لیتر.
  - ۲- کمبود ویتامین D با سطح کم‌تر از ۷/۵ نانوگرم در میلی‌لیتر.
  - ۳- کمبود روی با سطح کم‌تر از ۶۵ میکروگرم در دسی‌لیتر.
- بعد از جمع‌آوری اطلاعات در پرسش‌نامه و ورود به نرم‌افزار آماری SPSS ویراست ۱۶ با روش‌های Student's t-test و  $\chi^2$  و سایر روش‌ها بر حسب نیاز، اطلاعات مورد تجزیه تحلیل قرار گرفت. سطح معنی‌داری در این مطالعه کم‌تر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

در این بررسی تعداد ۲۵ بیمار به‌عنوان گروه مورد و ۴۰ بیمار به‌عنوان گروه کنترل وارد مطالعه شدند که میانگین سنی آن‌ها ۲/۱۷ سال بود. نتایج نشان داد که میزان ویتامین A در گروه بیماران با توجه به این‌که مقدار آن کم‌تر از افراد کنترل بود، ولی از نظر آماری معنی‌دار نبود (P:۰/۴). در بررسی میزان ویتامین D، میزان آن در بیماران کم‌تر از گروه کنترل بود ولی از نظر آماری معنی‌دار نبود (P:۰/۹). میزان روی در بیماران، کم‌تر از گروه کنترل بود و از نظر آماری نیز معنی‌دار بود (P:۰/۰۵) (جدول ۱).

نامناسب و از دست‌رفتن این مواد در دوره‌های عفونت مکرر بسیار شایع می‌باشد.<sup>۲</sup>

ویتامین A ریز مغذی است که برای عملکرد مناسب سیستم ایمنی بدن، تمایز سلولی، پایایی سطوح اپیتلیال و موکوسی، رشد، تولیدمثل و بینایی لازم و ضروری می‌باشد. در درمان عفونت دستگاه ادراری، استفاده از ویتامین A سودی دو چندان داشته و هم‌چنین در مثانه در فراهم کردن سد دفاعی مناسب بر علیه عفونت کمک می‌کند.<sup>۵</sup>

کمبود ویتامین D عامل بیماری ریکتز می‌باشد، اما به تازگی اثرات دیگری نیز برای ویتامین D پیشنهاد شده است. در یک مطالعه هم‌گروهی آینده‌نگر<sup>۶</sup> و چند مطالعه مورد-شاهدی<sup>۷،۸</sup> ارتباط بین کمبود ویتامین D و عفونت‌ها نشان داده شده است. با توجه به این مطالعات شاید نقشی از نظر بروز عفونت ادراری و کمبود ویتامین D نیز وجود داشته باشد که در این مطالعه به آن خواهیم پرداخت.

تاثیر مکمل روی (Zn) بر عفونت‌ها هنوز مشخص نشده است. در یک مطالعه کارآزمایی بالینی به نسبت بزرگ، کاهش ۴۵ درصدی در شیوع پنومونی را با اضافه کردن مکمل روی نشان داده است.<sup>۹</sup> مطالعه‌ای در فرانسه روی و سلنیوم همراه با روی را مقایسه کرده بود که پس از دو سال پی‌گیری مشخص شد که میزان پنومونی و عفونت ادراری حدود ۵۰ درصد در آن‌هایی که روی و سلنیوم با یا بدون مولتی ویتامین دریافت کرده بودند کاهش پیدا کرد.<sup>۱۰</sup>

این تئوری بیان دارد که کمبود مواد ریز مغذی باعث بدتر شدن سیر بالینی و تاخیر بهبودی می‌شوند اما مدارک کافی وجود ندارد. کودکانی که به علت عفونت نیاز به بستری در بیمارستان پیدا کرده‌اند ممکن است سطح پایین‌تری از این موارد را داشته باشند که در صورت اثبات آن استفاده از این موارد می‌تواند در کاهش عفونت مفید باشد. هدف مطالعه ما بررسی ارتباط بین سطح سرمی ویتامین A و D و روی در کودکان مبتلا به عفونت دستگاه ادراری بستری در بیمارستان و مقایسه آن با گروه کنترل بود.

## روش بررسی

این مطالعه مورد-شاهد بر روی بیماران بستری در بخش کودکان بیمارستان رسول اکرم (ص) و بیمارستان بهرامی، از ابتدای پاییز ۸۹ تا

جدول ۱: مقایسه میزان ویتامین‌ها در افراد مبتلا به عفونت ادراری با گروه کنترل

عفونت ادراری	ویتامین‌ها		ویتامین A		ویتامین D	
	میکروگرم در دسی‌لیتر	میکروگرم در میلی‌لیتر	میکروگرم در دسی‌لیتر	میکروگرم در میلی‌لیتر	میکروگرم در دسی‌لیتر	میکروگرم در میلی‌لیتر
میانگین	۰/۴۵	۰/۴۱	۴۵/۹	۴۵/۷	۹۵/۴	۱۰۶/۹
انحراف معیار	۰/۲۱۱	۰/۲۰۲	۲۴/۸۹	۲۱/۰۵	۲۱/۸	۲۳/۷
P*	۰/۴	۰/۹				٪۵

\*آزمون آماری: t-test، مقادیر معنی‌دار  $P < 0/05$  معنی‌دار می‌باشد.

## بحث

کمبود ویتامین A یکی از علل عمده سوء تغذیه در کودکان در سن قبل از مدرسه در کشورهای در حال توسعه محسوب می‌شود. مطالعات نشان داده است که اضافه کردن ویتامین A به رژیم غذایی کودکان با کمبود آن، مرگ و میر کودکان را به‌طور متوسط ۲۳٪ کاهش داده است، اگرچه مکانیسم آن نامشخص است.<sup>۱۱</sup> گفته می‌شود که اضافه کردن ویتامین A تمام علل مرگ کودکان را به‌واسطه کاهش بیماری‌های عفونی کاهش می‌دهد.<sup>۱۱</sup>

ویتامین A پاسخ ایمنی را افزایش داده و در صدمات بافتی نقش دارد. هم‌چنین تنظیم‌کننده اصلی (TGF beta) بوده که می‌تواند بسیاری از سایتوکین‌ها را مهار کند.<sup>۱۲</sup>

سازمان بهداشت جهانی اضافه کردن ویتامین A به غذای مادران حامله و شیرده را در مناطق با کمبود ویتامین A توصیه نموده است، چرا که باعث کاهش مرگ و میر و جلوگیری از آنمی و عفونت در مادر و کودک می‌گردد.<sup>۱۳</sup> Munday نشان داد که مهم‌ترین عارضه ناشی از کمبود ویتامین A در موش‌ها بروز متاپلازی اسکواموس و عفونت باکتریال و ایجاد سنگ در دستگاه ادراری است.<sup>۱۴</sup> مطالعه در حیوانات نشان داده است که تجویز ویتامین A به موش، شیوع اسکار کلیوی به‌دنبال عفونت ادراری را کاهش می‌دهد.<sup>۱۴</sup>

Ayazi ۵۰ کودک با سن متوسط ۲۴ ماه که برای اولین بار دچار پیلونفریت شده بودند و در اسکن DSMA آن‌ها اسکار دیده شده بود را مورد مطالعه قرار داد. همه آن‌ها تحت درمان مشابه آنتی‌بیوتیکی

قرار گرفتند، ولی ۲۵ نفر آن‌ها علاوه بر آن ویتامین A نیز دریافت کردند. از ۲۵ نفر مورد تحقیق پنج نفر و از ۲۵ نفر کنترل ۱۷ نفر در اسکن DSMA بعد از درمان اسکار را نشان دادند. آن‌ها چنین نتیجه گرفتند که تجویز ویتامین A خطر ایجاد صدمات دائمی کلیوی را به‌دنبال عفونت کاهش می‌دهد.<sup>۱۵</sup>

Williams در بررسی مقالات متعدد به این نتیجه رسید که اگرچه اضافه کردن ویتامین A می‌تواند به درمان عفونت ادراری در کودکان کمک کند، ولی این نتیجه قطعی نبوده و قابل اعتماد نیست.<sup>۱۶</sup>

در مطالعه ما میانگین ویتامین A در بیماران مبتلا به عفونت ادراری ۰/۴۵ میکروگرم در دسی‌لیتر و در گروه کنترل ۰/۴۱ میکروگرم در دسی‌لیتر بود. ولی اختلاف آماری معنی‌داری نداشت. لذا مشابه نتیجه‌ای که Williams در بررسی مقالات بین سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ انجام داده<sup>۱۶</sup> در مطالعه ما نیز اگرچه کمبود ویتامین A در عفونت ادراری موثر است، ولی به‌نظر می‌رسد که نقش آن قطعی نیست. ویتامین D نقش مهمی در تنظیم التهاب و تولید کموکین‌ها و هم‌چنین نقش مهمی در تنظیم ایمنی دارد. تقریباً همه سلول‌ها از جمله لنفوسیت‌های B و T، منوسیت‌ها و سلول‌های دندریتیک دارای یک رسپتور اختصاصی برای ویتامین D هستند (VDR). ویتامین D اثر تنظیم ایمنی خود را از طریق این رسپتورها انجام می‌دهد. سطح ویتامین D در گردش اثر مستقیم روی ماکروفاژها داشته، توانایی انفجار اکسیداتیو آن‌ها را افزایش می‌دهد که شامل تکامل و تولید سایتوکین‌ها، اسیدفسفاتاز و پراکسید هیدروژن است و از طرف دیگر جلوی عرضه زیاد سایتوکین‌های التهابی را می‌گیرد. ویتامین D

گروه ما سطح متوسط زیر ۸۰ داشته‌اند که نشان‌دهنده کمبود ویتامین D در کل جامعه می‌باشد که شاید بتواند توجیه‌گر اختلاف مطالعه ما باشد، چرا که با پایین بودن سطح ویتامین D همه کودکان مستعد ابتلا به عفونت بوده و عوامل دیگر نقش تعیین‌کننده‌تری بازی می‌کنند، لذا بهتر است مطالعه دیگری به این ترتیب صورت گیرد که ابتدا کمبود ویتامین D را تصحیح کرده و سپس اختلاف شیوع عفونت ادراری را با گروهی که دارای کمبود ویتامین D هستند مقایسه کرد.

روی دومین ماده معدنی فراوان در بدن است و وجود آن برای سنتز و متابولیسم پروتئین، اسیدهای نوکلئیک و هم‌چنین پایداری غشاهای سلولی دارای اهمیت است. روی به‌عنوان کوفاکتور بیش از ۲۰۰ آنزیم عمل می‌کند و در بسیاری از عملکردهای متابولیک داخلی سلولی ضروری است. به‌طور کلی اعمال فیزیولوژیک وابسته به روی شامل رشد، تقسیم سلولی، بلوغ جنسی، تولیدمثل و تنظیم سیستم ایمنی میزبان می‌باشند. عملکرد سیستم ایمنی بدن حتی در موارد کمبود متوسط روی دچار نقص می‌شود. کمبود شدید روی موجب کاهش عملکرد ایمنی می‌شود. روی از مکانیسم‌های حفاظتی بدن علیه بیماری‌های نادر است. این ماده معدنی جهت تکامل و فعالیت لنفوسیت‌های لازم است. در موارد کمبود روی ایمنی سلول کاهش یافته و مدت زمان ابتلا به برخی بیماری‌ها مانند اسهال طولانی می‌شود. روی در تولید اینترفرون گاما، TNF- $\alpha$ ، اینترلوکین ۲ نقش دارد.<sup>۲۰</sup>

Yusefi ۲۰۰ بیمار مبتلا به عفونت ادراری را به دو گروه تقسیم کرده و علاوه بر درمان آنتی‌بیوتیکی به یک گروه سولفات روی داد و متوجه شد که در گروه مورد مطالعه علائم ادراری زودتر از گروه کنترل بهبود یافته است.<sup>۲۰</sup> چنین نتیجه گرفت که روی در بهبود عفونت ادراری نقش دارد. در بررسی ما نیز سطح سرمی روی در بیماران کم‌تر از گروه کنترل بوده و می‌تواند نشان‌دهنده نقش روی در ابتلا به عفونت باشد. ویتامین‌های A و D می‌توانند در استعداد ابتلا به عفونت ادراری نقش داشته باشند با در نظر گرفتن تفاوت آن در گروه‌های سنی مختلف و وضعیت تغذیه‌ای بیماران نیاز به بررسی در حجم وسیع‌تر دارد. اما کاهش سطح سرمی روی با افزایش استعداد ابتلا به عفونت ادراری همراه بود، شاید تجویز روی در عفونت ادراری به عنوان داروی مکمل مفید باشد.

سپاسگزاری: این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی تحت عنوان "سطح

هم‌چنین حرکت نوتروفیل‌ها و فعالیت فاگوسیتیک آن‌ها را تسریع می‌کند.<sup>۱۷</sup>

Aslan به بررسی پلی‌مورفیسم ژن VDR در کودکان پرداخت و ۹۲ کودک با سابقه عفونت ادراری را با ۱۰۵ کودک بدون سابقه عفونت ادراری از نظر پلی‌مورفیسم ژن VDR مقایسه کرد. او در مطالعه خود چنین نتیجه گرفت که پلی‌مورفیسم ژن VDR در حساسیت به عفونت ادراری و بروز اسکار در کلیه نقش مهمی داشته و نشان‌دهنده آن است که ویتامین D نقش هدایت‌کننده را در پاسخ ایمنی بدن به عفونت داراست.<sup>۱۸</sup>

ویتامین D ایمنی ذاتی را از طریق تنظیم تولید پپتیدهای آنتی‌میکروبیال (AMP) و پاسخ سایتوکینی تشدید می‌کند.<sup>۱۷</sup> این پپتیدهای آنتی‌میکروبیال (مثل کاتلیسیدین و بتادیفنسیلین ۲) که در نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها و سلول‌کشنده طبیعی (NK-cell) و سلول‌های اپیتلیال دستگاه تنفس وجود دارند، بر ضدباکتری‌های گرم مثبت و منفی و قارچ‌ها و مایکوباکتريا در مناطق ورود این ارگانسیم‌ها چون پوست و مخاط دستگاه تنفس و گوارش موثرند. بیماران با سطح کم‌تر از ۲۰ نانوگرم در میلی‌لیتر از ۲۵ دی‌هیدروکسی ویتامین D قادر به عرضه کامل کاتلیسیدین نیستند. این مسئله می‌تواند منجر به افزایش حساسیت به عفونت گردد.<sup>۱۷</sup>

Hertting به بررسی کاتلیسیدین در بافت مثانه پرداخت. او بافت مثانه خانم‌های یائسه را از نظر وجود کاتلیسیدین قبل و بعد از سه ماه افزودن ویتامین D به رژیم غذایی آن‌ها کشت داد و هیچ تفاوتی در سرم و بافت مثانه از نظر کاتلیسیدین ندید. اما وقتی بافت بیوپسی مثانه را باکتری ایشریشیاکلی (*E. coli*) اوروپاتوژن آلوده کرد، متوجه شد که بافت درمان شده با ویتامین D مقدار بیش‌تری کاتلیسیدین تولید می‌کند. او چنین نتیجه گرفت که ویتامین D فعالیت آنتی‌باکتریال را افزایش داده و می‌تواند به عنوان یک درمان تکمیلی در عفونت‌های ادراری مورد استفاده قرار گیرد.<sup>۱۹</sup>

در مطالعه ما میانگین ویتامین D سرم در گروه بیماران ۴۵ نانوگرم در میلی‌لیتر و در گروه کنترل ۴۱ نانوگرم در میلی‌لیتر بود که اگرچه در گروه بیماران ویتامین D سطح پایین‌تری دارد ولی اختلاف آماری معنی‌داری نداشت.

با توجه به آن‌که سطح سرمی 25-hydroxyvitamin D زیر ۸۰ نانوگرم در میلی‌لیتر کمبود ویتامین D در نظر گرفته می‌شود و هر دو

علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران در سال ۱۳۸۹ به کد ۵۴۲ می‌باشد که با همکاری بخش کودکان بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) و بهرامی اجرا شده است. بدین وسیله از کلیه همکاران این مرکز و پرستاران کمال تشکر را داریم.

سریمی ویتامین A، ویتامین D و روی (Zn) در کودکان دو سال تا ۱۵ سال بستری در بیمارستان رسول اکرم (ص) و بهرامی به علت عفونت دستگاه ادراری "مصوب مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی کودکان بیمارستان رسول اکرم (پردیس همت) وابسته به دانشگاه

## References

- Frankul FA, Tawaige ZH, AL-Janabi AA. Urinary tract infections in febrile children. *J Fac Med (Baghdad)* 2003;45(3-4):41-50.
- Freedman AL. Urologic diseases in North America Project: trends in resource utilization for urinary tract infections in children. *J Urol* 2005;173(3):949-54.
- Eisenhut F, El-Masri F, Murphy P. Risk factors for renal scarring in children with urinary tract infection: a retrospective case-control study. *Arch Dis Child* 2003;88(suppl 1):A72-4.
- Ellis DR, Salt DE. Plants, selenium and human health. *Curr Opin Plant Biol* 2003;6(3):273-9.
- de Pee S, West CE. Dietary carotenoids and their role in combating vitamin A deficiency: a review of the literature. *Eur J Clin Nutr* 1996;50 Suppl 3:S38-53.
- Bataille P, Achard JM, Fournier A, Boudailliez B, Westeel PF, el Esper N, et al. Diet, vitamin D and vertebral mineral density in hypercalciuric calcium stone formers. *Kidney Int* 1991;39(6):1193-205.
- Bouillon R, van Baelen H, de Moor P. Comparative study of the affinity of the serum vitamin D-binding protein. *J Steroid Biochem* 1980;13(9):1029-34.
- Zile M, DeLuca HF, Ahrens H. Vitamin A deficiency and urinary calcium excretion in rats. *J Nutr* 1972;102(10):1255-8.
- Bhandari N, Bahl R, Taneja S, Strand T, Mølbak K, Ulvik RJ, et al. Effect of routine zinc supplementation on pneumonia in children aged 6 months to 3 years: randomised controlled trial in an urban slum. *BMJ* 2002;324(7350):1358.
- Zalewski P, Truong-Tran A, Lincoln S, Ward D, Shankar A, Coyle P, et al. Use of a zinc fluorophore to measure labile pools of zinc in body fluids and cell-conditioned media. *Biotechniques* 2006;40(4):509-20.
- Dibley MJ, Sadjimin T, Kjolhede CL, Moulton LH. Vitamin A supplementation fails to reduce incidence of acute respiratory illness and diarrhea in preschool-age Indonesian children. *J Nutr* 1996;126(2):434-42.
- Castellani ML, Shaik-Dasthagirisahab YB, Tripodi D, Anogeianaki A, Felaco P, Toniato E, et al. Interrelationship between vitamins and cytokines in immunity. *J Biol Regul Homeost Agents* 2010;24(4):385-90.
- van den Broek N, Dou L, Othman M, Neilson JP, Gates S, Gülmezoglu AM. Vitamin A supplementation during pregnancy for maternal and newborn outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;11:CD008666.
- Munday JS, McKinnon H, Aberdein D, Collett MG, Parton K, Thompson KG. Cystitis, pyelonephritis, and urolithiasis in rats accidentally fed a diet deficient in vitamin A. *J Am Assoc Lab Anim Sci* 2009;48(6):790-4.
- Ayazi P, Moshiri SA, Mahyar A, Moradi M. The effect of vitamin A on renal damage following acute pyelonephritis in children. *Eur J Pediatr* 2011;170(3):347-50.
- Williams G, Craig JC. Prevention of recurrent urinary tract infection in children. *Curr Opin Infect Dis* 2009;22(1):72-6.
- Youssef DA, Miller CW, El-Abbassi AM, Cutchins DC, Cutchins C, Grant WB, et al. Antimicrobial implications of vitamin D. *Dermatoendocrinol* 2011;3(4):220-9.
- Aslan S, Akil I, Aslan G, Onay H, Ozyurt BC, Ozkinay F. Vitamin D receptor gene polymorphism in children with urinary tract infection. *Pediatr Nephrol* 2012;27(3):417-21.
- Hertting O, Holm Å, Lüthje P, Brauner H, Dyrdak R, Jonasson AF, et al. Vitamin D induction of the human antimicrobial Peptide cathelicidin in the urinary bladder. *PLoS One* 2010;5(12):e15580.
- Yousefi P, Moghaddasi Z, Tabaei A. Therapeutic effects of zinc supplementation in children with urinary tract infection. *Koomesh* 2010;12(2):204-8. [Persian]

## Comparison of vitamin A, D & zinc serum levels between children with urinary tract infection and control group in two University Hospital

Shima Javadi Nia M.D.<sup>1</sup>  
Samileh Noorbakhsh M.D.<sup>2</sup>  
Anahita Izadi M.D.<sup>3</sup>  
Fahimeh Soheylipour M.D.<sup>2</sup>  
Azardokht Tabatabaei M.Sc.<sup>2\*</sup>  
Mohammad Reza Shokrollahi M.D.<sup>1</sup>

1- Hazrat-e-Rasool Akram Hospital, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2- Research Center of Pediatric Infectious Diseases, Hazrat-e-Rasool Akram Hospital, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

3- Bahrami Hospital, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

### Abstract

Received: January 22, 2013 Accepted: March 11, 2013

**Background:** Urinary tract infection (UTI) is one of the most common infections in infants and children, especially in their first decade of life. These patients are more susceptible to renal scars and other possible complications like growth retardation, arterial hypertension, proteinuria, isostenuria, and finally chronic renal failure. Trace elements like vitamins and minerals are essential for efficient metabolism and proper function of various body systems namely immune system. In this trial we compared the relation between serum levels of zinc, vitamins A and D in children inflicted with UTI and control group.

**Methods:** This was a cross-sectional study on 25 patients with UTI admitted to pediatric wards of Rasul Akram Hospital and Bahrami Hospital. They were compared to 40 other patients admitted in surgical wards for elective surgery. Serum levels of zinc, vitamins A and D were measured in both groups.

**Results:** Seventy two percent of the patients were male and 28% female. The average age was 2.17. Despite the lower levels of vitamins A and D in cases than controls, the difference was not significant ( $P=0.4$  and  $P=0.9$ , respectively). However, serum levels of zinc were significantly lower in cases than controls ( $P<0.05$ ).

**Conclusion:** Vitamins A and D may play some role in patients' vulnerability to UTI, but this supposition needs more research on larger samples, considering differences among patients of various age groups and their nutritional status.

According to the study, lower levels of zinc were associated with susceptibility to UTI; thence, its administration might be helpful.

**Keywords:** Urinary tract infection, vitamin A, vitamin D, zinc (Zn).

\* Corresponding author: Hazrat-e-Rasool Akram Hospital, Niayesh St., Sattarkhan Ave., Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.  
Tel: +98- 21- 66516049  
E-mail: cpidir@gmail.com