

تأثیر مکمل ویتامین D بر سطح سرمی فاکتور رشد شبه انسولین ۱ (IGF-1) در کودکان ۵ تا ۱۰ ساله‌ی مبتلا به کوتاهی قد ایدیوپاتیک

الهام هاشمی دهکردی^۱، آرزو عتاری^۲، ندا مستوفی زاده^۱، مهین هاشمی پور^۳، عطیه رشیدی^۴

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: کوتاهی قد ایدیوپاتیک، از جمله علل شایع مراجعه به درمانگاه‌های غدد کودکان می‌باشد. با وجود سطح طبیعی هورمون رشد، سطح فاکتور رشد شبه انسولین ۱ (IGF-1 یا Insulin-like growth factor 1) در برخی از این افراد پایین است که علت آن به درستی مشخص نیست. پژوهش حاضر با هدف تعیین تأثیر مکمل ویتامین D بر سطح IGF-1 در کودکان ۵ تا ۱۰ ساله‌ی مبتلا به کوتاهی قد ایدیوپاتیک انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی، ۳۰ کودک ۵ تا ۱۰ ساله با تشخیص کوتاهی قد ایدیوپاتیک، به مدت ۸ هفته تحت درمان با ۵۰ هزار واحد مکمل ویتامین D3 قرار گرفتند و سطح سرمی ویتامین D و IGF-1 آنان قبل و پس از مداخله اندازه‌گیری و مقایسه گردید.

یافته‌ها: میانگین سطح سرمی ویتامین D کودکان قبل و پس از مداخله به ترتیب $۶/۸۰ \pm ۱۷/۰۳$ و $۹/۲۰ \pm ۴۴/۴۰$ نانوگرم در میلی‌لیتر ($P < ۰/۰۰۱$) و میانگین سطح سرمی IGF-1 قبل و پس از مداخله به ترتیب $۱۷/۹۰ \pm ۸۱/۵۰$ و $۳۷/۴۰ \pm ۱۲۴/۴۰$ نانوگرم در میلی‌لیتر ($P < ۰/۰۰۱$) گزارش گردید. با تجویز مکمل ویتامین D، سطح IGF-1 به طور معنی‌داری افزایش یافت.

نتیجه‌گیری: با برطرف شدن کمبود ویتامین D، سطح IGF-1 افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد در کودکان با کوتاهی قد ایدیوپاتیک، برطرف کردن کمبود ویتامین D، می‌تواند در افزایش سطح IGF-1 مؤثر باشد.

واژگان کلیدی: کودکان؛ کوتولگی؛ ناهنجاری رشد؛ ویتامین D؛ فاکتور رشد شبه انسولین ۱

ارجاع: هاشمی دهکردی الهام، عتاری آرزو، مستوفی زاده ندا، هاشمی پور مهین، رشیدی عطیه. تأثیر مکمل ویتامین D بر سطح سرمی فاکتور رشد شبه انسولین ۱ (IGF-1) در کودکان ۵ تا ۱۰ ساله‌ی مبتلا به کوتاهی قد ایدیوپاتیک. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۰؛ ۳۹ (۶۵۱): ۹۰۵-۹۰۱.

مقدمه

کوتاهی قد، حالتی است که در آن قد کودک بر روی منحنی رشد، زیر صدک سوم قرار دارد و یا بیش از دو انحراف معیار کمتر از حد متوسط برای سن و جنسیت در گروه مرجع باشد. از نظر سبب‌شناسی، کوتاهی قد به دو حالت پاتولوژیک و ایدیوپاتیک وجود دارد. در کوتاهی قد ایدیوپاتیک که خود شامل کوتاهی قد سرشتی و خانوادگی است، هیچ اختلال سیستمیک، اندوکراین، متابولیک و کروموزومی در فرد مشاهده نمی‌شود و سطح هورمون رشد طبیعی است (۱). نتایج مطالعات مختلف نشان داده است که با وجود طبیعی بودن سطح هورمون رشد، سطوح کاهش یافته‌ای از فاکتور رشد شبه انسولین ۱ (IGF-1 یا Insulin-like growth factor 1) در برخی از

افراد مبتلا وجود دارد که علت این کمبود هنوز به درستی مشخص نیست (۲).

IGF-1 پروتئینی است که از نظر ساختار مولکولی شبیه به انسولین می‌باشد و نقش مهمی در رشد دوران کودکی و اثرات آنابولیک در بزرگسالی ایفا می‌کند. تولید این هورمون در کبد به عوامل تغذیه‌ای وابسته است (۳). از طرف دیگر، بر اساس تحقیقات اخیر، تعداد زیادی از کودکان ایرانی کمبود ویتامین D دارند که این کمبود با کاهش تولید IGF-1 همراه است (۴). ویتامین D بر تولید کبدی IGF-1 تأثیر می‌گذارد و باعث افزایش رونویسی ژن‌های مرتبط با تولید IGF-1 می‌گردد. همچنین، ویتامین D منجر به افزایش جذب کلسیم از روده و در نتیجه، افزایش تولید IGF-1 می‌شود (۵).

۱- استادیار، گروه اطفال، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- استاد، گروه اطفال، دانشکده‌ی پزشکی و بیمارستان امام حسین (ع)، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: ندا مستوفی زاده؛ استادیار، گروه اطفال، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

محاسبه گردید که جهت اطمینان بیشتر، ۳۰ کودک مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه‌گیری به شیوه‌ی آسان و در دسترس انجام شد و کلیه‌ی کودکان دارای معیارهای ورود، به ترتیب زمان مراجعه به کلینیک، وارد طرح شدند تا حجم نمونه به تعداد لازم رسید.

روش کار بدین صورت بود که پس از اخذ مجوز از کمیته‌ی اخلاق پزشکی دانشگاه، با مراجعه پژوهشگر به کلینیک غدد بیمارستان امام حسین (ع) و یافتن کودکان دارای معیارهای ورود، در مورد اهداف پژوهش به والدین بیماران توضیح داده شد و پس از اخذ رضایت کتبی، ۵ میلی‌لیتر نمونه‌ی خون وریدی برای اندازه‌گیری سطح ویتامین D و IGF-1 از کودکان گرفته شد.

آزمایش سطح ویتامین D به روش ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay) و حساسیت ۵ نانوگرم بر میلی‌لیتر و اختصاصیت ۱۰۰ درصد با دستگاه خوانش ELISA (FAX SAT2100، آمریکا) انجام شد. طبق پروتکل کیت، مقادیر ویتامین D کمتر از ۱۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر به عنوان کمبود، مقادیر بین ۱۰ تا ۲۹ نانوگرم در میلی‌لیتر به عنوان ناکافی، مقادیر بین ۳۰ تا ۱۰۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر به عنوان سطح کافی و مقادیر بیشتر از ۱۰۰ نانوگرم در میلی‌لیتر به عنوان توکسیک در نظر گرفته شد. در مطالعه‌ی حاضر، کودکانی که میزان ویتامین D کمتر از ۲۹ نانوگرم در میلی‌لیتر داشتند، وارد مطالعه شدند و تحت درمان با مکمل ویتامین D به مقدار ۵۰ هزار واحد در هفته به مدت ۸ هفته قرار گرفتند. پس از ۳ ماه از شروع درمان، مجدد سطح ویتامین D و IGF-1 اندازه‌گیری و نتایج به همراه دیگر اطلاعات بیماران در فرم جمع‌آوری اطلاعات ثبت شد.

داده‌های به دست آمده با استفاده از آزمون‌های Paired t، χ^2 و همبستگی Pearson در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۰ (version 20, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. $P < 0/05$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در مطالعه‌ی حاضر، ۳۰ کودک ۵ تا ۱۰ ساله مبتلا به کوتاهی قد ایدیوپاتیک مورد بررسی قرار گرفتند. توزیع جنسیتی کودکان شامل ۱۷ دختر (۵۶/۶ درصد) و ۱۳ پسر (۴۳/۴ درصد) و میانگین سنی آنها، $1/73 \pm 6/83$ سال بود.

میانگین سطح سرمی ویتامین D قبل از مداخله $6/80 \pm 17/03$ نانوگرم در میلی‌لیتر بود و سه ماه بعد از مداخله به $9/2 \pm 44/4$ نانوگرم در میلی‌لیتر رسید که این افزایش معنی‌دار بود ($P < 0/001$).

همچنین، نتایج برخی پژوهش‌ها نشان داده است که ویتامین D فعال، فعالیت IGF-1 را از طریق افزایش گیرنده‌های IGF-1، افزایش می‌دهد (۶).

IGF-1 نقش کلیدی در تنظیم تکثیر سلولی، آپوپتوز، متابولیسم انرژی بدن و برخی فعالیت‌های اختصاصی اندام‌ها ایفا می‌کند. مطالعات ناک اوت ژنی گیرنده‌ی ویتامین D در موش‌ها نشان داد که غلظت سرمی IGF-1 در این موش‌ها نسبت به موش‌های عادی، به میزان قابل توجهی پایین‌تر است (۷).

یکی از دلایل کوتاهی قد کودکان، کمبود هورمونی است که از این میان، می‌توان هورمون‌های تیروئید، غدد فوق کلیه و هورمون‌های مختلف غده‌ی هیپوفیز همچون هورمون رشد را نام برد. در مورد کودکان مبتلا به کوتاهی قد ایدیوپاتیک، سطح هورمون رشد، طبیعی است. در مورد این کودکان، جایگزین کردن و تجویز هورمون رشد اقدام منطقی نیست. با توجه به این که مکانیسم کاهش IGF-1 در کودکان مبتلا به کوتاهی قد ایدیوپاتیک هنوز به طور دقیق مشخص نشده است و همچنین، وجود تحقیقات گذشته مبنی بر ارتباط بین ویتامین D و IGF-1، پژوهش حاضر با هدف تعیین تأثیر مکمل ویتامین D بر سطح IGF-1 در کودکان مبتلا به کوتاهی قد ایدیوپاتیک انجام شد.

روش‌ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی بود که با کد IR.MUI.MED.REC.1396.283 در کمیته‌ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تصویب و با شماره‌ی IRCT20200622047874N1 در سامانه‌ی کارآزمایی بالینی ثبت گردید. جمعیت هدف، کودکان ۵ تا ۱۰ ساله مبتلا به کوتاهی قد ایدیوپاتیک مراجعه‌کننده به کلینیک غدد بیمارستان امام حسین (ع) اصفهان در سال ۱۳۹۷ بودند.

میارهای ورود به تحقیق شامل ابتلا به کوتاهی قد ایدیوپاتیک (قد کمتر از صدک ۵ یا کمتر از ۲ انحراف معیار برای سن و جنسیت که بر اساس مطالعات پاراکلینیک علت خاصی برای آن پیدا نشده باشد)، دامنه‌ی سنی ۵-۱۰ سال، سطح پایین IGF-1 (کمتر از ۲ انحراف معیار از میانگین) و موافقت والدین برای شرکت در پژوهش بود. انصراف والدین از ادامه‌ی حضور در مطالعه و عدم مراجعات بعدی، به عنوان معیارهای خروج در نظر گرفته شد.

حجم نمونه‌ی مورد نیاز با استفاده از فرمول برآورد حجم نمونه جهت برآورد یک میانگین و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد، انحراف معیار سطح ویتامین D در کودکان که حدود ۱/۵ برآورد شده است (۸) و پذیرش میزان خطای ۰/۸، ۲۸ نفر

جدول ۲. میانگین سطوح سرمی IGF-1 (Insulin-like growth factor 1) و ویتامین D به تفکیک جنسیت کودکان

مقدار P	جنسیت		متغیر
	پسر	دختر	
۰/۹۹۰	۸۱/۵۰ ± ۲۳/۵۰	۸۱/۴۰ ± ۱۲/۶۰	سطح سرمی IGF-1
۰/۳۹۰	۱۸/۳۰ ± ۷/۵۰	۱۶/۰۳ ± ۶/۲۰	سطح سرمی ویتامین D

IGF-1: Insulin-like growth factor 1

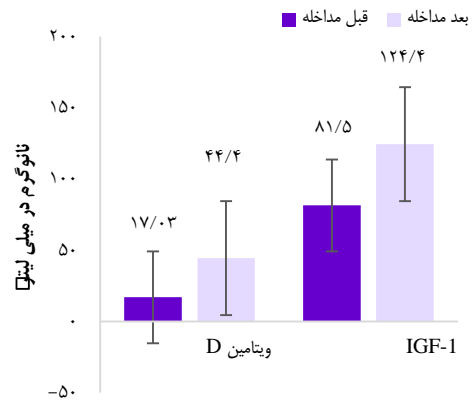
بحث

پژوهش حاضر با هدف تعیین تأثیر مکمل ویتامین D بر سطح IGF-1 کودکان ۵ تا ۱۰ ساله مبتلا به کوتاهی قد ایدیوپاتیک انجام شد. نتایج نشان داد که مصرف مکمل های ویتامین D در کودکان مبتلا به کوتاهی قد ایدیوپاتیک، موجب افزایش غلظت سرمی IGF-1 می شود. در مطالعه Ameri و همکاران نیز نتایج مشابهی به دست آمد؛ به طوری که مصرف مکمل ویتامین D خوراکی به میزان ۵ هزار یا ۷ هزار واحد در هفته به مدت سه ماه در ۶۹ بیمار بزرگسال مبتلا به کمبود هورمون رشد، باعث افزایش سطح IGF-I شد (۸)، با این تفاوت که تحقیق آنان بر روی افراد بزرگسال که کمبود هورمون رشد داشتند، انجام گردید (۸)؛ در حالی که بررسی حاضر بر روی کودکان با سطح هورمون رشد طبیعی انجام گرفت. همچنین، یافته های پژوهش Soliman و همکاران نشان داد که تجویز ویتامین D در کودکان مبتلا به نرمی استخوان، باعث افزایش سطح IGF-1 می شود (۹).

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، همبستگی معنی داری بین سطح سرمی ویتامین D و سطح IGF-1 مشاهده نشد؛ در حالی که در تحقیق Bogazzi و همکاران که بر روی افراد سالم انجام گردید، بین IGF-1 و سطح ۲۵- هیدروکسی ویتامین D همبستگی مستقیم و معنی داری وجود داشت (۱۰). یافته های پژوهش صارمی و همکاران که بر روی یک گروه از زنان در دوره ی یائسگی انجام گرفت، نشان داد که تجویز مکمل ویتامین D با افزایش سطح ۲۵- هیدروکسی ویتامین D و همچنین، افزایش معنی دار سطوح سرمی IGF-1 همراه بوده است (۱۱). در مطالعه Ameri و همکاران نیز بین سطح ویتامین D پلاسما و سطح IGF-1 ارتباط معنی داری گزارش شد (۸). در تحقیق Soliman و همکاران نیز غلظت های سرمی IGF-1، رابطه مستقیمی با سطوح ویتامین D داشت (۹). تفاوت نتایج بررسی حاضر با پژوهش های مذکور (۸-۱۱) ممکن است به دلیل کوچکی حجم نمونه در مطالعه حاضر باشد.

نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر، رابطه ی معنی داری را بین سطح سرمی ویتامین D و سن نشان نداد، اما بین سطح سرمی IGF-1 و سن، همبستگی معنی داری مشاهده شد. در پژوهش یغمایی و همکاران که بر روی ۸۲ کودک بیمار بستری انجام شد، رابطه ی

میانگین سطح سرمی IGF-1 قبل و پس از مداخله به ترتیب $17/9 \pm 81/5$ و $37/4 \pm 124/4$ نانوگرم در میلی لیتر گزارش گردید که تفاوت قبل و پس از درمان، معنی دار بود ($P < 0/001$) (شکل ۱).



شکل ۱. میانگین سطح سرمی ویتامین D و IGF-1 قبل و پس از مداخله

بر اساس یافته ها، بین سطح سرمی ویتامین D و IGF-1 قبل و پس از مداخله همبستگی معنی داری مشاهده نشد (به ترتیب $P = 0/720$ و $P = 0/380$)، اما بین سن کودکان با سطح سرمی IGF-1، همبستگی مستقیمی به میزان $0/398$ وجود داشت که طبق آزمون Pearson، معنی دار بود ($P = 0/030$). همچنین، همبستگی مستقیمی بین سطح سرمی ویتامین D و سن به میزان $0/169$ مشاهده گردید که از نظر آماری معنی دار نبود ($P = 0/140$) (جدول ۱).

جدول ۱. همبستگی بین سن و سطح سرمی IGF-1 (Insulin-like growth factor 1) با سطح ویتامین D قبل و پس از مداخله

مقدار P	همبستگی	متغیر
۰/۷۲۰	۰/۰۶۸	سطح ویتامین D و IGF-1 قبل از مداخله
۰/۳۸۰	۰/۱۶۹	سطح ویتامین D و IGF-1 بعد از مداخله
۰/۱۴۰	۰/۲۸۰	سطح ویتامین D و سن
۰/۰۳۰	۰/۳۹۸	سطح IGF-1 و سن

IGF-1: Insulin-like growth factor 1

نتایج به دست آمده نشان داد که بین دختران و پسران از نظر میانگین سطوح سرمی IGF-1 ($P = 0/990$) و ویتامین D ($P = 0/390$) اختلاف معنی داری وجود نداشت (جدول ۲).

محدود جامعه‌ی آماری، امکان تعمیم نتایج به شیوع کمبود ویتامین D در کشور ایران وجود نداشت.

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که با برطرف شدن کمبود ویتامین D، سطح IGF-1 افزایش می‌یابد. بنابراین، به نظر می‌رسد در کودکان با کوتاهی قد ایدیوپاتیک، برطرف کردن کمبود ویتامین D می‌تواند در افزایش سطح IGF-1 مؤثر باشد.

تشکر و قدردانی

مطالعه‌ی حاضر برگرفته از پایان‌نامه‌ی مقطع دکتری حرفه‌ای با شماره ۳۹۶۲۸۳، مصوب حوزه‌ی معاونت پژوهش و فن‌آوری دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد و با حمایت‌های معاونت مذکور به انجام رسید. بدین وسیله نویسندگان از همکاری‌های ایشان تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.



معنی‌دار و معکوسی بین سن و سطح ویتامین D وجود داشت که نتایج تا حدودی با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر همسو بود. آن‌ها یکی از دلایل کاهش میزان سطح ویتامین D با افزایش سن را افزایش میزان رشد کودکان بالای ۲ سال گزارش کردند (۱۲). این نتایج می‌تواند نشان دهنده‌ی اهمیت میزان ویتامین D در کودکان بالای ۲ سال باشد که به دلیل اتمام تغذیه با شیر مادر و تغییر نوع تغذیه و افزایش رشد جسمی، می‌تواند کاهش یابد (۱۳). از طرف دیگر، با توجه به برآوردهای انجام شده، دامنه‌ی تغییرات IGF-1 در دو رده‌ی سنی ۶-۸ سال و ۹-۱۱ سال یکسان است و به نظر نمی‌رسد با گذشت زمان کوتاهی (۳ ماه)، تغییر قابل توجهی روی این دامنه ایجاد گردد (۱۴). به عبارت دیگر، می‌توان نتیجه‌گیری نمود که تغییرات ایجاد شده در سطح IGF-1، بیشتر متأثر از افزایش سطح ویتامین D باشد تا اثر سن.

در تحقیق حاضر، به میزان شیوع کمبود ویتامین D در بیماران پرداخته نشد و همه‌ی ۳۰ بیمار شرکت‌کننده در پژوهش، سطح سرمی ویتامین D کمتر از ۲۹ نانوگرم در میلی‌لیتر داشتند و با توجه به حجم

References

- Lee B, Kwon CY, Jang S. Comparative effectiveness of East Asian traditional medicine for treatment of idiopathic short stature in children: A protocol for systematic review and network meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2020; 99(43): e22856.
- Zhao Q, Zhang M, Ji B, Chu Y, Pan H, Yan W, et al. Relationship between hemoglobin and insulin-like growth factor-1 in children and adolescents with idiopathic short stature. *BMC Endocr Disord* 2020; 20(1): 119.
- Saki F, Dabbaghmanesh MH, Omrani GR, Bakhshayeshkaram M. Vitamin D deficiency and its associated risk factors in children and adolescents in southern Iran. *Public Health Nutr* 2017; 20(10): 1851-6.
- Trummer C, Schwetz V, Pandis M, Grubler MR, Verheyen N, Gaksch M, et al. Effects of vitamin D supplementation on IGF-1 and calcitriol: A randomized-controlled trial. *Nutrients* 2017; 9(6): 623.
- Pollak MN, Schernhammer ES, Hankinson SE. Insulin-like growth factors and neoplasia. *Nat Rev Cancer* 2004; 4(7): 505-18.
- Wahl DA, Cooper C, Ebeling PR, Eggersdorfer M, Hilger J, Hoffmann K, et al. A global representation of vitamin D status in healthy populations. *Arch Osteoporos* 2012; 7: 155-72.
- Muscogiuri G, Annweiler C, Duval G, Karras S, Tirabassi G, Salvio G, et al. Vitamin D and cardiovascular disease: From atherosclerosis to myocardial infarction and stroke. *Int J Cardiol* 2017; 230: 577-84.
- Ameri P, Giusti A, Boschetti M, Bovio M, Teti C, Leoncini G, et al. Vitamin D increases circulating IGF1 in adults: potential implication for the treatment of GH deficiency. *Eur J Endocrinol* 2013; 169(6): 767-72.
- Soliman AT, Al KF, Alhemaidi N, Al AM, Al ZM, Yakoot K. Linear growth in relation to the circulating concentrations of insulin-like growth factor I, parathyroid hormone, and 25-hydroxy vitamin D in children with nutritional rickets before and after treatment: endocrine adaptation to vitamin D deficiency. *Metabolism* 2008; 57(1): 95-102.
- Bogazzi F, Rossi G, Lombardi M, Tomisti L, Sardella C, Manetti L, et al. Vitamin D status may contribute to serum insulin-like growth factor I concentrations in healthy subjects. *J Endocrinol Invest* 2011; 34(8): e200-e203.
- Saremi A, Shavandi N, Vafapour H. Eight-week resistance training with vitamin D supplementation in postmenopausal women: Effects on skeletal muscle. *Pejouhandeh* 2013; 18(2): 57-63. [In Persian].
- Yaghmaie B, Sayarifard F, Modarresi M, Mohammadpour M, Sharifzade M, Hassani A, et al. Investigation of serum 25 hydroxy vitamin D level in critically ill children and its relation with demographic and clinical risk factors. *Biome Res* 2017; 28(5): 2120-5.
- Hypponen E, Boucher BJ, Berry DJ, Power C. 25-hydroxyvitamin D, IGF-1, and metabolic syndrome at 45 years of age: A cross-sectional study in the 1958 British Birth Cohort. *Diabetes* 2008; 57(2): 298-305.
- Martin JA, Ellerbroek SM, Buckwalter JA. Age-related decline in chondrocyte response to insulin-like growth factor-I: the role of growth factor binding proteins. *J Orthop Res* 1997; 15(4): 491-8.

The Effect of Vitamin D Supplementation on Serum Level of Insulin-Like Growth Factor 1 (IGF-1) in 5-10-Years-Old Children with Idiopathic Short Stature

Elham Hashemi-Dehkordi¹, Arezoo Attari², Neda Mostofizadeh¹, Mahin Hashemipour³,
Atiyeh Rashidi²

Original Article

Abstract

Background: Idiopathic short stature is a common cause for referral to children's endocrinology clinics. Despite the normal level of growth hormone, the level of insulin-like growth factor 1 (IGF-1) is low in some of these individuals, which is not well-defined. The aim of this study was to determine the effect of vitamin D on the level of IGF-1 in children aged 5 to 10 years with idiopathic stunting.

Methods: In a clinical trial study, 30 children aged 5-10 years with the diagnosis of idiopathic short stature were selected, and treated with 50000 vitamin D3 supplements every week for 8 weeks. Serum levels of vitamin D and IGF-1 were measured before and after intervention and compared.

Findings: Before and after intervention, mean serum levels of vitamin D were 17.03 ± 6.8 and 44.4 ± 9.2 ng/ml ($P < 0.001$), and mean serum level of IGF-1 were 17.9 ± 81.5 and 124.4 ± 37.4 ng/ml ($P < 0.001$), respectively. The level of IGF-1 significantly increased by vitamin D supplementation.

Conclusion: The present study showed that improvement of vitamin D deficiency led to increased level of IGF-1. It seems that in children with idiopathic short stature, the elimination of vitamin D deficiency can be effective in increased level of IGF-1.

Keywords: Children; Dwarfism; Growth disorders; Vitamin D; Insulin-like growth factor 1

Citation: Hashemi-Dehkordi E, Attari A, Mostofizadeh N, Hashemipour M, Rashidi A. **The Effect of Vitamin D Supplementation on Serum Level of Insulin-Like Growth Factor 1 (IGF-1) in 5-10-Years-Old Children with Idiopathic Short Stature.** J Isfahan Med Sch 2022; 39(651): 901-5.

1- Assistant Professor, Department of Pediatrics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Student of Medicine, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Professor, Department of Pediatrics, School of Medicine AND Imam Hossein Hospital, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Neda Mostofizadeh, Assistant Professor, Department of Pediatrics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: nmostofizadeh@yahoo.com