

بررسی سطوح سرمی هورمون رشد (GH) و فاکتور رشد مشابه انسولین (IGF-1) در اطفال دچار هیپرتروفی آدنوتونسیلار قبل و بعد از عمل جراحی آدنوتونسیلکتومی

*دکتر کرامت مظفری نیا^۱، دکتر سیامک صلاحی^۲

^۱دانشیار گوش، گلو و بینی، ^۲رزیدنت ارشد گوش، گلو و بینی - دانشگاه علوم پزشکی کرمان

خلاصه

مقدمه: هیپرتروفی آدنوتونسیلار که شایع ترین علت انسداد دستگاه تنفسی فوقانی و مهم ترین عامل پیدایش آپنه های انسدادی موقع خواب اطفال می باشد از طرق مختلف خصوصا کاهش ترشح هورمون رشد (GH)^۱ و فاکتور رشد مشابه انسولین (IGF-1)^۲ باعث اختلال رشد می گردد.

روش کار: این مطالعه از نوع تجربی مداخله گر است و روی ۳۰ کودک ۳ تا ۱۳ ساله مبتلا به علائم بالینی آپنه های انسدادی موقع خواب انجام شده است. سطح سرمی هورمون رشد و فاکتور رشد مشابه انسولین IGF-1 صبح روز عمل به طور ناشتا و سپس با میانگین ۱۱۰ روز بعد از عمل جراحی اندازه گیری و مقایسه شده است. همزمان شاخص توده بدن (BMI)^۳ قبل و بعد از عمل مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است.

نتیجه: تغییرات سرمی IGF-1 به طور عموم در ۳۰ بیمار مورد مطالعه قبل و بعد از عمل جراحی معنی دار نبود در حالی که تغییرات سرمی IGF-1 در گروهی که درجه بزرگی لوزه های کامی و آدنوئید آنها III و IV بود معنی دار گردید..

نتیجه گیری: هیپرتروفی آدنوتونسیلار با درجه بزرگی III و IV از طریق تأثیر روی کاهش ترشح هورمون رشد و IGF-1 یکی از فاکتورهای مهم در بروز اختلال رشد کودکان محسوب می شود.

واژه های کلیدی: سندرم آپنه انسدادی خواب، هورمون رشد، فاکتور رشد مشابه انسولین، هیپرتروفی آدنوتونسیلار، آدنوتونسیلکتومی

^۱-Growth Hormone ^۲- Insulin like Growth Factor1 ^۳- Body Mass Index

مقدمه

اختلالات رشد همراه می شود. در سنین ۲ تا ۶ سال فراوانی بیشتر نسج لنفاوی باعث بروز حداکثر شیوع OSAS می گردد (۱). بر اساس آمارهای موجود ۱ تا ۳٪ کودکان در سنین قبل از مدرسه OSAS هستند و احتمال بروز اختلال رشد در این گونه کودکان در گزارش های اولیه ۲۷ تا ۵۶٪ و نیز ۱ تا ۴۶٪ گزارش شده است (۲).

انسداد راه تنفسی فوقانی به علت هیپرتروفی آدنوتونسیلار خصوصا در مواردی که با سندرم آپنه انسدادی موقع خواب (OSAS)^۱ همراه باشد با مشکلات متعددی مثل اختلالات رفتاری، عصبی روانی، شب ادراری، قلبی ریوی و

^۳آدرس: کرمان - بیمارستان شفا - بخش گوش، گلو و بینی

تلفن: ۹-۲۱۱۵۷۸۰-۰۳۴۱ Email:shafahospital@kmu.ac.ir

تاریخ وصول: ۸۴/۳/۱۹ تاریخ تایید: ۸۵/۴/۲۶

جراحی آدنوتونسیلکتومی به علت وقفه‌های تنفسی انسدادی شبانه (بر اساس گفته والدین) پرداخته شود. ضمن این که اندکس‌های رشد (قد و وزن) و نیز MRI در این تحقیق قبل و بعد از عمل جراحی نیز مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفته‌اند. از موارد مهم محدودیت‌های این مطالعه عدم مراجعه بیماران در موعد مقرر و نیز استفاده از کیت‌های آزمایشگاهی مختلف بود برای رفع این محدودیت‌ها از حجم نمونه بیشتر (۵۱ نفر) و نیز از کیت‌های آزمایشگاهی یکسان قبل و بعد از عمل استفاده گردید.

روش اجرا

این مطالعه به صورت تجربی مداخله‌گر انجام شده بیماران از بین مراجعه‌کنندگان به درمانگاه گوش و گلو و بینی بیمارستان شفا وابسته به دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمان که بر اساس شرح حال و معاینه فیزیکی مبتلا به هیپرتروفی آدنوتونسیلار و آپنه‌های انسدادی موقع خواب (به گفته والدین خود) بودند انتخاب شدند: در تمامی بیماران رادیوگرافی نیم‌رخ گردن جهت بررسی وضعیت آدنوئید گرفته شد.

برای جلوگیری از اثر عوامل مخدوش‌کننده تمامی بیماران از لحاظ عدم ابتلا به بیماری‌های سیستمیک مثل هیپوتیروئیدی، دیابت، بیماری‌های کبدی، قلبی، روماتیسمی، عفونت‌های مزمن بررسی شدند و کسانی که موارد مشکوک داشتند از مطالعه حذف شدند و در نهایت ۵۱ بیمار برای مطالعه انتخاب شدند. شاخص‌های رشد مثل قد، وزن و اندکس توده بدن در مورد هر کودک به طور ناشتا توسط ترازوی Seca اندازه‌گیری شد و در پرونده شخص درج گردید. سپس جهت بررسی هورمون‌های IGF-1, GH صبح روز عمل به طور ناشتا در ساعت ۶ صبح از بیمار خون گرفته شد و پس از سانتی‌فوژ در حرارت ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. آزمایشات روتین بیماران مثل PTT, PT, CBC نیز قبل از عمل چک و بررسی شده بود و در تمامی بیماران نرمال بود.

امروزه با شناخت بیشتر این بیماری و درمان به موقع این رقم به ۱۰/۳۴٪ کاهش یافته است (۲). برای بروز پدیده اختلال رشد در کودکان مبتلا به هیپرتروفی آدنوتونسیلار با OSAS توجهات متعددی مانند دیسفاژی، کاهش اشتها، دریافت کالری کمتر، افزایش فعالیت تنفسی شبانه و همچنین اختلال در ترشح هورمون رشد و فاکتور رشد مشابه انسولین نوع ۱ (IGF-1) مطرح شده است (۳).

IGF-1 از طریق اتصال Insulin like Growth Factor 3 (IGF-BP₃) Binding Protein₃ منتقل می‌شود و لذا سطح سرمی IGF-1 و IGF-BP₃ به متوسط سطح سرمی GH بستگی دارد و روی این اصل از آن برای ارزیابی ترشح هورمون رشد به عنوان معیار سنجش در مطالعات استفاده می‌شود (۴،۵).

امروزه با توجه به تشخیص زودرس OSAS باپلی‌سوموگرافی و انجام درمان مناسب مانند آدنوتونسیلکتومی احتمال بروز اختلال در روند نرمال رشد در جوامع مترقی به حداقل رسیده است ولی در جوامع عقب‌افتاده از نظر فرهنگی و اقتصادی، OSAS هنوز یکی از مشکلات عمده دوران کودکی محسوب می‌شود.

انسداد راه هوایی و سندرم آپنه انسدادی از طریق هایپوکسی، کاهش ترشح شبانه هورمون رشد، اسیدوز تنفسی، افزایش فعالیت تنفسی و موارد متعدد دیگر باعث اختلال در پروسه نرمال رشد می‌شود (۱). مطالعات متعددی در این زمینه انجام شده است به عنوان مثال در مطالعات Amirbar (۶) و Nieminen (۷) سطح سرمی IGF-1 و IGF-BP₃ کودکان مبتلا به هیپرتروفی شدید آدنوتونسیلار قبل و بعد از عمل جراحی آدنوتونسیلار بررسی و مقایسه شده است و در تمام موارد نتایج حاصله بیانگر افزایش سطح سرمی هورمون‌های فوق بعد از عمل جراحی بوده است. در منابع معتبر (۸) علی‌رغم اشاره به رابطه هایپرتروفی آدنوتونسیلار و اختلال رشد، تأیید معتبر و قاطعی روی محور IGF-1 - GH نشده است. بنابراین با توجه به موارد فوق تصمیم گرفته شد به بررسی وضعیت ترشح هورمون رشد در کودکان کاندید عمل

تغییر وضعیت علائم بالینی بیماران نیز قبل و بعد از عمل بسیار بارز و چشم گیر بود به طوری که حملات قطع تنفسی شبانه در تمام بیماران برطرف گردید به علاوه سایر مشکلات بیماران مثل دیسفاژی، شب‌اداری، خواب‌آلودگی روزانه، تکلم هیپوناتال، بیدار شدن‌های شبانه، گوش درد تقریباً به طور کامل برطرف شدند.

بحث

بر اساس نتایج حاصله از (جدول ۱) بین تغییرات سرمی IGF-1 قبل و بعد از عمل آدنوتوسیلکتومی در کل افراد گروه ارتباط معنی‌دار مشاهده نشد ولی وقتی که آنالیز تغییرات IGF-1 بر اساس درجه‌بندی بزرگی لوزه‌های کامی و آدنوتید انجام گردید، مشاهده شد که در موارد بزرگی IV و grade III بر اساس (جدول ۲) بین تغییرات سرمی IGF-1 قبل و بعد از عمل ارتباط معنی‌دار وجود دارد (جدول ۳).

جدول ۱- مقادیر GH و IGF-1 قبل و بعد از عمل آدنوتوسیلکتومی در تمامی افراد گروه مورد مطالعه

نتیجه آزمون	بعد از عمل	قبل از عمل	زمان
تغییر	میانگین انحراف معیار	میانگین انحراف معیار	آزمایشگاهی
GH	۸/۴	۷/۲۹	۶/۲
IGF-1	۳۵۹/۴۱	۲۳۷/۰۸	۱۹۳/۶۱

جدول ۲- توزیع فراوانی اندازه لوزه‌های کامی و آدنوتید

درجه بزرگی لوزه‌های کامی و آدنوتید	تعداد	درصد
درجه I (۰-۲۵٪) راه هوایی	۲	۶/۷
درجه II (۲۵-۵۰٪) راه هوایی	۹	۳۰
درجه III (۵۰-۷۵٪) راه هوایی	۸	۳۶/۷
درجه IV (۷۵-۱۰۰٪) راه هوایی	۱۱	۳۶/۷
جمع	۳۰	۱۰۰

مقادیر GH به روش RIA با حساسیت ۰/۶ MIU/L و اندازه‌گیری IGF-1 به روش ELISA با حساسیت IU/L ۱۰ محاسبه گردید. اندازه‌گیری بعدی حداقل ۳ ماه بعد انجام گردید. دلایل این فاصله‌گذاری زمانی به شرح زیر است: نیمه عمر IGF-1 طولانی است و زمان حداقل ۳ ماه جهت بروز تغییرات مورد نظر الزامی است. عمل جراحی باعث کاهش فعالیت GH-IGF-1 می‌شود و این زمان جهت اطمینان از حذف عامل مخدوش کننده فوق باید مد نظر باشد. درد پس از عمل باعث تأخیر در شروع تغذیه عادی کودک می‌شود. قبل از انجام معاینات و نمونه‌گیری خون رضایت والدین طفل اخذ شد و سپس کودک وارد مطالعه گردید. سن کودکان مورد مطالعه بین ۱۳-۳ سال بوده و نمونه‌گیری دوم به فاصله ۱۴۹-۹۲ روز بعد از عمل انجام شد با بررسی میزان GH و IGF-1 انجام و آنالیز آماری در مورد مقادیر به دست آمده، انجام گردید.

درموعه‌های مقرر فقط ۳۰ نفر جهت بررسی شاخص‌های رشد و نمونه‌گیری مراجعه کردند که با توجه به تعداد حجم نمونه محاسبه شده (۲۸ نفر) این تعداد کافی به نظر رسید و لذا نتایج آزمایشات تعداد ۳۰ نفر از بیماران مورد مطالعه و آنالیز آماری قرار گرفته است.

نتایج

بررسی آماری و نتیجه آزمون نشان داد که در تمامی افراد گروه مورد مطالعه در کل بدون در نظر گرفتن درجه بزرگی لوزه‌ها و آدنوتید بین تغییرات سرمی IGF-1 قبل و بعد از عمل آدنوتوسیلکتومی رابطه معنی‌دار آماری وجود ندارد ($P > 0/05$). ولی با در نظر گرفتن درجه بزرگی لوزه‌ها و آدنوتید در آنالیز آماری، بین تغییرات سرمی IGF-1 قبل و بعد از عمل آدنوتوسیلکتومی با بزرگی لوزه‌ها و آدنوتید با درجات ۳ و ۴ اختلاف آماری معنی‌دار مشاهده می‌شود ($P < 0/05$). همچنین بین تغییرات شاخص توده بدن (BMI) قبل و بعد از عمل آدنوتوسیلکتومی تغییرات آماری معنی‌دار دیده شد ($P < 0/05$).

در مطالعه ما نیز تمام شاخص‌های رشد افزایش چشمگیری داشته‌اند.

Amirbar و همکاران نیز در بررسی تغییرات قد و وزن و IGF-1 و IGF-BP₃ تغییرات اختلالات خواب با پلی‌سومنوگرافی نتایجی به شرح زیر داشته‌اند:

اندکس اختلال تنفسی پس از عمل کاهش یافته است ($P < 0.02$)، موج آهسته خواب افزایش یافته است ($P < 0.02$) امتیاز انحراف معیار وزن در طی ۱۸ ماه پس از عمل افزایش ($P < 0.01$) و سطح سرمی IGF-1 پس از جراحی بالا رفته ($P < 0.01$) ولی سطح سرمی IGF-BP₃ تغییر معنی‌دار پیدا نکرد (۵). Neiminen و همکاران نیز در بررسی که با تعیین مقادیر IGF-1 و IGF-BP₃ و معیارهای پلی‌سومنوگرافی انجام دادند به نتایج زیر دست یافتند:

۷۰ کودک با بررسی اندکس‌های ذکر شده در گروه‌های ذکر شده در گروه‌های مختلف تقسیم شده و با ۳۵ کودک در گروه کنترل مقایسه شدند: ۳۰ کودک با (OAH) Obstructive apnea hypopnea index یک یا بیشتر، به عنوان کودکان دچار OSAS در نظر گرفته شدند. در حالی که ۴۰ کودک با OAH کمتر از یک به عنوان خرخر کننده‌های اولیه (Primary snorers) یا P.S در نظر گرفته شدند.

۱۹ کودک از گروه دچار OSAS با OAH بالای ۲ تحت عمل جراحی آدنوتونسیلکتومی قرار گرفته و ۶ ماه بعد همراه با ۳۴ کودک که OAH زیر ۲ داشتند و تحت عمل قرار نگرفتند مقایسه شدند. هیچ تفاوت ابتدایی در قد و وزن نسبت به سن در سه گروه کودکان وجود نداشت. تفاوت در غلظت IGF-1 محیطی مشاهده نشد ولی در اطفال دچار OSAS و P.S سطح کاهش یافته IGF-BP₃ مشاهده گردید. اطفالی که تحت عمل جراحی قرار گرفتند یک کاهش قابل توجه در OAH را از ۷/۱ به ۰/۳۷ تجربه کردند. قد و وزن نسبت به سن، اندکس توده بدن، توده چربی و توده آزاد چربی در طی پی‌گیری در کودکان عمل شده افزایش یافته در حالی که در

جدول ۳- مقایسه سطح سرمی IGF-1 بر اساس درصد بزرگی لوزه‌ها قبل و بعد از عمل آدنوتونسیلکتومی

نتیجه آزمون	بعد از عمل		قبل از عمل		میزان IGF-1 بر اساس درصد بزرگی لوزه‌ها
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
زوج	۳۹۹/۷	۲۵۵/۲	۲۲۸	۱۷۸/۳	اندازه بالای ۵۰٪ (IV و III)
P < ۰/۰۵					
P > ۰/۰۵	۱۳۱/۲	۲۳۰	۲۹۲/۲	۲۰۵/۸	اندازه زیر ۵۰٪ (I و II)

Yilmaz و همکاران در مطالعه خود نشان داده‌اند که بین سطح سرمی IGF-1 و IGF-BP₃ قبل و بعد از عمل یک افزایش آماری معنی‌دار قابل توجه وجود دارد و همچنین در ۷ کودک از ۳۲ کودک واجد شرایط IGF-1 قبل از عمل زیر حد نرمال بوده است که پس از عمل به محدوده نرمال افزایش یافت و این افزایش از نظر آماری معنی‌دار است ($P = 0.016$) (۹). در مطالعه ما نیز تعداد افراد با IGF-1 نرمال و بالای حد نرمال افزایش یافته است و تعداد کودکانی که IGF-1 کمتر از نرمال داشته‌اند (۱۹ نفر) بعد از عمل جراحی به ۸ نفر کاهش یافته است (جدول ۴).

جدول ۴- توزیع فراوانی IGF-1 قبل و بعد از عمل جراحی آدنوتونسیلکتومی

متغیر	قبل از عمل		بعد از عمل	
	زیر نرمال	نرمال و بالای	زیر نرمال	نرمال و بالای
IGF-1	۱۹ (۶۳/۳٪)	۱۱ (۳۶/۷٪)	۸ (۲۶/۷٪)	۲۲ (۷۳/۳٪)

Selimoglu و همکاران نیز در یک بررسی مشابه ارتباط بین تغییرات سرمی IGF-1 و IGF-BP₃ و میزان دریافت پروتئین تغییر معنی‌دار پیدا نکردند. در نهایت آنها نتیجه گرفتند که دریافت کالری پایین به علت دیسفاژی یا بی‌اشتهایی، مهار ترشح هورمون رشد یا هر دوی این عوامل مسئول عقب‌افتادگی رشد در اطفال مبتلا به هایپرتروفی آدنوتانسیلار است (۱۰).

می توان گفت که تعدادی از کودکان مطالعه ما دچار بزرگی لوزه های کامی و آدنوتید با II و I grade بوده اند و این امر باعث شده است که تعداد وقفه های تنفسی آنها به میزان لازم جهت تعریف OSAS نرسد یا این که این کودکان جزء گروه خرخرکننده های اولیه P.S (۶) بوده اند.

جدول ۵- میزان شیوع علائم بالینی قبل و بعد از عمل آدنوتوسیلکتومی

علائم	قبل از عمل	بعد از عمل
خرخرشبانه	۹۰	۳/۳
باز بودن دهان	۹۶/۷	۸۶/۷
قطع تنفس در خواب	۱۰۰	۰
دیسفازی	۲۳/۴	۰
شب‌اداری	۶/۷	۰
خواب‌آلودگی روزانه	۳/۳	۰
تکلم هایپونازال	۲۰	۰
بیدار شدن شبانه	۷۶/۷	۰
درد گوش	۲۰	۰
کاهش شنوایی	۱۶/۷	۳/۳

در حالی که آن تعداد از افراد مورد مطالعه، که میزان بزرگی لوزه های کامی و آدنوتید آنها در grade III, IV (۷) بوده افزایش سطح سرمی IGF-1 پس از عمل جراحی قابل توجه بوده است و این طور به نظر می رسد که همین افراد کسانی بوده اند که OSAO واقعی داشته اند، زیرا که تشخیص دقیق OSAO و تعریف آن، با انسداد راه هوایی فوقانی منجر به حمله های آپنه، هایپوونتیلاسیون شبانه و احتباس دی اکسید کربن مشخص می شود.

بر این اساس تعریف OSAS وقوع حداقل ۳۰ آپنه با مدت زمان بیش از ۱۰ ثانیه یا بیشتر در طی حداقل ۷ ساعت خواب است که توسط پلی سومنوگرافی ضبط می شود (۱۲) مفید بودن پلی سومنوگرافی در تشخیص OSAS قابل توجه به خوبی پذیرفته شده و همچنین میزان بهبودی پس از عمل را نیز نشان می دهد (۱۲).

گروه P.S تنها توده آزاد چربی و قد نسبی افزایش یافت. IGF-1 و IGF-BP3 به طور معنی داری در اطفال عمل شده افزایش یافت. در حالی که هیچ افزایش معنی داری در کودکان دچار P.S دیده نشد (۶).

در مطالعه ای که توسط Stradling و همکاران بر روی ۶۱ کودک دچار خرخر که تحت عمل جراحی آدنوتوسیلکتومی قرار گرفتند، انجام دادن، میزان علائم آپنه خواب، شدت هایپوکسمی خواب و اختلال خواب را با ۳۱ کودک سالم کنترل پس از ۶ ماه مقایسه نمودند. یک پرسش نامه نیز در اختیار والدین گذاشته شد تا الگوهای غیر عادی خواب، خواب‌الودگی روزانه، هایپراکتیویتی، پرخاشگری، مشکلات یادگیری، بی‌قراری در حین خواب، الگوی خواب odd (حالی که سر در وضعیت هایپراکستانسیون قرار گرفته و پاها در شکم جمع شده و بیمار به پهلو می خوابد) را بررسی کنند.

در نتایج بررسی، هایپوکسمی در اغلب اطفال برطرف شد ($P < 0.0001$). صدک وزن بیمار از صدک چهل و سوم به صدک شصت و سوم پس از عمل افزایش یافت ($P < 0.0001$). در حالی که وزن گروه کنترل در صدک پنجاه و هفتم باقی ماند. در پاسخ نامه نیز پاسخ به دو پرسش اولیه یعنی خرخر کردن کودک و میزان ابتلا به سرماخوردگی و سرفه بسیار تفاوت کرد، چرا که کودکان مورد نظر به دلیل خرخر جهت عمل انتخاب شده بودند.

همچنین پاسخ به پرسش های مربوط به خواب‌آلودگی روزانه، یادگیری و اختلالات کلی خواب، سردرد، تعریق شبانه و چگونگی شروع خواب نیز در کودکان تحت عمل قرار گرفته به طور قابل توجهی با گروه کنترل تفاوت کرد (۱۱). این نتایج با (جدول ۵) مطالعه ما نیز همخوانی دارد اگرچه در مطالعه ما از گروه کنترل استفاده نشد ولی بهبودی علائم بالینی مرتبط با OSAS به طور واضح مشاهده می شود. در مورد این که چرا در مطالعه ما سطح IGF-1 قبل و بعد از عمل در گروه کلی بیماران مورد بررسی تغییر نکرده است

در مطالعه ما کلیه افرادی که سابقه وقفه تنفسی شبانه و هایپرتروفی لوزه داشتند، پس از عمل جراحی افزایش اندکس‌های رشد را نشان دادند.

نتیجه گیری

۱- تغییرات سرمی IGF-1 در کودکان با بزرگی لوزه های کامی و آدنوتید در II و I grade که تحت عمل جراحی آدنوتونسیلکتومی جراحی قرار گرفتند قبل و بعد از عمل جراحی از نظر آماری معنی دار نمی باشد.

۲- تغییرات سرمی IGF-1 در کودکان با بزرگی لوزه های کامی و آدنوتید III و IV grade که تحت عمل جراحی آدنوتونسیلکتومی قرار می گیرند، قبل و بعد از عمل نظر آماری معنی دار می باشد به عبارت دیگر در این افراد پس از عمل با افزایش سطح سرمی IGF-1 مواجه می شویم.

۳- وجود خرخر شبانه و وقفه های تنفسی متعدد در شرح حال همراه با درجه بزرگی لوزه های کامی و آدنوتید III و IV باید از موارد اندیکاسیون قطعی جهت عمل جراحی لوزه محسوب گردد.

متأسفانه امکان استفاده از پلی سومنوگرافی در مطالعه ما وجود نداشت و معیار انتخاب بیماران و درجه بندی آنها: شرح حال وقفه های تنفسی توسط والدین بیمار، خرخر شبانه و میزان هایپرتروفی لوزه بوده است. در مطالعه ای که توسط Marcus و همکارانش انجام شد، کودکان مورد نظر از جهت ثبت رژیم غذایی در طی سه روز، اندازه گیری های آنتروپومتریک، پلی سومنوگرافی و میزان مصرف انرژی در حین خواب (SEE)¹ یا مورد بررسی قرار دادند.

OSAS پس از عمل آدنوتونسیلکتومی در تمام بیماران از بین رفت امتیاز انحراف معیار وزن افزایش یافت ($P < 0.005$). علی رغم این که دریافت کالری بیمار تغییر نکرد SEE پس از عمل در مقایسه با SEE اولیه کاهش یافت ($P < 0.05$) که بیشترین مقدار کاهش در طی خواب REM بوده است. در نهایت آنها نتیجه گرفتند که رشد ضعیف در برخی اطفال دچار OSAS ثانویه به مصرف فزاینده کالری به علت افزایش کار تنفسی در حین خواب است و تأیید کردند که اطفال دچار OSAS شدید باید تحت عمل جراحی قرار گیرد (۱۳).

References

- 1- Behrman M et al. Nelson's text book of pediatrics, 16th ed., USA: W.B. Saunders; 2000. p. 1267-1270.
- 2- Brouillette RT et al. Obstructive sleep apnea in infant and children. J pediatr 1982; 100: 31-40.
- 3- Bar A et al. The effects of adenotonsillectomy on serum IGF-1 and growth children with obstructive sleep apnea syndrome J Pediatr 1999; 135:76-80.
- 4- Chiba S, Ashika WA et al. The influence of sleep breathing disorder on growth hormone secretion in children with tonsil hypertrophy. Nippon Gibinkoka Kaiho 1998; 101(7): 873-8.
- 5- Brounwald et al. Harrison's principles of internal medicine. 15th ed. New York: Mc Graw-Hill; 2001. p. 2041.
- 6- Amirbar BSC et al. The effect of adenotonsillectomy on serum insulin like growth factor 1 and hormone in children with obstructive sleep apnea. Journal of pediatric 1999; 135: 76-80.
- 7- Nieminen P et al. Growth and biochemical markers of growth in children with snoring and obstructive sleep apnea. Pediatrics 2002; 109 (4): 55.
- 8- Cummings CW et al. Otolaryngology and head and Neck surgery 4rd ed. Philadelphia: Mosby; 2005. P. 4166-4178.

¹ Sleep Energy Expenditure

- 9- Yilmaz M, Deniz et al. The effects of adenotonsillectomy on serum IGF-1 and IGF-BP3 levels in children. Laryngoscope 2002; 112: 922-925.
- 10- Selimoglu E et al. Does adenotonsillectomy improve growth in children with adenotonsillar hypertrophy?. The Journal of International Medical Research 2003; 31: 84-87.
- 11- Stradling JR et al. Effect of adenotonsillectomy on nocturnal hypoxemia, sleep disturbance and symptoms in snoring children. Lancet 1990; 335: 249-253.
- 12- Edwin F, Williams et al. The effects of adenotonsillectomy on growth in young children. Otolaryngology Head and Neck surgery 1991; 104: 509-516.
- 13- Carole L. Marcu S et al. Determinants of growth in children with the obstructive sleep apnea syndrome. Journal of Pediatric 1994; 125: 556-562.

Abstract**Evaluation of Serum Growth Hormone (GH) and Insulin like Growth Factor-1 (IGF-1) in Adenotonsillar Hypertrophy Before and after Adenotonsillectomy***Mozafarinia K. MD, Salahie S. MD*

I ntroduction: Adenotonsillar hypertrophy is the most common cause of upper airway obstruction and sleep apnea syndrome in children, may be an important factor for failure to thrive by decreasing the secretion of serum growth hormone (GH) and insulin-like growth factor-1 (IGF-1).

Materials and Methods: This is an experimental interventional study. Fasting serum GH, IGF-1 levels, growth and body mass indexes were measured in 30 children with 3-13 years old at the operation's day and 110 days post-operation.

Results: There was no statistical correlation between serum IGF-1 levels before and after adenotonsillectomy in total group patients, but there was a significant statistical correlation between IGF-1 levels with grade III and IV of tonsillar hypertrophy.

Conclusion: Grade III and IV of adenotonsillar hypertrophy is an important factor for serum GH and IGF-1 decreasing and failure to thrive (FTT).

Keywords: Sleep apnea syndrome, Growth hormone, Insulin like growth factor-1, Adenotonsillar hypertrophy, Adenotonsillectomy