

Evaluation of frequency and severity of pulmonary hypertension in children with tonsillar hypertrophy who referred

Azad Mohammadi¹, Seyed Reza Ghaemi^{2*} , Hamid Reza Hooshmand³, Mohammad Radvar⁴

¹ General Medicine Student, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

² Assistant Professor of Allergy and Clinical Immunology, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran
(Corresponding Author)

³ Assistant Professor of Allergy and Clinical Immunology, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

⁴ Assistant Professor of Pediatric Cardiology, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

ARTICLE INFO

Article History:

Received:

23-Feb-2025

Revised:

27-May-2025

Accepted:

1-Jun-2025

Available online:

1-Jun-2025

Keywords:

Tonsillar hypertrophy, pulmonary artery pressure, children

Abstract

Background & Aims: Enlarged adenoids are a common problem in childhood and the most common cause of upper airway obstruction and sleep apnea in children. If untreated, they can cause widespread cardiovascular complications. This study aimed to investigate the prevalence and severity of increased pulmonary artery pressure in children with enlarged adenoids who were referred to the Asthma and Allergy Clinic of Shahid Motahari Hospital in Urmia from 2022 to 2023.

Material and Methods In this descriptive-analytical study, all children referred to the Asthma and Allergy Clinic of Urmia University of Medical Sciences during 2022 with a diagnosis of enlarged adenoids, confirmed by a doctor using a special mirror or a flexible camera (nasal endoscopy), were evaluated. Information such as age, gender, place of residence, clinical symptoms of the patients (sleep disturbance, frequent colds, etc.), and previous medical history were collected in special data collection forms. The collected data were entered into SPSS version 22 software and statistically analyzed.

Results: The mean age of the 19 patients in the study was 7.4 years, and 63.2% were girls. The mean pulmonary artery pressure was 11.36 mmHg, and the mean ANR among the patients was 0.78. Most patients had severe adenoid enlargement (63.2%). There was no significant difference in pulmonary artery pressure between patients with severe, moderate, and mild adenoid enlargement ($P = 0.53$). There was no significant association between ANR and pulmonary artery pressure ($r = 0.02$, $p = 0.92$).

Conclusion: The prevalence of increased pulmonary artery pressure in children with enlarged adenoids was 5.2%, and there was no significant relationship between the severity of enlarged adenoids and pulmonary artery pressure.

How to cite this article: Mohammadi A, Ghaemi SR, Hooshmand HR, Radvar M. Evaluation of frequency and severity of pulmonary hypertension in children with tonsillar hypertrophy who referred. *Studies in Medical Sciences*. 2025;36(1):84-93. (Persian)

*Corresponding Author; Email: ghaemi.m@umsu.ac.ir Tel: +984432234897



This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copying and redistributing the material just in noncommercial usages, as long as the original work is properly cited.

Extended Abstract

Background

Adenoid hypertrophy is a frequent contributor to upper airway obstruction and sleep-disordered breathing in children, and is commonly treated with adenotonsillectomy (1). Untreated adenoid hypertrophy can result in significant cardiovascular comorbidity, as a result of genetic disposition, infections, and inflammation, including elevated pulmonary artery pressure and contribution to cor pulmonale or heart failure (2). Airway obstruction resulting in hypoxemia, hypercapnia, and respiratory acidosis can lead to pulmonary vasoconstriction and pulmonary artery pressure elevation (3). Echocardiography, is a non-invasive technique to examine the heart and is used frequently in children. The prevalence of elevated pulmonary artery pressure in children with adenoid hypertrophy ranges globally from 3.7% to 51.9% (6, 7). However respiratory complications following adenotonsillectomy may arise, the majority of studies reported a significant mean pulmonary artery pressure reduction after adenotonsillectomy (4, 13-18).

Given the need to prevent these potential irreversible cardiopulmonary complications and there were no similar studies in the province of West Azerbaijan, we opted to undertake a study to investigate the prevalence and severity of elevated pulmonary artery pressure in children with adenoid hypertrophy at Shahid Motahari Hospital, Urmia, during 2022.

Methods

This cross-sectional analytical study examined the prevalence and severity of elevated pulmonary artery pressure in children with adenoidal hypertrophy who were referred to Shahid Motahari Hospital's Asthma and Allergy Clinic in Urmia within the year 1401. Permission was obtained from the Ethics Committee of Urmia University of Medical Sciences prior to the study administration. Subsequently, nineteen patients were chosen conveniently from those with diagnosed

adenoidal hypertrophy. To be eligible and included in the study, the subjects were all children aged three to fourteen years old, required a lateral neck radiography, and had provided consent from one of the child's parents regarding participation in the study. The exclusion criteria included chronic cardiac or pulmonary disorders, subjects with previous tonsillectomy, and decline in consent.

The adenoidal hypertrophy was classified using the adenoid-nasopharyngeal ratio (ANR) using the lateral neck radiograph image. The adenoid/nasopharyngeal ratio was calculated for the images by a senior and skilled radiologist (ANR ≤ 0.62 : mild hypertrophy, ANR 0.63-0.75: moderate hypertrophy, and ANR > 0.75 : severe hypertrophy). The pulmonary artery pressure was assessed by the pediatric cardiologist using Doppler echocardiography (SAMSUNG HS70 echocardiography) where the mean pulmonary artery pressure (PAP) could be defined as elevated if the PAP was higher than 25 mmHg. Informed consent had been obtained from the child's parents, and therefore, the demographic and clinical characteristics were collected by the assigned forms for later statistical analysis.

Results

This study assessed 19 patients with adenoid hypertrophy (63.2% girls and 36.8% boys) at a mean age of 7.4 years, mean weight of 25.81 kg, and mean height of 126.26 cm. Only one patient (5.2%) had a mean pulmonary artery pressure (PAP) above 25 mmHg (30 mmHg). Based on ANR, 5.3% had mild hypertrophy (ANR < 0.8), 31.6% moderate hypertrophy (ANR 0.8-0.89), and 63.2% had severe hypertrophy (ANR ≥ 0.9). The mean PAP for severe hypertrophy patients was higher however differences were not statistically significant ($p=0.53$). Overall, the mean PAP was 11.36 ± 5.34 mmHg and the mean ANR was 0.78 ± 0.08 . Based on a Pearson's correlation test there was a positive relationship (though not statistically

significant) between the size of adenoids (ANR) and mean PAP ($r=0.02$, $p=0.92$). In conclusion, our findings suggest that there is no statistically significant association between severity of adenoid hypertrophy or size (indicated by ANR) and mean pulmonary artery pressure, we believe this should be further investigated in a larger sample size to further confirm our findings.

Conclusion

The study demonstrated a 5.2% rate of significant pulmonary artery pressure (PAP), in comparison, Eftekharian(7.5%) Marangu (21.9%) Naiboglu (22.8%), Orji (35-56%)(15, 20-22) all demonstrated a higher rate. These inconsistencies may be attributed to geographic and climatic differences, different health care screening systems, and inclusion and exclusion criteria. Twenty-one patents were included in the study, 5.3%, 31.6%, and 63.2% had mild, moderate, and severe hypertrophy respectively, this was consistent with Naiboglu who reported 47% had severe hypertrophy [21]. The high rate of severe hypertrophy, is likely an indicator of the referral status of the Urmia clinic, since the mean PAP for patients with severe hypertrophy was higher, but not statistically significant ($p=0.53$). Pearson's correlation identified a positive, but non-statistically significant ($p=0.92$) correlation of the anteroposterior adenoid size to PAP ($r=0.02$), similar to Naiboglu, unlike Marangu and Tatlipinar who reported statistically significant correlations for larger ANR values (3, 15, 21). These inconsistency may also be due to demographic variances or environmental factors. These finding supports further investigations as PAP elevation appears to be impacted by more factors than the size of the adenoid. The study suggests larger

studies, on a large sample, as well as investigations into the effects of different treatments on reducing pulmonary hypertension in children, if a diverse number of young patients are determined to have moderate or severe pathology.

Acknowledgments

We thank the Vice-Chancellor for Research and the people from the Urmia Emergency Department who cooperated in this regard.

Authors' Contributions

All authors contributed to the hypothesis generation, study design, data collection, and manuscript preparation. All authors read and approved the final manuscript. They have no disputes over any portion of the paper.

Data Availability

The data that support the findings of this study are available on request from the corresponding author.

Conflict of Interest

The authors of this study declare that this study is an independent study, and have no conflicts of interests with any other organizations or people.

Ethical Statement

This article draws from the thesis of medical student Azad Mohammadi, and has the ethics committee number IR.UMSU.REC.1402.033, approved by Urmia University of Medical Sciences.

Funding/Support

This study was funded by the Vice Chancellor for Research of Urmia University of Medical Sciences.

بررسی میزان فراوانی و شدت افزایش فشار شریان ریوی در کودکان با بزرگی آدنوتئید مراجعه کننده به بیمارستان

آزاد محمدی^۱، سیدرضا قائمی*^۲، حمیدرضا هوشمند^۳، محمد رادور^۴

^۱ دانشجوی پزشکی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

^۲ استادیار آلرژی و ایمونولوژی بالینی، گروه بیماری‌های کودکان، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)

^۳ استادیار آلرژی و ایمونولوژی بالینی، گروه بیماری‌های کودکان، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

^۴ استادیار قلب کودکان، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

چکیده

پیش‌زمینه و هدف: بزرگی آدنوتئید یک مشکل شایع در دوران کودکی و شایع‌ترین علت انسداد راه‌های هوایی فوقانی و اختلال نفس کشیدن هنگام خوابیدن در کودکان است؛ که درمان نشده سبب بروز عوارض گسترده قلبی و عروقی می‌شود. این مطالعه باهدف بررسی میزان شیوع و شدت افزایش فشار شریان ریوی در کودکان با بزرگی آدنوتئیدها در کودکان مراجعه کننده به درمانگاه آسم و آلرژی بیمارستان شهید مطهری ارومیه در طول سال ۱۴۰۱ انجام شد.

مواد و روش کار: در این مطالعه توصیفی - تحلیلی تمامی کودکان مراجعه کننده در طول سال ۱۴۰۱ به درمانگاه آسم و آلرژی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه که تشخیص بزرگی آدنوتئید داشتند که پزشک با یک آینه مخصوص یا یک دوربین انعطاف پذیر (آندوسکوپی بینی) تشخیص بیماری صورت گرفته است، ارزیابی شدند. اطلاعاتی از قبیل سن، جنس، محل سکونت، علائم بالینی بیمار (اختلال در خواب، سرماخوردگی مکرر و...)، سابقه قلبی بیماری در فرم‌های جمع‌آوری اطلاعات مخصوص، جمع‌آوری شد. اطلاعات جمع‌آوری شده وارد نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ شده و مورد تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها: میانگین سنی ۱۹ بیمار حاضر در مطالعه برابر با ۷/۴ سال بود و ۶۳/۲ درصد از آن‌ها دختر بودند. میانگین فشارخون شریان ریوی برابر با ۱۱/۳۶ میلی‌متر جیوه و میانگین ANR در بیماران برابر با ۰/۷۸ بود. بیشتر بیماران بزرگی شدید آدنوتئید داشتند (۶۳/۲ درصد). تفاوت معناداری از نظر فشارخون شریان ریوی بین بیماران با شدت بزرگی آدنوتئید شدید، متوسط و خفیف وجود نداشت ($P=0/53$). ارتباط معناداری بین ANR و فشارخون شریان ریوی مشاهده نشد ($p=0/92$ ، $t=0/02$).

نتیجه‌گیری: میزان شیوع فشار شریان ریوی افزایش یافته در کودکان با بزرگی آدنوتئیدها برابر با ۵/۲ درصد بوده است و ارتباط معناداری بین شدت بزرگی آدنوتئیدها و نیز فشار شریان ریوی وجود نداشت.

اطلاعات مقاله

سابقه مقاله

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۱۲/۰۵

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۴/۰۳/۰۶

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴/۰۳/۱۱

تاریخ انتشار:

۱۴۰۴/۰۳/۱۱

کلیدواژه‌ها

بزرگی آدنوتئید، فشار شریان ریوی، کودکان

مقدمه

عمومی در کودکان با هاپیرتروفی آدنوتئید و آدنوتئید پیشنهاد می‌شود (۱). سایز و محل آدنوتئیدها تحت تأثیر فاکتورهای ژنتیکی، عفونت و التهاب متفاوت است. ATH^۳ درمان نشده سبب بروز عوارض گسترده قلبی و عروقی مانند: افزایش فشار شریان ریوی^۴،

بزرگی آدنوتئید و آدنوتئیدها^۱ یک مشکل شایع در دوران کودکی و شایع‌ترین علت انسداد راه‌های هوایی فوقانی و اختلال نفس کشیدن هنگام خوابیدن در کودکان است. آدنوتونسیلکتومی^۲ به‌طور

^۳ Adenotonsillar hypertrophy

^۴ Pulmonary hypertension

^۱ Adenotonsillar hypertrophy

^۲ Adenotonsillectomy

کورپولمونل^۵، نارسایی قلبی و افزایش فشارخون سیستمیک می‌شود (۲).

انسداد راه‌های هوایی فوقانی سبب هایپوکسی، هایپرکربیا^۶ و اسیدوز تنفسی می‌شود که همین عوامل مستعد کننده تنگی عروق ریوی و در نهایت افزایش فشار شریان ریوی هستند. در فاز حاد وازوکانسترکشن عروق ریوی^۷ برگشت‌پذیر است (۳). افزایش مقاومت راه هوایی فوقانی ناشی از هایپرتروفی آدنوئید و آدنوئیدهای کامی می‌تواند موجب انسداد متناوب راه هوایی، کاهش مزمن تهویه ریوی و حتی عوارض شدید قلبی ریوی همانند کورپولمونل گردد. (۴). دقیق‌ترین روش اندازه‌گیری فشار شریان ریوی از طریق cardiac catheterization امکان‌پذیر است ولی این روش تهاجمی است و برای اندازه‌گیری فشار شریان ریوی ایدئال نیست. اکوکاردیوگرافی روش غیرتهاجمی، ارزان و در دسترس برای ارزیابی آناتومی و عملکرد حفره‌های قلب و اندازه‌گیری فشار شریان ریوی است (۵). در سراسر دنیا شیوع افزایش فشار شریان ریوی در کودکان اثر بزرگی آدنوئید و آدنوئیدها بر اساس یافته‌های اکوکاردیوگرافی در حدود ۷/۳ درصد تا ۵۱/۹ درصد تخمین زده شده است (۶، ۷). Wilkinson و همکاران در مطالعه‌ای که به بررسی شیوع افزایش فشار شریان ریوی در کودکان با هایپرتروفی آدنوئید و آدنوئید پرداختند نشان دادند که شیوع افزایش فشار شریان ریوی در این کودکان برابر با ۳/۳ درصد است (۸).

عوارض تنفسی بعد از عمل جراحی آدنوتانسیلکتومی طیفی از oxygen desaturation تا نارسایی تنفسی نیازمند ونتیلاسیون مکانیکی دارد که یکی از موربیدیتی‌هایی قابل توجه بعد از عمل است (۹). به دلیل این‌که مراکز تنفسی در بیماران با هایپرکاری مزمن به‌وسیله هایپوکسی تحریک می‌شوند، در بیماران با کورپولمونال و CO₂ بالا برطرف شدن هایپوکسی باعث کاهش تحریک مراکز تنفسی و ایست تنفسی می‌شود (۱۰، ۱۱). از طرفی به نظر می‌رسد که هایپرتانسسیون پولمونری منجر به عدم تعادل بین نیروهای استرلینینگ (که مایع را خارج الوئول‌های ریوی نگه می‌دارند) می‌شود که می‌تواند علتی برای آدم پولمونری بعد از عمل جراحی است (۹). تغییرات قلبی ریوی در اکثر بیماران با هایپرتروفی آدنوتانسیلر فاقد علامت یا با علائم کمی همراه است، اما این تغییرات مزمن ممکن است به‌طور آهسته پیشرفت کنند (۱۲).

در چندین مطالعه نشان داده شده است که بعد از عمل جراحی تونسیلکتومی و آدنوئیدکتومی متوسط فشار شریان ریوی به‌طور

معناداری کاهش پیدا می‌کند (۴، ۱۳، ۱۴-۱۸). در مطالعه Diana Marangu و همکاران در سال ۲۰۱۴ در بررسی ۱۲۳ کودک زیر ۱۲ سال ۲۷ کودک (۲۱/۹ درصد) با هایپرتروفی آدنوئیدها و آدنوئید افزایش فشار شریان ریوی داشتند (۱۵). هم‌چنین در مطالعه Marcela Silva و همکاران در سال ۲۰۱۶ مشخص گردید فشار شریان ریوی سیستمولیک و متوسط فشار شریان ریوی در کودکان با تنفس دهانی به‌طور معناداری بالاتر از کودکانی بود که با بینی نفس می‌کشیدند (۱۶).

با توجه به اهمیت بالای کنترل عوارض قلبی ریوی ناشی از بزرگی آدنوئید که می‌توان خطرات جبران‌ناپذیری بر این رده سنی داشته باشد و نبود مطالعه مشابه در استان آذربایجان غربی این مطالعه باهدف بررسی میزان شیوع و شدت افزایش فشار شریان ریوی در کودکان با بزرگی آدنوئید در کودکان مراجعه‌کننده به درمانگاه آسم و آلرژی بیمارستان شهید مطهری ارومیه در طول سال ۱۴۰۱ انجام شد.

روش کار

این مطالعه صورت مقطعی-تحلیلی بعد از کسب مجوزهای لازم از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ارومیه باهدف بررسی میزان شیوع و شدت افزایش فشار شریان ریوی در کودکان با بزرگی آدنوئید مراجعه‌کننده به درمانگاه آسم و آلرژی بیمارستان شهید مطهری ارومیه انجام شد. تعداد ۱۹ بیمار به‌صورت در دسترس برای تمام بیمارانی که واجد شرایط در بازه زمانی در طول بازه زمانی سال ۱۴۰۱ وارد مطالعه شدند.

معیار ورود به مطالعه: (۱) کودکان سه تا ۱۴ سال، (۲) کودکان کاندید گرافی لترال گردن برای بررسی آدنوئید، (۳) رضایت به شرکت در مطالعه بود.

معیار خروج: (۱) سابقه قبلی بیماری مزمن قلبی، ریوی و سابقه اختلالات اسکلتی، (۲) سابقه قبلی جراحی تونسیلکتومی، (۳) عدم رضایت برای شرکت در مطالعه بود.

قبل از شروع مطالعه روش انجام کار به والدین و کودکان توضیح داده شد و از آنان رضایت‌نامه کتبی اخذ شد. در این مطالعه کودکان سه تا ۱۴ سال که با علائم هایپر تروفی آدنوئید من‌جمله تنفس دهانی و گرفتگی مداوم بینی و علائم سینوزیت مانند سردرد و احساس نبض و پری سر و تب و آبریزش بینی و کاهش حس بویایی و اختلال در خواب و مشکل یا درد در هنگام بلع مراجعه کردند که

⁷ pulmonary vasoconstriction

⁵ cor pulmonale

⁶ hypercarbia

یافته‌ها

در مطالعه حاضر در مجموع ۱۹ بیمار با بزرگی آدنوئید مورد بررسی قرار گرفتند. ۱۲ کودک معادل با ۶۳/۲ درصد دختر و ۷ کودک معادل با ۳۶/۸ درصد پسر بودند. میانگین سن، وزن و قد کودکان مورد بررسی به ترتیب برابر با ۲/۱ ± ۷/۴ سال، ۹/۳۷ ± ۲۵/۸۱ کیلوگرم و ۱۱/۷۷ ± ۱۲۶/۲۶ سانتی‌متر بوده است.

در مطالعه حاضر از ۱۹ بیمار مورد بررسی تنها در یک بیمار (۵/۲ درصد) میانگین فشار شریان ریوی بالای ۲۵ و برابر با ۳۰ میلی‌متر بوده است.

مطابق با اطلاعات جدول دو، در یک بیمار معادل با ۵/۳ درصد هایپرتروفی خفیف، ۶ بیمار معادل با ۳۱/۶ درصد هایپرتروفی متوسط و ۱۲ بیمار معادل با ۶۳/۲ درصد هایپرتروفی شدید داشتند. مطابق با اطلاعات جدول ۱ میانگین فشار شریان ریوی در بیماران با هایپرتروفی شدید آدنوئید بالاتر بوده است ولی این تفاوت از نظر آماری معنادار نبوده است (p=۰/۵۳).

مشکوک به بزرگی آدنوئید می‌باشند انتخاب شدند و از آنان گرافی لترال گردن گرفته شد و تشخیص بزرگی آدنوئید در آن‌ها تأیید نهایی به کمک معیار adenoid nasopharyngeal ratio (ANR) در گرافی لترال گردن توسط یک نفر رادیولوژیست مجرب اندازه‌گیری شد و بر اساس معیار ANR هایپرتروفی خفیف در نسبت کم‌تر مساوی ۰/۶۲، متوسط ۰/۶۳ تا ۰/۷۵ و شدید بزرگ‌تر از ۰/۷۵ در نظر گرفته می‌شود. بعد از تشخیص بزرگی آدنوئید فشار شریان ریوی بیماران به کمک دستگاه اکوکاردیوگرافی داپلر مدل SAMSUNG HS70 توسط فوق تخصص قلب کودکان انجام شد. فشار شریان ریوی (MEAN PAP) بالای ۲۵ میلی‌متر جیوه به‌عنوان افزایش فشار شریان ریوی در نظر گرفته شد. اطلاعاتی از قبیل سن، جنس، محل سکونت، علائم بالینی بیمار (اختلال در خواب، سرماخوردگی مکرر و...)، سابقه قبلی بیماری در فرم‌های جمع‌آوری اطلاعات مخصوص، جمع‌آوری شد. اطلاعات جمع‌آوری‌شده وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ شده و مورد تحلیل آماری قرار گرفت.

جدول ۱: میانگین ± انحراف معیار فشار شریان ریوی در درجات مختلف هایپرتروفی آدنوئید

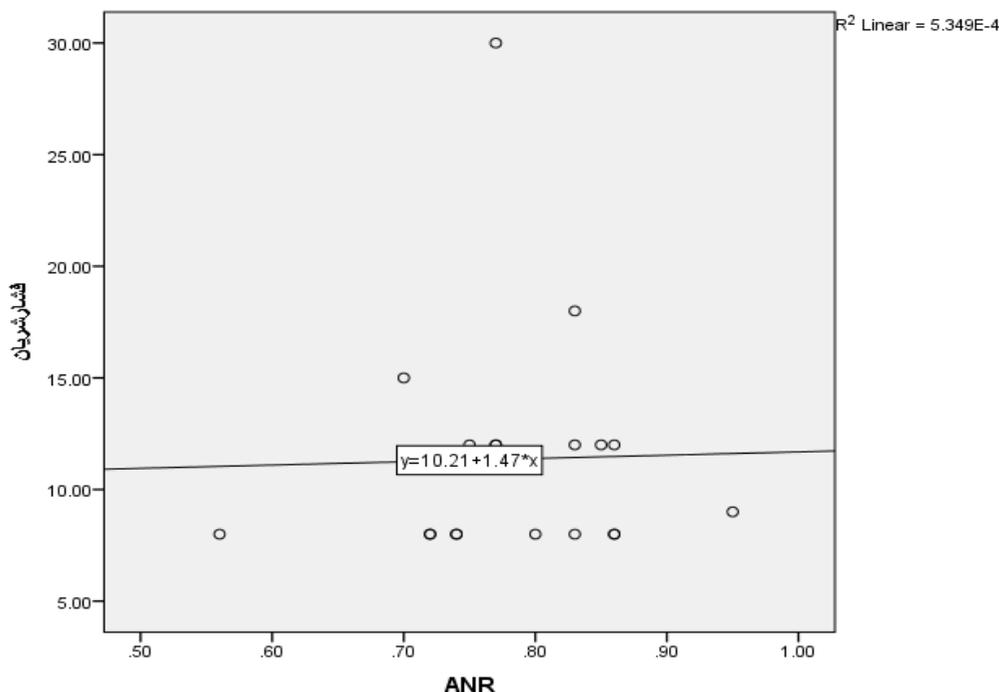
سطح معنی‌داری	میانگین فشار شریان ریوی	خفیف	هایپرتروفی آدنوئید
۰/۵۳	۸ ± ۰	متوسط	۹/۸ ± ۲/۹۹
		شدید	۱۲/۴۱ ± ۶/۲۵

مطابق با اطلاعات جدول ۲ میانگین فشار شریان ریوی و میانگین adenoid nasopharyngeal ratio (ANR) از گرافی

جدول ۲: میانگین فشار شریان ریوی و میانگین (ANR) از گرافی لترال گردن در کودکان با بزرگی آدنوئید

میانگین ± انحراف معیار	حداقل	حداکثر	فشار شریان ریوی
۱۱/۳۶ ± ۵/۳۴	۸/۰	۳۰/۰	فشار شریان ریوی
۰/۷۸ ± ۰/۰۸	۰/۵۶	۰/۹۵	adenoid nasopharyngeal ratio (ANR)

مطابق با نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون با افزایش سائز آدنوئیدها میانگین فشار شریان ریوی نیز افزایش داشته است ولی این رابطه مستقیم از نظر آماری معنادار نبوده است (p=۰/۹۲، r=۰/۰۲).



نمودار ۱: ضریب همبستگی پیرسون بین سایز آدنوئید (بر اساس ANR) و میانگین فشار شریان روی

بهداشتی درمانی و تفاوت در معیارهای ورود و خروج از مطالعه‌ها مربوط باشد.

در بیماران مورد مطالعه یک بیمار معادل با ۵/۳ درصد هایپرتروفی خفیف، ۶ بیمار معادل با ۳۱/۶ درصد هایپرتروفی متوسط و ۱۲ بیمار معادل با ۶۳/۲ درصد هایپرتروفی شدید داشتند. در مطالعه‌ای که توسط Naiboglu و همکاران (۲۱) در سال ۲۰۰۸ در کشور ترکیه و به منظور بررسی تأثیر عمل جراحی بر روی میزان فشار شریان ریوی کودکان با هایپرتروفی آدنوئید انجام شده بود مشخص شد که ۴۷ درصد کودکان بیماری شدید داشته که منجر به بروز علائم تشدید یافته سختی در تنفس، آپنه خواب و خروپف شده بود. این نتایج هرچند در مطالعه ایشان فراوانی بیماری شدید کمتر از مطالعه اخیر بود، با این حال نزدیک به نیمی از بیماران از بیماری شدید رنج می‌بردند که این نتایج هم‌راستا با مطالعه حاضر است.

علت بالا بودن فراوانی افراد دارای علائم شدید یا بزرگی آدنوئید شدید در مطالعه‌ها می‌تواند به دلیل مراجعه بیشتر این بیماران به مراکز درمانی باشد. با توجه به مرجع بودن درمانگاه آلرژی شهر ارومیه در سطح استان، بالاتر بودن فراوانی بیماران با بزرگی شدید آدنوئید در این مطالعه قابل انتظار بود.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میانگین فشار شریان ریوی در بیماران با هایپرتروفی شدید آدنوئید بالاتر بوده است ولی این تفاوت

بحث

بیماری‌های التهابی و عفونی حلق، آدنوئیدها و آدنوئید سهم عمده‌ای از بیماری‌های کودکان و هزینه‌های مراقبت سلامت آن‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. (۱۹). در مطالعه حاضر از ۱۹ بیمار مورد بررسی تنها در یک بیمار (۵/۲ درصد) میانگین فشار شریان ریوی بالای ۲۵ و برابر با ۳۰ میلی‌متر بوده است.

میزان شیوع افزایش فشار شریان ریوی در کودکان با بزرگی آدنوئید مراجعه‌کننده به درمانگاه آسم و آلرژی ۵/۲ درصد است در مطالعه افتخاریان و همکاران (۲۰) در سال ۱۳۸۷ در تهران از میان ۴۰ کودک بررسی شده تنها سه کودک (۷/۵ درصد) فشار شریان ریوی بالاتر از ۲۵ میلی‌متر جیوه داشتند، که این میزان بالاتر از نتایج مطالعه حاضر است. در مطالعه Marangu و همکاران (۱۵) فراوانی افزایش فشار شریان ریوی ۲۱/۹ درصد، در مطالعه Naiboglu و همکاران (۲۱) برابر با ۲۲/۸ درصد و در مطالعه Orji و همکاران (۲۲) نیز با توجه به سن بیماران میزان شیوع بین ۳۵ تا ۵۶ درصد بود.

تمامی مطالعات بررسی شده حاکی از بالاتر بودن میزان شیوع پرفشاری شریان ریوی نسبت به مطالعه حاضر دارد. علت وجود تفاوت در این نتایج می‌تواند به یکسان نبودن منطقه جغرافیای مطالعه و آب و هوایی در مطالعات و نیز تفاوت در بیماریابی سیستم

ندارد که این یافته می‌تواند مطرح‌کننده نقش سایر عوامل در افزایش فشار شریان ریوی باشد.

پیشنهادات:

با توجه به اهمیت تأثیر بزرگی آدنوتید بر سیستم قلبی ریوی و همچنین بالا بودن این بیماری در بین کودکان، انجام مطالعات گسترده‌تر با حجم نمونه بیشتر و نیز مدل‌های دیگر توصیه می‌شود. همچنین با توجه به مودالیت‌های درمانی متفاوت در زمینه درمان کودکان مبتلا به این بیماری، انجام مطالعات دیگر جهت بررسی تأثیر این درمان‌ها بر روی کاهش فشارخون شریان ریوی نیز پیشنهاد می‌گردد.

تشکر و قدردانی

از معاونت پژوهش و کارکنان بخش اورژانس ارومیه که در این زمینه همکاری لازم را انجام دادند تشکر و قدردانی می‌شود.

مشارکت پدیدآوران

در این مطالعه نویسندگان در ایده‌پردازی اولیه، طراحی مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها و تهیه پیش‌نویس مقاله مشارکت داشته‌اند. همه نویسندگان نسخه نهایی را مطالعه و تأیید کرده‌اند. همچنین، در مورد بخش‌های مختلف آن هیچ اختلافی ندارند.

تعارض منافع

نویسندگان این مطالعه اعلام می‌کنند که این اثر حاصل یک پژوهش مستقل بوده و هیچ تضاد منافی با سازمان‌ها و اشخاص دیگر ندارد.

منابع مالی

هزینه مالی این پژوهش توسط معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه تأمین شده است.

ملاحظات اخلاقی

مقاله فوق برگرفته‌شده از پایان‌نامه دانشجوی پزشکی آزاد محمدی با کد اخلاق IR.UMSU.REC.1402.033 مصوب در دانشگاه علوم پزشکی ارومیه است.

References

- Bhattacharjee R, Kheirandish-Gozal L, Pillar G, Gozal D. Cardiovascular complications of obstructive sleep apnea syndrome: evidence from

از نظر آماری معنادار نبوده است ($p=0/53$). از سوی دیگر مطابق با نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون با افزایش سائز آدنوتید میانگین فشار شریان روی نیز افزایش داشته است ولی این رابطه مستقیم از نظر آماری معنادار نبوده است ($p=0/92$, $r=0/02$).

در مطالعه Naiboglu و همکاران (۲۱) مشخص شد که ارتباط معناداری بین میزان فشار شریان ریوی بیماران قبل و بعد از عمل با شدت علائم بیماران از قبیل خروپف، سختی در تنفس و آپنه خواب وجود نداشت که این نتایج هم‌راستا با نتایج مطالعه حاضر است. باین‌حال در مطالعه Marangu و همکاران (۱۵) در سال ۲۰۱۴ در کنیا مشخص شد که کودکان با ANR بزرگ‌تر از ۰/۸۲۵ به‌طور معناداری فشار شریان ریوی بالاتری از سایرین داشتند. در مطالعه ایی دیگر که توسط Tatlipinar و همکاران (۳) در سال ۲۰۱۲ در کشور ترکیه مشخص شد که ANR بیشتر ۰/۶۳ با فشار شریان ریوی بالاتری همراه است.

نتایج به‌دست‌آمده در مطالعه حاضر و سایر مطالعات از نظر تأثیر سائز آدنوتید بر روی فشار شریان ریوی کودکان متفاوت است. از علل مرتبط با این تفاوت می‌توان به این نکته اشاره کرد که تفاوت جمعیتی و همچنین تفاوت در جامعه مورد مطالعه تأثیر مهمی بر روی نتایج دارد. به‌طور مثال در مطالعه ما غالب افراد مورد مطالعه دارای بزرگی آدنوتید شدید بودند در حالی که در سایر مطالعات این فراوانی متفاوت بود. از سوی دیگر علی‌رغم بالا بودن فراوانی بزرگی شدید آدنوتید تنها یک بیمار در این مطالعه فشار شریان ریوی بالاتر از ۲۵ میلی‌متر جیوه داشت. این واقعیت می‌تواند نشان‌دهنده این باشد که علاوه بر سائز آدنوتید سایر عوامل نیز تأثیر به‌سزایی در افزایش شریان ریوی این دسته از بیماران دارد. لذا تفاوت در نتایج مطالعات مختلف با توجه به تفاوت جامعه‌های مورد مطالعه قابل توجیه است.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میزان شیوع فشار شریان ریوی افزایش یافته در کودکان با بزرگی آدنوتید برابر با ۵/۲ درصد بوده است که نسبت به سایر مطالعات این میزان کمتر است. ارتباط معناداری بین شدت بزرگی آدنوتید و نیز فشار شریان ریوی وجود

children. Prog Cardiovasc Dis 2009;51(5):416-33.

<https://doi.org/10.1016/j.pcad.2008.03.002>

- Sie KC, Perkins JA, Clarke WR. Acute right heart failure due to adenotonsillar hypertrophy. Int J

- Pediatr Otorhinolaryngol 1997;41(1):53-8.
[https://doi.org/10.1016/S0165-5876\(97\)00034-7](https://doi.org/10.1016/S0165-5876(97)00034-7)
3. Tatlıpınar A, Duman D, Uslu C, Egeli E. The effects of obstructive sleep apnea syndrome due to adenotonsillar hypertrophy on the cardiovascular system in children. *Turk J Pediatr* 2011;53:359-63.
 4. Khadivi A, Hari M, Sharifian M, Afzal Aghaei M, Bakhshaei M. Study of the effects of adenotonsillectomy on pulmonary artery pressure using Doppler echocardiography in children. *Iran J Ear Nose Throat Laryngol* 2008;20:15-20.
 5. Sofer S, Weinhouse E, Tal A, Wanderman KL, Margulis G, Leiberman A, et al. Cor pulmonale due to adenoidal or tonsillar hypertrophy or both in children: noninvasive diagnosis and follow-up. *Chest* 1988;93(1):119-22.
<https://doi.org/10.1378/chest.93.1.119>
 6. Yilmaz H, Demir I, Uyar Z. Clinical and coronary angiographic characteristics of patients with coronary slow flow. *Acta Cardiol* 2008;63(5):579-84. <https://doi.org/10.2143/AC.63.5.2033224>
 7. Granzotto EH, Aquino FV, Flores JA, Neto JFL. Tonsil size as a predictor of cardiac complications in children with sleep-disordered breathing. *Laryngoscope* 2010;120(6):1246-51.
<https://doi.org/10.1002/lary.20870>
 8. Wilkinson A, McCormick M, Freeland A, Pickering D. Electrocardiographic signs of pulmonary hypertension in children who snore. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1981;282(6276):1579-81.
<https://doi.org/10.1136/bmj.282.6276.1579>
 9. Kalra M, Kimball TR, Daniels SR, LeMasters G, Willging PJ, Rutter M, et al. Structural cardiac changes as a predictor of respiratory complications after adenotonsillectomy for obstructive breathing during sleep in children. *Medicine* 2005;6(3):241-5. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2004.10.004>
 10. Ramakrishna S, Ingle V, Patel S, Bhat P, Dada J, Shah FA, et al. Reversible cardio-pulmonary changes due to adeno-tonsillar hypertrophy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2000;55(3):203-6.
[https://doi.org/10.1016/S0165-5876\(00\)00389-X](https://doi.org/10.1016/S0165-5876(00)00389-X)
 11. Miman M, Kirazli T, Ozyurek R. Doppler echocardiography in adenotonsillar hypertrophy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2000;54(1):21-6.
[https://doi.org/10.1016/S0165-5876\(00\)00338-4](https://doi.org/10.1016/S0165-5876(00)00338-4)
 12. Görür K, Döven O, Ünal M, Akkuş N, Özcan C. Preoperative and postoperative cardiac and clinical findings of patients with adenotonsillar hypertrophy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2001;59(1):41-6. [https://doi.org/10.1016/S0165-5876\(01\)00449-9](https://doi.org/10.1016/S0165-5876(01)00449-9)
 13. Foster PJ, Baasanhu J, Alsbirk PH, Munkhbayar D, Uranchimeg D, Johnson GJ. Central corneal thickness and intraocular pressure in a Mongolian population. *Ophthalmology* 1998;105(6):969-73.
[https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(98\)96021-3](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(98)96021-3)
 14. Jabari M, Ghafari BS, Abavisani K, Sayahmeli R, Ghafari BM, Seyed GG. Subclinical Pulmonary Hypertension in Children with Obstructive Adenotonsillar Hypertrophy. *J Pediatr Otorhinolaryngol* 2015;82(8):83-87.
 15. Marangu D, Jowi C, Aswani J, Wambani S, Nduati R. Prevalence and associated factors of pulmonary hypertension in Kenyan children with adenoid or adenotonsillar hypertrophy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2014;78(8):1381-6.
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2014.06.002>
 16. Lima MS, Nader CMFF, Franco LP, Meira ZMA, Capanema FD, Guimarães RES, et al. Pulmonary hypertension evaluation by Doppler echocardiogram in children and adolescents with mouth breathing syndrome. *Braz J Otorhinolaryngol* 2017;83(3):292-8.
<https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2016.03.020>
 17. Orji FT, Ujunwa FA, Umedum NG, Ukaegbe O. The impact of adenotonsillectomy on pulmonary arterial pressure in West African children with adenotonsillar hypertrophy. *Int J Pediatr*

- Otorhinolaryngol 2017;92:151-5.
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.11.023>
18. Martha VF, da Silva Moreira J, Martha AS, Velho FJ, Eick RG, Goncalves SC. Reversal of pulmonary hypertension in children after adenoidectomy or adenotonsillectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2013;77(2):237-40.
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2012.11.006>
19. Leiberman A, Stiller-Timor L, Tarasiuk A, Tal A. The effect of adenotonsillectomy on children suffering from obstructive sleep apnea syndrome (OSAS): the Negev perspective. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006;70(10):1675-82.
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2006.06.002>
20. Eftekharian D, Beiranvand D, Rad D, Karimah D, Gachkar D. The effect of adenotonsillectomy on pulmonary artery pressure. *Pajouhandeh J* 2008;13(3):225-9.
21. Naiboglu B, Deveci S, Duman D, Kaya KS, Toros S, Kinis V, et al. Effect of upper airway obstruction on pulmonary arterial pressure in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008;72(9):1425-9.
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2008.06.005>
22. Orji FT, Adiele DK, Umedum NG, Akpeh JO, Ofoegbu VC, Nwosu JN. The clinical and radiological predictors of pulmonary hypertension in children with adenotonsillar hypertrophy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2017;274:1237-43.
<https://doi.org/10.1007/s00405-016-4207-y>