

بررسی نتایج درمان آترزی کوآن توسط جراحی آندوسکوپیک

با اپروچ ترانس نازال

دکتر محمد حسین برادران فر*

چکیده

آترزی کوآن به عدم ارتباط مادرزادی بین حفره بینی و نازوفارنکس اطلاق می‌گردد. علائم بالینی آن براساس یکطرفه یا دوطرفه بودن متغیر است. در نوع یکطرفه معمولاً تا سن بلوغ خود را به خوبی نشان نمی‌دهد و بصورت رینوره تظاهر می‌نماید ولی در نوع دو طرفه معمولاً در ابتدای تولد و بصورت سیانوزهای متناوب که با گریه کردن بهبود می‌یابد تظاهر می‌کند. از سال ۱۳۷۶ تا ۱۳۷۹ در بیمارستان امیراعلم تهران و بیمارستان شهید رهنمون یزد ۱۲ بیمار مبتلا به آترزی کوآن تحت عمل جراحی آندوسکوپیک با اپروچ ترانس نازال قرار گرفتند، متوسط سن بیماران ۶/۶ سال با دامنه تغییرات از ۱ ماهگی تا ۱۴ سالگی بود. ۸۳٪ بیماران آترزی کوآن یکطرفه و ۱۷٪ دو طرفه بودند، در موارد آترزی کوآن یکطرفه ۷۰٪ در طرف راست و ۳۰٪ در طرف چپ بود. ۴۱٪ موارد آترزی کوآن مامبرانوس و ۵۹٪ استخوانی بود. تمام بیماران توسط جراحی آندوسکوپیک درمان شدند و در مواردی که صفحه آترتیک استخوانی بود توسط میکرودریل و در موارد مامبرانوس توسط کورت و Circular punch کوان گشاد شد و برای کلیه بیماران لوله آندوتراکئال Portex گذاشته شد. متوسط زمان پیگیری (Follow up) ۲۸/۴ ماه بود که در این مدت ۹ بیمار (۷۵٪) بطور کامل درمان شده و کوآن‌ها باز می‌باشد و بقیه (۳ بیمار) بعداً دچار گرفتگی بینی شدند که ۲ مورد آن حدود ۶ ماه بعد کوان بسته شد. یک نفر جراحی مجدد و تا ۲۵ ماه بعد که پیگیری شد کوآن باز بود و ۲ بیمار دیگر حاضر به جراحی مجدد نشدند. هیچگونه عارضه‌ای در اعمال جراحی انجام شده دیده نشد. با توجه به نتایج فوق به نظر می‌رسد مناسب‌ترین روش درمان آترزی کوآن جراحی با آندوسکوپ و با اپروچ ترانس نازال می‌باشد که به علت دید عالی به منطقه جراحی نتایج بهتری نسبت به روشهای جراحی سنتی دارد.

واژه های کلیدی: آترزی کوآن، جراحی آندوسکوپیک، اپروچ ترانس نازال

مقدمه

شیوع آترزی کوآن یک در ۸۰۰۰ تولد است که در جنس مؤنث غالبیت دارد (۲ و ۳ و ۴ و ۸) و بعضی شیوع آن را در جنس مؤنث ۲ برابر جنس مذکر گزارش کرده‌اند (۹ و ۸). در آترزی کوآن یکطرفه بیشتر موارد ضایعه در طرف راست بوده (۶۶٪ موارد) و همراه بودن با دیگر آنومالیهای مادرزادی در بیماران آترزی کوآن غیر معمول نیست (۳). آترزی کوآن در

اولین بار آترزی کوان را Johann Roedere در سال ۱۷۵۵ توصیف نمود و اولین جراحی توسط Emmerett در سال ۱۸۵۴ شرح داده شد (۱).

* استادیار گروه گوش، گلو و بینی و جراحی سر و گردن

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد

سندرم داون یک ضایعه مادرزادی شایع همراه با آترزی کوآن نمی‌باشد ولی در این سندرم ریسک ایجاد آترزی کوآن ۱۰۰ برابر افراد عادی می‌باشد^(۱۰ و ۱۶). تشخیص معمولاً توسط عبور دادن کاتتر در سوراخ بینی می‌باشد که در بدو تولد انجام می‌گیرد، اگر کاتتر با قطر ۳-۲ میلی‌متر بیشتر از ۴۴ میلی‌متر از سوراخ خارجی بینی عبور کرد به دیواره فارنکس رسیده‌است ولی اگر کاتتر به این مقدار عبور نکند احتمال آترزی کوآن وجود دارد ولی این تست کلینیکی اطلاعاتی را در مورد نوع وضعیت یا ضخامت صفحه آترتیک به ما نمی‌دهد و سی. تی. اسکن از نوع High Resolution می‌تواند نه تنها تشخیص بیماری را مسجل کند بلکه اطلاعات آناتومیکی را به ما ارائه می‌دهد.

CT. scan می‌تواند ضخامت شکل دفورمیتی و مر و وضعیتی پتریگوئیدها را بخوبی مشخص نموده همچنین نوع استخوانی را از مامبرانوس افتراق دهد^(۱۰). تشخیص افتراقی آترزی کوآن شامل هیپرتروفی آدنوئید، کونژسیون مخاط بینی، هیپرتروفی کورنه تحتانی، تنگی کوآن، سیفیلیس مادرزادی، تنگی مادرزادی Pyriform aperture بینی، کیستهای مادرزادی مجرای نازولا کریمال، گلیومای بینی، کیست درموئید و آنسفالوسلها می‌باشد^(۱۰ و ۱۷ و ۱۸).

درمان آترزی کوآن بسته به یکطرفه یا دو طرفه بودن بیماری دارد. در نوع یکطرفه درمان می‌تواند به تأخیر انداخته شود و در هر زمانی از سنین Child hood انجام پذیرد تا رینوره درمان گردد^(۱۸) و در مطالعات مشخص شده که بهترین نتیجه درمان در بچه‌های ۳ ساله یا بیشتر بوده است.

آترزی کوآن دو طرفه یک اورژانس جراحی نیست و می‌توان با Airway تنفس بیمار را برقرار کرد^(۸) و تغذیه بایستی توسط MC Govern nipple انجام گیرد که یک Nipple بزرگ با ۲ سوراخ اضافی در لاترال می‌باشد با این متد فعلاً جراحی به تأخیر می‌افتد تا بررسی کامل از نظر رد آنومالیهای دیگر انجام گیرد^(۸). تراکتوستومی در صورتی که آنومالیهای دیگر وجود نداشته باشد به ندرت مورد نیاز می‌باشد. انتوباسیون آندوتراکتال هم معمولاً نیاز نیست مگر آنکه بچه به ونتیلاسیون

۴۱٪ موارد یکطرفه و ۵۲٪ موارد دو طرفه بوده و معمولاً ۹۰٪ موارد استخوانی و ۱۰٪ مامبرانوس می‌باشد ولی در مطالعه ای که با استفاده از CTscan انجام گردیده ۷۱٪ آترزیها مخلوط استخوانی و مامبرانوس و ۲۹٪ فقط استخوانی بوده است^(۶) و قسمت آترتیک اغلب در انتهای خلفی سپتوم بینی قرار گرفته است^(۷ و ۳).

در مطالعه دیگری آترزی کوآن یکطرفه را ۶۵ تا ۷۵٪ موارد ذکر کرده است که شیوع بیشتری نسبت به نوع دو طرفه دارد^(۸). آترزی کوآن شامل بلوک مادرزادی بین حفره بینی و نازوفارنکس می‌باشد در حالی که استنوز کوآن به بلوک ناکامل بین این دو ناحیه اطلاق می‌گردد. علائم بالینی براساس یکطرفه یا دو طرفه بودن متغیر است. در موارد یکطرفه ممکن است علائم بالینی تا زمان بلوغ خود را نشان ندهد ولی رینوره یکطرفه در بچه‌ها بایستی ما را به فکر آترزی کوآن بیندازد در انواع دو طرفه علائم بالینی معمولاً در ابتدای تولد بصورت سیانوزهای متناوب که با گریه کردن بهبود می‌یابد تظاهر می‌نماید.

اپیدمیولوژی آترزی کوآن به خوبی روشن نیست چون آنومالی نادر می‌باشد. در بعضی مقالات همراهی آترزی کوآن با آنومالیهای دیگر مادرزادی را ۷۲٪ ذکر کرده‌اند که ۳۰٪ آنها CHARGE و ۲۶٪ آنومالیهای متعدد مازور و ۱۶٪ یک آنومالی Single دارند^(۱۰).

مطالعه دیگری که بر روی بیماران آترزی کوآن انجام شد در ۶٪ بچه‌ها آنومالی کروموزومی یافت شد و ۵٪ سندرم‌های Monogenic داشته و مالفورماسیونهای همراه در ۴۷٪ بچه‌ها بدون آنومالی کروموزومی یافت می‌شوند^(۹).

*CHARGE برای اولین بار در سال ۱۹۸۱ به عنوان آنومالیهای همراه در بیماران با آترزی کوآن یا کلوموم چشم توصیف شد^(۲ و ۴ و ۵ و ۷ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵).

*C: Colobma, H: Heart disease, A :Atresia choana,

R: Retarded growth and retarde development and / or CNS anomalies G: Genital hypoplasia, E: Ear anomalies and / or deafness

مکانیکال نیاز داشته باشد^(۸).

در مورد درمان جراحی متدهای مختلفی شرح داده شد ولی هدف نهایی تمام آنها برداشتن سپتوم استخوانی خلفی و دیواره سوپریور و لاترال بینی و پتریگوئید پلیت لاترال می باشد^(۸).

اپروچ های جراحی در این بیماران متعدد بوده و شامل ترانس پالاتال، ترانس نازال، ترانس سپتال و ساب لابیال می باشد، از نظر تکنیکی، عمل جراحی از یک سوراخ کردن و دیلاتاسیون دادن تا دریل کردن یا درمان با لیزر متغیر است. تکنیک آندوسکوپیک با اپروچ ترانس نازال یک روش ساده و safe قابل دسترس در درمان آترزیهای کوآن بوده که حتی در نوزاد هم قابل استفاده می باشد.

عوارض درمان جراحی آندوسکوپیک بسیار نادر بوده ولی گاهی می تواند باعث C.S.F leakage تروما به میدبرین، ضایعه به مهره اطلس و استخوان اکسی پوت و ایجاد سندرم Gradenigo شود^(۱۹).

عوارض بعد از جراحی شامل انسداد راه هوایی یا دیسترس تنفسی ناشی از گرفتن سوراخ Stent داخل بینی، جابجایی Stent نکروز فشاری ناحیه Alar یا کلوملا، زخم شدن کلوملا و آلار و اروزیون سپتوم بینی می باشد.

روش بررسی

این مطالعه طی سالهای ۱۳۷۶ تا ۱۳۷۹ در بیمارستانهای امیراعلم تهران و شهید رهنمون یزد بر روی ۱۲ بیمار با آترزی کوآن که توسط آندوسکوپ و با اپروچ ترانس نازال تحت جراحی قرار گرفتند انجام گرفته است. ۹ بیمار مؤنث و ۳ بیمار مذکر بودند، ۱۰ بیمار آترزی کوآن یکطرفه و ۲ بیمار دچار آترزی دو طرفه بودند. تمام بیماران قبل از جراحی با عبور کاتتر در بینی تشخیص اولیه داده شده و سپس سی. تی. اسکن برای تمام بیماران انجام شد. بیماران تحت بیهوشی عمومی جراحی شدند و ابتدا با آندوسکوپیک تمام قسمتهای بینی بررسی شده سپس در مواردی که آترزی بصورت مامبرانوس بود با یک کورت بلند قسمت آترتیک سوراخ شد و سپس سوراخ توسط Circular punch گشاد گردید و در مواردی که قسمت آترتیک

استخوانی و سفت بود توسط دریل سوراخ و گشاد گردید. سپس لوله آندوتراکتال portex در بینی گذاشته شده و در بعضی بیماران قسمتهایی از و مر و در یک بیمار دیواره قدامی سینوس اسفونئید هم برداشته شد Stent ها بعد از ۱۲-۱۰ هفته برداشته شده و نتایج آن مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

در این بررسی ۱۲ نفر بیمار مبتلا به آترزی کوآن تحت عمل جراحی آندوسکوپیک با اپروچ ترانس نازال قرار گرفتند. متوسط سن بیماران ۶/۶ سال بود که بالاترین سن ۱۴ سال و کمترین سن ۱ ماهگی بود. ۹ بیمار مؤنث (۷۵٪) و ۳ بیمار مذکر (۲۵٪) بودند. ۸۳٪ (۱۰ بیمار) آترزی کوآن یکطرفه و ۱۷٪ (۲ بیمار) دچار آترزی کوآن دو طرفه بودند. آترزی کوآن یکطرفه بطور غالب در طرف راست وجود داشت (۷۰٪ در طرف راست و ۳۰٪ در طرف چپ) ۴۱٪ موارد آترزی کوآن مامبرانوس و ۵۹٪ استخوانی بود. در ۲ بیمار پاتولوژی همراه وجود داشت و یک بیمار دچار شکاف کام و لب یکطرفه و یک بیمار دیگر دچار پلی داکتیکی بود (تصویر ۱: الف، ب، ج).

تمام بیماران توسط آندوسکوپ جراحی شدند و در مواردی که صفحه آترتیک استخوانی بود توسط دریل برداشته شد و در بیمارانی که صفحه آترتیک مامبرانوس بود توسط کورت سوراخ شده و سپس توسط Circular Punch گشاد شد سپس در تمام بیماران لوله آندوتراکتال Portex گذاشته شد (تصویر ۲: الف، ب، ج). به جز در آترزی کوآن دو طرفه که فقط سوند نلاتون دو طرفه گذاشته شد. هیچ بیماری با اپروچ ترانس سپتال یا ترانس پالاتال جراحی نشد. متوسط زمان پیگیری ۲۸/۴ ماه و فقط ۲ بیمار بعد از حدود ۶ ماه (۳ ماه پس از کشیدن لوله داخل بینی) دچار گرفتگی بینی شدند که در آندوسکوپیک تشخیصی معلوم شد که کوآن بسته شده است و یک بیمار پس از ۳/۵ ماه (۱۵ روز بعد از بیرون آوردن لوله داخل بینی) طرف چپ بسته شد ولی طرف راست مشکلی نداشت. بقیه بیماران (۷۵٪) در مدت زمان پیگیری شده کوآن باز بوده و مشکلی نداشتند. از این ۳ بیمار یک نفر حاضر

تصویر ۱: الف

تصویر ۲: الف

تصویر ۱: ب

تصویر ۲: ب

تصویر ۱: ج

تصویر ۱: الف، ب، ج، نمای سی تی اسکن در مقطع اگزیتال قبل از جراحی

تصویر ۳: ج

تصویر ۲: الف، ب، ج، نمای سی تی اسکن در مقطع اگزیتال بعد از جراحی

بیمار بعد از یکماه Stent را بیرون کشیده بود). در هیچ بیماری عوارض خاصی مشاهده نشد.

به عمل جراحی مجدد و ۲ بیمار دیگر مراجعه نمودند در بیماری که جراحی مجدد شد بعد از کشیدن لوله داخل بینی مشکلی مشاهده نشد. متوسط زمان نگهداری Stent ۳ ماه بود (فقط یک

جدول ۱: نتایج جراحی آندوسکوپیک آترزی کوآن

تعداد	سن (سال)	جنس	نوع آترزی کوآن	نوع جراحی	مدت زمان پیگیری (ماه)	نتیجه نهایی
۱	۶	مؤنث	یکطرفه (راست)	آندوسکوپیک	۴۳	باز
۲	۷	مؤنث	یکطرفه (راست)	آندوسکوپیک + دریل	۴۲	باز
۳	۱ ماهه	مؤنث	دو طرفه	آندوسکوپیک	۴۲	دو طرفه باز
۴	۱۰	مذکر	یکطرفه (چپ)	آندوسکوپیک + دریل	۳۹	باز
۵	۵	مؤنث	یکطرفه (راست)	آندوسکوپیک + دریل	۶	عود مجدد
۶	۷	مؤنث	یکطرفه (راست)	آندوسکوپیک + دریل	۳۱	باز
۷	۶	مذکر	یکطرفه (چپ)	آندوسکوپیک	۳۱	عود مجدد
۸	۱۴	مؤنث	یکطرفه (چپ)	آندوسکوپیک + دریل	۳۰	باز
۹	۲/۵ ماهه	مؤنث	دو طرفه	آندوسکوپیک	۲۸	یکطرفه باز
۱۰	۴	مذکر	یکطرفه (راست)	آندوسکوپیک + دریل	۲۱	باز
۱۱	۸	مؤنث	یکطرفه (راست)	آندوسکوپیک	۱۸	باز
۱۲	۱۲	مؤنث	یکطرفه (راست)	آندوسکوپیک + دریل	۱۰	باز

Accuracy, Flexible تشخيص را افزایش می‌دهد و CTscan شدت دفرمیتی آناتومیک و اندازه نازوفارنکس را مشخص کرده، نوع استخوانی و مامبرانوس را از یکدیگر افتراق می‌دهد. همچنین CTscan می‌تواند هیپرتروفی کورنه، انحراف سپتوم و یک توده بینی را از آترزی کوآن تشخيص افتراقی دهد. در آترزی کوآن یکطرفه شدت علائم خیلی کمتر بوده و می‌تواند در سنین بالاتری جراحی انجام گردد.

روشهای مختلف جراحی بیماران آترزی کوآن شرح داده شده است که دو متد شناخته شده آن ترانس نازال و ترانس پالاتال می‌باشد^(۱۳) در مورد روش ترانس نازال متد آندوسکوپیک روش انتخابی در سالهای اخیر می‌باشد و اکثریت جراحان این روش را بر روشهای سنتی ترانس نازال ترجیح می‌دهند^(۱۱،۲۰) همچنین دید بسیار خوبی به محل جراحی ایجاد

بحث

آترزی کوآن یکطرفه مشکلی برای تنفس نوزادان ایجاد نمی‌کند ولی در نوع دو طرفه می‌تواند باعث مخاطره زندگی گردد. معمولاً در نوع دو طرفه، نوزاد دچار دیسترس تنفسی می‌گردد که با گریه کردن یا گذاشتن Airway بهبود می‌یابد و انتوباسیون به ندرت ضروری می‌باشد. مطالعات قبلی شیوع آترزی کوآن استخوانی و مامبرانوس را به ترتیب ۹۰٪ و ۱۰٪ ذکر می‌کردند ولی مطالعات جدید با استفاده از CT scan نشان می‌دهد که شایعترین نوع آترزی کوآن نوع مخلوط استخوانی مامبرانوس (۷۱٪) می‌باشد^(۱). تشخيص آترزی کوآن دو طرفه خیلی مهم است، مشکل در عبور کاتتر بینی شک به آترزی کوآن را بایستی برانگیزاند ولی مطالعه با آندوسکوپ فیبراپتیک

بزرگتر یا بالغین نیاز به گذاشتن Stent نمی‌باشد و در بقیه موارد بهتر است Stent گذاشته شود. مدت گذاشتن Stent مختلف بوده و حدود ۱۰-۱۲ هفته می‌بایستی بماند در صورتی که بعضی اعتقاد دارند ۶-۴ هفته کافی است (۶).

نتیجه گیری: درمان آترزی کوآن با متدهای مختلفی انجام می‌گیرد که شایعترین آنها ترانس نازال، ترانس سپتال، ترانس پالاتال می‌باشد ولی چون منطقه جراحی ناحیه‌ای است که دید خوبی ندارد لذا روش جراحی آندوسکوپیک با اپروچ ترانس نازال می‌تواند دید عالی به منطقه ایجاد کرده و از عوارض احتمالی نسبت به روشهای دیگر بکاهد. لذا به نظر می‌رسد بهترین روش جراحی آترزی کوآن چه یکطرفه و چه دو طرفه روش آندوسکوپیک با اپروچ ترانس نازال بوده که در موارد استخوانی با استفاده از میکرودریل و در موارد مامبرانوس با استفاده از کورت و Circular Punch انجام می‌گیرد.

کرده و در هر سنی قابل انجام می‌باشد. در این روش با استفاده از آندوسکوپ و یک میکرو دریل گوش قسمت آترتیک بطور کامل برداشته شده و کوآن به حداکثر اندازه‌ای که ممکن است بزرگ می‌گردد، در صورتی که باز سوراخ کوچک بود می‌بایست قسمت خلفی سپتوم (ومر) برداشته شود.

امروزه با استفاده از Microdebrider و دریل و با استفاده از لیزر YAG می‌توان آترزی کوآن را توسط جراحی آندوسکوپیک بطور کامل درمان نمود.

در مورد اینکه پس از جراحی Stent در داخل بینی گذاشته شود یا خیر؟ اختلاف نظر وجود دارد. بعضی از مؤلفین معتقدند که Stent می‌تواند کانون عفونت باشد و حتی با تحریک ناحیه باعث تنگی بعدی کوآن گردد^(۷). ولی بعضی از مؤلفین دیگر اعتقاد دارند که بعد از درمان ترانس نازال با لیزر یا بعد از برداشتن توأم ترانس سپتال و ترانس نازال در بچه‌های

References

- 1- Deutsch E, Kaufman M, Eilon A. **Transnasal endoscopic management of choanal atresia.** Int. J Pediatr. Otorhinolaryngol;1997; 40:19-26.
- 2- Duncan No, Miller RH, Catlin FI. **Choanal atresia and associated anomalies: The CHARGE association.** Int. j. pediatr Otorhinolaryngol ,1988 ; 15 : 129-135.
- 3- Guindy A, sherief S, Hagrass M , Gamea M. **Endoscopic endonasal surgery of posterior choanal atresia,** J. Laryngol Otol, 1992 ; 106 : 528-529.
- 4- Morgan D, Bailey M, Phelps P, Bellman S, Grace A, Wyse R. **Ear-Nose - Throat abnormalities in the CHARGE association.** Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1993 ; 119 : 49-54.
- 5- Pirsig W. **Surgery of choanal atresia in infants and children : historical notes and updated review.** Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1986; 11: 153-170.
- 6- Brown O. E., Pownell P., Manning S. C. **Choanal atresia : a new anatomic classification and clinical management applications.** Laryngoscope, 1996; 106: 97-101
- 7- Kearns DB, Wickstead M, Choa DI, Leitch RN, Cley CM, Evans JN. **Computed tomography in choanal atresia.** J Laryngol Otol 1988; 102:414-418.
- 8- Brown K., Brown O.E. **Congenital malformations of the nose.** In: Pediatric Otolaryngology Head and Neck Surgery, 3th edition . Cummings C.W.(ed.). Mosby, St. Louis ,1998 92-103.
- 9- Harris J., Robert E., Kallen B. **Epidemiology of choanal atresia with special reference to the CHARGE association.** Pediatrics, 1997 ; 99:363-367.
- 10- Morgan D. W., Bailey C.M. **Current management of choanal atresia.** Int. J. Pediatr. Otolaryngol., 1990; 19 : 1-13.
- 11- Brown OE, Smith T, Armstrong E, Grundfast K. **The evaluation of choanal atresia by computed tomography.** Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1986; 12 : 85-98.
- 12- Crockett DM, Healy GB, McGill TJ , Friedman EM. **Computed tomography in the evaluation of choanal atresia in infants and children.** Laryngoscope 1987 ; 97 : 174-183.
- 13- Wetmore RF, Mahboubi S. **Computed tomography in the evaluation of choanal atresia.** Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1986 ; 11: 265-274.
- 14- Pagon R.A., Graham J.M., Zonana J., Youg S.L. **Colomba, Congenital heart disease, and choanal atresia with multiple anomalies : CHARGE association.** J. Pediatrics, 1981 ; 99 : 223-227.
- 15- Dobrowski J. M., Grundfast K.M., Rosenbaum K.N., Zajtchuk J.T. **Otorhinolaryngic manifestations of CHARGE association.** Otolaryngol. Head Neck Surg., 1985 ; 93 : 798-803.
- 16- Bergstrom L. V., Owens O. **Posterior Choanal atresia : a syndromal disorder.** Laryngoscope, 1984 ; 94: 1273-1276.
- 17- Derkay C. S., Grundfast K.M. **Airway compromise from nasal obstruction in neonates and infants.** Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol., 1990; 19: 241-249.
- 18- Brown O.E., Myer C.M., Manning S.C. **Congenital nasal pyriform aperture stenosis.** Laryngoscope, 1989; 99: 86-91.
- 19- Hengerer A.S., Yanofsky S.D. **Congenital malformations of the nose and paranasal sinuses.** In : Pediatric Otolaryngology, 3th edition. Bluestine C.D., Stool S.E., Kenna M.E. (eds.). W.B. Saunders, Philadelphia , 1996; 831-842.

- 20- Anderhuber W, Stammberger H. *Endoscopic surgery of uni and bilateral choanal atresia*. Auris Nasus Larynx 1997 ; 24: 13-19.
- 21- Wiatrak BJ. *Unilateral choanal atresia : initial presentation and endoscopic repair*. Int J. Pediatr. Otorhinolaryngol 1998; 46: 27-35.