

НАЗАЛНА СЕПТАЛНА ДЕВИЈАЦИЈА И КОНДУКТИВНА РЕДУКЦИЈА НА СЛУХОТ ВО ДЕТСКАТА ВОЗРАСТ

Габриела КОПАЧЕВА-БАРСОВА
Марина ДАВЧЕВА-ЧАКАР
Ирена ДУМА-ВАСОВСКА

ОРЛ-клиника, Скопје

Резиме

Човечкиот респираторен систем е екстремно сложен орган којшто е подложен на постојани испитувања, но сè уште не е комплетно осознаен. Девијацијата на носната преграда, го променува текот на струењето на воздухот во горните респираторни патишта, и може да делува на состојбата на параназалните синуси, како и на функцијата на Евстахиевата туба. Исто така може да предизвика хипертрофија на аденоидните вегетации. Во достапната литература за анатомијата и анатомските недостатоци на носната преграда, како и нејзиното влијание врз состојбата на слухот, Евстахиевата туба и средното уво, сè уште нема идентични ставови.

Цел

Да се анализира и утврди фреквенцијата на промените направени со тимпанометриски испитувања кај деца со девијација на носната преграда (ДСН), во однос на видот и локализацијата на девијацијата како и придружни ОРЛ заболувања.

Материјал и методи

Анализираваме медицинска историја на 55 пациенти со Dg: Deviatio septi nasi (девијација на носната преграда), кои беа третирани и оперирани на ОРЛ клиника во Скопје во периодот од 1999-2007 год. Испитувањето ги опфати: морфологијата и анатомските деформитети на носната преграда, фреквенцијата на појавата на кондуктивното намалување на слухот врз база на информација од родителите, аудиометриски испитувања, како и тимпанометрија која беше спроведена кај сите деца. Исто така, беа испитани и сите придружни симптоми кои можат да предизвикаат хипакузија кај децата со девијација на носната преграда.

Адреса за сепаратите:

Габриела КОПАЧЕВА-БАРСОВА
Клиника за уво, нос и грло
Медицински факултет
1000 Скопје, Република Македонија
e-mail: gabrielak70@yahoo.com

NASAL SEPTUM DEVIATION AND CONDUCTIVITY HEARING LOSS IN CHILDREN

Gabriela KOPACHEVA-BARSOVA
Marina DAVCHEVA-CHAKAR
Irena DUMA-VASOVSKA

ENT-Clinic, Skopje

Abstract

The human respiratory system is extremely complicated and it has been extensively investigated, yet the system has not been fully recognized. Deviation of the nasal septum, which changes the airflow in this part of the respiratory tract, can affect the state of the paranasal sinuses as well as the functions of the auditory tube. It can also cause hypertrophy of adenoids. In the available literature on skeletal deviations of the nasal septum and their influence on the state of hearing and, particularly, on the state of the auditory tube and middle ear, there are no uniform views.

Aim

The aim of this work is to analyse the frequency of changes in tympanometry in children with a deviated nasal septum with regard to their location, shape and associated diseases.

Material and method

We analysed the medical history of 55 nasal septum patients who were treated or operated on at the ENT Clinic in Skopje in the years 1999-2007. The analysis concerned morphology of nasal septum deviation, frequency of occurrence of conductional hypoacusia on the basis of parents' information, audiometry examination and tympanometry performed on all children and analysis of accompanying symptoms which can cause hypoacusia in children with a deviated nasal septum.

Address requests for reprint to:

Gabriela KOPACHEVA-BARSOVA
Clinic of Ear, Nose and Throat
Medical faculty
1000 Skopje, Republic of Macedonia
e-mail: gabrielak70@yahoo.com

Резултати

Во испитуваната група 15 (27.3%) од пациентите со девијација на носната преграда немаа додополнителни компликации или заболувања. Сите тие имааа задоволителен слух. Кај 40 деца (73.0%) беше најдена тимпанометриска крива тип А и овие деца имаа и придружни симптоми.

Заклучок

Назалната септална девијација не мора веднаш да доведе до промени во функцијата на Евстахиевата туба, а со тоа да доведе и до хипакузија кај децата.

Клучни зборови: назална септална девијација, намалување на слухот во детската возраст.

Вовед

Респирацијата претставува базична функција на секој жив организам. Човечкиот респираторен систем е екстремно сложен орган којшто е подложен на постојани испитувања, но сè уште не е комплетно осознаен.

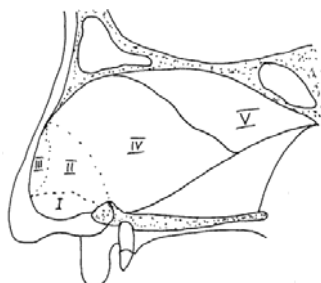
Одделни делови на респираторниот систем соработуваат едни со други, при што во нормални околности обезбедуваат ефикасна вентилација. (1, 2)

Девијацијата на носната преграда (ДСН), го променува текот на струењето на воздухот во горните респираторни патишта, и може да делува на состојбата на параназалните синуси, како и на функцијата на Евстахиевата туба. Исто така може да предизвика хипертрофија на аденоидните вегетации.

Видот и локализацијата на девијацијата на носната преграда, може да има помало или поголемо влијание на останатите респираторни органи. (3, 4)

Литературата прикажува неколку типови на септална назална девијација, во однос на нивната локализација.

Една од тие класификации е на Котл (Cottle). (сл. 1) Ги опишува оперативните и функционалните импликации на видовите девијации. (5, 6)



Слика 1. Класификацијата на Котл

Results

In the examined group 15 (27,3%) of patients with a deviated nasal septum had no additional complications as checked in the examination. All the children had satisfactory hearing. With tympanometry type A were examined 40 (73%) children. In this group children had some other problems.

Conclusions

Nasal septum deviation does not immediately cause disturbance of auditory tube function, and hence it does not cause hypoacusia in children.

Key words: nasal septum deviation in children, hearing loss in children

Introduction

Respiration is a basic function of every living organism. The human respiratory system is extremely complicated and it has been extensively investigated, yet the system has not been fully recognized. Particular parts of the respiratory system cooperate with one another, which, in normal health conditions, ensures efficient ventilation of the alveoli. (1, 2)

Deviation of the nasal septum, which changes the airflow in this part of the respiratory tract, can affect the state of the paranasal sinuses as well as the functions of the auditory tube. It can also cause hypertrophy of adenoids.

One should take into account that the type of deviation of the nasal septum, and the location of the deviation, can have a larger or smaller influence on the organs mentioned above. (3, 4)

The literature defines several divisions of the types of nasal septum deviation, with respect to their location.

One of these classifications is Cottle's (Figure 1) division of the nasal septum. It describes operational and functional implications of this deviation. (5, 6)

Figure 1. Cottle's classification

Класификацијата на Младина

Класификацијата на Младина (Слика 2) претставува помодерен пристап кој ја прикажува и морфологијата на промените. (7)

Тип 1. Опишува еднострана девијација која не ја нарушува функцијата на назалните валвули. Ситуирана е во нивото на валвуларната ареа.

Тип 2. Еднострана девијација во нивото на назалните валвули. Ја нарушува нивната функција.

Присутен позитивен симптом на Котл. (7, 8, 9)

Тип 3. Унилатерална девијација во нивото на главата на средната носна конха.

Тип 4. Дефинира две девијации: едната во нивото на главата на средната носна конха, а другата на спротивната страна во нивото на валвуларната ареа која ја нарушува функцијата на валвулите.

Тип 5. Унилатерална девијација во пределот на базата на септумот. На другата страна септумот е рамен.

Тип 6. Ни прикажува унилатерален сулкус (жлеб) кој се протега низ каудо-вентралниот раб на септумот, со присутно испакнување кое сè заедно дава асиметрија на носната преграда.

Тип 7. Претставува мешавина од сите типови од 1 до 6.

Classification of Mladina

Mladina's (Figure 2) classification is another, more modern approach which includes the morphology of changes. (7)

Type 1 is described as a unilateral crest which does not disturb the function of the nasal valve. It is situated in the area of the valve.

In type 2, disturbance of the valve function is caused by the unilateral crest. Positive Cottle's symptom can be observed. (7, 8, 9)

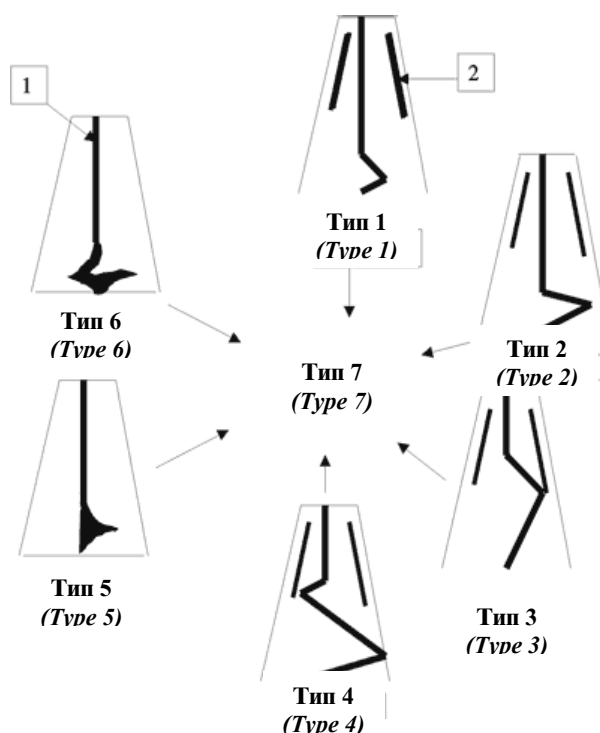
Type 3, one unilateral crest at the level of the head of the middle nasal concha.

Type 4 defines two crests—one at the level of the head of the middle nasal concha, and the other on the opposite side in the valve area, disturbing the valve functions.

Type 5 is a unilateral ridge on the base of the septum, while on the other side the septum is straight.

Type 6 shows a unilateral sulcus running through the caudal-ventral part of the septum, while on the other side there is a ridge and accompanying asymmetry of the nasal cavity.

Type VII is a mix of types from 1 to 6.



Слика 2. Класификација на Младина

Figure 2. Mladina's classification

Во изминативе неколку децении се појави динамичен развој на хирургијата на носот. Сè до неодамна, многу ринохирурзи, придржувајќи се на методот на Килијан (Killian) не се осмелуваа да оперираат додека пациентот не достигне возраст од 16 до 18 години. (1, 10)

По претставувањето на шемата на Котл, за хирургија на носната преграда, операциите на носната преграда почнаа да се изведуваат и во порана возраст, во зависност на видот и тежината на девијацијата и проблемите што таа ги прави при респирацијата. Девијацијата на носната преграда во детската возраст предизвикува поголеми проблеми при циркулацијата на воздухот во горните респираторни патишта, така што претставува погодна подлога за чести инфекции во таа област. Инфекциите, резултирали од различни, но често необјаснети механизми, може да доведат до аденоидитис. (2, 3, 12)

Во достапната литература за девијацијата на носна преграда и нејзиното влијание на состојбата на слухот, Евстахиевата туба и внатрешното уво, нема униформирани ставови. Некои, сметаат дека ДСН предизвикува хипакузија од кондуктивен тип. (1, 7, 9, 10 и 11).

Постојат методи кои овозможуваат евалуација на сето ова преку аудиометриски и тимпанометриски испитувања.

Цели

Да се анализира фреквенцијата на промените добиени при тимпанометрија кај децата со ДСН во однос на нејзината локализација, форма како и пропратни заболувања.

Материјал и методи

Анализираме медицинска историја на 55 деца со Дг *Deviatio septi nasi* (девијација на носната преграда), кои беа третирани и оперирани на ОРЛ клиника во Скопје во периодот од 1999-2007 год.

Испитувањето ги опфати: морфологијата и анатомските деформитети на носната преграда, фреквенцијата на појавата на кондуктивното намалување на слухот врз база на информација од родителите, аудиометриски испитувања, како и тимпанометрија која беше спроведена кај

In the last few decades there has been dynamic development of nose surgery in the developmental age. In the first half of the 20th century most laryngology manuals, describing Killian's method, stated that the operation should be postponed until the age of 16 or 18. (1, 10) After introducing Cottle's method for surgery of the septum, nose operations were carried out regardless of age, in any situation where deformation made breathing difficult. A deviated septum in children impairs patency of the upper air passages, and so can cause recurring infections in this area. The infections, resulting from various not fully-recognized mechanisms, can lead to adenoiditis.

Evaluation of the influence of septum deviation on adenoid hypertrophy or prolonged inflammatory sinus disease has been mentioned many times in numerous scientific publications. However, reports describing how septum deviation affects the auditory tube, and hence the state of hearing, are very few and poorly documented. (2, 3, 12)

In the available literature on skeletal deviations of the nasal septum and their influence on the state of hearing and, particularly, on the state of the auditory tube and middle ear, there are no uniform views. In some current manuals, septum deviations are said to have responsibility for causing conduction hypoacusia. (1, 7, 9, 10 and 11).

There are methods which allow evaluation of the state of the auditory tube as well as the state of hearing via audiometry and tympanometry.

Aim

The aim of this work is to analyze the frequency of changes in tympanometry in children with a deviated nasal septum with regard to their location, shape, and associated diseases.

Material and method

We analyzed the medical history of 55 nasal septum patients who were treated or operated on at the ENT-Clinic in Skopje, Macedonia in the years 1999-2007.

The analysis concerned morphology of nasal septum deviation (division according to Mladina and Cottle)-establishment of frequency of occurrence of conduction hypoacusia on the basis of parents' information, audiometry examination and tympanometry performed on all children and analysis of

сите деца. Исто така беа испитани и сите придружни симптоми кои може да предизвикаат хипакузија кај децата со девијација на носната преграда.

Контролната група се состоеше од 20 деца од предучилишна и училишна возраст, прегледани по слободен избор, кои биле донесени на редовни ОРЛ прегледи. Аудиометриски и тимпанометриски испитувања беа реализирани и кај овие деца.

И во двете групи беше испитувана коегзистенцијата на асоцирани заболувања кои можат да влијаат на патологијата на Евстахиевбата туба како и на *savum tympani*. При тоа беше реализиран и општ ОРЛ преглед, РТГ на нос и ПНС по Hürtz, како и КТ на нос и ПНС.

Статистичката анализа се изврши со Хи-квадрат тест.

Резултати и дискусија

Оваа анализа ги опфати оние деца од двете групи кои имаа целосна документација: 55 пациенти од испитуваната група и 20 пациенти од контролната. Во испитуваната група 15 (27.3%) од пациентите имаа девирана носна преграда, но немаа дополнителни компликации. Сите деца од оваа група имаа задоволителен слух.

Тимпанометриска крива А и добар слух имаа 15 (27.3%) деца. 40 деца (73%) од оваа група имаа други проблеми прикажани на табела 1.

- 22 (40%) со хипертрофија на аденоидните вегетации;
- 15 (27.3%) со синуситис;
- 3 (5.4%) со алергија.

Табела 1. Дистрибуција на клиничкиот наод кај испитуваната и контролната група

Група (Group)		Број (No.)	%
Испитувана (Examined gr.)	ДСН (DSN)	15	27.3
	ДСН+аденоиди (DSN+adenoids)	22	40.0
	ДСН+синусит (DSN+sinusitis)	15	27.3
	ДСН+алергија (DSN+allergy)	3	5.4
	Вкупно (Summary)	55	100
Контролна (Control gr.)	Здрави деца (Healthy children)	14	70.0
	Аденоиди (Adenoids)	3	15.0
	Синусит (Sinusitis)	1	5.0
	Алергија (Allergy)	2	10.0
	Вкупно (Summary)	20	100

accompanying symptoms which can cause hy-poacusia in children with a deviated nasal septum.

The control group consisted of 20 secondary and primary school pupils chosen at random from schools whose parents or teachers approached the ENT clinic in Skopje to carry out control audiological examinations. Audiometry and tympanometry examination was carried out on those children.

In the examined group as well as in the control group coexistence of associated diseases which could influence the pathology of the auditory tube and tympanic cavity was assessed. Hence, the coexistence of adenoids was assessed. This recognition was based on medical and subject examination as well as on additional examinations (x-ray examination of nasopharynx or computer tomography of the paranasal sinuses and nasopharynx).

Statistical analysis was done by chi-squared test.

Results and discussions

The ultimate analysis included only those children from both groups for whom we had full documentation. There were 55 patients from the examined group and 20 from the control group. In the examined group 15 (27,3%) of patients with a deviated nasal septum had no additional complications as checked in the examination. All the children had satisfactory hearing. Tympanometry type A were 15 children (27,3%). 40 children (73%) of this group had some other problems as specified below and in Table 1.

- 22 (40%) cases with hypertrophy of the adenoids;
- 15 (27,3%) cases with sinusitis;
- 3 (5,4%) cases with allergies.

Table 1. Distribution of clinical findings between examined and control group

Во испитуваната група беа 22 (27.3%) пациенти кај кои ДСН довела до аденоидни компликации. Меѓу нив хипакузија беше детектирана кај 7 (12.7%) од децата.

Во испитуваната група со ДСН и синуситис како компликација се појави кај 15 (27.3%) деца. Меѓу нив хипакузија беше детектирана кај 4 деца или (7.3%). Алергија со ДСН беше најдена кај 3 (5.4%) од кои хипакузија имаше само кај 1 (1.8%) дете.

Во контролната група од 20 деца беше констатирано:

14 деца (70%) беа без никакви симптоми. Алергија беше најдена кај 2 (10%) деца, синуситис кај 1 (5.0%), хипертрофија на аденоидните вегетации беше најдена кај 3 (15%) деца, од кои само 1 дете (5.0%) од целата контролна група имаше хипакузија. Статистичките анализи укажаа на важноста на врската помеѓу постоењето на аденоидни вегетации синуситис кај децата со ДСН, кои беа сигнификантни и во двете групи. (Табела 2)

Табела 2. Тестирани разлики меѓу испитуваната и контролната група

Испитувана/Контролна група (Examined/Controlled group)	Разлика меѓу двете пропорции (Difference between two proportions)
	p-ниво (p-level)
Аденоиди (Adenoids)	0.046
Синуситис (Sinusitis)	0.04
Алергија (Allergy)	0.43

In the examined group 22 (27,3%) of children DSN developed adenoids. Among them hypacusis were detected in 7 (12,7%) of children.

In the examined group with DSN and sinusitis as a complication were in 15 (27,3%) of children. Among them hypacusis was detected in 4 children (7,3%). Allergy with DSN was found in 3 (5,4%) and hypacusis was detected only in 1 (1,8%) child.

In the control group of 20 children the following was found:

14 children (70%) were without any problems. Allergy was found in 2 (10%) children, sinusitis in 1 (5,0%), adenoid hypertrophy was found in 3 (15%) children. Only 1 child (5,0%) of all control groups had hypacusis. Statistical analyses were significant between correlation in existing of adenoids and sinusitis in children with DSN. (Table 2)

Table 2. Difference between two proportions (control and examined group)

Табела 3. Нормален и намален слух кај испитуваната и контролната група

Група (Group)		Нормален слух (Normal hearing)		Ослабен слух (Hearing loss)	
		Број (No.)	%	Број (No.)	%
Испитувана (Examined group)	ДСН (DSN)	15	27.3	/	/
	ДСН+аденоиди (DSN+adenoids)	15	27.3	7	12.7
	ДСН+синуситис (DSN+sinusitis)	11	20	4	7.3
	ДСН+алергија (DSN+allergy)	2	3.6	1	1.8
	Вкупно (Summary)	43	78.2	12	21.8
Контролна (Control group)	Здрави (Healthy)	14	70.0	/	/
	Аденоиди (Adenoids)	2	10.0	1	5.0
	Синуситис (Sinusitis)	1	5.0	/	/
	Алергија (Allergy)	2	10.0	/	/
	Вкупно (Summary)	19	95.0	1	5.0

Table 3. Normal and hearing loss in examined and control group.

Резултати меѓу испитаната и контролната група.

Анализирајќи ја хипакузијата во склоп на ДСН (спрема шемата на Котл), не покажаа важни статистички разлики, но случаите кои имаа девијации во ареите 1, 3 и 5 беа бројно мали за да се измери статистичката сигнификантност.

Анализирајќи ја конфигурацијата на ДСН по Младина, статистички сигнификантни беа ДСН тип V, $\chi^2=0.002$ и тип VII, $\chi^2=1.007$. Да се нотира дека девијациите под тип I, IV и VI се ретки форми и не даваат податоци за статистичка сигнификантност.

Процентот на деца со синусит и ДСН статистички не се разликува од процентот на деца од контролната група. $\chi^2=2.012$

Заклучок

1. Назалната септална девијација не мора секогаш да доведе до промени во функцијата на Евстахиевата туба, а со тоа и да доведе до хипакузија кај децата.
2. Кај деца со ДСН, коегзистенцијата на аденоидната хипертрофија и синусит има важна улога во развојот на хипакузијата кај нив.
3. Најчеста патолошка состојба која ја придружува ДСН во детската возраст се аденоидните вегетации;
4. Локализацијата и конфигурацијата на назалната септална девијација нема влијание врз развојот на дисфункцијата на Евстахиевата туба;
5. Најчеста локализација на назалната септална девијација кај децата се ареата 2 и ареата 4 спрема шемата на Котл;
6. Најчеста локализација на назалната септална девијација кај децата се ареата 7 и ареата 5, според шемата на Младина.

Results in the examined group and control group

While analyzing hypoacusia with regard to the location of deviations (according to Cottle's division), no important statistical differences were recognized among particular Cottle's areas, but the number of cases with deviations in areas 1, 3 and 5 was too small to undergo statistical assessment.

Analyzing the configuration of septum deformations according to Mladina's scheme revealed that statistically significant were DSN of type V, $\chi^2=0.002$, and type VII, $\chi^2=1.007$. It must be noted that deviations of types, I, IV and VI are rare forms, and in the given data there are too few cases to draw statistical conclusions.

The percentage of children with sinusitis and a deviated nasal septum was not statistically different from the percentage of patients with both diseases in the control group, $\chi^2=2.012$.

Conclusions

1. Nasal septum deviation does not immediately cause disturbance of auditory tube function, hence it does not cause hypoacusia in children.
2. In children with a nasal septum deviation, the coexistence of adenoidal hypertrophy and sinusitis has an important influence on the development of hypoacusia.
3. The most common pathological condition accompanying nasal septum deviation in the upper passages is adenoids.
4. The location and configuration of the nasal septum deviation has no influence on development of auditory tube dysfunction.
5. The most common locations of nasal septum deviation in children are regions 2 and 4 according to Cottle's division.
6. The most common configurations of nasal septum deviation in children are types 7 and 5 according to Mladina's classification.

Лумепамыпа / References

1. **Becker W**, et al. *Ear, Nose and Throat Diseases*. G. Thieme Verlag Stuttgart; 95, 1994.
2. **Darrow DH**, et al. *Zapalenie ucha środkowego*. Current Opinion in Otolar. Head and Neck Surgery; 1, 2, 15-22, 2004.
3. **Gray L**. *The deviated nasal septum aetiology*. J. Laryng. Otol; 7: 567-575, 1965,
4. **Chazan R.**: Zakażenia układu oddechowego-Alfa-medica press 1998, 79.
5. **Chmielik M**. *Ocena spirograficzna i rynomanometryczna zmodyfikowanej techniki Cottle'a w operacjach przegrody nosa u dzieci*. Praca habilitacyjna AM w W-wie, 1987.
6. **Majer W, Krebs A**. *Is surgery of the inner nose indicated before tympanoplasty. Effects of nasal obstruction and reconstruction on the Eustachian tube*. Laryngorhinootologie; 77(12) 682-688, 1998
7. **Kenna MA**. in: *Practical Pediatric Otolaryngology* red. Cotton R.T. print. Lippincott-Raven Philadelphia-New York; 229, 1999.
8. **Krzeski A, Janczewski G**. (red.) *Choroby nosa i zatok przynosowych*, Wydawnictwo Medyczne SANMEDIA Sp.z o.o. Wydanie II. 1998; 275-276.
9. **Chiappe de Miscione M**. *II Manual of Ped. ORL*. Red. T. Sih wyd. Roland Eavey Harvard Med. Sc; 230, 2001.
10. **Lund VJ**, et al. *Quantification for staging sinusitis*. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol; 104, 10, cz. 2, suppl. 167: 17-21, 1995.
11. **Subaric M, Mladina R**. *Nasal septum deformities in children and adolescents: a cross sectional study of children from Zagreb, Croatia* Int. J. of Ped. ORL; 63:41-48, 2002.
12. **Szymański J**. *Podręcznik Oto-Ryno-Laryngologii PZWL*, Warszawa; 334, 1971.