

## ВРЪЗКАТА МЕЖДУ ПОЛОЖЕНИЕТО НА ХИОИДНАТА КОСТ И ПОЗИЦИЯТА НА ГЛАВАТА ПРИ УСТНО ДИШАЩИ ДЕЦА

Зорница Вълчева, Христина Арнаутска, Диляна Минева

Катедра по ортодонтия, Факултет по дентална медицина,  
Медицински университет – Варна

## THE RELATIONSHIP BETWEEN THE POSITION OF THE HYOID BONE AND THE HEAD POSTURE IN MOUTH-BREATHING CHILDREN

Zornitsa Valcheva, Hristina Arnautska, Dilyana Mineva

Department of Orthodontics, Faculty of Dental Medicine, Medical University of Varna

### РЕЗЮМЕ

**Въведение:** Дишането през носа позволява правилен растеж и развитие на краниофациалния комплекс, взаимодействащ с други функции, като дъвчене и преглъщане. Обструкцията на носа води до дишане през устата, което води до промяна на позицията на езика и долната челюст.

**Цел:** Целта на настоящото проучване е да се установи връзката между положението на хюидната кост и позицията на главата при устно и носово дишащи деца.

**Материал и методи:** Изследвахме и анализирахме общо 120 профилни телерентгенографи на деца в смесено съзъбие. Всички изследвани деца бяха прегледани от един и същ дентален лекар, а децата с устно дишане бяха консултирани и диагностицирани от специалист уши-нос-гърло. Анализът включва измерване на краниовертебралния ъгъл, SNA, SNB, ANB, SpP/M, FH/M и NSBa.

**Резултати:** Наблюдава се статистически значима разлика при изследваните от нас деца спрямо скелетния клас. Средната стойност на краниоцервикалния ъгъл (NS/OPT) при деца, които дишат през устата, е 102.5°, което е значително по-голямо от средната стойност на този ъгъл при деца, дишащи през носа ( $p < 0.004$ ). При изследването и сравняването на вида на хюидния триъгълник се установява наличието на статистически значима разлика при децата с устно и носово дишане ( $\chi^2 = 24.97$ ;  $p < 0.001$ ).

**Заключение:** При устно дишащите деца се установява по-ниска и задна позиция на хюидната кост за разлика от носово дишащите. Устно дишащите деца имат силно изразена позиция на главата в екстензия и задна ротация на долната челюст.

### ABSTRACT

**Introduction:** Breathing through the nose allows proper growth and development of the craniofacial complex. Obstruction of the nose leads to breathing through the mouth, which leads to changes in the position of the tongue and lower jaw.

**Aim:** The aim of this study was to establish the relationship between the position of the hyoid bone and the head posture in mouth-breathing children and nose-breathing children.

**Materials and Methods:** We analyzed the profile cephalometric radiographs of 120 patients in mixed dentition. All of the studied children were examined by the same doctor of dental medicine, and the children with mouth breathing were consulted and diagnosed by an ear-nose-throat specialist as well. The analyses covered the following: craniocervical angle (NS/OPT), the length of the anterior cranial base (NS), the angle of maxillary prognathism (SNA), angle of mandibular prognathism (SNB), difference between angles SNA and SNB (ANB angle), the angle of the basal planes of the jaws (SpP/MP), and the cranial base angle (NSB).

**Results:** There was a statistically significant difference in the studied children compared to the skeletal class. The average value of the craniocervical angle (NS/OPT) in mouth-breathing children was 102.5° which is significantly higher compared to nose-breathing children ( $p < 0.004$ ). A statistically significant difference was found in the type of hyoid bone in mouth-breathing and nose-breathing children ( $\chi^2 = 24.97$ ;  $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** In mouth-breathing children, a lower and posterior position of the hyoid bone is found compared to nasal breathing children. Mouth-breathing children show greater extension of the head related to the cervical spine and posterior rotation of the mandible.

**Ключови думи:** устно дишане, хиоидна кост, краниовертебрален ъгъл

**Keywords:** mouth breathing, hyoid bone, craniocervical angle

## ВЪВЕДЕНИЕ

Дишането е основен физиологичен процес за живите организми. Целта на дишането е да се достави кислород за клетките на тялото и да се отстрани излишния въглероден диоксид. Хората се раждат изключително носово дишащи, но определени условия и фактори на средата могат да ги накарат да започнат да дишат през устата. Според теория на функционалната матрица на Moss (1,2) дишането през носа позволява правилен растеж и развитие на краниофациалния комплекс.

Според редица автори обструкцията на носа води до дишане през устата, което води до промяна на позицията на езика и долната челюст (2–5). Други автори (6, 7) намират връзка между позицията на хиоидната кост и увеличената краниовертебрална екстензия. С цел улесняване на въздушния поток, децата с устно дишане издават главата си напред и тя заема характерна поза в екстензия (8). Установено е, че при децата на възраст 7–13 години, които нямат заболявания на мускулите и ставите и обструкция на горните дишателни пътища, средната стойност на кра-



Фиг. 1. Цефалометричен анализ – използвани костни точки, равнини и ъгли

Табл. 1. Използвани костни точки, равнини, измервани ъгли и линейни съотношения

Костни точки	
<p><b>t. N</b> – предния горен край на <i>sutura nasofrontalis</i></p> <p><b>t. S</b> – центъра на <i>sella turcica</i></p> <p><b>t. Or</b> – най-ниската точка на по ръба на лявата орбита</p> <p><b>t. A</b> – най-дълбокото място на вдлъбване между <i>spina nasalis anterior</i> и алвеолата на горния резец</p> <p><b>t. B</b> – най-дълбокото място на вдлъбването между алвеоларното уплътнение на долния първи резец и най-предната костна част на брадичката</p> <p><b>t. Pog</b> – най-предната точка на изпъкналата част на брадичката</p> <p><b>t. Gn</b> – между Pog и Me</p> <p><b>t. Me</b> – най-ниската точка на брадичката</p> <p><b>t. Po</b> – region – най-високо разположената точка на костния външен слухов проход</p>	<p><b>t. ANS</b> – <i>spina nasalis anterior</i> – най-предната точка на пода на носната кухина</p> <p><b>t. PNS</b> – <i>spina nasalis posterior</i> – най-задната точка на твърдото небце</p> <p><b>t. Go</b> – средата между най-задната и най-долната точка на ъгъла на долна челюст</p> <p><b>t. CV2ip</b> – най-долната и задна точка на тялото на втория шиен прешлен</p> <p><b>t. C3</b> – най-ниската и предна точка на третия шиен прешлен</p> <p><b>t. RGN</b> – най-ниската и задна точка на долночелюстната симфиза</p> <p><b>t. H</b> – най-горната и предна точка на хиоидната кост.</p> <p><b>t. Hy'</b> – перпендикулярът от т. H до мандибуларната равнина</p> <p><b>t. Go</b> – пресечната точка на мандибуларната равнина и рамото на долната челюст</p>
Използвани равнини	Измервани ъгли
<p>SN – предна черепна основа</p> <p>FH – франкфуртска равнина</p> <p>SpP – спинална равнина</p> <p>MP – мандибуларна</p> <p>NA – свързва точка N с точка A. Използва се при отчитане на преднозадна позиция на горната челюст спрямо черепната база</p> <p>NB – свързва точка N с точка B. Използва се при отчитане на преднозадна позиция на долната челюст спрямо черепната база</p> <p>N-Me – предна лицева височина</p> <p>S-Go – задна лицева височина</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. NS/OPT – краниовертебралния ъгъл</li> <li>2. SNA – ъглов показател за оценка на сагиталното положение на горната челюст</li> <li>3. SNB – ъглов показател за оценка на сагиталното положение на долната челюст</li> <li>4. ANB – ъглов показател за оценка на сагиталните съотношения между горна и долна челюст</li> <li>5. SN/M – ъгъл между мандибуларната равнина и черепната база</li> <li>6. SpP/M – ъгъл между мандибуларната равнина и спиналната равнина</li> <li>7. FH/M – ъгъл между франкфуртската равнина и мандибуларната равнина</li> <li>8. NSBa – ъгъл на основата на черепа</li> </ol>

ниовертебралния ъгъл е  $94.6^\circ$  (9). Това се потвърждава и от проучвания, които отбелязват нормализиране на краниовертебралния ъгъл след аденоидектомия, тонзилектомия, бърза максиларна експанзия и кортизонова терапия на деца с астма и хроничен ринит.

## ЦЕЛ

Целта на настоящото проучване е да се установи връзката между положението на хиоидната кост и позицията на главата при устно и носово дишащи деца.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследвахме и анализирахме общо 120 профилни телерентгенографии на устно дишащи и носово дишащи деца в смесено съзъбие. По време на първия преглед на всяко дете бе отчетен начина на дишане – през носа или през устата. Дишането на всички деца беше изследвано с помощта на стома-

тологично огледалце, използвайки метода на Хорошилкина или с помощта на Massler's butterfly test (10). Децата, които диагностицирахме със затруднено носово дишане, бяха прегледани и от специалист уши-нос-гърло, който да потвърди или отхвърли установената от нас диагноза.

В зависимост от начина на дишане на изследваните деца рентгенови снимки бяха разделени в три групи: 50 телерентгенографии на деца със затруднено носово дишане, 18 телерентгенографии на деца с вреден навик да стоят и спят с отворена уста и 52 телерентгенографии на носово дишащи деца. Всички телерентгенографии бяха анализирани ръчно. Анализът включва следните елементи посочени в Табл. 1 и обозначени на Фиг. 1.

Табл. 2. Сравняване на някои показатели определящи краниофациалната морфология, краниовертебралната ангулация и позицията на хиоидната кост

Изследван показател		Носово дишащи деца	Деца със затруднено носово дишане	Деца с вреден навик да дишат през устата	P
SNA		80.3±2	80±1.8	80.68±1.2	p>0.05
SNB		75.89± 2.4	77±1.2	76.84±2.2	p>0.05
ANB		3 (2–4)	5.8 (3–8.9)	4.8 (2.1–8.6)	p<0.05
SpP/MP		24.8±3.9	28±4.4	27±3.5	p<0.001
N-S (mm)		66.9±4.2	63.3±3.4	62.3±2	
NS/OPT		92.6±10.3	102.5±9.2	99.5±9.2	
H-C3		29.44	29.84	34.65	
H-RGn		38.66	38.14	33.36	p<0.001
C3-RGn		64.25	65.33	63.52	
височина на хиоидния триъгълник	позитивен	2.55±1.2	2.23±1.6	4.15±1	p<0.01
	негативен	4.35±0.6	3.55±1.5	2.15±2.2	p< 0.001

## РЕЗУЛТАТИ

При сравняването на средните стойности на ъгловия показател SNA при деца с устно и носово дишане не се установява статистически значима разлика между тях. Въпреки това може да кажем, че средната стойност на SNA при носово дишащите деца е най-висока, а тази при децата с вреден навик е най-ниска. В двете групи устно дишащи деца преобладават случаите с недоразвита горнта челюст, като този процент е по-висок при децата с вреден навик (88.90%). При децата със затруднено носово дишане обаче средната стойност на SNB е най-малка (75.89).

Получените от нас резултати показват статистически значима разлика при изследваните от нас деца спрямо скелетния клас. При децата с устно дишане средните стойности на ъглите са SN/MP, FH/MP и SpP/MP, близки и малко по-високи от тези в групата на носово дишащите деца. Предна (N-Me) височина на лицето се различава значително в зависимост от начина на дишане, като при децата с устно дишане е сигнификатно увеличена.

Средната стойност на краниоцервикалния ъгъл (NS/OPT) при деца, които дишат през устата, е 102.5°, което е значително по-голямо от средната стойност на този ъгъл при деца, дишащи през носа (p<0.004). При изследването и сравняването на вида на хиоидния триъгълник при децата от трите гру-

пи се установява наличието на статистически значима разлика ( $\chi^2=24.97$ ; p<0.001).

## ДИСКУСИЯ

Използването на цефалометричния рентгенографски анализ за характеризиране на краниофациалната анатомия при устно дишащи деца е документирано от множество изследвания (11–13).

Нашите резултати показват, че при децата с устно дишане преобладават случаите със стойности на сагиталните ъгли SNA и SNB по-малки от нормата, което говори за ретрузивни профили при устно дишащите деца. Долната челюст следва развитието на горната и поради недоразвитието на максилата мандибулата изостава също в растежа и развитието си (13–16).

При повечето изследвани от нас деца със затруднено носово дишане се наблюдава задна ротация на долната челюст. Според Linder-Aronson et al. (17,18) и Solow et al. (19) това се дължи от една страна на нарушаването на баланса между външния и вътрешния мускулен пояс, както и на прорастването на горните странични зъби поради липсата на контакт с долните при стоенето с отворена уста.

Установихме, че при децата със затруднено носово дишане и II клас по Angle подезичната кост е позиционирана по-назад в сравнение с контролната група носово диша-



щи деца. Промяната в позицията на хиоидната кост е свързана и с промяна в позицията на долната челюст поради анатомичните връзки помежду им.

Нашето изследване установи, че при децата с устно дишане имаме промяна в позицията на главата спрямо втория шиен прешлен. Децата със затруднено носово дишане и вреден навик да дишат през устата имат значително по-голяма стойност на краниовертебралния ъгъл спрямо децата с носово дишане и характерната позиция на главата в екстензия, която има за цел компенсация на назалната обструкция.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резултатите от сравнителния анализ върху профилна телерентгенография показват:

- ◆ При устно дишащите деца се установи по-ниска и задна позиция на хиоидната кост за разлика от носово дишащите.
- ◆ При децата с устно дишане имаме увеличаване на краниовертебралния ъгъл и позиция на главата в екстензия и задна ротация на долната челюст
- ◆ При устно дишащите деца горната и долната челюст са недоразвити и преобладават случаите с намалените стойности на ъгъл SNA и ъгъл SNB и се наблюдава II скелетен клас, докато при носово дишащите – I скелетен клас.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Mocellin M, Fugmann EA, Gavazzoni FB. Estudo cefalometrico- radiografico e otorrinolaringologico correlacionado o grau de obstrucao nasal e o padrao de crescimento facial em pacientes nao tratados ortodonticamente. Rev Bras Otorrinolaringol. 2000;66:116–120
2. Principato JJ, Kerrigan JP, Wolf P. Pediatric nasal resistance and lower anterior vertical face height. Otolaryngol Head Neck Surg 1986;95:226-9.
3. Kumar R, Sidhu SS, Kharbanda OP, Tandon DA. Hyoid bone and atlas vertebra in established mouth breathers: a cephalometric study. J Clin Pediatr Dent. 1995;19(3):191-4.
4. Larsen K, Tos M. A long-term follow-up study of nasal polyp patients after simple polypectomies. Eur Arch Otorhinolaryngol 1997;254(Suppl 1):S85-8.
5. Larsen K. The clinical relationship of nasal polyps to asthma. In: Settupane G, Lund VJ, Bernstein JM, Tos M, editor. Nasal polyps: epidemiology, pathogenesis and treatment. Rhode Island: Oceanside Publications; 1997. p. 97-104
6. Helsing E, McWilliam J, Reigo T, Spangfort E. The relationship between craniofacial morphology, head posture and spinal curvature in 8, 11 and 15-year-old children. Eur J Orthod. 1987;9:254–264
7. Kohler M, Bloch KE and J.R The role of the nose in the pathogenesis of obstructive sleep apnoea and snoring. Stradling Eur Respir J 2007; 30: 1208–1215
8. Nisula K. et al., Occurrence of malocclusion and need of orthodontic treatment in early mixed dentition, AJODO, 2003; 124: 631-8
9. Solow B, Sonnesen L. Head posture and malocclusions. Eur J Orthod 1998; 20(6): 685–93.
10. Зубцова Г. Сравнителна характеристика обема ортодонтска помощ в зависимост от возраста детей, Стом., М., 1986; 6: 61-2
11. Di Francesco RC, Junqueira PA, Frizzarini R, Zerati FE. Crescimento pondero-estatural de crianças após adenoamigdalectomia. Rev Bras Otorrinolaringol. 2003;69: 193-6
12. Poeung P, Kruger E, Tennant M, The prevalence of malocclusion, dental irregularities and orthodontic treatment in 13-15 year olds in Teuk Klaing, Cambodia, Australia, J Int Oral Health, 2011; 3: 5: 19-28
13. De Menezes VA, Leal RB, Pessoa RS, Pontes RM. Prevalence and factors related to mouth breathing in school children at the Santo Amaro project-Recife, 2005. Rev Bras Otorrinolaringol. 2006 May-June;72(3): 394-9
14. Ferraz MJ, Nouer DF, Teixeira JR, Berzin F. Cephalometric Assessment of the Hyoid Bone Position in Oral Breathing Children. Rev Bras Otorrinolaringol. 2007;73(1):47-52.
15. Hoekema A, Hovinga B, Stegenga B, De Bont LG. Craniofacial morphology and obstructive sleep apnoea: a cephalometric analysis. J Oral Rehabil. 2003;30:690–696.
16. Malhotra S, Pandey RK, Nagar A, Agarwal SP, Gupta VK. The effect of mouth breathing on dentofacial morphology of growing child, Journal of Indian Society of pedodontics and Preventive Dentistry, 2012, Volume 30, Issue 1, page 27-31
17. Linder-Aronson S, Woodside DG, Helsing E. Normalization of incisor position after adenoidectomy. Am J Orthod 1993;103:412- 427

18. Linder-Aronson S, Woodside DG, Lindstrom A. Mandibular growth direction following adenoidectomy. Am J Orthod. 1986 Apr;89(4):273-84.
19. Solow B, Kreiborhg S. Soft tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis. J Dent Res. 1977 Sep; 86(6):505-7

---

**Адрес за кореспонденция:**

Зорница Вълчева  
Факултет по дентална медицина  
Медицински университет – Варна  
бул. Цар Освободител 84  
9002 Варна  
e-mail: zornica.vulcheva@gmail.com

---