

ARTICOL DE CERCETARE

Prevalența anomaliilor dentomaxilare la copiii cu necesități speciale: studiu prospectiv, descriptiv

Cristina Poștaru^{1*}, Svetlana Melnic¹, Mihail Postnikov², Diana Uncuța¹

¹Catedra de propedeutică stomatologică „Pavel Godoroja”, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova;

²Catedra de stomatologie pediatrică, Universitatea de Stat de Medicină, Samara, Federația Rusă.

Data primirii manuscrisului: 19.09.2018

Data acceptării spre publicare: 04.03.2019

Autor corespondent:

Cristina Poștaru, doctorand

Catedra de propedeutică stomatologică „Pavel Godoroja”

Clinica Stomatologică Universitară

str. Mihai Viteazu 1A, Chișinău, Republica Moldova, MD-2009

e-mail: c_railean@yahoo.com

Ce nu este cunoscut, deocamdată, la subiectul abordat

Nu este cunoscută, deocamdată, prevalența anomaliilor dentomaxilare la copii în trei planuri de referință, în asociere cu dereglările de vedere, auz și cele motorii.

Ipoteza de cercetare

Copiii cu dizabilități de vedere, auz și motorii prezintă anomaliile dentomaxilare în proporții semnificativ diferite.

Noutatea adusă literaturii științifice din domeniu

Prevalența estimată a anomaliilor dentomaxilare la copii cu necesități speciale a fost de 67,5%. Anomaliile dentomaxilare în plan sagital au fost constatate la 20,4% de copii, în plan vertical – la 53,4% și transversal – la 26,2% de copii. În funcție de vârstă, cei mai afectați au fost copiii de 12-15 ani (33,7%), urmând cei de 9-12 ani (28,3%), apoi – cei de 7-9 ani (22,6%).

Rezumat

Introducere. Copiii cu necesități speciale și, anume, cei slabvăzători, hipoacuzici sau surzi, cu dereglări motorii, în special, cu paralizie cerebrală infantilă, sunt considerați copii cu probleme de sănătate în procesul de adaptare socială, din cauza unor condiții fizice sau mentale. Determinarea prevalenței anomaliilor dentomaxilare la acești copii, care, ulterior, ar putea avea un mecanism unic în debutul anomaliilor respective, este puțin studiată.

Material și metode. Au fost examinați, cu acordul Minis-

RESEARCH ARTICLE

Prevalence of malocclusions in children with special needs: prospective, descriptive study

Cristina Postaru^{1*}, Svetlana Melnic¹, Mihail Postnikov², Diana Uncuța¹

¹Chair of propedeutical stomatology “Pavel Godoroja”, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova;

²Chair of pediatric dentistry, State University of Medicine, Samara, Russian Federation.

Manuscript received on: 19.09.2018

Accepted for publication on: 04.03.2019

Corresponding author:

Cristina Postaru, PhD fellow

Chair of propedeutical stomatology „Pavel Godoroja”

University Dental Clinic

1A, Mihai Viteazu str., Chisinau, Republic of Moldova, MD-2004

e-mail: c_railean@yahoo.com

What is not known yet, about the topic

The prevalence of malocclusions in three reference planes is not known in children with motor, visual and hearing disabilities.

Research hypothesis

Children with auditory, visually and motor disabilities shows malocclusion in significantly different proportions.

Article's added novelty on this scientific topic

The estimated prevalence of dentomaxillary abnormalities in children with special needs was 67.5%. Dentomaxillary anomalies in the sagittal plane were found in 20.4% of children, vertically – in 53.4% and transversely – in 26.2% of children. According to age, the most affected were the children of 12-15 years (33.7%), following those of 9-12 years (28.3%), then – those of 7-9 years (22.6%).

Abstract

Introduction. Children with special needs, especially with auditory, visually and physically (cerebral palsy) impairment are considered children with health problem, especially, in the process of social adaptation, due to mental or physical conditions. Determining the prevalence of malocclusion in these children that could then have a unique mechanism in onset of malocclusions is less studied.

Material and methods. Were examined, with permission of Ministry of Health of the Republic of Moldova and of

terului Sănătății al Republicii Moldova și al Direcției municipale pentru protecția drepturilor copilului, 2057 de copii cu necesități speciale (dereglări motorii, tulburări de auz sau de vedere) din diferite centre de plasament temporar, școli auxiliare și gimnazii speciale din raioanele Hâncești, Soroca și Orhei din Republica Moldova. Durata studiului: anii 2016-2017. Vârsta copiilor a fost în limitele 7-15 ani. Examinarea clinică a inclus: oglindă stomatologică de unică folosință, creion chimic, elipsograf, spatulă din lemn, lumină portabilă. Statistică descriptivă.

Rezultate. Prevalența anomaliilor dentomaxilare la copii cu necesități speciale a fost de 1388/2057 cazuri (67,5%). Anomaliile dentomaxilare în plan sagital s-au asociat la 283 (20,4%) de copii, în plan vertical – la 741 (53,4%) și transversal – la 364 (26,2%) de copii. Mai frecvent, se evidențiau la copiii cu dereglări motorii, în plan vertical – 309/524 (59,0%) cazuri, la slabvăzători – în plan transversal – 125/360 (34,7%) și la 105/504 (20,8%) copii cu hipoacuzie sau surzi. În funcție de vârstă, cei mai afectați au fost copiii de 12-15 ani – 467/1388 (33,7%) cazuri, urmând cei de 9-12 ani – 393/1388 (28,3%), apoi – cei de 7-9 ani – 314/1388 (22,6%) cazuri.

Concluzii. Spasticitatea musculară la copiii cu tulburări motorii, hipoacuzici și slabvăzători poate fi considerată unul din predictorii esențiali și factor de risc major pentru debutul anomaliilor dentomaxilare la aceștia. Pacienții cu necesități speciale tolerează tratamentul ortodontic în funcție de vârstă și de caracterul complicației secundare.

Cuvinte cheie: anomalii dentomaxilare, copii, necesități speciale, tratament ortodontic.

Introducere

Gama vastă de anomalii dentomaxilare este determinată de particularitățile anatomotopografice ale maxilarelor la copiii de diferită vârstă. Este cunoscut faptul că la copiii cu necesități speciale, atât manifestările clinice, cât și particularitățile imagistice ale anomaliilor dentomaxilare, au o frecvență mai mare și evoluează mai sever. Ca parte componentă a practicii medicale stomatologice, anomaliile dentomaxilare la copiii de diferită vârstă, cu diverse necesități speciale, au devenit obiectul de studiu al mai multor domenii științifice, precum chirurgia oromaxilofacială, ortodonția, terapia stomatologică, neurologia și genetica medicală.

Concomitent, crește și necesitatea tratamentului ortodontic la acești copii care, conform cercetătorului Birgit Th. (2001), se dovedește a fi în raport cu vârsta copilului. Astfel, către vârsta de 12-15 ani, în funcție de anomalia dentomaxilară în cauză, acesta este necesar la 24,4% dintre copii [1, 2].

Evaluarea morbidității provocate prin anomaliile dentomaxilare la copii rămâne una dintre preocupările principale ale serviciilor stomatologice pediatrice, deoarece depistarea timpurie a problemelor respective reprezintă un component de bază al profilaxiei eficiente. La adulți, cazurile netratate în copilărie se manifestă prin diverse complicații [3, 4].

Identificarea anomaliilor dentomaxilare depinde de calitatea organizării screeningului și măsurilor de diagnostic, pre-

the Municipal direction for the protection of children's rights 2057 of children with special needs (physically/motor, visually, auditory impairments) from different temporary placement centers, auxiliary schools and special gymnasiums from Hancesti, Soroca and Orhei districts. Duration of the research: 2016-2017 years. Age of the children was between 7 and 15 y.o. Clinical examination of children included: disposable dental mirror, chemical pencil, wooden spatula, caliper, portable light. Descriptive statistic.

Results. The prevalence of malocclusions in children with special needs was 1388/2057 cases (67.5%). In sagittal plan malocclusion was associated in 283 (20.4%) children, in vertical plan – 741 (53.4%) children, in transversal plane – in 364 (26.2%). Mostly, malocclusion have been detected in physically handicapped children – 309/524 (59.0%) in vertical plane, in visually handicapped children – 125/360 (34.7%) in transversal plane, and in 105/504 (20.8%) – in auditory handicapped children. According to the age, the most affected was the age group of 12-15 y.o.: 467/1388 (33.7%) of children, the group of 9-12 y.o. – 393/1388 (28.3%) of children, and 7-9 y.o. group – 314/1388 (22.6%) of children.

Conclusions. Muscle spasticity in physically, visually and auditory disorders children can be considered as key predictors and risk factors in appearance of malocclusion in children. Children with special needs may be treated according to the age and the nature of malocclusion.

Key words: malocclusion, children, special care needs, orthodontic treatment.

Introduction

The wide range of malocclusion is due to anatomical-topographic features of the maxilla in children with different age. It is known that children with special needs have a higher frequency and more severely develop both the clinic and imagistic features of malocclusions. As a part of dental medical practice malocclusion in children with special needs at different age has become a subject of study of several scientific fields such as maxilla-facial surgery, orthodontic, restorative dentistry, neurology and genetics.

At the same time the various need of the orthodontic treatment increase in these children. According to the Birgit Th. (2001), this increase turns out to be based on the child's age. Thus, at the age 12-15 years old children according to the type of malocclusions it reaches a level of 24.4% of children [1, 2].

The assessment of morbidity of malocclusions remains one of the major concerns of pediatric dental medical services, because the early detection of this problems is the basic component of effective prophylaxis. In adult's, untreated cases in childhood are maintained in different complications forms [3, 4].

The recognition of the new cases depends on the diagnosis of the orthodontic care system and on the choice of orthodontic criteria [5, 6]. Epidemiological researches have increased particularly in recent years [7, 8].

cum și de stabilirea corectă a criteriilor de tratament [5, 6]. În ultimii ani, cercetările epidemiologice în ortodonție au luat amploare [7, 8].

Evaluarea incidenței și a prevalenței anomaliilor dentomaxilare pune în evidență faptul că odată cu vârsta, la copii crește probabilitatea agravării stării sistemului dentomaxilar prin apariția ocluziei dezechilibrate [9, 10]. Aceasta orientează spre diferite ipoteze etiologice. De exemplu, lipsa de variabilitate a unei anomalii este un indicator al unei anumite caracteristici genetice. Din contră, o variabilitate importantă a anomaliei presupune influența factorilor nongenetici [11].

Perfecționarea continuă a metodelor de examinare și accesibilitatea lor la vârsta de copil permit evaluarea unui spectru larg de entități patologice, deseori asociate și mascate [12].

Mediul joacă un rol important în accentuarea sau limitarea acestor anomalii existente. Un tratament ortodontic inițiat precoce va putea influența pozitiv evoluția unor anomalii.

Problema ortodontică nerezolvată este precizarea, care dintre entitățile patologice sunt determinate genetic și care – induse de mediu. Prevenirea și tratarea corectă a acestor anomalii presupune, mai întâi, cunoașterea temeinică a factorilor etiologici [13, 14, 15].

În acest context, obiectivul principal al studiului a fost determinarea incidenței anomaliilor dentomaxilare (în planurile sagital, vertical și transversal) la copiii cu necesități speciale în diferite perioade de vârstă, în procesul de adaptare socială. Alt obiectiv al studiului a constat în evaluarea gradului de asociere dintre anomaliile dentomaxilare și tulburările motorii, de auz și cele de vedere la copiii cu dizabilități, în scopul optimizării tratamentului lor ortodontic.

Material și metode

Studiul epidemiologic s-a efectuat în perioada anilor 2016-2017 și a vizat copiii instituționalizați în casele de copii cu necesități speciale, școlile auxiliare și gimnaziile speciale pentru slabvăzători, hipoacuzici sau surzi, sau pentru cei cu deficit intelectual.

Protocolul de studiu a fost aprobat de Comitetul de Etică a Cercetării al USMF „Nicolae Testemițanu” (procesul verbal nr. 42 din 14.12.2016). Colectarea datelor a fost posibilă în baza acordului dat de Ministerul Sănătății al Republicii Moldova și al Direcției municipale pentru protecția drepturilor copilului.

Drept *criterii de includere în studiu* au fost: copiii aflați în perioada de dentiție mixtă și început de perioadă de dentiție permanentă, care nu urmau vreun tratament ortodontic.

În studiu nu au fost incluși copiii care creșteau în mediu familial, copiii cu dentiție temporară, cei cu despicături labiomaxilopalatine și copiii care urmau un tratament ortodontic.

Examinarea ortodontică s-a efectuat în încăpere separată. Copiii au fost așezați pe scaun, cu capul fixat în poziție verticală și au fost examinați cu următoarele instrumente: oglindă stomatologică de unică folosință, creion chimic, elipsograf, spatulă din lemn.

Anomaliile dentomaxilare s-au evaluat conform metodologiei descrise de Bjork A. și colab. (1964, 1972) [6]. Au fost

Evaluation of the incidence and prevalence of malocclusions reveals the fact with age in children increase the probability of worsening the state of dental system by unbalanced occlusion [9, 10]. It can serve as an important method to distinguish different etiological factors. For example, the lack of variability of a malocclusion is an indicator of many genetic features. While others involve nongenetic factors in existence of many variables malocclusions [11].

The continuous improvement of examination methods and their extension over large population, especially their accessibility at the child's age, make it possible to evaluate a wide range of pathological entities often associated and masked [12].

The environmental factors play an important role in accentuating or limiting these existing malocclusions. An early orthodontic treatment can positive influence the development of these malocclusions.

The orthodontic problems that remains to be resolved is to determine which of the various pathological entities are due to genetic differences and which depend on the environmental factors. Preventing and treating these malocclusions requires a knowledge of the etiological factors [13, 14, 15].

In this context, the aim of the study was to determine the incidence of the malocclusions in children with special needs at different ages in the process of social adaptation. Another objective of research was to evaluate the degree of association between different types of malocclusions in sagittal, vertical and transversal plane and children with auditory, visually and physical disorders in order to optimize orthodontic treatment.

Material and methods

Epidemiological research was made in the period of 2016-2017 years and included children with special needs from orphanages, auxiliary schools and special gymnasiums for visually, auditory and physically handicapped children

The study protocol was approved by the Research Ethics Committee of the *Nicolae Testemitanu* SUMPh (minutes no. 42 from 14.12.2016). Data collection was possible, based on the permission of the Ministry of Health of Republic of Moldova and of the Direction for protection of the child's rights.

As *inclusion criteria* were: children during mixed dentition and early permanent dentition not following orthodontic treatment. The research didn't include children growing up in a familiar environment, children with temporary dentition, children with cleft palate and lip, children who were in orthodontic treatment.

The orthodontic examination was performed in private room. The children was seated in the chair with the head fixed in the vertical position and included the following types of tools disposable dental mirror, chemical pencil, wooden spatula, caliper.

For assessment of malocclusions it was used Bjork and coll. method (1964, 1972) [6]. Malocclusions were assessed in sagittal, vertical and transversal planes.

The measurement overjet and reverse overjet was made

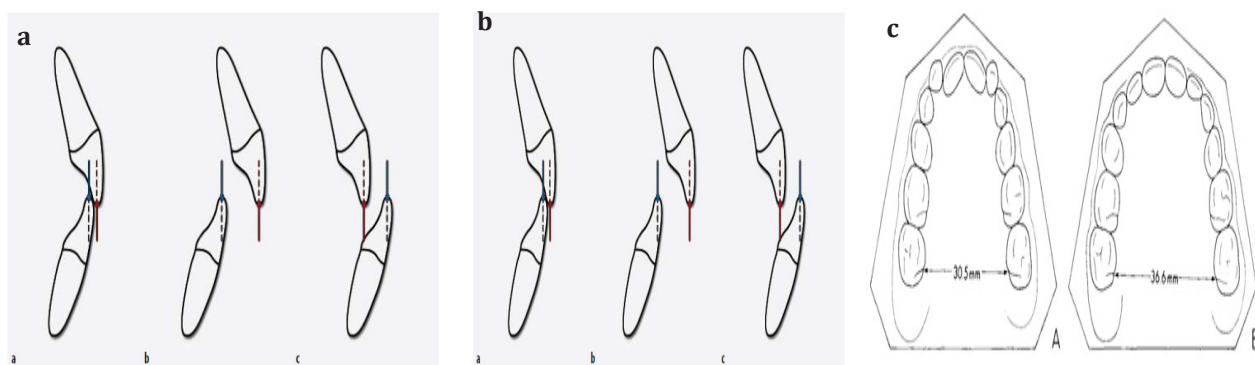


Fig. 1 Relații anormale la nivelul incisivilor în plan sagital (a), în plan vertical (b) și transversal (c), conform Bjork A. (1972) [6].

Fig. 1 Abnormal relations at the incisor level in saggital plane (a), in vertical plane (b) and transversal plane (c), according to Bjork A. (1972) [6].

documentate anomaliile dentomaxilare în planurile sagital, vertical și transversal.

Inocluzia sagitală și inocluzia sagitală inversă au fost măsurate cu o riglă gradată și, anume, distanța de la cel mai proeminent punct de pe suprafața vestibulară a incisivilor superiori până la suprafața vestibulară a incisivilor inferiori în ocluzia centrică (Figura 1a).

Ocluzia adâncă și cea deschisă au fost măsurate, de asemenea, în ocluzia centrică. Gradul de supraacoperire al incisivilor superiori de către cei inferiori a fost marcat cu ajutorul unui creion pe suprafața vestibulară, utilizând marginea tăioasă a incisivului superior ca reper pentru creionul poziționat paralel planului de ocluzie. În cazul ocluziei deschise, inocluzia sagitală a fost măsurată direct, înregistrându-se cea mai apropiată mărime (Figura 1b).

Ocluzia încrucișată anterioară a fost evaluată prin contactul invers al unuia, doi sau trei incisivi superiori cu cei inferiori în regiunea frontală. Ocluzia inversă posterioară a fost evaluată după Bjork A., Skieller V. (1972), atât pe dreapta, cât și pe stânga la nivelul caninilor, premolarilor și molarilor, prin contactul palatal al cuspizilor vestibulari ai dinților superiori față de dinții inferiori, precum și prin linia mediană deviată (Figura 1c). Parametrii au fost înregistrați în contextul persistenței relațiilor anormale la nivelul incisivilor în plan sagital (a), vertical (b) și transversal la copiii slabvăzători, hipoacuzici sau surzi și cu patologia sistemului nervos, asociată cu tulburări motorii.

Analiza statistică a fost efectuată cu ajutorul softului *STATISTICA 8.0*. Variabilele categoriale au fost comparate utilizând testul Chi-pătrat. Datele sunt prezentate drept valori absolute și relative sau medie și deviere standard. Drept valoare statistic semnificativă a fost considerat un $p < 0,05$.

Rezultate

Prevalența anomaliilor dentomaxilare în rândul copiilor examinați a fost de 67,5% (1388/2057). Din cei 1388 de copii cu anomalii dentomaxilare identificate, 812 (58,5%) erau băieți și 576 (41,5%) – fete ($\chi^2=79,6$; $p < 0,0001$). Conform metodei de evaluare după Bjork și colab., s-au evidențiat trei loturi de copii cu anomalii dentomaxilare:

a) în plan sagital – 283/1388 (20,4%) de copii. Dintre aceș-

with the aid of millimeter graded ruler and measured the distance from the most prominent surface of the labial surface of upper central incisor and labial surface of lower central incisor in centric occlusion (Figure 1a).

The overbite and open bite was measured while the subject in a centric occlusion. The amount of vertical overlap of the upper incisor on the lower incisor is marked with pencil on the labial surface of the lower incisor using the incisor edge of the upper incisor to guide the pencil with the sharpened point of the pencil itself parallel to the subject's occlusal plane. In case of open bite, the amount of open bite is measured directly and recorded to the nearest whole millimeter (Figure 1b).

Anterior open bite was recorded in which one, two or three of the upper incisor occlude lingual to the lowers. Posterior cross bite was also recorded according to Bjork A., Skieller V. (1972), for each side for canine and premolar section and for molar section when the buccal cusp of the upper tooth occludes lingual to the buccal cusp of the corresponding lower tooth as well as midline deviation (Figure 1c). The measured parameters were recorded in the context of the persistence of abnormal relations at the incisor level in sagittal plane (a), vertical plane (b) and transversal plane in auditory, visually and physical handicapped children.

The statistical analysis was done using the software *STATISTICA 8.0*. The qualitative variables were compared using *Chi-square* test. Data are presented as absolute (relative) values or as mean and standard deviation. The significant value for p was considered < 0.05 .

Results

The prevalence of malocclusions among the examined children was 67.5% (1388/2057 of examined children). From 1388 children, 812 (58.5%) were boys and 576 (41.5%) – girls ($\chi^2=79.6$; $p < 0.0001$). According to Bjork and coll., have been highlighted three groups of the children with malocclusions:

a) in sagittal plane – 283/1388 (20.4%) children. Of these, 105/283 (37.1%) had auditory disorders, 91/283 (32.2%) had visual disorders, and 87/283 (30.7%) – physical disorders;

b) in vertical plane – 741 (53.4%) children. Of these,

tea, 105/283 (37,1%) au fost hipoacuzici sau surzi, 91/283 (32,2%) – slabvăzători și 87/283 (30,7%) – cu dereglări motorii;

b) în plan vertical – 741 (53,4%) de copii. Dintre acestea, 309/741 (41,7%) au fost cu dereglări motorii, 288/741 (38,9%) – cu hipoacuzie sau surzi și 144/741 (19,4%) – slabvăzători;

c) în plan transversal – 364 (26,2%) de copii. Dintre acestea, 128/364 (35,2%) au fost cu dereglări motorii, 111/364 (30,5%) – cu hipoacuzie sau surzi, 125/364 (44,3%) – slabvăzători.

În funcție de cele cinci categorii de vârstă, anomaliile dentomaxilare la copiii cu necesități speciale au fost întâlnite la 56/1388 (4,0%) de copii cu vârsta mai mică de 7 ani, la 314/1388 (22,6%) de copii de 7-9 ani, la 393/1388 (28,3%) – de 9-12 ani, la 467/1388 (33,7%) – de 12-15 ani și la 158/1388 (11,4%) de copii mai mari de 15 ani.

Vârsta pacienților de sex masculin, la momentul diagnos-

309/741 (41,7%) had physical disorders, 288/741 (38,9%) – auditory disorders, and 144/741 (19,4%) – visual disorders;

c) in transversal plane – 364/1388 (26,2%) children. Of these, 128/364 (35,2%) had physical disorders, 111/364 (30,5%) – auditory disorders, and 125/364 (44,3%) – visual disorders.

Depending on standardized five age groups, malocclusions in children with special needs were distributed as following: younger than 7 y.o. – 56/1388 (4,0%); 7-9 y.o. – 393/1388 (28,3%); 9-12 y.o. – 393/1388 (28,3%); 12-15 y.o. – 467/1388 (33,7%) and older than 15 y.o. – 158/1388 (11,4%) of children.

The average age of male patients at the time of diagnosis of malocclusions was 9.8 ± 0.3 years, and females' age was 13.8 ± 0.7 years at the time of diagnosis ($p=0.08$).

A slightly increased malocclusion rate was found in urban dwellers (59,4%), compared to the rural dwellers (48,5%).

The distribution of dentomaxillary abnormalities in children with special needs is presented in Table 1. It is easy to

Table 1. Distribuția anomaliilor dentomaxilare la copiii cu necesități speciale.

Table 1 Distribution of dentomaxillary abnormalities in children with special needs.

Anomalii dentomaxilare în plan: Dentomaxillary abnormalities in the plane:	copii / children with			χ^2	p
	slabvăzători poor eye sight n=360 (25,9%)	hipoacuzici sau surzi hearing impaired or deaf n=504 (36,3%)	dereglări motorii motor disorders n=524 (37,8%)		
Sagital / sagittal	91 (25,3%)	105 (20,8%)	87 (16,6%)	9,99	0,0068
Vertical / vertical	144 (40,0%)	288 (57,1%)	309 (59,0%)	35,34	0,0001
Transversal / transversal	125 (34,7%)	111 (22,1%)	128 (24,4%)	18,91	0,0001

Notă: Testul statistic aplicat – χ^2 .

Note: Applied statistical test – χ^2 .

Table 2. Distribuția anomaliilor dentomaxilare la copiii cu necesități speciale în funcție de tipul de inocluzie.

Table 2. Distribution of dentomaxillary abnormalities in children with special needs according to inoclusion type.

Tipul de inocluzie Inoclusion type	copii / children with			χ^2	p
	slabvăzători poor eyesight n=360 (25,9%)	hipoacuzici sau surzi hearing impaired or deaf n=504 (36,3%)	dereglări motorii motor disorders n=524 (37,8%)		
în plan sagital / in sagittal plane (n=283/1388; 20,4%)					
Inocluzia sagitală Sagittal inoclusion	67 (73,6%)	79 (75,2%)	78 (89,7%)	2,31	0,3144
Inocluzia sagitală inversă Inverse sagittal inoclusion	24 (26,4%)	26 (24,8%)	9 (10,3%)	14,45	0,0007
în plan vertical / in vertical plane (n=741/1388; 53,4%)					
Ocluzia adâncă Deep bite	121 (84,0%)	200 (69,4%)	261 (84,5%)	24,64	0,0001
Ocluzia deschisă Open bite	23 (16,0%)	88 (30,6%)	48 (15,5%)	29,75	0,0001
în plan transversal / in transversal plane (n=364/1388; 26,2%)					
Ocluzia încrucișată Cross bite	104 (83,2%)	76 (68,5%)	111 (86,7%)	24,19	0,0001
Laterodeviația Midline deviation	21 (16,8%)	35 (31,5%)	17 (13,3%)	7,38	0,025

Notă: Testul statistic aplicat – χ^2 .

Note: Applied statistical test – χ^2 .

ticării anomaliilor dentomaxilare, constituia $9,8 \pm 0,3$ ani, comparativ cu persoanele de sex feminin, care au avut o vârstă de $13,8 \pm 0,7$ ani ($p=0,08$).

S-a atestat o pondere ușor crescută a cazurilor de anomalii dentomaxilare nou-diagnosticate în rândul copiilor proveniți din mediul urban (59,4%), comparativ cu mediul rural (48,5%).

Distribuirea anomaliilor dentomaxilare la copiii cu necesități speciale este prezentată în Tabelul 1. Este ușor de observat că prevalența factorilor de comorbiditate (tulburările de vedere, de auz sau cele motorii) este înaltă și variabilă în diferite grupuri de pacienți.

În lotul copiilor cu necesități speciale s-a atestat o frecvență înaltă a anomaliilor dentomaxilare în plan sagital, în special a inocluziei sagitale. Proporțiile inocluziei sagitale, ocluziei adânci și ocluziei încrucișate au variat semnificativ în funcție de tipul de dizabilitate a copiilor; în schimb, inocluzia sagitală inversă, ocluzia deschisă și laterodeviația au avut o proporție relativ stabilă (Tabelul 2).

În anomaliile dentomaxilare în plan vertical la copiii cu necesități speciale, ocluzia adâncă prevalează față de ocluzia deschisă. Ocluzia adâncă a fost caracteristică pentru pacienții cu tulburări motorii (84,5%) și slabvăzători – 84,0% dintre cazuri (Tabelul 2).

Ocluzia încrucișată a demonstrat o diferență statistic semnificativă la copiii cu necesități speciale. Pierderea prematură a dinților temporari din cauza neglijării și lipsei tratamentelor dentare, precum și pierderea accidentală a dinților, a condus la deplasarea lor spre medial, distal, la blocarea spațiului pentru erupția dinților. În consecință, mandibula s-a deviat spre dreapta sau spre stânga, îndeosebi, la copiii cu tulburări motorii (13,3%) și cei slabvăzători (16,8%), mai mult – la cei cu hipoacuzie și surzi (31,5%) (Tabelul 2).

Copiii cu necesități speciale sunt considerați a fi copii normali, care ar putea urma un tratament timpuriu pentru menținerea spațiilor pierdute de pe arcadă sau ar putea beneficia de aparate ortodontice de recâștigare a spațiului. Controlul eficient al anomaliilor dentomaxilare printre copiii cu tulburări de vedere, motorii și de auz va necesita, de asemenea, o bună colaborare interdisciplinară.

Din studiul realizat, se evidențiază prevalența anomaliilor dentomaxilare în planurile vertical și transversal la copiii cu dereglări de vedere la vârsta de 12-15 ani, față de cei cu vârsta de 9-12 ani și 7-9 ani. Pe când anomaliile dentomaxilare în plan sagital, din contră, au predominat la vârsta de 7-9 ani față de alte grupuri de vârstă. Anomaliile dentomaxilare în plan vertical la copiii cu hipoacuzie sau surzi s-au întâlnit, mai des, la vârsta de 9-12 ani, comparativ cu alte grupuri. Însă, la copiii cu tulburări motorii, în toate perioadele de vârstă, au predominat anomaliile dentomaxilare în plan vertical. Anomaliile în plan sagital au predominat la vârsta de 7-9 ani, pe când cele în plan transversal au fost mai frecvente la copiii de 12-15 ani (Tabelul 3).

Discuții

Examinarea ortodontică a copiilor cu necesități speciale, în funcție de vârstă, sex, mediul de proveniență și caracterul

see that the prevalence of comorbidity factors (vision, hearing or motor disorders) is high and variable in different patient groups.

In the group of children with special needs assessed a high frequency of malocclusions in the sagittal plane, especially maxillary overjet. The proportions of maxillary overjet, deep bite and cross bite varied significantly depending on the type of children's disability, while reverse overjet, open bite and midline deviation had a relatively stable proportion (Table 2).

In vertical dentomaxillary anomalies in children with special needs, deep occlusion prevails over open occlusion. The deep occlusion was characteristic for patients with motor disorders (84.5%) and poor vision – 84.0% of the cases (Table 2).

Cross bite showed a significant difference in children with special needs. Early loss of temporary teeth due to neglect and lack of dental treatment as well as accidental loss of the teeth led to their movement to the left, right, space closing for permanent teeth thus, deviate the mandible to the left or right mainly in children with physical (13.3%) and visually (16.8%), disorders and more in children with auditory (31.5%) disorders (Table 2).

Children with special needs are considered normal children who may be receiving early treatment for space maintaining or could benefit from a removable appliance to regain space. An effective control of malocclusions among children with visually, auditory and physical disorders will still require good interdisciplinary approach.

From the study, the prevalence of dentomaxillary anomalies in the vertical and transverse planes is evident in children with vision disorders at the age of 12-15 years, compared with those aged 9-12 years and 7-9 years. While the dentomaxillary anomalies in the sagittal plane, on the contrary, prevailed at the age of 7-9 years compared to other age groups. Vertical dentomaxillary abnormalities in children with hearing loss or deafness were more frequent at the age of 9-12 years, compared to other groups. However, in children with motor disorders, in all age periods, dentomaxillary abnormalities predominated vertically. Sagittal abnormalities predominated at the age of 7-9 years, whereas transverse abnormalities were more frequent in children 12-15 years (Table 3).

Discussion

Clinical examination of the children with special needs according to the age, gender, location and the nature of underlying neurological disease, showed that the problem with malocclusions is a part of the issues of orthodontics, which need an earlier possible stable diagnosis and a permanent concern of the orthodontist. Neurological background pathology clinically manifested by muscular tone disturbances especially spasticity can be considered a deviation from normal development of the body in general and especially dento-maxillary system, probably having a unique etiopathogenetic mechanism.

The more and more knowledge about physiopathological particularities of the malocclusions in children with special needs is of fundamental importance in the therapeutic behavior applied by the pediatric orthodontist [1].

Tablelul 3. Distribuția anomaliilor dentomaxilare la copiii cu necesități speciale, în funcție de vârstă.
Table 3. Distribution of dentomaxillary abnormalities in children with special needs according to the age.

Categorii de vârstă <i>Age categories</i>	Anomaliile dentomaxilare / <i>dentomaxillary abnormalities</i> n=1388 (100%)			χ^2	p
	în plan sagital <i>in sagittal plane</i> n=283/1388 (20,4%)	în plan vertical <i>in vertical plane</i> n=741/1388 (53,4%)	în plan transversal <i>in transversal plane</i> n=364/1388 (26,2%)		
Copii slabvăzători / <i>children with poor eyesight</i> n=360/1388 (25,9%)					
<7 ani / <i>y.o.</i>	7 (7,7%)	6 (4,1%)	2 (1,6%)	4,90	0,0865
7-9 ani / <i>y.o.</i>	35 (38,5%)	33 (22,9%)	27 (21,6%)	9,20	0,0101
9-12 ani / <i>y.o.</i>	19 (20,9%)	39 (27,1%)	41 (32,8%)	3,77	0,1515
12-15 ani / <i>y.o.</i>	19 (20,9%)	42 (29,2%)	52 (41,6%)	11,05	0,0040
>15 ani / <i>y.o.</i>	11 (12%)	24 (16,7%)	3 (2,4%)	14,73	0,0006
<i>Total</i>	<i>91 (100%)</i>	<i>144 (100%)</i>	<i>125 (100%)</i>	-	
Copii hipoacuzici sau surzi / <i>children with hearing impaired or deaf</i> n=504/1388 (36,3%)					
<7 ani / <i>y.o.</i>	6 (5,7%)	9 (3,4%)	6 (5,4%)	1,84	0,3987
7-9 ani / <i>y.o.</i>	20 (19,1%)	67 (23,2%)	22 (19,8%)	0,72	0,6975
9-12 ani / <i>y.o.</i>	27 (25,7%)	100 (34,7%)	29 (26,1%)	4,413	0,1068
12-15 ani / <i>y.o.</i>	38 (36,2%)	76 (26,2%)	43 (38,8%)	7,268	0,0264
>15 ani / <i>y.o.</i>	14 (13,3%)	36 (12,5%)	11 (9,9%)	0,694	0,7068
<i>Total</i>	<i>105 (100%)</i>	<i>288 (100%)</i>	<i>111 (100%)</i>	-	
Copii cu dereglări motorii / <i>children with motor disorders</i> n=524/1388 (37,8%)					
<7 ani / <i>y.o.</i>	6 (6,9%)	11 (3,6%)	3 (2,4%)	3,06	0,2165
7-9 ani / <i>y.o.</i>	16 (18,4%)	69 (22,3%)	25 (19,5%)	0,853	0,6527
9-12 ani / <i>y.o.</i>	23 (26,4%)	80 (25,9%)	35 (27,3%)	0,10	0,9516
12-15 ani / <i>y.o.</i>	32 (36,8%)	110 (35,6%)	55 (43,0%)	2,125	0,3456
>15 ani / <i>y.o.</i>	10 (11,5%)	39 (12,6%)	10 (7,8%)	2,10	0,3499
<i>Total</i>	<i>87 (100%)</i>	<i>309 (100%)</i>	<i>128 (100%)</i>	-	

Notă: Testul statistic aplicat – χ^2 .

Note: Applied statistical test – χ^2 .

maladiei neurologice de bază, arată că problema anomaliilor dentomaxilare face parte din problemele stringente ale ortodonției pediatrice, care necesită un diagnostic stabilit cât mai devreme posibil și o preocupare permanentă a medicului-ortodont.

Patologia neurologică de fond, manifestată, clinic, prin dereglări de tonus muscular, în special, spasticitate, poate fi considerată o abatere de la dezvoltarea generală normală a organismului, în general, și a aparatului dentomaxilar, în special, având, probabil, un mecanism etiopatogenetic unic.

Cunoașterea din ce în ce mai aprofundată a particularităților fiziopatologice ale anomaliilor dentomaxilare la copiii cu necesități speciale are o importanță fundamentală în conduita terapeutică aplicată de ortodontul-pediatru [1].

Cel mai mare interes științific, care rezultă din studiu, îl prezintă incidența și tipul de anomalii dentomaxilare la copiii cu dereglări motorii, care au tulburări de tonus muscular,

The highest scientific interest in the study shows the incidence and type of malocclusions in children with physical disorders who have muscle tone disorders, predominantly spasticity, especially muscles in maxillo-facial region. It is also important to highlight the consequences of the disturbances at different ages, according to their duration and gender of the children. Thus, increased frequency of malocclusions in sagittal, vertical and transversal plane is probably conditioned by abnormal muscle contraction caused by long periods of tooth eruptions which are subjected to abnormal mastication and swallowing as well as abnormal positioning of muscles especially the tongue.

Orthodontic studies about malocclusions in sagittal plane, especially, maxillary overjet highlights important interferences in understanding pathogenetic mechanism. Muscle spasticity, as a risk factor of malocclusions can be complicated in its turn with age according to the gender, vascular disorders be-

predominant spasticitate, în special, a musculaturii regiunii oromaxilofaciale. De asemenea, este importantă evidențierea consecințelor dereglărilor în diferite perioade de vârstă, în funcție de durată acestora și de sexul copiilor. Această frecvență sporită a anomaliilor în planurile sagital, vertical și transversal este condiționată, probabil, de contracția musculară anormală cauzată de perioadele lungi de erupție a dinților permanenți, care sunt supuși atât unei masticații și deglutiții anormale, cât și funcției anormale de poziționare a musculaturii, în special a limbii.

Studiile ortodontice în plan sagital, în special, ale inocluziei sagitale, evidențiază interferențe importante în înțelegerea mecanismelor patogenetice. Spasticitatea musculară, ca factor declanșator al anomaliilor, se poate complica, la rândul ei, odată cu vârsta, în funcție de sex, de dereglările vasculare locale, fiind însoțite, în majoritatea cazurilor, de un proces inflamator local ori generalizat. Astfel, în dezvoltarea unor strategii noi de tratament și profilaxie, are o importanță majoră implicarea specialiștilor din diferite domenii clinice: ortodonție, neurologie, pediatrie, stomatologie pediatrică.

Diagnosticul anomaliilor dentomaxilare în plan vertical la copiii cu necesități speciale implică o diagnosticare diferențială. Se cere, de asemenea, o clasificare nouă a acestor anomalii. Studiul efectuat, în acest sens, pune în evidență faptul că la copiii cu necesități speciale spasticitatea musculară este predominantă în examenul neurofiziologic și cel imagistic, și este asociată cu dereglări vasculare și inflamatorii locale și, uneori, generalizate.

Datele studiului reprezintă un sumar al datelor epidemiologice și în ceea ce privește prevalența ocluziei încrucișate la copiii cu necesități speciale. S-a constatat că ocluzia încrucișată predomină asupra laterodeviației. Aceasta înseamnă că la pacienții cu dereglări motorii, slabvăzători sau hipoacuzici există o tensiune anormală a musculaturii oromaxilofaciale și a limbii, care ar putea conduce la expansiunea insuficientă și patologică a maxilarului superior.

Prevalența anomaliilor dentomaxilare la copiii cu necesități speciale a fost raportată și de Hayder S. (2011) [18]. Autorul prezintă o incidență a anomaliilor dentomaxilare depistate în 74,1% cazuri la copiii cu dereglări motorii. Pe când la cei cu dereglări de auz sau de vedere atestă o frecvență mai mare a anomaliilor dentomaxilare, comparativ cu studiul nostru. Această diferență, raportată de Hayder S., poate fi explicată prin utilizarea materialului diferit în studiile respective.

Perioada dentiției mixte timpurii este mult mai afectată de anomaliile dentomaxilare în planurile sagital și vertical, în comparație cu planul transversal, în special, la copiii cu dereglări motorii. Cauza rezidă în frecvența mult mai mare a plăcii bacteriene, a leziunilor carioase și a dinților temporari pierduți prematur, a neglijării sau lipsei igienei dentare. Dereglările în dezvoltarea ocluziei sunt cauzate de deplasarea mezială a dinților, ceea ce provoacă blocarea procesului de erupere a dinților permanenți.

În perioada dentiției permanente, la copiii cu dereglări motorii, spre deosebire de alți copii, se atestă o frecvență mai mare a anomaliilor în plan vertical, fapt demonstrat și de rezultatele studiilor similare, efectuate de alți autori [6, 8, 20].

ing accompanied in the most cases by a local or generalized inflammatory process. So, in the development of new strategies for treatment and prophylaxis it is of major importance the involvement of specialists from different clinical fields: orthodontist, neurologist, pediatric, dental pediatric.

Diagnosis of malocclusions in vertical plane in children with special needs involves a differential diagnosis. A new classifications of malocclusions also is required. Study carried out in this regard highlight the fact that in children with special needs the muscular spasticity is predominant in the neurophysiological and imagistic examination and is associated with vascular disorders and local inflammation and sometimes generalized.

The study data are a summary of the epidemiological data and regarding the prevalence of cross-occlusion in children with special needs. Cross-occlusion has been found to predominate over laterodeviation. This means that in patients with motor, weak or hypoacusical disorders there is an abnormal tension of the oromaxilofacial muscles and tongue, which could lead to insufficient and pathological expansion of the upper jaw.

Prevalence of malocclusions in children with special needs also was reported by Hayder S. (2011) [18]. The author shows an incidence of malocclusions detected in 74.1% cases in children with physical disorders. While those with visually or auditory disorders confirm higher frequency of malocclusions compared to our study. This difference, reported by Hayder S. could be explained by using different material in these studies.

The early mixed dentition is much more affected by malocclusions in sagittal and vertical plane compare to transversal plane especially in children with physical disorders. The cause is in higher frequency of bacterial plaque, dental caries and early loss of temporary teeth, neglect or lack of oral hygiene. Disturbance in development of malocclusions are caused by mesial movement of teeth that caused retention of permanent teeth during eruption.

During permanent dentition in children with physical disorders unlike other children there is a higher frequency of malocclusions in vertical plane, demonstrated by the results of similar studies by other authors [6, 8, 20].

Our study demonstrate two important thing:

1) physical, visually and auditory disorders can be considered as basic predictors of pathogenesis and the main risk factors for the onset of malocclusions in children;

2) children with special needs tolerate well orthodontic treatment that is done according to the age and the stage of pathophysiological disorders of the underlying disease.

At the same time, there was a decrease prevalence of malocclusions in urban areas possibly as a results of the effectiveness of screening tools in children with special needs in recent years and increasing addressability to medical specialty services. In rural areas, the prevalence remained almost constant throughout the examined period.

Of the pathological entities of the underlying disease favoring the occurrence of malocclusions mostly appeared to be physical, visually and auditory disorders.

This situation can be explained by the onset of the adoles-

Din datele studiului nostru, se desprind două momente importante:

1) tulburările motorii, de auz și de vedere pot fi considerate predictorii de bază în patogenie și principalii factori de risc pentru debutul anomaliilor dentomaxilare la copii;

2) copiii cu necesități speciale tolerează bine tratamentul ortodontic, aplicat în funcție de vârstă și de etapa dereglărilor fiziopatologice ale maladiei de bază.

Concomitent, s-a observat o tendință descendentă a prevalenței anomaliilor dentomaxilare în mediul urban, posibil, ca urmare a eficientizării mijloacelor de screening al copiilor cu necesități speciale în ultimii ani și a creșterii adresabilității către serviciile medicale de specialitate. În mediul rural, prevalența a rămas aproape constantă pe parcursul perioadei analizate.

Dintre entitățile patologice ale maladiei de bază, favorizante pentru apariția anomaliilor dentomaxilare, au prevalat tulburările motorii, urmate de hipoacuzie și vedere slabă.

Această situație poate fi explicată prin debutul perioadei de adolescență, precum și printr-un control mai amplu al complicațiilor secundare la această vârstă, asociate anomaliilor dentomaxilare [17, 18]. Complicațiile secundare, inițial, au origine musculară. Nefiind tratate, la distanță, acestea devin o verigă patogenică mixtă, asociată cu tulburări vasculare și inflamatorii. În cele din urmă, ele devin o problemă socială la diferite vârste, cel mai frecvent, prin dereglări motorii, auditive și vizuale [19].

Necesitatea tratamentelor dentare la acești copii, în diferite perioade de dezvoltare a ocluziei, este una stringentă, fiind o parte componentă a preocupării generale de sănătatea lor, pentru a atinge un nivel maxim de adaptare funcțională socială [20, 21].

Abordarea diferențiată a anomaliilor dentomaxilare în lotul copiilor selectați, cu statut special în societate, demonstrează că evaluarea sănătății dentare este obligatorie. Inițierea timpurie a tratamentului ortodontic este asociată cu un control ameliorat al funcțiilor masticatorii și cu reducerea complicațiilor pe termen lung [22, 23].

Tratamentul ortodontic în monoterapie la pacientul cu anomalii dentomaxilare are o eficiență evidentă, în funcție de comorbidități, de anumite entități patologice, de contraindicații sau de intoleranța la medicația orală.

Concluzii

1) Cel mai frecvent, anomalii dentomaxilare s-au depistat la copiii cu dereglări motorii, din cauza necoordonării mișcărilor atât la nivelul corpului, cât și la nivel de mandibulă, prin dereglarea funcției de masticație, comparativ cu pacienții cu dereglări de auz sau de vedere.

2) Anomalia în plan transversal, și anume, ocluzia încrucișată, s-a observat, mai ales, la copiii cu dereglări motorii. Însă, aceasta poate fi asociată, deseori, cu deplasarea mandibulei, în special, la pacienții slabvăzători.

3) Frecvența anomaliilor dentomaxilare la copiii cu necesități speciale au fost semnificativ mai frecvente la băieți decât la fete.

cence as well as by wider control of secondary complications at this age, associated with malocclusions [17, 18]. Secondary complications initially, have muscular origin. Not being treated they become a mixed pathogenic link associated with vascular and inflammatory disorders. Finally, they become a social problem at different age most often through physical, auditory and visually disorders [19].

Treatment need in these children, in different period of development of occlusion is a stringent one being a component part of their general health concern to achieve a maximum level of social functional adaptation [20, 21].

The differential approach of malocclusions in the group of selected children with special status in society demonstrates that dental health assessment is mandatory. Early orthodontic treatment is associated with a good control of masticatory functions and long-term complications reduction [22, 23].

Orthodontic treatment alone in patient with malocclusions has a clear efficacy depending on the general disease, of certain pathological entities, of contraindications or intolerance of oral medication.

Conclusions

1) More often malocclusions have been seen in children with physical disorders due to non-coordination of movements both at the body and at the mandibular level by disordering masticatory function compare to the children with visually and auditory disorders.

2) Malocclusions in transversal plane, namely cross bite, have been seen in children with physical disorders. But this can be associated with midline deviation, especially in children with visually disorders.

3) The frequency of dentomaxillary anomalies in children with special needs was significantly more common in boys than in girls.

Declaration of conflicting interests

The authors mention no conflicts of interests.

Author's contribution

The authors have participated equally in design of the study, data collection, in writing of the article. The authors have read and finally version being accepted.

Declarația de conflict de interese

Nimic de declarat.

Contribuția autorilor

Autorii au contribuit în mod egal la designul studiului, colectarea datelor, scrierea articolului. Autorii au citit și au aprobat versiunea finală a manuscrisului.

Referințe / references

- Birgit T., Lucia P., Clementina I. *et al.* Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *European Journal of Orthodontics*, 2001; 23 (2): 153-166.
- Bjork A., Skiller V. Facial development and tooth eruption. *Am. J. Orthod.*, 1972; 62 (4): 339.
- Celikoglu M., Akpınar S., Yavuz I. The pattern of malocclusion in a sample of orthodontic patients from Turkey. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal.*, 2010; 15 (5): 791-796.
- Zegan G. *Ortodonție și ortopedie dentofacială*. Iași: Editura Tehnopress, 2005.
- Aynar T., Galan A.F., Marin I., Dominguez A. Dental arch diameters and relationships to oral habits. *Angle Orthod.*, 2006; 76 (3): 441-445.
- Björk A., Krebs A., Solow B. A method for epidemiological registration of malocclusion. *Acta Odontologica Scandinavica*, 1964; 22: 27-41.
- Souza D., Semeghini T., Kroll L., Berzin F. Oral myofunctional and electromyographic evaluation of the orbicularis oris and mentalis muscles in patients with class II/1 malocclusion submitted to first premolar extraction. *J. Appl. Oral Sci.*, 2008; 16 (3): 226-231.
- Bhayya D., Shyagali T., Dixit U. Study of occlusal characteristics of primary dentition and the prevalence of malocclusion in 4 to 6 years old children in India. *Dent. Res. J. (Isfahan)*, 2012; 9 (5): 619-623.
- Carvalho A., Paiva S., Viegas C. *et al.* Impact of malocclusion on oral health-related quality of life among brazilian preschool children: a population-based study. *Braz. Dent. J.*, 2013; 24 (6): 655-661.
- Dorobăț V., Stanciu D. *Ortodonție și ortopedie dentofacială*. București: Editura Medicală, 2011.
- Vernon M. Fifty years of research on the intelligence of deaf and hard of hearing children: review of literature and discussion of implications. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2005; 10 (3): 252-260.
- Lin J., Gu Y. Preliminary investigation of nonsurgical treatment of severe skeletal Class III malocclusion in the permanent dentition. *Angle Orthod.*, 2003; 73: 401-410.
- Cattoni D., Fernandes F. Facial measurements and proportions in children: contributions to orofacial myofunctional evaluation. *Pro fono*, 2004; 16 (1): 7-18.
- Drevensek M., Papic J. The influence of the respiration disturbances on the growth and the development of the orofacial complex. *Coll. Antropol.*, 2005; 29 (1): 221-225.
- Menzes V., Leal R., Moura M. *et al.* Influence of socio-economic and demographic factors in determining breathing patterns: a pilot study. *Rev. Bras. Otorhinolaringol.*, 2007; 73 (6): 826-834.
- Proffit W. *Contemporary Orthodontics*. 2th edition. St. Louis: Mosby Co, 2000.
- Lessa F., Enoki C., Ferres M. *et al.* Breathing mode influence in craniofacial development. *Rev. Bras. Otorhinolaringol.*, 2005; 71 (2): 156-160.
- Hayder S. Al-Atabi, Fakhri Abid Ali. Prevalence of malocclusion in mentally, physically, auditory and visually handicapped patients in Sammawa City aged years old. *J. Bagh College Dentistry*, 2011; 23 (1): 107-111.
- Lopatiene K., Babarskas A. Malocclusion and upper obstruction. *Medicina*, 2002; 38 (3): 277-283.
- Menzes V., Leal B., Pessoa R., Pontes R. Prevalence and factors related to mouth breathing in school children at the Santo Amaro project – Recife 2005. *Rev. Bras. Otorhinolaringol.*, 2006; 72 (3): 394-399.
- Sousa R., Pinto-Monteiro A., Martins C. *et al.* Malocclusion and socioeconomic indicators in primary dentition. *Braz. Oral Res.*, 2013; 28 (1): 54-60.
- Valera F., Travitzki L., Matta S. *et al.* Muscular, functional and orthodontic changes in preschool with enlarged adenoids and tonsils. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.*, 2003; 67 (7): 761-770.
- Yata R., Motegi E., Ueda K. *et al.* A lip seal study of Japanese children with malocclusion. *Bull. Tokyo Dent. Coll.*, 2001; 42 (2): 73-78.