

The influence of orofacial functions on sagittal growth and development of occlusion

Ana Milić, Jovana Milutinović, Jasmina Milić, Ema Aleksić

University of Business Academy, Faculty of Stomatology Pancevo, Pancevo, Srbija

SUMMARY

Introduction Orthodontics experience has shown that dental compensation of some skeletal irregularities is under the positive influence of external factors. During sagittal development of cranial base and dental arches, they can be placed in relationship of I, II or III skeletal and dentoalveolar class. Malocclusion may be caused by a skeletal irregularity. Despite that, normal occlusion can be achieved by dentoalveolar compensation.

The aim of this study was to investigate the influence of orofacial functions on maxillary and mandibular growth, as well as occlusion development in sagittal plane.

Material and method This study consisted of 60 male and female adolescents (average age 15.9). Types of respiration and deglutition were clinically determined. Molar relation and length of dental arch were evaluated from study models. On the lateral cephalograms the following parameters were measured: angles SNA, SNB, ANB, I/SpP and i/MP.

Results showed that 78.8% of patients with regular orofacial functions and 11.1% of patients with irregular functions had developed molar class I. Patients with skeletal Class I and Class III and irregular orofacial functions, had protrusion of upper incisors in 88.9% (I) and 80% (III) and high length of maxillary dental arches in 58.8% (I) and 70% (III).

Conclusion There is relationship between orofacial functions and dental compensation of sagittal skeletal irregularities.

Keywords: orofacial functions; oral respiration; infantile swallowing; dental compensation

INTRODUCTION

Individual development of occlusion and craniofacial system is based on interaction between genotype and external factors. Orthodontic experience has shown that dental compensation of some skeletal irregularities can be under the positive influence of external factors, but also irregular orofacial functions and negative influence of external factors can aggravate current anomaly.

During life, orofacial functions constantly repeat. Soft tissues and muscle contractions participate in forming dental occlusion. They are one of the most important factors in determining the type of occlusion [1–6]. Orthodontic treatment is dependent on genotype of particular person and influence of external factors. Therefore, motivation and oral hygiene, bad habits and orofacial functions are important in achieving better treatment results [7, 8, 9].

During sagittal development of cranial base and dental arches, they can be placed in relationship of I, II or III skeletal and dentoalveolar class. Skeletal and dental findings don't have to be the same. Normal occlusion can be achieved by dentoalveolar compensation and skeletal irregularity can be overcome [10–13].

The aim of this study was to investigate the influence of orofacial functions on maxillary and

mandibular growth, and development of occlusion in sagittal plane.

MATERIAL AND METHOD

This study included 60 male and female adolescents (average age 15.9). All patients are clinically evaluated for breathing and swallowing functions. Respiratory function was examined by unnoticed observation of the patient, demanding of patient to inhale with the mouth closed and placing dental mirror under the nostrils. Swallowing function was examined by digital holding of the lower lip, extraoral palpation of hyoid region and asking patient to swallow. By inspection, it was determined if mimics exist and accessory respiratory muscles contraction. All patients were divided into the two groups: Group P- patients with regular orofacial functions and Group N- patients with irregular respiratory or/and swallowing function. Molar relation was evaluated from study models by position of the upper canine and the upper first permanent molar. Length of maxillary and mandibular dental arches was evaluated from study models as well. Cephalometric parameters were SNA, SNB, ANB, I/SpP and i/MP. Patients of Group P and Group N were divided into the six groups by skeletal class: P (I), P (II), P (III) and N (I), N (II), N (III).

RESULTS

Results showed that 36 patients (60%) had irregular respiratory and swallowing functions and 24 patients (40%) had regular orofacial functions. Results are indicated in the Graph 1.

Group P: Parameter ANB results: 5 patients- class I, 16 patients- class II and 3 patients- skeletal class III. Molar relation: 17 patients- class I, 6 patients- class ½II and 1 patient- dental class III. Graph 2 indicates relation between skeletal and dental classes in Group P.

Group N: Parameter ANB results: 18 patients- class I, 8 patients- class II and 10 patients- skeletal class III. Molar relation: 4 patients- class I, 11 patients- class ½II, 2 patients- class II and 6 patient- dental class III. Graph 3 indicates relation between skeletal and dental classes in Group N.

Group P (I): SNA and SNB- maxillary and mandibular normognathism (66.7%), maxillary and mandibular retrognathism (33.3%). I/SpP and i/MP- normal position of upper incisors (100%), normal position of lower incisors (66.7%). Increased length of maxillary dental arch.

Group N (I): SNA and SNB- maxillary and mandibular normognathism (55.6%), maxillary and mandibular retrognathism (44.5%). I/SpP- upper incisors protrusion (88.9%). i/MP- normal position of lower incisors (66.7%). Increased length of maxillary dental arch (58.8%).

Group P (III): SNA and SNB- maxillary and mandibular normognathism (44.5%), maxillary prognathism and mandibular normognathism (29.4%), maxillary and mandibular retrognathism (23.5%). I/SpP and i/MP: retrusion of upper incisors and normal position of lower incisors (35.3%), normal position of upper and protrusion of lower incisors (35.3%), normal position of upper and lower incisors (29.4%). Group N (II): SNA and SNB- maxillary normognathism and mandibular retrognathism (50%), maxillary and mandibular retrognathism (25%), maxillary prognathism and mandibular normognathism (25%). I/SpP and i/MP- no significant statistical values.

Group P (III): SNA and SNB- maxillary normognathism and mandibular prognathism (100%). I/SpP and i/MP- normal position of upper and retrusion of lower incisors (100%). Increased length of maxillary dental arch (100%). Group N (III): SNA and SNB- maxillary normognathism and mandibular prognathism (50%), maxillary retrognathism and mandibular normognathism (50%). I/SpP and i/MP- protrusion of upper incisors (80%) and normal position of lower incisors (60%). Increased maxillary dental arch (70%).

DISCUSSION

An optimal physiological occlusion for individuals is based on their specific genotype, with influence from various factors in their external environment. The

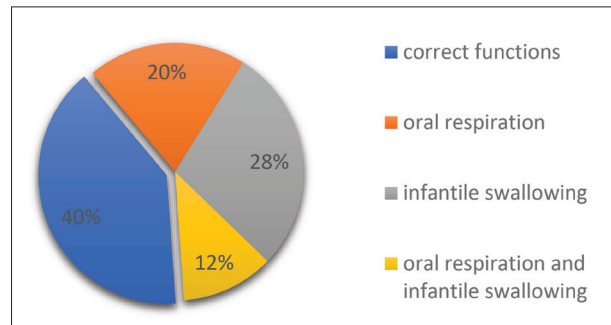


Figure 1.
Slika 1.

primary external factors are correct performance of orofacial functions, like nasal breathing, competent lips and mature somatic swallowing pattern. Clinical research of orofacial functions confirmed that there is a difference in position of tongue and lips between nasal and oral respiration, as well as between somatic and infantile swallowing. Different tongue and lips positions result in different pressure [2, 4], which influence the shaping of teeth.

Occlusion growth and development depend on the growth of cranial base and jaw, as well as on teeth eruption and teeth positioning. The growth of skeletal structure is mainly genetically conditioned [10-13]. Observation of the skeletal development parameters of upper and lower jaw between patient groups with regular and irregular orofacial functions did not result in significant statistical differences of these parameters. It can be concluded that the way of performing the orofacial functions does not have impact on neither the upper and lower jaw development in sagittal plane nor on the angle between them. The research on similar topic [3] showed that patients with oral respiration have tendency to develop the skeletal Class II.

There was no established causal evidence between the ANB angle values and instances of dental compensation. Similar results were shown by investigation of dental compensation instances within different skeletal malocclusions [15]. The authors established existence of a wide range of skeletal variations present in patients with normal occlusions.

The results of our research point to the existence of links between the way the orofacial functions of breathing and swallowing are performed, and the incidence of dental compensation for skeletal anomalies. Patients who correctly perform these functions have developed normal occlusion in 78.8% of cases (as per the Class I Angle classification), whilst only 11.1% of patients from the incorrect orofacial functions group managed to achieve normal occlusion. Dentoalveolar compensation happens due to inclination of teeth. This way skeletal irregularity can be bridged, with the correct functioning of lips, tongue and cheeks contributing to the optimum physiologic occlusion. The role of dental compensation in establishing normal occlusion was confirmed within multiple research studies. Observation of the patients

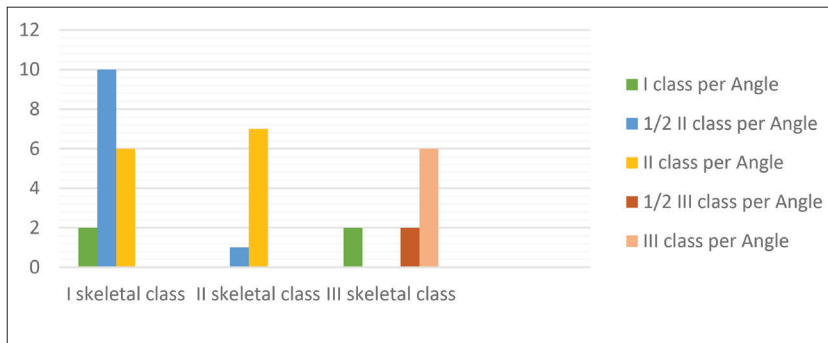


Figure 2.
Slika 2.

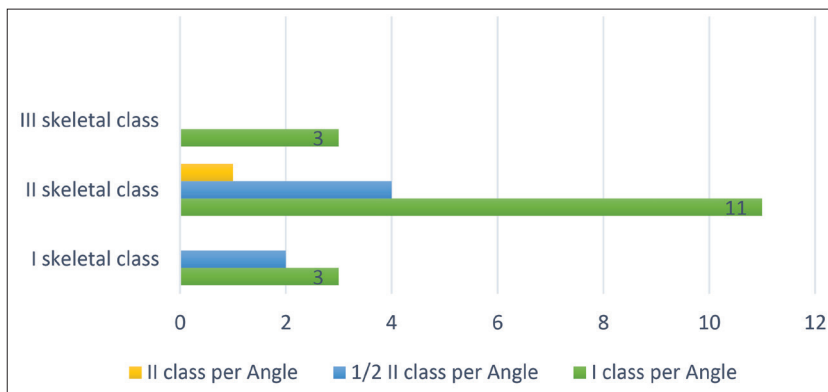


Figure 3.
Slika 3.

from skeletal Classes I and III, with oral respiration and infantile swallowing confirmed the tendency towards transition to the Angle Class II. This proved to be aligned with the results from other authors [3].

Our research showed that with patients in the Class I and III, who incorrectly performed orofacial functions of breathing and swallowing, there was a presence of upper incisor protrusion in 88.9% (Class I) and 80% (Class III) cases, as well as the increased length of the upper teeth in 58.8% (I) and 70% (III) cases. The results pointing to upper incisor protrusion in case of irregular orofacial functions are in accordance with another research [1, 17]. The data also confirmed the theory established in 1953 by Rix, who observed that patients with infantile swallowing show protrusion of upper, and retrusion of lower teeth. Our investigation confirmed that besides the incorrect swallowing, this problem is also seen in patients with nasal respiration, or in patients with nasal respiration combined with infantile swallowing. It can be explained by separated lip position that is characteristic in patients with irregular breathing functions [2]. The Class II participants in our study did not show statistically significant presence of upper incisor protrusion, which is different from results of some other authors. In order to examine the discrepancy of these results, it would be worth observing separately the participants in II/1 and II/2 class in the future research. It would also be useful to investigate the influence of orofacial functions on the

facial growth and development, and vertical skeletal relationship.

This research confirmed that correct performance of orofacial functions has positive influence on achieving the Class I occlusion in patients with sagittal skeletal abnormalities. It is for this reason that the adolescent orthodontic therapy, besides dental camouflage, should also include educating and motivating patients towards correct breathing and swallowing functions, as well as removing other bad habits in this area. Achieving the optimum balance between orofacial (lip, tongue and cheek) muscles will help maintain the results of therapy. If, however, bad habits resulting in incorrect orofacial functions are not corrected, the soft tissues will continue to have an adverse impact on shaping the teeth, which could worsen the results of the treatment.

CONCLUSION

The results of this research point to the existence of links between the way the orofacial functions of breathing and swallowing are performed, and the incidence of dental compensation for skeletal anomalies. Correct performance of orofacial functions has positive influence on achieving the Class I occlusion in patients with sagittal skeletal abnormalities. Patients in the Class I and III, who incorrectly performed orofacial functions of breathing and swallowing, have upper incisor protrusion. Orofacial functions did not have impact on upper or lower jaw development in sagittal plane.

REFERENCES

1. Greven M. Prevalence of Malocclusion Patterns in Mouth Breathing Children Compared to Nasal Breathing Children—A Systematic Review. *Int J Clin Oral Maxillofac Surg.* 2021;7(2):17. [DOI: 10.11648/j.ijcoms.20210702.12]
2. D'onforio L. Oral dysfunction as a cause of malocclusion. *Orthodon Craniofac Res.* 2019; 22:43–8. [DOI: 10.1111/ocr.12277] [PMID: 31074141]
3. Anggraini CM, Budiardjo SB, Setyanto DB, Indarti IS. Malocclusion in Mouth-Breathing Children Caused by Nasal Obstruction. *Adv Health Sci Res.* 2018;4:62–3. [DOI: 10.2991/idsm-17.2018.8]
4. Festa P, Mansi N, Varricchio AM, Savoia F, Cali C, Marraudinoet C, et al. Association between upper airway obstruction and malocclusion in mouth-breathing children. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2021;41(5):436. [DOI: 10.14639/0392-100X-N1225]
5. Acharya SS, Mali L, Sinha A, Nanda SB. Effect of Naso-respiratory Obstruction with Mouth Breathing on Dentofacial and Craniofacial Development. *Orthodont J Nepal.* 2018;8(1):22–7. [DOI: 10.3126/ojn.v8i1.21343]

6. Zou J, Meng M, Law C, Rao Y, Zhou X. Common dental diseases in children and malocclusion. *Int J Oral Sci.* 2018;10(1):1–7. [DOI: 10.1038/s41368-018-0012-3] [PMID: 29540669]
7. Lyu L, Zhao Z, Tang Q, Zhao J, Huang H. Skeletal class II malocclusion caused by mouth breathing in a pediatric patient undergoing treatment by interceptive guidance of occlusion. *J Int Med Res.* 2021;49(6):03000605211021037. [DOI: 10.1177/03000605211021037] [PMID: 34098781]
8. Prado DGA, Berretin-Felix G, Migliorucci RR, Bueno MDRS, Rosa RR, Polizel M, et al. Effects of orofacial myofunctional therapy on masticatory function in individuals submitted to orthognathic surgery: a randomized trial. *J Appl Oral Sci* 2018;26:e20170164. [DOI: 10.1590/1678-7757-2017-0164] [PMID: 29412368]
9. Nagda SC, Dixit UB. Current Evidence on the Effect of Pre-orthodontic Trainer in the Early Treatment of Malocclusion. *IOSR J Dent Med Sci.* 2019;18.4:23–6. [DOI: 10.9790/0853-1804172228]
10. Mossey PA. The heritability of malocclusion: part 2. The influence of genetics in malocclusion. *Br J Orthod.* 1999;26(3):195–203. [DOI: 10.1093/ortho.26.3.195] [PMID: 10532158]
11. Uslu O, Akcam MO, Evirgen S, Cebeci I. Prevalence of dental anomalies in various malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135(3):328–35. [DOI: 10.1016/j.ajodo.2007.03.030] [PMID: 19268831]
12. Moreno Uribe LM, Miller SF. Genetics of the dentofacial variation in human malocclusion. *Orthod Craniofac Res.* 2015;18:91–9. [DOI: 10.1111/ocr.12083] [PMID: 25865537]
13. Basdra EK, Kiokpasoglou MN, Komposch G. Congenital tooth anomalies and malocclusions: a genetic link? *Eur J Orthod.* 2001;23(2):145–52. [DOI: 10.1093/ejo/23.2.145] [PMID: 11398552]
14. Lambrechts H, De Baets E, Fieuws S, Willems G. Lip and tongue pressure in orthodontic patients. *Eur J Orthod.* 2010;32(4):466–71. [DOI: 10.1093/ejo/cjp137] [PMID: 20089572]
15. Kim JY, Lee SJ, Kim TW, Nahm DS, Chang JI. Classification of the skeletal variation in normal occlusion. *Angle Orthod.* 2005;75(3):311–9. [DOI: 10.1043/0003-3219(2005)75[311:COTSVI]2.0.CO;2] [PMID: 15898366]
16. Landouzy JM, Delattre AS, Fenart R, Delattre B, Claire J, Biecq M. The tongue: deglutition, orofacial functions and craniofacial growth. *Int Orthod.* 2009;7(3):227–56. [DOI: 10.1016/s1761-7227(09)73500-4] [PMID: 20303913]
17. Begnoni G, Cadenas de Llano-Pérula M, Dellavia C, Willems G. Cephalometric traits in children and adolescents with and without atypical swallowing: A retrospective study. *Eur J Paediatr Dent.* 2020;21(1):46–52. [DOI: 10.23804/ejpd.2020.21.01.09] [PMID: 32183528]

Received: 01.12.2021 • Accepted: 18.01.2022

Uticaj orofacijalnih funkcija na sagitalni rast i razvoj okluzije

Ana Milić, Jovana Milutinović, Jasmina Milić, Ema Aleksić

Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, Stomatološki fakultet u Pančevu, Pančevo, Srbija

KRATAK SADRŽAJ

Uvod U ortodontskoj praksi uočeno je da spoljašnji faktori mogu dovesti do kompenzacije određenih genetski uslovljenih nepravilnosti. Razvrtkom viličnih baza i zubnih lukova u sagitali, oni se mogu postaviti u odnos I, II ili III skeletne, odnosno dentoalveolarne klase. Nalaz ne mora biti skeletno i dentalno u istoj klasi. Mehanizmom dentoalveolarne kompenzacije moguće je da se oformi normalna okluzija u I klasi po Englu. Na taj način se premošćava skeletni nesklad.

Cilj rada je ispitati uticaj funkcija disanja i gutanja na razvoj viličnih baza, zubnih nizova i razvoj okluzije u sagitalnoj ravni.

Materijal i metod Istraživanjem je obuhvaćeno 60 adolescenata oba pola, prosečne starosti 15,9 godina. Kliničkim ispitivanjem orofacijalnih funkcija utvrđeni su tipovi disanja i gutanja kod svih ispitanika. Na studijskim modelima je određivana klasa okluzije po Englu i visina luka u gornjoj i donjoj vilici. Na profilnim telerendgenskim snimcima analizirani su uglovi SNA, SNB, ANB, I/SpP i i/MP.

Rezultati Pravilnu okluziju u I klasi po Englu razvilo je 78,8% ispitanika sa pravilnim funkcijama disanja i gutanja, dok je u grupi sa nepravilnim funkcijama to postiglo samo 11,1% ispitanika. Pacijenti sa I i III skeletnom klasom i nepravilnim funkcijama disanja i gutanja pokazuju protruziju gornjih sekutića u 88,9% (I) / 80% (III) slučajeva i povećanu dužinu gornjeg zubnog niza u 58,8% (I) / 70% (III) slučajeva.

Zaključak Ovo istraživanje ukazuje na to da postoji povezanost između načina izvođenja orofacijalnih funkcija disanja i gutanja i učestalosti pojave dentalne kompenzacije skeletnih nepravilnosti.

Ključne reči: orofacijalne funkcije; oralna respiracija; infantilno gutanje; dentoalveolarna kompenzacija

UVOD

Individualni razvojni proces okluzije i kraniofacijalnog sistema uopšte odvija se bliskom interakcijom između genotipa osobe i činilaca spoljašnje sredine. U ortodontskoj praksi uočeno je da spoljašnji faktori mogu dovesti do kompenzacije određenih genetski uslovljenih nepravilnosti, ali takođe i da nepravilno vršenje orofacijalnih funkcija, kao i negativan uticaj drugih spoljašnjih faktora, često pogoršavaju već postojeće anomalije.

Orofacijalne funkcije se neprestano ponavljaju u toku dana i tokom čitavog života, a na oblikovanje dentalne okluzije utiču meka tkiva i kontrakcije mišića koji učestvuju u ovim radnjama. S obzirom na ove činjenice, orofacijalne funkcije predstavljaju jedan od bitnih etioloških faktora u nastanku malokluzija, čemu svedoče mnogi radovi [1–6]. Rezultat ortodontske terapije, i pored stručnosti terapeuta, uslovljen je genotipom osobe i načinom delovanja pomenutih spoljašnjih faktora. S obzirom na to da se na genotip osobe ne može uticati, treba se okrenuti ka motivaciji i obuci pacijenta o pravilnom održavanju oralne higijene, uklanjanju loših navika i načinu izvođenja orofacijalnih funkcija, radi postizanja boljih terapijskih rezultata [7, 8, 9].

Razvrtkom viličnih baza i zubnih lukova u sagitalnom pravcu, oni se mogu postaviti u odnos I, II ili III skeletne, odnosno dentoalveolarne klase. Nalaz ne mora biti skeletno i dentalno u istoj klasi. Mehanizmom fiziološke adaptacije i dentoalveolarne kompenzacije moguće je da se oformi normalna okluzija u I klasi po Englu. Na taj način, premošćava se skeletni nesklad, koji je velikim delom genski uslovljen [10–13].

Cilj istraživanja je bio da se ispita uticaj funkcija disanja i gutanja na razvoj viličnih baza, zubnih nizova i dentalne okluzije u sagitalnoj ravni.

MATERIJAL I METOD

Istraživanjem je obuhvaćeno 60 pacijenata oba pola, u adolescentskom periodu života (prosečne starosti 15,9 godina), koji

su se javili radi ortodontskog lečenja na Kliniku za ortopediju vilica Stomatološkog fakulteta u Pančevu.

Kliničkim ispitivanjem orofacijalnih funkcija utvrđeni su tipovi disanja i gutanja kod svih ispitanika. Funkcija disanja je ispitivana neopaženim dužim posmatranjem pacijenta, zahtevanjem od pacijenta da duboko udahne vazduh sa zatvorenim ustima i postavljanjem stomatološkog ogledala ispod nozdrva. Funkcija gutanja je ispitivana bidigitalnim držanjem donje usne i zahtevanjem od pacijenta da proguta, uz istovremenu ekstraoralnu palpaciju poda usta, da bi se potvrdilo da li je akt gutanja izvršen. Takođe, inspekcijom se utvrđivalo da li postoji kontrakcija mimičnih i pomoćnih respiratornih mišića, koja se ne javlja kod pacijenata koji zrelo gutaju. Zatim su pacijenti podeljeni na: grupu P, koju čine pacijenti sa pravilnim funkcijama, i grupu N, koju čine oni pacijenti koji imaju nepravilne funkcije disanja i/ili gutanja.

Na studijskim modelima je utvrđena klasa okluzije po Englu, na osnovu međusobnog odnosa očnjaka i gornjeg prvog stalnog molara sa njihovim antagonistima. Zatim je merena visina luka u gornjoj i donjoj vilici.

Na profilnim telerendgenskim snimcima analizirani su sledeći parametri: uglovi SNA, SNB, ANB, I/SpP i i/MP. Ispitanici grupe P i grupe N su podeljeni prema skeletnoj klasi na: P(I), P(II) i P(III) i N(I), N(II) i N(III).

REZULTATI

Rezultati kliničkih ispitivanja orofacijalnih funkcija: 36 pacijenata (60%) nepravilno vrši funkcije disanja i gutanja, 24 pacijenta (40%) imaju nazalnu respiraciju i zrelo gutanje. Rezultati su prikazani u Grafikonu br. 1.

Rezultati merenja ugla ANB u grupi P: pet pacijenata sa I, 16 pacijenata sa II i tri pacijenta sa III skeletnom klasom. Dentalna klasa okluzije u grupi P: 17 pacijenata ima I klasu, šest pacijenata ½II, a jedan pacijent III klasu okluzije po Englu. Odnos i zastupljenost skeletnih i dentalnih klasa u grupi P prikazan je u Grafikonu br. 2.

Rezultati merenja ugla ANB u grupi N: 18 pacijenata sa I, osam pacijenata sa II i 10 pacijenata sa III skeletnom klasom. Dentalna klasa okluzije: četiri pacijenta ima I klasu, 11 pacijenata ima ½II, dva pacijenta 1/2III, a šest pacijenata III klasu okluzije po Englu. Odnos i zastupljenost skeletnih i dentalnih klasa u grupi N prikazan je u Grafikonu br. 3.

Grupa P(I): SNA i SNB – normognatizam gornje i donje vilice (66,7%), retrognatizam gornje i donje vilice (33,3%). I/SpP i i/MP – normalan položaj gornjih sekutića (100%), normalan položaj donjih sekutića (66,7%). Visina luka – povećana u gornjoj vilici (100%). Grupa N(I): SNA i SNB – normognatizam gornje i donje vilice (55,6%), retrognatizam gornje i donje vilice (44,5%). I/SpP – protruzija gornjih sekutića (88,9%). i/MP – normalan položaj donjih sekutića (66,7%). Visina luka – povećana u gornjoj vilici (58,8%).

Grupa P(II): SNA i SNB – normognatizam gornje i retrognatizam donje vilice (44,5%), prognatizam gornje i normognatizam donje vilice (29,4%), retrognatizam gornje i donje vilice (23,5%). I/SpP i i/MP – retruzija gornjih i normalan položaj donjih sekutića (35,3%), normalan položaj gornjih i protruzija donjih sekutića (35,3%), normalan položaj gornjih i donjih sekutića (29,4%). Grupa N(II): SNA i SNB – normognatizam gornje i retrognatizam donje vilice (50%), prognatizam gornje i retrognatizam donje vilice (25%), prognatizam gornje i normognatizam donje vilice (25%). I/SpP i i/MP – nisu dobijene statistički značajne vrednosti.

Grupa P(III): SNA i SNB – normognatizam gornje i prognatizam donje vilice (100%). I/SpP i i/MP – normalan položaj gornjih i retruzija donjih sekutića (100%). Visina luka – povećana dužina gornjeg zubnog niza (100%). Grupa N(III): SNA i SNB – normognatizam gornje i prognatizam donje vilice (50%), retrognatizam gornje i normognatizam donje vilice (50%). I/SpP i i/MP – protruzija gornjih sekutića (80%) i normalan položaj donjih sekutića (60%). Visina luka – povećana dužina gornjeg zubnog niza (70%).

DISKUSIJA

Individualno optimalna, fiziološka okluzija, raste i razvija se na genotipu određene osobe uz uticaj činilaca spoljne sredine. U ove uticaje se prevashodno ubraja pravilno vršenje orofacijalnih funkcija, kao što su disanje kroz nos, kompetentne usne i zrelo somatsko gutanje. Kliničkim ispitivanjem orofacijalnih funkcija pacijenata utvrđeno je da se položaj jezika i usana razlikuje kod nazalne i oralne respiracije, kao i kod somatskog i infantilnog gutanja. Njihov položaj proizvodi različitu silu pritiska [2, 14] i tako utiče na oblikovanje zubnog niza.

Rast i razvoj okluzije uslovljen je rastom kranijalne baze i vilica, kao i erupcijom zuba i njihovim pozicioniranjem u zubnim nizovima. Rast skeletnih struktura je u velikom broju slučajeva genetski uslovljen [10–13]. Posmatrajući skeletni razvoj gornje i donje vilice i poredeći rezultate grupe sa pravilnim, i rezultate grupe sa nepravilnim funkcijama, nije uočena statistički značajna razlika u vrednosti ovih parametara. Prema tome, na osnovu našeg istraživanja, čini se da način izvođenja orofacijalnih funkcija ne utiče na razvoj gornje i donje vilice u sagitalnoj ravni, kao ni na stepen ugla između njih, dok ispitivanje koje se bavilo sličnom temom [3] pokazuje da pacijenti sa oralnom respiracijom imaju tendenciju razvoja II skeletne klase.

Nisu uočene uzročno-posledične veze između vrednosti ugla ANB i pojave dentalne kompenzacije. Slične rezultate pokazalo je istraživanje zastupljenosti dentalne kompenzacije kod različitih skeletnih malokluzija [15]. Autori su utvrdili da postoji širok raspon varijacija skeletnih odnosa kod pacijenata sa normalnom okluzijom.

Rezultati ovog istraživanja ukazuju da postoji povezanost između načina izvođenja orofacijalnih funkcija disanja i gutanja i učestalosti pojave dentalne kompenzacije skeletnih nepravilnosti. Pacijenti koji pravilno izvode ove funkcije uspeali su da razviju pravilnu okluziju u I klasi po Englu u 78,8% slučajeva, dok je u grupi sa nepravilnim funkcijama to postiglo samo 11,1% ispitanika. Dentoalveolarna kompenzacija se odigrava zahvaljujući inklinaciji zuba. Na taj način skeletni nesklad se premošćava, a pravilnim funkcionisanjem usana, jezika i obraza formira se individualno optimalna fiziološka okluzija. Ulogu dentalne kompenzacije u uspostavljanju normalne okluzije potvrdilo je mnogo istraživanja. Među pacijentima I i III skeletne klase, sa oralnom respiracijom i infantilnim gutanjem, uočena je tendencija ka stvaranju II klase po Englu, što se poklapa sa rezultatima drugih autora [3].

U našem istraživanju rezultati su pokazali da kod pacijenata sa I i III skeletnom klasom koji nepravilno izvode funkcije disanja i gutanja postoji prisustvo protruzije gornjih sekutića u 88,9% (I) / 80% (III) slučajeva i povećana dužina gornjeg zubnog niza u 58,8 (I) / 70% (III) slučajeva. Rezultati koji ukazuju na protruziju gornjih sekutića kod nepravilnih orofacijalnih funkcija poklapaju se sa rezultatima drugih istraživanja [1, 17]. Ovi podaci potvrđuju i teoriju koju je uspostavio Riks još 1953. godine, koji je smatrao da pacijenti sa infantilnim gutanjem imaju protruziju gornjih i retruziju donjih zuba. U našem istraživanju utvrđeno je da, pored nepravilnog načina gutanja, do ovog poremećaja dolazi i kod pacijenata koji imaju nazalnu respiraciju, ili udruženu nazalnu respiraciju sa infantilnim gutanjem. Objašnjenje ove nepravilnosti može se naći u razdvojenom položaju usana, koji je karakterističan za pacijente sa nepravilnim funkcijama disanja [2]. Naši ispitanici sa II skeletnom klasom, za razliku od nalaza drugih autora, nisu pokazali statistički značajno prisustvo protruzije gornjih sekutića. U cilju objašnjenja ovih nepodudarnosti rezultata, u budućim istraživanjima bilo bi valjano odvojeno posmatrati ispitanike II/1 od II/2 klase. Takođe bi bilo bi korisno u sledećim istraživanjima ove problematike ispitati uticaj orofacijalnih funkcija na tip rasta lica i vertikalne skeletne odnose.

Ovim istraživanjem utvrđeno je da pravilno vršenje orofacijalnih funkcija pozitivno utiče na formiranje I klase okluzije kod pacijenata sa sagitalnim skeletnim nepravilnostima. Iz ovog razloga ortodontsku terapiju adolescenata, pored dentalne kamuflaže skeletnih nepravilnosti, treba bazirati na motivaciji i obuci pacijenta o pravilnom izvođenju funkcija disanja i gutanja, kao i uklanjanju drugih loših navika. Na taj način, uravnoteženo dejstvo mišića usana, jezika i obraza održavaće postignute rezultate terapije. Ukoliko se nepravilna navika ne ispravi, meka tkiva nastaviće da deluju nepovoljno na oblikovanje zubnog niza, što može pogoršati rezultate terapije.

ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja ukazuju na to da postoji povezanost između načina izvođenja orofacijalnih funkcija disanja

i gutanja i učestalosti pojave dentalne kompenzacije skeletnih nepravilnosti. Procenjujući uticaj orofacijalnih funkcija disanja i gutanja na razvoj viličnih baza, zubnih nizova i okluzije u sagitalnom pravcu, možemo izvesti zaključke: pravilne funkcije disanja i gutanja kod pacijenata sa II i III skeletnom klasom

utiču na formiranje I klase dentoalveolarne okluzije; infantilno gutanje i nazalna respiracija uzrokuju vestibularnu inklinaciju gornjih sekutića kod pacijenata sa I i III skeletnom klasom; način izvođenja navedenih funkcija ne utiče na razvoj gornje i donje vilične baze.