

Cephalometric analysis in the diagnostic of Angle Class III malocclusion

V. Trifan

Department of Pediatric Oral and Maxillofacial Surgery, Pedodontics and Orthodontics
Nicolae Testemitsanu State Univeristy of Medicine and Pharmacy, Chisinau, the Republic of Moldova
Corresponding author: trifan_dent@yahoo.com. Manuscris received November 05, 2013; accepted December 05, 2013

Abstract

The purpose of the study consists in assessment of cephalometric analysis in diagnosis and treatment of Angle Class III malocclusion. Cephalometric analysis was applied by Ricketts, Steiner and Tweed technique. The study analyzed 68 telerradiography pictures of patients (aged 9-21 years, 32 (47%) males and 36 (53%) females) with various clinical forms of Angle Class III malocclusion. The selection criterion in Angle Class III malocclusion was a mesialized molar relationship with a negative overjet up to 4 mm. The multitude of cephalometric analysis methods can be generally reduced to three basic methods – the angular method, metric method and overlap method. Telerradiography according to Ricketts technique has the advantage of presenting the deformations of the dental and facial skeleton, which are referred to two reference planes, and a general image of dentoalveolar disharmonies can be obtained. The facial convexity in anterior-posterior sense and intermaxillary sagittal relation were analyzed referring the pc. A position to the N-Pg plan = 4.1 mm. The study established a correlation between the facial growth type and the variety of malocclusion. The results proved that Angle Class III malocclusion is frequently found in correlation with the brachycephalic type – in 45 (66.1%) patients, the dolichocephalic one – in 9 (13.23%) patients, and the mesocephalic type – in 7 (10.29%) patients. Cephalometric analysis allows making an exact diagnosis of various structures of face, skull and odontogenic system in relation to the osseous elements what results in development of a correct treatment plan.

Key words: cephalometric analysis, Angle Class III malocclusion, facial development.

Analiza cefalometrică în diagnosticul malocluziei de clasa III-a Angle

Introducere

Asistența ortodontică este o ramură a stomatologiei, care se ocupă de tratamentul anomaliilor dento – maxilare, care se bazează pe un diagnostic detaliat în scopul depistării și evaluării devierilor morfo-funcționale ale anomaliilor dento-maxilare. Doar în baza unui diagnostic aprofundat și corect se poate trece la stabilirea unui tratament ortodontic propriu-zis. Deaceea, cunoașterea metodelor de diagnostic și, în special, a metodelor de examen complementar, presupune un studiu mai aprofundat al subiectului pus în discuție. Examenle complementare, utilizate în ortodonția și ortopedia dento – facială, sunt grupate în două categorii: examene generale și specifice. Examenle specifice constau în examenul biometric, antropometric, fotostatic și radiologic al modelelor de studiu. Investigația radiologică include: radiografia cu film retroalveolar, ortopantomografia și telerradiografia. Utilizarea telerradiografiei standardizate în ortodonție a contribuit la fundamentarea științifică a diagnosticului ortodontic și a permis luarea unor decizii terapeutice, care ar ține cont de morfologia individuală cranio-facială. Analiza telerradiografiei este utilă în toate fazele de tratament ortodontic. La începutul tratamentului completează investigațiile și permite elaborarea obiectivelor de tratament ortodontic, iar pe parcursul tratamentului permite un control asupra evoluției acestuia. La finele tratamentului, prin intermediul telerradiografiei se decide durata perioadei de contenție și permite elaborarea unor concluzii cu privire la finalizarea tratamentului și stabilizarea rezultatelor [12, 13, 14]. Trebuie de menționat faptul, că telerradiografia nu înlocuiește celelalte investigații, ea trebuie privită ca o metodă complementară indispensabilă în ortodonție.

Scopul studiului a constat în evaluarea analizei cefalometrice Ricketts și Steiner, Tweed la pacienții cu malocluzie de clasa III-a Angle, în dependență de dezvoltarea cranio-facială [2, 4].

Material și metode

Acest studiu s-a realizat pe baza analizei a 68 de telerradiograme, efectuate pacienților cu malocluzie de cl. III-a Angle, cu diverse forme clinice ale malocluziei respective. Vârsta pacienților este de 9-21 de ani, de sex masculin – 32 (47%) și 36 (53%) de sex feminin. Criteriul de selectare a inclus telerradiogramele pacienților cu malocluzie de clasa III-a Angle, care s-a manifestat clinic prin relație molară mezializată, cu un overjet negativ de până la 4 mm. Multitudinea metodelor de analiză cefalometrică, în genere, poate fi redusă la trei metode de bază: metoda metrică, care presupune măsurarea directă a dimensiunii diferitor segmente osoase, a grosimii unor părți moi, a distanței dintre două repere osoase, moi sau combinate. Ea furnizează informații despre creșterea cantitativă a segmentelor aparatului dento-maxilar. Metoda angulară permite o apreciere a direcției de creștere prin măsurarea unor valori angulare care stabilesc relații între baza craniului, cele două maxilare și părțile moi. Metoda suprapunerii necesită marcarea corectă a telerradiografiei și existența unor șabloane specifice pentru populația respectivă, conform sexelor și vârstei [1, 3, 5].

Aceste șabloane, realizate pe folie transparentă, se aplică peste decalcul telerradiografiei, specificându-se diferențele cantitative și calitative existente la cazul investigat. Pentru populația țării noastre au fost realizate astfel de șabloane, pentru copiii aflați în perioada dentiției mixte, în baza unor serii de studii longitudinale și transversale, raportate la condiții de normalitate a dezvoltării aparatului dento-maxilar la toți subiecții investigați, măsurători efectuate în aceleași condiții pentru întreg lotul, la intervale regulate și egale de timp. Radiogramele au fost evaluate conform analizei lui Ricketts și Steiner [8, 9, 11].

Rezultate și discuții

În baza studiului efectuat, s-a determinat prioritatea analizei cefalometrice selectate pentru pacienții cu malocluzie de clasa III-a Angle, pre- și post-tratament, unde s-au evaluat parametrii cefalometrici importanți și valoroși în diagnosticul patologiei date. Radiogramele studiate după analiza lui Ricketts au avantajul prezentării deformațiilor scheletului dento-facial, care se raportează la două planuri de referință și pot da o imagine de ansamblu asupra disarmoniilor dento-alveolare. Ricketts analizează adâncimea feței, pe care o raportează la unghiul format de N-Pg cu HF(N-Pg-HF), numit unghiul facial. Valoarea normă este de 86°. Dacă unghiul facial este < 86°, se consideră retrognație inferioară și în studiul dat s-a determinat la 23 (33,8%) de pacienți, iar când unghiul facial este > 86°, se manifestă o prognatie inferioară, care a fost depistată la 45 (66,18%) de pacienți cu malocluzie, aflați în studiu. Înălțimea anterioară a feței este raportată la axul facial, care este format de axa Y(S-Gn) și pe dreapta N-Ba. Valoarea normală este de aproximativ 90°. Pentru valori < 90° se admite termenul de tip dolicocefal, respectiv rotație posterioară mandibulară, care s-a determinat la 21 (30,9%) de pacienți. Pentru valori > 90° este considerat tipul brahiocefal, cu rotație anterioară a mandibulei, determinate la 47 (69,12%) de pacienți aflați în studiu. Înălțimea posterioară a feței este analizată prin unghiul de conicitate N-Pg-M, cu valoarea normală de 68°. Pentru valori < 68° s-a considerat o insuficiență de dezvoltare posterioară a feței la 23 (33,8%) de pacienți, și pentru valorile > 68°, o suprad dezvoltare posterioară la 45 (66,18%) de pacienți. Convexitatea facială în sens antero-posterior și relația sagitală intermaxilară au fost analizate raportând poziția pc. A la planul N-Pg = 4,1 mm. Dacă la < 4,1 mm s-a apreciat un profil concav la 53 de pacienți, iar în cazurile > 4,1 mm s-a determinat un profil convex la 6 (8,82%) pacienți și la 9 (13,24%) pacienți – profil rectiliniu. Profilul rectiliniu s-a determinat în cazurile când valorile au fost apropiate de zero. În analiza facială Ricketts, este luată în considerație și poziția buzelor față de linia estetică Ricketts. În raport cu aceasta, buza superioară este plasată la 1 mm față de linia estetică Ricketts, iar cea inferioară la o distanță de 3 mm în profil rectiliniu. În cadrul studiului, s-a depistat mărirea distanței dintre buza superioară față de linia estetică și diminuarea distanței între buza inferioară și linia estetică. Analizei descrise au fost supuse toate peliculele selectate, care s-au notat pe o fișă aparte, anexată la foaia de observație. Aceste date au fost corelate cu celelalte metode de investigație, în vederea obținerii unui diagnostic cât mai precis, precum și pentru stabilirea consecutivă a unui tratament ortodontic adecvat. Radiogramele studiate conform analizei lui Steiner, în cadrul studiului pentru obținerea imaginii clare a dezvoltării aparatului dento-maxilar prin măsurări cefalometrice faciale, în final a fost sintetizat într-un tabel. Particularitățile evaluării se referă la posibilitatea analizei dinamice a teleradiografiei, utilizând ca plan de referință N-S (pl. bazal). În baza studiului efectuat, s-au depistat modificări scheletale, cu dezvoltarea insuficientă a bazei maxilarului superior în plan sagital, confirmat prin micșorarea ungh. SNA și a dimensiunii SpAnt- SpPt la 48 (70,59%) de pacienți, ceea ce presupune, că retrognația

maxilară este mai frecventă. Unghiul SNB este mărit, ca și unghiurile Tweed și Margolis la 20 (29,41%) de pacienți, ceea ce confirmă tipajul anomaliei, forma dento-alveolară. În aceste condiții, decalajul maxilar se inversează, unde unghiul ANB capătă valori negative ne semnificative. Sectoarele dento-alveolare frontale sunt modificate compensator, reducând decalajul în sens sagital, astfel sectorul superior este caracterizat de proalveolodonție și cel inferior de retroalveolodonție, când drumul de închidere este în proiecție dreaptă.

Tabelul 1

Valorile cefalometrice medii, calculate pe lotul de pacienți analizați

	Norma	Fete, n = 36	Băieți, n = 32
FMIA	67 ± 3°	74,9°	73,5°
FMA	25 ± 3°	22°	20,9°
IMPA	88 ± 3°	84°	85,6°
SNA	82°	82°	77°
SNB	80°	81,7°	80°
ANB	2 ± 2°	-3,7°	-3°
AoBo	2 ± 2 mm	-8,4 mm	-7,1 mm
Pl ocl	10°	6°	4,6°
Z	75 ± 5°	86,3°	85°
Hp	45 mm	51,5 mm	55,8 mm
Ha	65 mm	69,8 mm	71,7 mm
Ind p/a	0.65-0.75	0,77	0,79
UL		11 mm	15 mm
TC		14 mm	
UAF	90 ± 3°	92,5°	91,6°
UF	87 ± 3°	92,5°	91,1°
UC	68 ± 4°	64,9°	67,7°
BaNA		59,4°	57,6°

Conform studiului efectuat, în baza analizei a 68 de radiograme ale pacienților cu malocluzie de clasa III-a Angle, s-a constatat, că parametrii cefalometrici analizați după metoda combinată de analiză cefalometrică după Ricketts și Tweed, duc la concluzii ce stabilesc obiective de diagnostic și tratament al malocluziei de clasa a III-a Angle. În studiu s-a depistat, un tip normodivergent (FMA 22°), pentru grupul de fete și o tendință de hipodivergent în grupul băieți (FMA 20,9°), în ambele grupuri s-a manifestat creșterea înălțimii anterioare și posterioare, ceea ce presupune necesitatea utilizării tracțiunilor extraorale în perioada de creștere cranio-facială (tab. 1). În baza studiului dat, de asemenea, s-a constatat prezența corelației dintre tipul facial de creștere și varietățile formelor clinice de malocluzie de clasa a III-a Angle. Rezultatele studiului au stabilit, că malocluzia de clasa a III-a Angle, este frecvent întâlnită în corelație cu tipul de creștere brahiocefal, corelația dată s-a depistat la 51 (75%) de pacienți, dolicocefal la 10 (14,7%) pacienți și la 7 (10,2%) pacienți – tip mezocefal. Analiza cefalometrică, utilizată în acest studiu, pe teleradiogramele selectate determină parametrii cefalometrici utili în diagnosticul malocluziei de clasa a III-a Angle.

Concluzii

Incidența anomaliilor dento-maxilare a crescut în ultimele decenii, cu consecințe directe asupra funcției și morfologiei cranio-faciale și indirecte asupra dezvoltării generale a organismului. Malocluziile sagitale sunt condiționate de dezvoltarea copilului în perioada embrionară, de caracterele ereditare, precum și de tulburările de creștere în perioada postembrionară. Anomaliile în plan sagital înglobează tulburări esențiale de creștere, de dezvoltare și funcționalitate a aparatului dento-maxilar, în rezultat au loc modificări faciale pronunțate și tulburări dimensionale ale maxilarelor. Rezultatele studiului dat denotă importanța studiului cefalomic utilizat în ortodonție, în baza analizei cefalometrice efectuate conform metodei Ricketts, Tweed și Steiner, care reprezintă o oportunitate în diagnosticul malocluziilor și oferă informații necesare, utile în tratamentul anomaliilor dento-maxilare.

References

1. Allen D, Rebellato J, Sheats R, et al. Skeletal and dental contributions to crossbites. *Angle Orthod.* 2003;73:515-524.
2. Baccetti T, Franchi L, Cameron CG, et al. Treatment timing for rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2001;71:343-350.
3. Yavuz I, Ikbali A, Baydas B, et al. Longitudinal postero-anterior changes in transverse and vertical craniofacial structures between 10 and 14 years of age. *Angle Orthod.* 2004;74:624-629.
4. McNamara JA Jr, Brudon WL. Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. *Ann Arbor, Mich: Needham Press Inc.* 2001;73:256-262.
5. Westwood PV, McNamara JAJ, Baccetti T, et al. Long-term effects of early Class III treatment with rapid maxillary expansion and facial mask therapy. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2003;123:306-320.
6. Beek M, Koolstra JH, Van Ruijven LJ, et al. Three-dimensional finite element analysis of the human temporomandibular joint disc. *Journal of Biomechanics.* 2000;33:307-316.
7. Kerr WJS. Changes in soft tissue profile during the treatment of Class III malocclusion. *Br J Orthod.* 1987;14:243-249.
8. Lin JX, Gu Y. Preliminary investigation of nonsurgical treatment of severe skeletal Class III malocclusion in the permanent dentition. *Angle Orthod.* 2003;73:401-410.
8. Ludlow JB, Gubler M, Cevidanes L, et al. Precision of cephalometric landmark identification: cone-beam computed tomography vs conventional cephalometric views. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2009;136(3):312.
9. McIntyre GT, Mossey PA. Size and shape measurement in contemporary cephalometrics. *European Journal of Orthodontics.* 2003;25:231-242.
10. Huggis DG, McBride LJ. The influence of the upper incisor position on soft tissue facial profile. *Br J Orthod.* 1975;2:141-146.
11. Cevidanes LH, Oliveira AE, Motta A, et al. Head orientation in CBCT-generated cephalograms. *Angle Orthodontist.* 2009;79:971-977.
12. Proffit W. Contemporary Orthodontics. St Louis: Mosby, 1999;160-175.
13. Nie X. Cranial base in craniofacial development: developmental features, influence on facial growth, anomaly, and molecular basis. *Acta Odontol Scand.* 2005;63:127-35.
14. Singh GD, McNamara JA Jr, Lozanoff S. Allometry of the cranial base in prepubertal Korean subjects with class III malocclusions: finite element morphometry. *Angle Orthod.* 1999;69:507-14.