

14. Bridcut RR, Redpath TW, Gray CF, Staff RT. The use of SPAMM to assess spatial distortion due to static field inhomogeneity in dental MRI. *Physics in Medicine and Biology* 2001; 46: 1357-67.
15. Sumanaweera TS, Glover GH, Binford TO, Adler JR. MR susceptibility misregistration correction. *IEEE Trans Med Imaging* 1993; 12: 251-9.
16. Abbaszadeh K, Heffez L, Mafee M. Effect of interference of metallic objects on interpretation of T1-weighted magnetic resonance images in the maxillofacial region. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 89: 759-65.
17. Vikhoff B, Ribbelin S, Kohler B, Ekholm S, Borrmann H. Artefacts caused by dental filling materials in MR imaging. *Acta Radiologica* 1995; 36: 323-5.
18. Behr M, Fellner C, Bayreuther G, Leibrock A, Held P, Fellner F, Handel G. MR-imaging of the TMJ: artefacts caused by dental alloys. *Eur J Prosth Rest Dent* 1996; 4: 111-5.
19. Jolesz F, Nabavi A, Kikinis R. Integration of interventional MRI with computer assisted surgery. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 2001; 13: 69-77.

RAZVOJ IDEALNE OKLUZIJE I ETIOLOGIJA MALOKLUZIJE

Prof. dr. sc. Senka Meštrović

Zavod za ortodontiju
Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Razvoj okluzije odvija se u pet stadija. U dobi od šest mjeseci počinju nicati mliječni zubi, a u dobi od dvije i pol godine razvijena je funkcijska mliječna denticija. Nicanje trajnih zubi započinje sa šest godina života čime ujedno počinje i stadij mješovite denticije. U dobi od trinaest godina uspostavlja se funkcijska trajna denticija. Budući da treći molari niču u različitim godinama života, nisu uključeni u ovu podjelu.

Novorodenče u trenutku rođenja nema niti jedan zub niti ima potrebu za njima. Umjesto toga ima dva čvrsta i oštra bezuba grebena. Gornji je greben u prednjem dijelu tipično zaobljen i ima oblik potkove, dok je donji više spljošten i ima oblik slova U. Nije neobično da su grebeni tako podijeljeni da svaki segment odgovara mliječnom zubu u razvoju. Posebno je naglašen žlijeb koji označuje distalni rub mliječnog očnjaka. S pomoću odnosa tih žlijebova u gornjoj i donjoj čeljusti mogu se odrediti međučeljusni odnosi, odnosno "okluzija". Često se i mnogo raspravlja kakav bi taj odnos trebao biti. Veoma se često donji greben nalazi iza gornjega, što bi se u stadiju denticije nazivalo anomalijom klase II. Također, veoma često postoji ovalni vertikalni prostor u prednjem dijelu koji bi se u kasnijim stadijima, odnosno nakon nicanja zubi, nazivao otvoreni zagriz. Oba ta međučeljusna odnosa mogu biti prijelaznog karaktera i najčešće nestaju već nakon nekoliko mjeseci zbog brzog rasta donje čeljusti. Uglavnom se smatra da se na temelju međučeljusnih odnosa u predentalnom dobu ne može predvidjeti daljnji razvoj okluzije, odnosno ortodontskih anomalija.

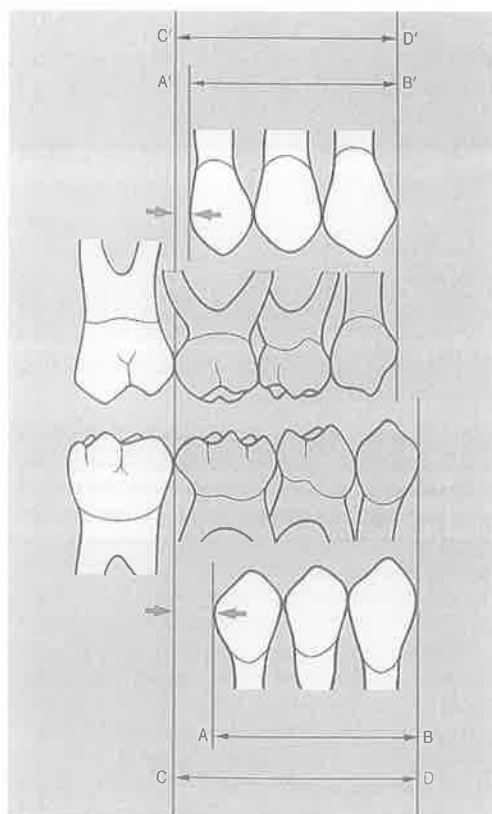
Mliječni zubi obično počinju nicati u dobi od šest mjeseci, a u dobi od dvije i pol godine postiže se funkcijska mliječna denticija. Sjekutići su strmo postavljeni s razmacima između njih. Razmaci su najčešći ispred gornjeg i iza donjeg očnjaka (primatne dijasteme). Prisutnost dijastema u mliječnoj denticiji ne znači i njihovo postojanje u trajnoj. Naime ako ne postoje dijasteme u mliječnoj denticiji, 70% veće su šanse da u trajnoj denticiji dođe do razvoja kompresijskih anomalija tj. zbijenosti.

Što se odnosa lateralnih zuba tiče, meziobukalna kvržica gornjega drugog molara trebala bi okludirati između mezijalne i distalne kvržice donjega drugog molara, što bi bilo slično odnosu u trajnoj denticiji. Ipak donji je drugi molar velik i u većini slučajeva završava u istoj ravnini s gornjim. Veliki prijeklop (overjet) gornjih mliječnih zuba u odnosu na donje upućuje na vrlo sličan

odnos i trajnih zuba. Do smanjenja tog razmaka dolazi u dobi između dvije i pol i sedam godina zbog pomaka donje čeljusti prema naprijed koji je posljedica atricije okluzalnih ploha. Nicanjem trajnih inciziva dolazi do velikog povećanja tog razmaka. Povećanje se nastavlja sve do jedanaest ili dvanaest godina.

Otvoreni zagriz u mliječnoj denticiji posljedica je isključivo loše navike sisanja palca. Do prijenosa kliničke slike anomalije u trajnu denticiju neće doći ako se loša navika prekine prije mijene zubi. U dobi između dvije i pol i šest godina male su promjene u međučeljusnim odnosima. Dolazi jedino do pomaka donje čeljusti prema naprijed zbog abrazije okluzalnih ploha.

U dobi od šest godina započinje period mijene zubi. Opće je pravilo da donji zub niče prije svoga istoimenog para u gornjoj



Slika 1. Leeway space

RAZVOJ IDEALNE OKLUZIJE I ETIOLOGIJA MALOKLUZIJE



Slika 2. Zbijenost u donjoj fronti - lingvalno smješten lateralni sjekutić



Slika 3. „Ugly duckling“ - intraoralno



Slika 4. „Ugly duckling“ RTG

čeljusti. Najčešće prvi niču prvi kutnjaci, a slijede ih središnji i bočni sjekutići. U donjoj čeljusti slijede ih očnjak, pretkutnjaci i drugi kutnjak. U gornjoj čeljusti nicanje pretkutnjaka događa se prije nicanja očnjaka.

Kod malog broja djece u dobi od šest godina prvi kutnjaci niču u normalnu okluziju. Većini pak i dalje drugi mliječni molari završavaju u istoj ravnini - ekvidistalnoj. Posljedično tome prvi trajni kutnjak niče u odnos kvržica na kvržicu. Takav odnos čest je u denticiji koja se normalno razvija i ne bi trebao biti indikator za daljnji razvoj anomalija klase II. Postoje dva poznata mehanizma kojima se korigira ta privremena nepravilnost. Kod tzv. ranog mehanizma dolazi do mezijalnog pomaka donjeg prvog i drugog mliječnog molara u donju primatnu dijastemu zbog mezijalne sile prvoga trajnog molara u nicanju. Sličan mezijalni pomak ne događa se i u gornjoj čeljusti jer se u njoj primatna dijastema nalazi ispred očnjaka koji čvrsto stoji u okluziji. Kasni mehanizam ovisi o većoj diskrepanciji meziodistalnog promjera donjih mliječnih molara u odnosu na premolare koji ih nasljeđuju. Ta diskrepancija naziva se *leeway space* i prosječno u gornjoj čeljusti za svaku stranu iznosi

1.7 mm, a u donjoj čeljusti 0.9 mm. U dobi od sedam godina, kad niču trajni sjekutići, može doći do nastanka fiziološkoga privremenog otvorenog zagriža u razdoblju od nekoliko mjeseci sve dok zubi ne izniknu i ne dođu pod utjecaj usana, jezika i obraza. Kod većine djece sjekutići niču zbijeni. Meziodistalni promjeri gornjih trajnih sjekutića širi su od svojih prethodnika u gornjoj čeljusti za 7 mm, a u donjoj za 5 mm. U gornjoj se čeljusti lateralni sjekutići smještavaju palatinalno, a u donjoj lingvalno te postoji tendencija smještavanja donjih inciziva u cik-cak liniji u obliku slova M ili W. Pod utjecajem jezika donji se sjekutići protrudiraju i na taj se način dobiva prostor u zubnom luku. Nešto dodatnog prostora dobiva se i rastom čeljusti neposredno prije nicanja trajnih sjekutića.

Još jedna prolazna anomalija koja najčešće muči roditelje je dijastema između središnjih sjekutića. Do zatvaranja dijasteme može doći nicanjem lateralnih sjekutića ili ono može biti posljedica stadija nazvanog ružno pače - *ugly duckling*. Posljedica je razvoj očnjaka vrlo blizu apikalne trećine korijena lateralnog sjekutića, što rezultira distalnim nagibom njegove krune. Nicanjem očnjaka stvara se sila na distalnu površinu lateralnog sjekutića što dovodi do njegova ispravljanja i zatvaranja dijasteme. U takvim slučajevima potrebno je napraviti i RTG snimku radi isključivanja prisutnosti retiniranog meziodensa kao uzročnika dijasteme.

U dobi od deset do dvanaest godina počinje utrka za prostor u lateralnim dijelovima za smještavanje očnjaka i pretkutnjaka. Opće je pravilo da zubi koji prije niču zauzmu raspoloživi prostor. Mnogo pretkutnjaka niče rotirano ili distopično izvan zubnog luka.

U dobi od trinaest do osamnaest godina pojačava se zbijenost u donjoj čeljusti i dolazi do mezijalnog pomaka donjih prvih molara. Postoji korelacija između mezijalnog pomaka i razvoja kompresije u području donjih frontalnih zuba u postadolescentnom razdoblju. Kontinuirani rast mandibule prema naprijed, nakon prestanka rasta maksile, dovodi do retroinklinacije i zbijenosti donjih inciziva. Ekstremna posteriorna rotacija mandibule, za vrijeme rasta i razvoja, upućuje na razvoj tercijarne kompresije zajedno s čimbenicima kao što su maturacija kolagena i povećani pritisak usana. Utjecaj nicanja trećih molara na nastanak tercijarne kompresije još nije u potpunosti razjašnjen.

Literatura:

1. Proffit W R. Contemporary orthodontics. St. Louis-Toronto-London: Mosby Inc, 2000.
2. Graber TM, Vanarsdall RL. Orthodontics current principles and techniques. St. Louis-Toronto-London: Mosby Inc, 2005.
3. Richardson A. Interceptive ortodontics. Br Dent J 1995; special edition.
4. T Rakosi, I Jones, T M Graber. Orthodontic diagnosis. Stuttgart - New York: Thieme, 1993.
5. Bishara SE. Textbook of orthodontics. Philadelphia: WB Saunders Co., 2001.
6. Richardson ME. The role of the third molar in the cause of late lower arch crowding: a review. Am J Orthod Dentofac Orthop 1989; 95:79 - 83.
7. McMullan RE, Richardson A. Eruptive changes in the axial inclination of lower incisor teeth - a longitudinal study. J Irish Dent Assoc 1990; 36:289 - 296.
8. McMullan RE, Richardson A. Spontaneous changes in rotation of premolar teeth from eruption until the established dentition. Eur J Orthod 1991;13:392 - 396.
9. Richardson ME. Late lower arch crowding: facial growth or forward drift? Eur J Orthod 1979; 1:219 - 225.