

Bibliografie.

1. Boboc Gh.- Aparatul dento-maxilar –Creștere și dezvoltare, Ed. Medicală, București 1996.
2. Fratu A. Orodontie, diagnostic, clinic, tratament. Editura Iași-2002. P.84-134.
3. Carlson D. Biological rationale for early treatment of dentofacial deformities // Amer. J. Orthod. - 2002.-Vol. 121, N 6.- P.554-558.
4. Tausche E., Luck O., Harzer W. Prevalence of malocclusions in early mixed dentition and orthodontic treatment need // Eur. J. Orthod. - 2004. -Vol. 26, N 3. - P.237-244.
5. Мамедов Ф.Ф., Чапала В.М., Сергейчук В.Н. Организация профилактической работы по предупреждению и ранней диагностике зубочелюстных аномалий у детей дошкольного возраста в системе детских муниципальных учреждений // Стоматология детского возраста.- 2004.- № 1-2.- С.23-25.
6. Маннанова Ф.Ф. Особенности диагностики и лечения аномалий прикуса у детей с нарушенным носовым дыханием: Автореф.дис. ...канд.мед.наук.- Казань, 1981.- 20 с.
7. Григорьева Л.П. Прикус у детей.- Полтава, 1995. – 232 с.
8. Камышева Л.И., Теблова Л.Т., Сашенкова Т.П. Этиология зубочелюстных аномалий. Связь с заболеваниями матери и ребенка: Пособие для стоматологов и педиатров.-М.: Изд-во МСХА, 1993.- 40
9. Окушко В.П. Аномалии зубочелюстной системы, связанные с вредными привычками и их лечение. - М., 1975.-157 с.
10. Погодина А.А. О патогенезе аномалий зубочелюстной системы и их связи с заболеваниями носа и глотки: Автореф. дис. канд.мед.наук.- Казань, 1958.-12 с.
11. Чапала В.М. Кто займется профилактикой? Проблемы ранней диагностики и коррекции аномалий прикуса у детей дошкольного возраста // Стоматология детского возраста.- 2004.- № 1-2.- С.10-12.

PERSPECTIVE CLINICE ȘI DE LABORATOR AL BONDING-ULUI ORTODONTIC PERFECȚIONAT LA SMAȚUL NORMAL, HIPOPLAZIC ȘI FLUOROZIC

Rezumat

Succesul în tratamentul ortodontic fix este dependent de menținerea adeziunii între atașamentele ortodontice și smalțul gravat pe întreaga durată a tratamentului. Dezlipirea brackeților poate crește în mod semnificativ timpul de tratament, timpul operatorului, costurile materialelor cât și disconfortul pacientului. Prin urmare, esențial pentru ortodont ar fi să poată obține lipirea fiabilă cu smalț. Adesea medicul ortodont este nevoit să fixeze pe suprafețele compromise ale smalțului cu procedura standardă de gravare. Apariția promotorilor de adeziune a dat ortodonților posibilitatea de a mari puterea de fixare a atașamentelor ortodontice pe suprafețele compromise ale smalțului. Acest articol prezintă un rezumat al anchetelor privind forța de fixare a atașamentelor ortodontice la smalț normal, hipoplazic și fluorozat, precum și progresele recente în domeniul tehnologiei biomaterialelor și impactul acestora asupra adhezivității.

Cuvinte cheie: fluoroza, smalț hipoplazic, adeziune, putere de fixare, adeziv

Summary

CLINICAL AND LABORATORY PERSPECTIVES OF ORTHODONTIC BONDING PERFECTED TO A NORMAL, FLUOROSIS AND HYPOPLASIS ENAMEL

Success in fixed orthodontic treatment is highly dependent on the maintenance of the bond between orthodontic attachments, and etched enamel for the duration of treatment. Bracket debonding can significantly increase treatment time, operator time, material costs, and patient discomfort. It is therefore essential for the orthodontist to be able to obtain reliable bonding to enamel at the initial bonding appointment. At times, the orthodontist may need to bond to compromised enamel surfaces with the standard acid-etch protocol. The advent of adhesion promoters has provided orthodontists the possibility to potentially increase the bond strength of orthodontic attachments to these compromised enamel surfaces. The current paper presents a summary of investigations of bond strengths of orthodontic attachments to normal, hypoplastic, and fluorosed enamel as well as recent advances in biomaterials technology and their impact on adhesivity.

Keywords: fluorosis, hypoplastic enamel, bonding, bond strength, adhesive

I. Lupan

d.h.s.m, prof. univ., Șef de catedra ortodonție, pedodonție și chirurgie OMF pediatrică

Sachin Sachdev

doctorand, anul III, catedra ortodonție, pedodonție și chirurgie OMF pediatrică

Eyad Sannoufi

doctorand, anul III, catedra ortodonție, pedodonție și chirurgie OMF pediatrică

Calfa Sabina

asistenta, catedra ortodonție, pedodonție și chirurgie OMF pediatrică

În practica clinică ortodontică de azi, bonding-ul direct, îi datorează mulțumiri activității lui Buonocore (1955) privind tehnica acidetch, precum și introducerea rășinei compozite tratate chimic în stomatologie de către Bowen (1962). Doi ani mai târziu, acest lucru a dus la introducerea bracket-urilor fixate cu rășini în ortodonție. Peste trei ani, de la introducerea materialelor compozite în stomatologie, Bowen a descris un comonomer tensioactiv, N-phenylglycine glicidil metacrilat, cu fixare chimică presupusă la smalț. În ultimii 44 ani, de la introducerea N-phenylglycine glicidil metacrilatului, au apărut multe progrese și inovații în adeziune și bonding, ce au avut drept rezultat introducerea de produse în bază de esteri halofosforici a bis fenil-A- glicidil metacrilatului (Bis-GMA) și hidroxietilmetacrilatului (HEMA), ambii fiind adezivi la structuri calcificate a dinților.

Cele mai multe dintre cercetările privind adeziunea au fost efectuate în stomatologia restaurativă. Ortodonția a devenit de multe ori un beneficiar al acestor lucrări, în special ce ține de căutarea unui bonding îmbunătățit la dentină într-un mediu umed. Inițial, procedurile cu mai multe etape cu promovării noii adeziuni au anunțat noi perspective în bonding-ul la dentina, în pofida procedurilor de durată și sensibile la tehnici. Coaplicarea acestor produse noi cu proprietățile chimice adezive îmbunătățite și a procedurilor tehnice de bonding ortodontic modificate a fost un progres evident în situații de bonding a smalțului compromis. Potențialul de fixare a bracket-urilor ortodontice la suprafețe compromise a smalțului cu aceste produse noi și îmbunătățite, în pofida unor dezavantaje, rămâne prea remarcabil pentru a rezista în căutările ortodonților a unor adezivi mai buni în situații dificile de bonding și / sau într-un mediu umed oral.

Ortodonții au continuat să caute un promotor adeziv ușor de utilizat, sigur, stabil și accesibil, care se poate fixa cu succes la suprafețe de smalț compromis, într-un mediu umed oral, cu o putere de fixare adecvată, rapidă, care este menținută pe parcursul tratamentului. Mai mult ca atât, promotorul ar trebui să poată fi rapid și ușor scos fără o deteriorare sau microfracturi a suprafeței smalțului și ca rezultat ar avea o suprafață smalț-rășină cu reziduri minime de rășină care poate fi rapid și ușor curățată și lustruită. Resturile de rășină rămase pe smalț la momentul scoaterii ar trebui să fie rezistente pe termen lung, astfel încât să nu compromită aspectul estetic după înlăturare.

Fluoroza dentară prezintă o stare dificilă a smalțului și o provocare pentru bonding

O creștere a incidenței fluorozei dentare în practica clinică de zi cu zi poate fi observată chiar și în zonele geografice fără exces de apă fluorizată, posibil datorită utilizării suplimentare cu fluor și fluorizării artificiale a apei în comunității (Khan A, 2005). Se consideră că smalțul fluorizat poate fi mai rezistent la gravarea acidă, ducând la scăderea puterii de fixare a dispozitivelor ortodontice la smalț. Datorită porozității crescute a smalțului fluorizat, rezistența sa fizică

poate să sufere și acest lucru poate duce la deteriorarea smalțului în timpul scoaterii. Pacienții care se prezintă la ortodont cu fluoroza dentară, trebuie să fie informați cu privire la riscurile și dificultățile fixării dispozitivelor pe dinți.

Dinții fluorizați se manifestă ca un strat extins hipomineralizat sub stratul de la suprafață bine mineralizat rezistent la acide care variază între 50 și 100 μm în adâncime (Miller, 1995). Anume acest strat exterior rezistent la acizi, care previne gravarea suprafeței cu acid fosforic standard de 37%, ce rezultă în semne inconsistente și o suprafață a smalțului fiabilă pentru fixarea ortodontică. Creșterea concentrațiilor substanței de gravare și creșterea timpului de gravare până la 2 minute au avut rezultate neconcludente cu privire la îmbunătățirea fixării. Stratul interior hipomineralizat a smalțului fluorizat se manifestă ca decolorări inestetice albe sau maro care au formă de striuri, linii albe sau opace, care prezintă o problemă estetică pentru pacienți, cărora deseori li se aplică coroane cu fațete cu înveliș de porțelan compozite sau laminate după finalizarea tratamentului ortodontic.

Miller (1995) a raportat că defecțiunile fixării ortodontice la dinții fluorizați apar aproape întotdeauna la interfața smalț-rășină, ce crește riscul de fracturilor de smalț.

R.B. Ermis, J. De Munck et al. (2007) au conchus că smalțul fluorizat este mai slab și eliminarea acestui smalț la o adâncime de 0.3 mm îmbunătățește fixarea bracketurilor pe dinți.

Edward J. Swift, Jr (2009) a constatat faptul că fluoroza afectează adeziunea elementelor pe smalț și dentină iar prelucrarea smalțului cu acid este necesar pentru a primi o adeziune mai bună.

Apariția promotorilor de adeziune, cu o fixare chimică de încredere ar crea beneficii ortodonților în situații dificile din punct de vedere clinic, cum ar fi fixarea la smalț hipoplazic și hipomineralizat, suprafețe de smalț cu defecte de dezvoltare și opacități, și la pacienții cu afecțiuni cum ar fi *amelogenesis imperfecta*.

Eficacitatea promotorilor de adeziune în bondingul la smalțul hipoplazic și fluorizat

Un promotor de adeziune poate folosi o dimensiune chimică în timpul bonding-ului, ce poate avea rezultate mai previzibile. Promotorul este un primer, care este adesea o soluție apoasă de HEMA și un acid polialchenoic, care se crede că ajută la controlul umidității. Primerul permite stratului de plastic să alunecă sau să umezească suprafața gravată. Adezivul este adesea o Bis-GMA și rășină HEMA combinate cu un amestec de amine, care poate oferi o întărire rapidă de 10 secunde după ce este activat de un dispozitiv de întărire cu lumină vizibilă. Se consideră că această adeziune chimică la smalț duce la mai puține microscurgeri și o sigilare mai ermetică.

Wiltshire (1996) a fixat dispozitive ortodontice in vitro cu Transbond (3M Unitek, St. Paul, MN) la dinți moderat fluorozați tratați cu acid fosforic de 37% timp de 60 de secunde, cu și fără utilizarea unui promotor de aderență (Prime și Bond 2.0, Dentsply, Milford,

DE). Ansamblurile de testare fixate au fost ținute în apă într-un incubator la 37 ° C și 100% umiditate relativă timp de 24 de ore pentru a permite o echilibrare a sorbției apei adecvată înainte de debonding. Nu au fost remarcate diferențe statistic semnificative în forța de fixare la deviere, cu sau fără folosirea unui promotor de adeziune ($P > 0,05$). Cu toate acestea, forța medie a fost mai mare atunci când a fost utilizat un promotor de adeziune. Mai important e că devierea standard a fost mai mică atunci când un promotor de adeziune a fost folosit pe dinți cu smalț fluorozat .

Într-un alt studiu in vitro, Schirmer și Wiltshire (1996) au comparat SBS-ul (shear bond strength) adezivului ortodontic Right-On (TP Laboratories, Inc, La Porte, IN) la smalțul normal și moderat fluorozat utilizând suprafețele atât bucale cât și linguale a premolarilor umani în aceleași condiții de testare ca cele menționate în studiul de mai sus. Acești autori nu a găsit diferențe statistic semnificative în valorile SBS la dinții fluorozati și normali ($P > 0,05$). Cu toate acestea, axarea numai pe valorile medii maschează variația mare a valorilor SBS care au fost găsite, în deosebi la cele mai mici valori a SBSs observate la unii dinți fluorozati. De fapt, valorile pentru dinții fluorozati au fost surprinzător de incoerente și au variat între 0.35 și 29.71 MPa, în timp ce la dinții nefluorozati valorile SBS au fost mai coerente variind de la 6.22 la 22.38 MPa. Diferența în intervalul de valori este o indicație a complexității și variabilității suprafeței smalțului fluorozat în calitate de substrat de fixare. O altă observație interesantă a fost că nu a fost posibil, numai după aspectul clinic, de a prezice dacă un dispozitiv ortodontic va fi cu succes fixat la un dinte fluorozat.

În schimb, într-un studiu recent, în care a fost fixată numai rășina la dinții fluorozati, s-a arătat că micro-SBS nu a fost influențat de severitatea fluorozei atunci când au fost folosiți doi promotori de aderență.

Respectiv, folosirea promotorilor de adeziune, inițial elaborați pentru un bonding mai bun la dentină, poate oferi avantaje în căutarea unor proceduri de bonding mai bune la confruntarea cu provocările în caz de smalț compromis.

Întrebarea care apare este: ar avea un avantaj clinic un promotor de adeziune, ce ar fi un adeziv chimic la structuri dentare și ar putea reduce microscurgerile, în cazul în care suprafețele smalțului sunt intacte și în aparență normale? Alternativ, ar fi forța de fixare atât de mare încât ar avea loc debonding-ul dificil, senzația de disconfort la pacient, microfracturi și deteriorarea smalțului? Wiltshire(1992) a studiat prima întrebare (similar cu studiul lui Ratnaweera(2007) efectuat 15 ani mai târziu), prin evaluarea forțelor de la fixare (TBSs) la Sistemul Concis de Bonding Ortodontic (3M, Sf. Pavel), fixat la smalțul uman gravat utilizând fie un adeziv convențional de bonding la smalț, (3M, Sf. Pavel) sau Scotchbond (3M, Sf. Pavel), un promotor de adeziune pe baza de esteri halofosforici ai Bis-GMA.

Deși valorile TBS au fost mai mari când a fost utilizat Scotchbond, diferențele nu au fost statistic semnificative ($P > 0,05$).

Valorile TBS în intervalul valorilor celor mai mici (8 MPa) au fost foarte asemănătoare între cele 2 grupuri și Scotchbond nu a arătat un avantaj aparent

în creșterea TBS la cele mai mici valori la fixarea la suprafețele de smalț normal.

Menționăm că aceste produse au făcut parte din prima generație de promotori de adeziune.

„Forța de fixare ortodontică optimă“

Newton (N) este unitatea de măsură metrică a forței. 1N este necesar pentru a accelera o masă de 1 kg la o viteză de 1 m/s². Forța de gravitație pe pământ ce acționează asupra unui măr mic de 102 g este de aproximativ 1 N. Forțele sunt adesea exprimate în kilonewtoni (kN) (1 kN = 1000 N), sau în funți (lb) sau forță funți (lbf.) (1N ≈ 0.22481 funți)

În ceea ce privește testarea forței de fixare ortodontic, deseori se utilizează unitatea metrică de presiune Pascalul (Pa), sau (1 Pa = 1 N care acționează asupra unei suprafețe de 1 m²). Funtul pe inci patrat (psi), în calitate de unitate de presiune, este de asemenea utilizată frecvent (1 psi = 1 lbf/in²) (1 psi = 6894.76 Pa).

MegaPascal (MPa) este în prezent general acceptat ca unitate de preferat pentru raportarea datelor ce țin de forța de fixare.

Forțele de bonding pot fi transformate după cum urmează: 1 MPa = 1 000000 Pa = 1 MN m² = 1N mm² = 145.037743 psi sau lbf/in².

Waters (1980) a determinat că forța maximă de mușcare pe un singur dinte este de 265 Newton (N), dar a menționat că forțele ocluzale normale au valori mult mai mici de doar 3-18 N.

În ortodonție, forța medie de masticatie pe bracket-urile anterioare este de aproximativ 5 MPa și aproximativ 20 MPa pe dinții posteriori. Forțele de masticatie ce acționează asupra bracket-urilor ortodontice in vivo sunt, probabil, un amestec complicat de forțe transversale, longitudinale, transverso-longitudinale și de tracțiune care sunt greu, dacă nu chiar imposibil, să fie reproduse in vitro. Cu toate acestea, studiile de laborator, oferă clinicianului o înțelegere a modului în care biomateriale se comportă în mediul complex oral.

Este clar din studiile raportate în literatura de specialitate că forțele de fixare a dispozitivelor ortodontice la smalț variază foarte mult, în funcție de materialul folosit, agentul de condiționare, adeziv, morfologia smalțului, pregătirea suprafeței smalțului, și de condițiile de testare. Condițiile de testare pot varia foarte mult la diferiți cercetători și includ utilizarea dinților de bovine, porcine și umani, extrași după erupție, sau molarii 3 îndepărtați chirurgical până la erupție. Diferențele în echipamentele de testare, viteza crosshead, aplicarea forței, mediul de păstrare, termociclare, metodele de testare (tracțiune, acțiune transversală) și variații a locului de aplicare forței face comparațiile între diferite studii dificile sau chiar imposibile. În plus, datele de raportare, fie forța de dezlipire în (kg sau Newton [N]), sau forța pe unitatea de suprafață (MPa, N mm², MN m², lbf/in²) de la suprafața

de fixare complică și mai mult comparațiile a forțelor de fixare raportate în diferite studii. Toate aceste diferențe fac comparațiile directe a diferitor investigații dificile, chiar enigmatice, dar accentuează valoarea comparației unui șir de studii efectuate în condiții identice sau similare de testare.

Fracturi a smalțului au fost observate la puterea de fixare de 9.7 MPa la suprafața între adeziv și smalțul tratat. Reynolds(1979) a propus că puterea de fixare „acceptabilă clinic” ar trebui să fie în diapazonul 6-8 MPa. Totuși, studiul lui Reynolds a fost publicat 30 de ani în urmă și sisteme de testare, informatizarea și produsele s-au schimbat în mod semnificativ în ultimele 3 decenii. Puteri mai mari de fixare nu sunt neapărat optime din punct de vedere clinic. Mai mult, încercarea de a corela puterea de fixare in vitro și in vivo este una dificilă. Este și mai dificil, dacă nu confuz, de a încerca să comparăm diferite studii efectuate în instituții diferite, folosind diferite materiale și metode.

SBS-uri mai puternice nu sunt întotdeauna și cele mai bune, iar forțele de fixare prea mari pot crea daune iatrogene în timpul scoaterii brăcleturilor. În consecință, o putere de fixare ideală este dificil de definit, deoarece fiecare pacient este unic în ceea ce privește capacitatea smalțului de a fi gravat și factorii masticatorii și intrabucali individuali care pot afecta fixarea și puterea fixării.

Într-adevăr, diferențele în componența smalțului dinților fiecărui pacient și complexitatea forțelor masticatorii la locul de fixare a brăcleturilor în timpul masticăției diferitor alimente, modelele musculare diferite, bruxismul și obiceiul de a înțeșta dinții, precum și diferitele forțe prezente în cavitatea bucală în timp ce dinții sunt deplasați în timpul tratamentului, face estimarea puterii de fixare ca o sarcină importantă.

Clinicienii trebuie să fie în permanență conștienți de posibilele daune iatrogene în timpul scoaterii, cum ar fi fracturi a smalțului, rupturi, microfisuri și microfracturi. S-a arătat că resturile de adeziv ce penetrează smalțul pînă la 1 μm, sunt, de asemenea, importante, deoarece curățarea și îndepărtarea lor în timpul scoaterii poate duce la deteriorarea iatrogenă și diferiți adezivi pot necesita diferite perioade de timp pentru a fi curățate. Rezidurile rămase pe smalț pot fi și colorate.

Se pare rezonabil să se presupună că, pentru a primi o fixare minimă sigură din punct de vedere clinic, la testarea in vitro SBS ar trebui să aibă valori de cel puțin 3 sau 4 MPa, pentru cele mai mici valori în interval, generate într-o serie de teste a forței de fixare. La evaluarea studiilor ce țin de puterea de fixare, este important să fie luate în considerare nu doar valorile medii, dar de asemenea, tot intervalul de valori, care poate fi mai important atunci când se analizează eficiența unui nou produs. Testarea in vitro ar trebui să încearcă să imite cît mai bine condițiile în mediul bucal, de preferat cu dinți umani și nu bovini sau porcini. Testările de laborator independente, imparțiale sau efectuate la universități a tuturor biomaterialelor noi ar trebui să constituie baza selecției produselor în

practica clinică ortodontică.

În **concluzie** se poate spune că căutarea unui adeziv ortodontic ideal continuă. Cu noi progrese în domeniul adezivilor pe bază de nanotehnologii, suntem aproape de a lucra cu adezivi mai ușor de folosit, eficienți și efectivi care pot fi aplicabili în toate situațiile de fixare.

Necesitatea unor testări independente, standardele de testare universale și acceptate

la nivel internațional și mai multe cercetări clinice independente, rămân o problemă importantă de evaluare a produselor pentru viitor.

Plasarea unei cifre arbitrare a puterii de fixare, acceptabile din punct de vedere clinic, nu este scopul testării in vitro și numai studierea acestei valori simplifică aceste studii. Mai repede, cercetările in vitro planificate riguros, simulate clinic trebuie să servească drept poarta de acces spre studiile clinice in vivo.

Bibliografie

1. Buonocore MG: A simple method of increasing the adhesions of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res* 34:849-853, 1955
2. Bowen RL: Dental filling materials comprising vinyl silane treated fused silica and a binder consisting of the reaction product of bisphenol and glycidyl acrylate. US patent 3,066,112. November 27, 1962
3. Newman GV: Bonding plastic orthodontic attachments to tooth enamel. *J N J State Dent Soc* 36:346-359, 1964
4. Bowen RL: Adhesive bonding of various materials to hard tooth tissue. The effect of a surface active comonomer on adhesion to diverse substances. *J Dent Res* 44: 1369-1373, 1965
5. Eliades GC, Caputo AA, Vougiouklakis GJ: Composition, wetting properties and bond strength with dentin of 6 new dentin adhesives. *Dent Mater* 1:170-176, 1985
6. Wiltshire WA, Labuschagne PW: Staining of light-cured aesthetic resin restorative materials by different staining media: an in vitro study. *J Dent Assoc S Afr* 45:561-565, 1990
7. Khan A, Moola MH, Cleaton-Jones P: Global trends in dental fluorosis from 1980 to 2000: a systematic review. *SADJ* 60:418-421, 2005
8. Miller RA: Bonding fluorosed teeth: new materials for old problems. *J Clin Orthod* 29:424-427, 1995
9. Schirmer UR, Wiltshire WA: Shear bond strengths of orthodontic attachments to fluorosed teeth. *Book of Papers, vol 4, p 42. Presented at the 96th Annual Session of the American Association of Orthodontists, 1996*
10. Fejerskov O, Manji F, Baelum V: The nature and mechanisms of dental fluorosis in man. *J Dent Res* 69:692, 1990
11. Noble J, Karaiskos N, Wiltshire WA: In vivo bonding of orthodontic brackets to fluorosed enamel using an adhesion promoter. *Angle Orthod* 78:357-360, 2008
12. Wiltshire WA, Gorbonos M, Botha SJ: An adhesion promoter for improved bonding to fluorosed teeth in orthodontics. *J Dent Res* 75:1247, 1996. Abstracts 1
13. Ratnaweera PM, Nikaido T, Weerasinghe D, et al: Microshear bond strength of two all-in-one adhesive systems to unground fluorosed enamel. *Dent Mater J* 26:355-360, 2007
14. Wiltshire WA: The influence of unfilled adhesive bonding resins on the tensile bond strength of orthodontic luting resins to etched enamel. *Hands-On* 4:28-33, 1992
15. Fusayama T: Non-pressure restorative adhesive system. *J Dent Res* 58:1364-1370, 1979
16. Paschos E, Kurochkina N, Huth KC, et al: Failure rates of brackets bonded with antimicrobial and fluoride-releasing, self-etching primer and the effect on prevention of enamel demineralization. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 135:613-620, 2009
17. Torres CRG, Pinto LQ, Leonel AG, et al: Interaction between total-etch and self-etch adhesives and conventional and self-adhesive resin cements. *Braz J Oral Sci* 6:1376-1382, 2007

18. Wiltshire WA, Karaiskos NE: Comparison of shear bond strengths of three self-etching primers. World J Orthod 6(suppl):177, 2005. Abstracts SL060
19. Reynolds IR: A review of direct orthodontic bonding. Br J Orthod 2:171-178, 1979
20. Ho ACS, Bonstein T, Akyalcin S, et al: Shear bond strengths of two new self-etching primers. Presented at the 85th congress of the European Orthodontic Society, 2009. Abstracts 387:131
21. Minick GT, Oesterle LJ, Newman, SM, et al: Bracket bond strengths of new adhesive systems. Am J Orthod Dentofacial Orthop 135:771-776, 2009
22. Waters NE: Some mechanical and physical properties of teeth. Symp Soc Exp Biol 30:99-135, 1980
23. R.B. Ermis, J. De Munck: Bonding to ground and unground enamel in fluorosed teeth Dental Materials 2007 (23:1250-5)
24. Edward J. Swift, Jr., Critical Appraisal Bonding to fluorosed tooth structure, 2009.

ПРИМЕНЕНИЕ ИМПЛАНТАТОВ В ОРТОДОНТИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Резюме

Проблема ортодонтического анкеража актуальной на протяжении многих десятилетий.

Проведён анализ литературных источников с 1945г. В качестве анкеража авторами использовались различные варианты денальных имплантов онрлантов было. Следующим прогрессивным шагом к использованию мини имплантов специально созданных для ортодонтического показания. Перечислены преимущества и недостатки мини-имплантов, а также проблемы требующие дальнейшего изучения.

Ключевые слова: анкераж, миниимплант

Rezumat

UTILIZAREA DE IMPLANTURI ÎN ORTODONȚIE (LITERATURA DE SPECIALITATE)

Conform studiilor s-a constatat că este indispensabil utilizarea implantului ortodontic cu scopul obținerii ancorajului maxim.

Literatura de specialitate a analizat perioada din anul 1945 pîna în prezent și evidentiază tranziția de la implantul dentar tradițional în acorajul ortodontic la folosirea miniimplantului, deoarece miniimplanturile sunt mai practice și utile Avînd indicații și contraindicații de utilizare nedefinite care necesită cercetare în continuare.

Summary

THE USE OF IMPLANTS IN ORTHODONTICS (LITERATURE REVIEW)

The use of stationary anchorage in orthodontics has been indicated and stressed upon from a long time. The change from extra oral stationary anchorage to intra oral stationary anchorage has taken place with the onset of implant in dentistry.

From the year 1945 till 2002, literature shows the transition from normal implant to mini implant. Analysis of the literature indicates that mini implants are more practical and useful in orthodontics. the indications and contra indications for the use of mini implant in the field of orthodontics has not been clearly defined and further research in this direction needs to be done.

Профессор И.Г. Лупан -
Доктор Медицинских Наук, зав. Кафедра челюстно-лицевой хирургий детского возраста, педодонтий и ортодонтий

Ияд Саннуфий -
Диссертант очной аспирантуры Кафедра челюстно-лицевой хирургий детского возраста, педодонтий и ортодонтий

Сачин Сачдев -
Диссертант очной аспирантуры Кафедра челюстно-лицевой хирургий детского возраста, педодонтий и ортодонтий

Калфа Сабина -
Ассистент Кафедра челюстно-лицевой хирургий детского возраста, педодонтий и ортодонтий

Проблема опоры (анкеража) для перемещения зубов в механике ортодонтического лечения является одной из ключевых.

Еще **Эдвард Хартли Энгль** говорил, что «самой идеальной опорой была бы, конечно, неподвижная основа.