

## УПОТРЕБА И ЗНАЧЕЊЕ НА ИНТЕРМАКСИЛАРНАТА ТРАКЦИЈА ВО ОРТОДОНТСКАТА ТЕРАПИЈА

### THE USE AND MEANING OF INTERMAXILLARY TRACTION IN ORTHODONTIC THERAPY

Автор: **Џипунова Б'**

Топешка Спасова Н', Радојкова Николовска В', Поповска М', Поповиќ Монеvsка Д', Муратовска И'

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје  
Стоматолошки факултет Скопје  
Клиника за ортодонтска терапија  
Клиника за болести на устата и пародонтот  
Клиника за болести на забите и ендодонтот  
Клиника за максилнофацијална хирургија

Author: **Dzipunova B'**

Tosheska Spasova N', Radojkova Nikolovska V', Popovska M', Popovic Monevska D', Muratovska I'

„Ss. Cyril and Methodius” University in Skopje  
Faculty of Dentistry - Skopje  
Clinic for Orthodontics  
Clinic for Parodontology  
Clinic for Endodontics  
Clinic for Maxillofacial surgery

#### Апстракт

Во ортодонтската терапија се користат еластични интермаксиларни гумички како генераторна сила со различен интензитет и правец на дејство. Се користат еластични производи (од природна гума или синтетички еластомери) во различни големини и дебелини, а според тоа и различна јакост, која според гр/см<sup>2</sup> се класифицира како блага, средна, јака и многу јака. Оптималните еластични својства се добиваат кога истегнувањето е три пати поголемо од нивниот дијаметар.

Интермаксиларната еластична влеча се користи во сите стадиуми на лекувањето, како тракција тип класа II, тип класа III, тип вкрстена влеча, бокс еластична тракција и влеча за корекција на интеринцизивната средина.

Целта на трудот е да се прикаже ефикасноста на интермаксиларните гумички кај пациенти со различни ортодонтски аномалии во сагитала. Може да се заклучи дека со правилен план на терапија, детално познавање на биомеханиката и дејството на еластичната влеча врз дентоалвеоларните структури и вилиците и добра соработка со пациентите, се постигнуваат одлични естетски и функционални резултати во ортодонтската терапија, корекција на антеропостериорните и вертикалните несовапања, подобрување на екстраоралниот изглед и заштита на пародонталното ткиво, дури и кај пациенти кај кои се завршени растежните процеси.

#### Abstract

In orthodontic therapy, intermaxillary traction is used as an elastic power generator with different intensity and direction of the effect. There are used elastic products (from natural rubber or synthetic elastomers) in various sizes and thickness, and in proportion to it and different strengths, which according to gr / cm<sup>2</sup>, is classified as mild, medium, strong and very strong. Optimal elastic properties are obtained when stretching is three times greater than their diameter.

Intermaxillary elastic traction can be used in all stages of orthodontic therapy, as traction type Class II, type Class III, cross bite type, box elastic traction, and diagonal midline elastic type.

The purpose of this article is to show the efficiency of the intermaxillary elastics in patients with various orthodontic anomalies in sagittal direction.

It can be concluded that with the proper treatment plan, detailed knowledge of the biomechanic and the effects of the elastic traction on dentoalveolar and jaw structure and good patient cooperation, can be achieved excellent cosmetic and functional results in orthodontic therapy, correction of anteroposterior and vertical discrepancies, improvement of extraoral appearance and protection on periodontal tissue, even in patients who are finished the growth processes.



## Вовед

Фиксните ортодонтски апарати се составени од пасивни и активни елементи. Пасивните (стационарни) елементи се оние кои се фиксирани за забите и се медиум преку кои дејствуваме на поместувањето на забите во трите правци, а активните елементи се извори, генератори на сили кои се трансмитираат на забите. Тие произлегуваат од жичаните лаци, различните опрути, придружните делови и еластичните елементи.

Во терапијата на скоро секој ортодонтски пациент се користат еластични интермаксиларни гумички како генераторна сила со различен интензитет и правец на дејство.

Како активни компоненти во терапијата, во комбинација со добра соработка на пациентот, овозможуваат корекција на антеро-постериорни и вертикални дискрепанци и постигнување на одлични терапевтски резултати<sup>1,2,3,4</sup>.

Првата позната гума ја користеле цивилизациите на Инките и Маите, представува екстракт од дрвото *Hevea brasiliensis*, и е извор на гума, гутаперка и балата. Латексот е комплексна емулзија на протеини, алкалоиди, шеќери, масла, танини и гума што коагулираат на воздух. Се користи како термин за природна гума, особено невулканизирана. Денес, латексот кој е екстрахиран од гуменото дрво и содржи гумени топчиња, по третманот со амониум резултира со хидролиза на протеини создавајќи бројни алергени. Со процесот на вулканизација, латексот ги добива еластичните особини и силата и отпорноста кон хемиски и термички промени. Последната фаза во производството на латексот е потопувањето во топла вода со што се доведуваат алергените на површина. Оттука произлегува можноста од појава на алергиски реакции, па за да се надмине овој недостаток, на пазарот има non-латекс производи<sup>5,6</sup>. Најдокументирана алергиска реакција на латексот е на алергенот резидуален гумен протеин. 50% од латекс сензитивните индивидуи, имаат историја на друг тип на алергија. Алергиската манифестација варира од блага до многу силна, анафилактична.

Синтетичките еластомери ги надминуваат ограничувањата на природната гума<sup>7</sup>. Еластомерите се материјали кои имаат механичка способност да поднесат поголема механичка деформација при оптоварување и повторно да се вратат во првобитната големина без трајна деформација. Тие се аморфни полимери со висока молекуларна маса составени од увиеени линеарни молекули

## Introduction

Fixed orthodontic appliances are composed of passive and active elements. Passive (stationary) elements are those that are fixed to the teeth and are the medium through which we act on teeth moving in the three directions; and the active elements are the sources, the force generators that are transported to the teeth. They are generated, resulting from the wire arches, various springs, supplements and elastic elements.

Intermaxillary elastics are routinely use in therapy in almost every orthodontic patient, as powerful tool with different intensity and direction of the effect.

As active components in therapy, in combination with the good cooperation of the patient, they are enable to correct the antero-posterior and vertical discrepancies and attain the ideal therapeutic results<sup>1,2,3,4</sup>.

The first known elastic was used by the Inca and Maya civilizations, and was extracted from *Hevea brasiliensis* trees, and is a source of rubber, gutta-percha and balata. Latex is a complex emulsion consisting of proteins, alkaloids, starches, sugars, oils, tannins, resins, and gums that coagulate on exposure to air.

Today, latex which is extracted from rubber tree and contains a rubber balls, by treatment with ammonium result in hydrolysis of the proteins, and creating numerous allergens. By the process of vulcanization, latex obtain elastic properties and strength and resistance towards chemical and thermal changes.

The last phase in the production of latex is drowned in hot water so that allergens are brought to the surface. So, sometimes there are risks of allergic reactions, so to overcome this problem, the market has a non-latex products<sup>5,6</sup>. Most documented allergic reaction to latex is on allergen called the residual rubber protein. 50% of latex sensitive individuals, have history of another tip of allergy. Allergy reactions varies from mild to very strong, anaphylactic.

Synthetic elastomers exceed the restrictions of the natural rubber<sup>7</sup>. Elastomers are a material with the mechanical property that can undergo much more elastic deformation under stress than most materials and still return to its previous size without permanent deformation. They are amorphous polymers with high molecular weight composed of wrapped linear molecules which obliquely entering the mass of the material. Polymer chains are not organized



кои косо влегуваат во масата на материјалот. Полимерните ланци не се организирани како кристали, па можат да се одмотаат и лизгаат еден преку друг, иако има попречни врски кои тоа го ограничуваат. Но, при предолго и силно растегнување, еластомерот кристализира, ковалентните врски се раскинуваат, па настанува трајна деформација<sup>8</sup>. Синтетичките гумени полимери (стирен-бутадиен гумата), произведени во Германија и САД, се направени од нафтени хемикалии во дваесеттите години од минатиот век, а од шеесеттите години станале интегрален дел во ортодонтската практика.

Големото ограничување на природната гума е огромната осетливост на влијанијата на озон, сончева светлина, УВ зраци кои генерираат слободни радикали кои ги кршат незаситените двојни врски, ослабувајќи го полимерниот латекс синџир, исполнувајќи го со течност и бактеријски наслаги.

Кај синтетичките полимери (еластомери) оваа осетливост е помала, но сепак резултира со делумно намалена флексибилност и растегливост на полимерот, но со додавање на антиоксиданти и антиозонанти, се продолжува векот на еластичноста и можноста да пренесат корисна сила за одреден период.

Првите ортоданти кои користеле природен латекс се Baker, Case и Angle. Во 1846 год, Baker во Њујоршката стоматолошка ревија објавил статија за “употребата на индијанската гума за регулирање на забите” објаснувајќи дека со сечење на тенка лента од гумата и оптегнувајќи ја максимално без да се скине, можат да се исправаат забите. Две години подоцна, Strange употребил гума прицврстена до кука на механизам околу моларите. Calvin Case расправал за можноста употреба на интермаксиларните гумици на Колумбискиот дентален конгрес.

Како интегрален дел во ортодонтската терапија, гумичките кулминирале во 1970 год. со аплицирање на биопрогресивна сегментирана техника и гумички за затворање на отворен загриз, од страна на Ricketts. Roth ги промовирал кратките класа II интермаксиларни гумички за полесно нивелирање на Spee-овата крива, во комбинација со екстраорални сили.

Langlade ја има заслугата за истражувањето и унапредувањето на клиничките апликации на еластичните сили во различни ситуации, устоличувајќи ги правилата на биомеханиката<sup>9</sup>.

as crystals, so virile that unwrapped and sliding one over the other, although there are cross-links which has prevented that. For too long and immensely elasticity, elastomer crystallizes, covalently links are broken, so it came to permanent deformation<sup>8</sup>. Synthetic rubbers are polymers (styrene-butadiene rubber), manufactured in Germany and the USA, and are made from petroleum chemicals in twenty years of the last century, and from sixty years have become an integral part in orthodontic practice.

The most important limitation of the natural rubber is the enormous sensitivity to the effects of ozone, sunlight and UV rays, which generating free radicals which violated, breaks down the unsaturated double bonds, and at the molecular level it weakened polymer latex chains, filling the matrix with fluid and bacterial deposits.

Synthetic polymers (elastomers) are also sensitive to the effects of free radicals, which results in partially reduced flexibility, but this sensitivity is lower, with the addition of antioxidants and antiozonants, so it resumes the elasticity and the possibilities to transmit a useful force for a certain period.

The first orthodontists who used natural latex were Baker, Case and Angle. In 1846 year, Baker in New York dental magazine published article named “The use of indian tires for regulating the teeth”, explaining that by cutting the narrow strip from thin sheet of indian rubber and extending it to nearly its utmost capacity without breaking, fastened the teeth to be aligned.

Two years later, Strange claimed that he used a rubber attached to some hooks on the appliance surrounding the molars for retention. Calvin Case discussed for the possible use of intermaxillary elastics at Columbia Dental Congress.

As integral part in orthodontics, elastics culminated in 1970 with Ricketts who applied the bioprogressive segmented light square wire technique advising the closing elastics conduct in open bite cases.

Roth recommends short Class II intermaxillary elastics to help leveling the curve of Spee in association with extraoral forces.

Langlade has the merit of developing clinical applications of elastic forces in different situations, proposing rules of biomechanics<sup>9</sup>.

In contemporary orthodontic, elastic products are used in various sizes, thickness, and in proportion to it with different strengths. Optimal elastic prop-



Во современата ортодонција се користат еластични производи во различни големини, дебелини, а сразмерно на тоа и различна јакост. Оптималните еластични својства се добиваат кога истегнувањето е три пати поголемо од нивниот дијаметар. Силата која се добива на овој начин не е константна и рапидно се намалува кога гумичката ќе дојде во допир со плунката, поради хигроскопноста на материјалот. Само за неколку минути, еластичните рингови губат 15% од гр/см<sup>2</sup> од силата, во првите 3 часа губат до 25%, односно иницијалната сила се намалува за 50-70% во првиот ден од апликацијата<sup>10,11,12,13</sup>.

Од тие причини, за да се одржи релативната константност на силата, препорака е истите да се менуваат дневно. Мора да се напомене дека поради деградацијата на силата, еластичите се инфериорни во однос на NiTi опругите.

Создадениот стрес од апликацијата на ластичите, зависи од местото на апликација, дистрибуцијата преку периодонталниот лигамент и правецот, должината, дијаметарот и формата на коренот, алвеоларниот процес, ротацијата на забот и здравјето, возраста и особено – соработката на пациентот.

Промерот и дебелината на гумичките за интраоралната тракција, ја одредуваат нивната сила. За полесно распознавање, како систем за полесна селекција, производителите ги произведуваат со различни бои, или со различни цртежи и апликации. Еластичните гумички со сила од 70-100 гр/см<sup>2</sup> (2 1/2 -3 1/2 OZ ) генерираат благи сили, оние со сила од 126 гр/см<sup>2</sup> ( 4 1/2 OZ ) произведуваат средно јаки сили. Гумичките со јачина од 182 гр/см<sup>2</sup> ( 6 1/2 OZ ) даваат јака сила, а екстра јака сила се добива со користење на гумици од 224 гр/см<sup>2</sup> ( 8 1/2 OZ ). Гумичките со максимална сила од 392 гр/см<sup>2</sup> ( 14 OZ ) и 455 гр/см<sup>2</sup> (16 OZ ) се користат за екстраорална тракција при користење на Delaire-ова маска или headgear.

Изборот на гумичките се одредува, се прави според потребата и процената која сила ќе биде најпродуктивна во соодветната фаза од терапијата. Исто така, изборот на гумички зависи како од дијаметарот и видот на жичаните лаци, така и од начинот на лигирањето и поврзувањето на бравиците со лакот.

Но, апликацијата на интермаксиларната влеча може да генерира одредени проблеми, па истата мора да се мониторира постојано. Тоа се ротација, екструзија или абнормален типинг на

erties are obtained when stretching is three times greater than their diameter. Force obtained in this way is not constant and rapidly decreases when elastics will come in contact with saliva, due to the latex hygroscopy.

Just for a few minutes, elastic rings are losing 15% of gr/cm<sup>2</sup> of the strength, in the first 3 hours are losing up to 25% and the initial force is reduced by 50-70% in the first day of the application<sup>10,11,12,13</sup>.

For these reasons, in order to maintain the relative constancy of the force, the recommendation is to be changed daily. It must be noted that due to the degradation of the strength, elasticity is inferior compared to NiTi springs.

Tissue stress of the application of the elastics, depends of the site of application; distribution through periodontal ligament and direction, diameter, length and contour of the root; processus alveolaris; tooth rotation; health, age, and especially - the cooperation of the patient.

Diameter and thickness of elastics for intraoral traction determined their power. For easier identification, as system for easier selection, producers made them with different colors, animals, different drawings and applications.

Elastic forces with 70-100 g/cm<sup>2</sup> (2 1/2 -3 1/2 OZ) generating a slight force, those with a force of 126 g/cm<sup>2</sup> (4 1/2 oz) produced a strong secondary force. Elastics with strength of 182g /cm<sup>2</sup> (6 1/2 OZ) give a strong force, and extra-strong force is obtained by using the elastic bands with 224 gr/cm<sup>2</sup> (8 1/2 OZ).

Thoes with maximum force of 392 gr/cm<sup>2</sup> (14 OZ) and 455 gr/cm<sup>2</sup> (16 OZ) are used for extraoral traction using the Delaire's mask and headgear.

The selection of elastics is determined according to the need and the estimation of the force will be productive in the appropriate phase of therapy.

Also, the choice of the elastics depends both of the diameter and type of a wire arches, and also of the manner of ligaturing and the connection of the brackets on the arch.

However, the application of the intermaxillary traction can generate certain problems, and the same must be monitored constantly.

Problems may appear are rotation, extrusion or abnormal tipping of certain teeth, undesirable opening or closing of the space, periodontal problems in the



одредени заби, непожелно отворање или затворање на простор, периодонтални проблеми на мандибуларните заби, болки во ТМЗ, експесивно или недоволно носење, неправилно поставување од страна на пациентот и сл.<sup>14</sup>.

Интермаксиларната еластична влеча се користи во сите стадиуми на лекувањето, како тракција тип класа II, тип класа III, тип вкрстена влеча, бокс еластична тракција и влеча за корекција на интериндизивната средина<sup>15</sup>.

Класа II еластични гумички се интермаксиларни гумички поставени антериорно на максиларниот дентален лак (на каниот или на куката на лакот мезијално од него) и постериорно на мандибуларниот дентален лак (на првиот или на вториот молар, што резултира со поизразена вертикална односно хоризонтална компонента на влечата)<sup>16,17</sup>.

Во оклузија, ластикот гради агол од 200 со максиларниот лак и ако се употреби сила од 100 гр., еластичниот ефект е хоризонтално:  $100 \times \cos 200 = 93,9$  гр и вертикално:  $100 \times \sin 200 = 34,2$  гр. Доколку устата е отворена 10 мм, ластикот зафаќа различни агли кон денталните лаци, и тоа во максилата хоризонтално  $160 \times \cos 290 = 139,9$  гр, вертикално  $160 \times \sin 290 = 77,6$  гр. Во мандибулата, хоризонталната компонента е  $160 \times \cos 350 = 131$  гр., а вертикалната  $160 \times \sin 350 = 91,8$  гр. Кога устата е отворена 25 мм, како при зборување, смеенење и јадење, силата од 100 гр.се зголемува на 190 гр., па екструзивната компонента на мандибуларните молари се зголемува 64%, но тоа не е константно.

Треба да се превземат сите мерки да се минимизираат непосакуваните ефекти од силата. Примената на овој тип на гумички е контраиндицирана кај пациенти со постериорна ротација на лицето поради можност од влошување на постоечката морфологија, со екструзија на моларите. Препорачана е внимателна употреба на овој вид тракција при малоклузија II/2 бидејќи може неповолно да се одрази на ретроинклинираните максиларни индизиви, што секако треба да се превенира со адекватни лаци за одржување на максиларната индизивна инклинација<sup>18</sup>.

Гумичките за еластична тракција тип класа III се поставуваат од мандибуларните канини до максиларните молари, со цел да се коригира обратниот преклоп, да се ретроинклинира мандибуларниот фронт и мезијализира максиларната букална дентуција. Доколку е потребно само да се ретропонираат мандибуларните индизи-

mandibular teeth, pain in the TMJ, insufficient or excessive wear, improper setting of by the patient and the like<sup>14</sup>.

Intermaxillary elastic traction can be used in all stages of orthodontic therapy, as traction type Class II, type Class III, cross bite type, box elastic traction, and diagonal midline elastic type<sup>15</sup>.

Class II intermaxillary elastics are placed anteriorly on maxillary dental arch (from canine or the arch hook mesially of it) and posterior to the mandibular dental arch (the first or the second molar, which results are more evident vertical or horizontal component of the traction)<sup>16,17</sup>.

In occlusion elastics builds angle of 200 with maxillary arch, if you use a force of 100 gr. elastic effect is horizontal:  $100 \times \cos 200 = 93.9$  gr and vertical:  $100 \times \sin 200 = 34.2$  gr.

If the mouth is open 10 mm, elastic occupies different angle toward dental arch, particularly in the maxilla, horizontal  $160 \times \cos 290 = 139.9$  gr, vertical  $160 \times \sin 290 = 77.6$  gr.

In mandibula, the horizontal component is  $160 \times \cos 350 = 131$  gr. and vertical  $160 \times \sin 350 = 91.8$  gr.

When mouth is open 25 mm, as in speaking, laughing and eating, pressure rises to 190 gr., and extrusional component on the mandibular molars was increased 64%, but it is not constant.

It must be taken all measures to minimize the effects of unwanted forces. The application of this type of elastic is contraindicated in patients with posterior rotation of the face, due to the possibility of deterioration of the existing morphology, with the extrusion of molars.

It is suggested a prudential use of this type of traction in malocclusions II/2 cases, because unfavorable reflect on the retroinclined maxillary incisors, which of course should be prevented with adequate arches for maintaining maxillary incisive inclination<sup>18</sup>.

Elastics for elastic traction type class III are placed from mandibular canine teeth to the maxillary molars, in order to be corrected anterior cross-bite.

They promote extrusion of upper posterior teeth and upper anteriors, along with lingual tipping of the lower anteriors.

If it is only necessary that the mandibular incisors



ви, неопходно е да има стабилна максиларна упоришна единица. Тогаш се користат ригидни правоаголни челични лацци (0,21x0,25”), со вклучување на вторите максиларни молари во системот. Препорачаната сила на еластичитет е 126 гр/см<sup>2</sup> (4 ½ OZ) и 6,4 мм (¼ OZ). За антериорна максиларна транселација, по обезбедено мандибуларно упориште со ригиден лак, се користат 182 гр/см<sup>2</sup> (6 ½ OZ) и 6,4 мм (¼ OZ). И кај овој тип на тракција, мора внимателно да се менаџираат евентуалните негативни придружни ефекти, во смисла на екструзија на моларите, па е контраиндицирана кај пациенти со долг тип на лице<sup>9</sup>.

Во оклузија ластикот гради агол од 200 со мандибуларниот лак и ако се употреби сила од 100 гр., еластичниот ефект е хоризонтално: 100 x cos 200 = 93,9 гр и вертикално: 100 x sin 200 = 34,2 гр. Но, кога устата е отворена 25 мм, силата е со јачина од 190 гр, па хоризонталната компонента на максилата е 131,98 гр., а вертикалната компонента е 136,67 гр. Во мандибулата пак, хоризонталниот ефект е 92,11 гр., а вертикалниот дури 166,17 гр. Значи, при поголемо отворање на устата, се нагласува екструзијата на долните инцизиви и максиларните молари. Овој тип на интермаксиларна влеча, доведува до сагитална корекција на А-П однос, се менува нагибот на оклузалната рамнина кон горе, а брадата се движи кон долу и назад.

Овој тип на тракција се користи и за ретракција на мандибуларните канини при нагласена мандибуларна збиеност, за да се избегне стресот на мандибуларниот упоришен букален сегмент. Тогаш се користат округол жичен лак во мандибулата, ригиден четвртаст лак во максилата со зголемено упориште и гумички од 126 гр/см<sup>2</sup> (4 ½ OZ) и 6,4 мм (¼ OZ) во период од два месеци.

Целта на трудот е да се прикаже ефикасноста на интермаксиларните гумички кај пациенти со различни ортодонтски сагитални аномалии.

**Приказ на случај 1:** 28-годишен пациент, со класа II/1 одделение, со мандибуларна збиеност, длабок загриз, ој 13 мм и со реставрации на 16, 34, 35, 36 и 46 (сл. 1а,1б,1в,1г). Пациентот беше со добра орална хигиена и здраво периодонтално ткиво. Медицинската историја беше незначителна. Екстраорално, типичен изглед за дистоклузија, конвексен профил, инцизивна видливост при мирување и намалена долна третина од лицето. Поставени беа фиксни апарати во двете вилицы (SWA, Roth

be retroinclined, it is necessary to have a stable maxillary abutment unit. Then it can be used rigid rectangular steel arch (0,21x0,25”), with inclusion of the second maxillary molars in the system. Recommended force of elasticity is 126 g / cm<sup>2</sup> (4 ½ oz) and 6.4 mm (¼ oz).

For maxillary anterior translation, secured by mandibular footing with rigid arch, can be used elastics with 182 gr / cm<sup>2</sup> (6 ½ OZ) and 6.4 mm (¼ oz). Again, in this type of traction must be carefully managed the possible negative associate effects, like the molars extrusion, and is contraindicated in patients with a long face syndrom<sup>9</sup>.

In occlusion elastic builds angle of 200 with mandibular arch, if used force is 100 gr. elastic effect is horizontal: 100 x cos 200 = 93.9 gr and vertical: 100 x sin 200 = 34.2 gr.

However, when the mouth is opened 25 mm, the strength of force is 190 g, and the horizontal component on the maxilla is 131.98 gr., and the vertical component is 136.67 gr. In mandibule however, horizontal effect is 92.11 gr., and even vertical 166.17 gr.

So, in the larger opening of the mouth, it is emphasized the extrusion of the lower incisors and maxillary molars. This type of intermaxillary traction, leading to sagittal correction of the A-P relationship, can change the inclination of occlusal plane toward up, and chin goes down and back.

This type of traction is used for retraction of the mandibular canines in a pronounced mandibular crowding, to avoid the stress on mandibular footing bucal segment. Then must be used rounded arch wire in mandibule, rigid rectangular arch in upper jaw, with increased foothold and elastics with power of 126 gr / cm<sup>2</sup> (4 ½ oz) and 6.4 mm (¼ oz) for a period of two months.

The purpose of this article is to show the efficiency of the intermaxillary elastics in patients with different sagittal orthodontic anomalies.

**Display on case 1:** 28-year old male with Class II / 1 division, with mandibular crowding, a deep bite, oј 13 mm and restorations on 16, 34, 35, 36 and 46 (fig. 1a,1b,1c,1d). The patient was with good oral hygiene and healthy periodontal tissue. The medical history was insignificant. Extraoral, the typical appearance of distal occlusion, convex profile, incisive visibility in rest and reduced lower-third of the face.

Fixed orthodontic appliances were placed in both jaws (SWA, Roth prescription) and after alignment



prescription) и после нивелацијата на забните лаци, аплицирана беше интермаксиларна тракција со гумички II класа, со постепено зголемување на силата од 70-100 гр/см<sup>2</sup> (2 ½ -3 ½ OZ), 126 гр/см<sup>2</sup> ( 4 ½ OZ ) до 182 гр/см<sup>2</sup> ( 6 ½ OZ ). Активната терапијата траеше 16 месеци, а пациентот сеуште е во фаза на ретенција со фиксните апарати (сл.2а,2б,2в,2г,2д), која после втората година ќе продолжи со функционален апарат.

**Приказ на случај 2:** 34-годишна пациентка, се јави на преглед со две поплаки, протрузија на долната вилица и неможност да ја отсекува храната со предните заби. Анамнезата, интраоралниот преглед и рентгенографијата укажаа дека се работи за хиподонција на латералните максиларни инцизиви, екстрахиран 46, обратен преклоп на максиларните централни инцизиви и канини, без хоризонтален и вертикален контакт во фронтот, III класа моларен однос, лоша состојба на пародонталното ткиво, лусација на мандибуларните инцизиви (сл.3а,3б,3в,3г). Беше свесна за својот проблем и решена да го коригира. Не се согласи за било какво хируршка интервенција. Терапијата беше започната со третман на пародонталното ткиво и мотивација за добра хигиена. Потоа беа поставени фиксни апарати во двата забни лака (SWA, Roth prescription) и интермаксиларни гумички III класа, со постепено зголемување на силата од 70-100 гр/см<sup>2</sup> (2 ½ -3 ½ OZ), 126 гр/см<sup>2</sup> ( 4 ½ OZ ) до 182 гр/см<sup>2</sup> ( 6 ½ OZ ).

Просторите во горната вилица беа затворени, мандибуларните инцизиви ретроинклинирани и ој-от коригиран. Третманот траеше 23 месеци, потоа естетски се моделираа канините до форма на латерални инцизиви, во долната вилица беше поставен ретенер, а во горната вилица мобилен апарат за ретенција на резултатите (сл.4а,4б,4в,4г).

### Заклучок

Со правилен план на терапија и познавање на биомеханиката и дејството на еластичната влеча врз дентоалвеоларните структури и вилиците, може да се постигнат одлични резултати во ортодонската терапија. Комбинирано со добра соработка со пациентите, на терапевтот му овозможува корекција на антеропостериорните и вертикалните несоваѓања.

and leveling of dental arches, intermaxillary traction was applied with elastics class II, with gradual increase in the strength of 70-100 g / cm<sup>2</sup> (2 ½ -3 ½ OZ) 126 gr / cm<sup>2</sup> (4 ½ oz) to 182 gr / cm<sup>2</sup> (6 ½ OZ).

The active therapy lasted for 16 months, and the patient is still in the retention phase with fixed appliances (fig. 2a,2b,2c,2d,2e), that after the second year will continue with the functional appliance.

**Display on Case 2:** 34-year-old female, presented with two complaints, of a protruding lower jaw and the inability to cut food with her front teeth. Anamnesis, intraoral review and X-rays pointed out the existence of hypodontia on maxillary lateral incisors, 46 was extracted, reverse switch to the maxillary central incisors and canines, without horizontal and vertical contact in frontot, Class III molar relationship, the poor condition of the periodontal tissue and the mandibular incisors luxation (fig. 3a,3b,3c,3d). She was aware of her problem and was ready to resolve and correct it. She was not agrees to any surgical intervention. Therapy was started with the treatment of the periodontal tissue and motivation for good hygiene. Then, fixed orthodontic appliances were placed in both jaws (SWA, Roth prescription) and after alignment and leveling of dental arches, intermaxillary traction was applied with elastics class III, with gradual increase in the strength of 70-100 g / cm<sup>2</sup> (2 ½ -3 ½ OZ) 126 gr / cm<sup>2</sup> (4 ½ oz) to 182 gr / cm<sup>2</sup> (6 ½ OZ). Spaces in the upper jaws were closed, mandibular incisors were retroinclined and stabilized, and negative oj was corrected.

Treatment lasted for 23 months, then the maxillary canines were aesthetic remodeled like lateral incisors, in the lower jaw was put retainer, and in the upper jaw mobile device for retention of the results (fig. 4a,4b,4c,4d).

### Conclusion

With the proper treatment plan, detailed knowledge of the biomechanic and the effects of the elastic traction on dentoalveolar and jaw structure, we can ensure the excellent results in orthodontic therapy. Combined with good patient cooperation, elastics provide a correction of antero-posterior and vertical discrepancies.



Слика 1а / Figure 1a



Слика 1б / Figure 1b



Слика 1в / Figure 1c



Слика 1г / Figure 1d



Слика 2а / Figure 2a



Слика 2б / Figure 2b



Слика 2в / Figure 2c



Слика 2г / Figure 2d



Слика 2д / Figure 2e





Слика 3а / Figure 3a



Слика 3б / Figure 3b



Слика 3в / Figure 3c



Слика 3г / Figure 3d



Слика 4а / Figure 4a



Слика 4б / Figure 4b



Слика 4в / Figure 4c



Слика 4г / Figure 4d

Сл.1а,1б,1в,1г: Изглед на оклузијата и дигиталните  
лаци пред почетокот на терапијата (на гипсени модели)

Сл.2а,2б,2в,2г: Интраорален изглед на пациентот по  
закрпување на активната терапија, во фаза на ретенција

Сл.3а,3б,3в,3г: Изглед на оклузијата и дигиталните  
лаци пред почетокот на терапијата (на гипсени модели)

Сл.4а,4б,4в,4г: Интраорален изглед на пациентката  
по закрпување на терапијата, со ретенциониот апарат и  
естетско ремоделирање на максиларните канини

Fig.1a,1b,1c,1d: Appearance of occlusion and dental arches  
before the beginning of the therapy (on dental casts)

Fig.2a,2b,2c,2d: Intraoral appearance of the patient on  
the end of the active phase of therapy, in phase of retention

Fig.3a,3b,3c,3d: Appearance of occlusion and dental arches  
before the beginning of the therapy (on dental casts)

Fig.4a,4b,4c,4d: Intraoral look of the patient after the end  
of therapy, with retentioned mobile appliance and aesthetic  
remodelling of the maxillary canines



## ЛИТЕРАТУРА

## REFERENCES

- 1.Wang T, Zhou G, Tan X, Dong Y: Evaluation of Force Degradation Characteristics of Orthodontic Latex Elastics in Vitro and In Vivo. *The Angle Orthodontist*. 2007; 77(4): 688-693
- 2.Kanchana P, Godfrey K: Calibration of force extension and force degradation characteristics of orthodontic latex elastics. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2000; 118(3): 280-7.
- 3.Paige SZ, English JD, Frey GN, Bussa HI, McGrory KR, Ellis RK, Ontiveros JC: Latex and Non-Latex Orthodontic Elastic Force Loss Due to Cyclic Temperatures. *Texas Dental Journal*, June 2011: 541
- 4.Aras A, Cinsar A, Bulut HA: The zig zag elastics in the CL II div 1 malocclusion. Subject with hypo and hyper divergent growth pattern, a pilot study. *Eur J Orthod*: 2001; 23: 393-402
- 5.Baty DL: Synthetic Elastomeric chains a Literature Review. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994; 105: 536-42.
- 6.Karadzinovic D: Osnovi fiksne ortodoncije, Medicinska knjiga Beograd, 1995
- 7.Polur I and Peck S: Orthodontic elastics: Is some tightening needed? *The Angle Orthodontist*: September 2010, Vol. 80, No. 5, pp. 988-989
- 8.Dayanne Lopes da Silva, C Kochenborger, E Menezes Marchioro: Force degradation in orthodontic elastic chains. *Rev. odonto ciênc*. 2009; 24(3): 274-278
- 9.Singh VP et all: Elastics in orthodontics. *Health Renaissance*, Jan-Apr 2012; Vol 10 (No. 1);49-56
- 10.Graber TM , BF Swain: Current orthodontic concepts and techniques (second edition). Toronto: W.B. Saunders company, 1975
- 11.Rock WP, Wilosn HJ, Fisher SE: Force reduction of orthodontic elastomeric chains after one month in the mouth. *Br J Orthod* 1986; 13(3): 147-50.
- 12.Demirovic D: Osnovi fiksne tehnike u ortodonciji. Arka Press Sarajevo, 2005
- 13.Taloumis SL, Moles JA: Instructions for wearing elastics. *J Clin Orthod* 1995 ; 25: 49
- 14.Proffit WR: Contemporary orthodontics. 3rd edition London: C.V. Mosby Co; 1999
- 15.Ireland A and McDonald F: The orthodontic patient: treatment and biomechanics. Oxford University Press, 2003
- 16.Nelson B, Hansen K, Hagg U: Class II correction in patients treated with class II elastics and with fixed functional appliances: a comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000 Aug; 118(2):142-9
- 17.Russell KA: In vitro assessment of the mechanical properties of latex and non-latex orthodontic elastics. *Eur J Othod* 2001; 120: 36-44
- 18.Reddy P, Kharbanda OP, Duggal R, Parkash H: Skeletal and dental changes with nonextraction Begg mechanotherapy in patients with Class II Division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000 Dec; 118(6): 641-8