

Бојаџиев Т.

ЕКСТРАОРАЛНИ СИЛИ ВО АНТЕРОПОСТЕРИОРНИТЕ ДВИЖЕЊА НА МАКСИЛАРНИТЕ МОЛАРИ

СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ-Скопје, Клиника за ортодонција

Примената на екстраорални сили во антериорниот и постериорниот движења на максиларните молари, при воспоставувањето на неправилните денитални лакови од функционални и етијски причини, со или без екстракции на заби, претставува голем интерес во ортодонтичката практика.

Прикажани се основните можности и примената на екстраоралните сили при дистализирањето на горните молари и добивањето сидрење во претиманото на малоклузиите од I и II класа.

Изнесени се теоретските принципи за употреба на екстраоралните сили, претставувајќи ги можните типови и соодветните изработки за одредени клинички ситуации.

Дадени се, исто така, и основните насочувања за претиманото со екстраоралните сили.

Прикажани се нашите искуства во примената на екстраоралните сили.

малување на хоризонталната инцизивна стапка;

- зголемување на сидрењето, за да се спречи мезијалното поместување на забите на сидрење, како резултат на ортодонтските сили и природните феномени на растот и развитокот.

Исто така, ортодонтската практика и искуството укажуваат на можна екструзија и интрузија на одредени групи заби при примената на екстраоралните сили.

Аплицираните екстраорални јаки сили на максилата го спречуваат или ограничуваат растот и развитокот на максилата напред, постигнувајќи ортопедски ефект.

Во последно време се користи и тн. реверсе хедгеар, кај неправилности од III класа, кој врши поместување на забите напред.

Користењето на екстраорални сили, за да се постигне антеро-постериорно движење на забите, се споменува уште во стариот век. Како

Клучни зборови: екстраорални сили; молари

Екстраоралните сили можат да се дефинираат како апарати каде апликацијата на силата на забите и вилиците е со потекло надвор од устата. Тие се претставени со:

- капа или цервикална лента, каде што точката на сидрењето е перикранијално;
- фаџален лак, залотан или не, со еден интерен лак кој ја пренесува еластичната сила на ориентираната насочена влеча (сл. 1).

Тие се индицирани најчесто за корекција на малоклузија од II класа, при потреба за:

- активно дистално движење на забите, за да се добие простор за сместување на забите и на-



Слика 1. Фотографија на пациент со екстраорална окципитална влеча

што наведува Bamberger (2), Hippocrate, Theodoric од Болоња, Ambroise Pare ги аплицираат овие сили, но во 19. век оваа техника го добива своето место во терапевтскиот ортодонтски арсенал.

Bercu-Fischer (3) соопштува дека во 1836 година Kniessel користел брадодржалка при корекција на мандибуларен прогнатизам, а него го следат Boisson во 1843, Kingsley во 1866 и многу други, па сè до денес. Овој метод бил користен во третманите на максилофацијалните деформации во антеропостериорен правец.

Поради користењето на силите за интермаксиларна влеча се јави потреба да бидат заменети со сидрење и со примена на екстраорални сили, кои од 1920 година почнаа сè повеќе да си го наоѓаат местото во ортодонтската практика.

Во една своја студија Damon (4) наведува дека долго време окципитоментонската влеча се изведувала со вистински шлем (Dargissak, 1919) или со гипсена дијадема (Hofrath, 1937) како кранијално сидрење, додека брадодржалката се изработувала од различни материјали: каучук, акрилат, ткаенини.

Во 1957, според Graber (6), Heskia претставил една брадодржалка за третман на мандибуларен прогнатизам која е во употреба и денес. Истиот автор наведува дека во 1921 година Case ги поставил основите за користење на екстраоралните сили, заедно со еден интрабукален апарат.

Kloehn (11) во 1947, Bercu-Fischer (3) во 1952 и Nelson (13) во 1953 ги поставија основите за примена на екстраоралните сили, апаратите и принципите на нивната примена коишто и ние денес ги користиме.

Целта на нашето излагање е да го прикажеме користењето на екстраоралните сили кои овозможуваат дистални движења на горните молари, како и можностите што ги нудат како сидриште применетите екстраорални сили при третманот на малоклузии со други полипрстенести апарати или мобилни апарати.

Материјал и метод

На Клиниката за ортодонција, Стоматолошки клинички центар при Стоматолошкиот факултет во Скопје, при лекувањето на забновичните неправилности, кога случаите тоа го бараат, применуваме, но не и во голем број, и екстраорални сили за антеропостериорно движење на горните молари.

Клиничките принципи што ги прифативме како ортодонтска доктрина во лекувањето на забновичните неправилности се современа ортодонтска филозофија и практика која вклучува поставување егзактна дијагноза, одредување на типот на растот и развикот со и без третман, објективизација на ортодонтскиот третман, план на третманот и водењето строги контроли.

Примената на екстраоралните сили ја користиме како метод кој се состои од прстени поставени на првите горни молари со туби, фацијален лак и перикранијално сидриште. Тоа место може да биде: (1) цервикално, претставено со лента од типот на Kloehn (12) или како пластична туба во која е поставена еластична сила, т.е. вид ниска влеча; (2) долна окципитална влеча или low pull; (3) средна влеча; (4) коса влеча; (5) висока окципитална влеча или high pull.

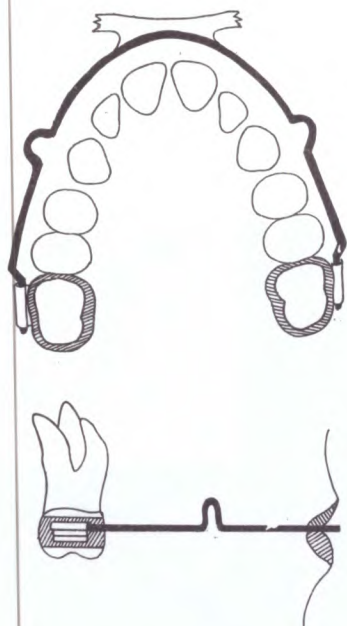
Фацијалниот лак е составен од два лака: еден надворешен лак од жица, со или без хоризонтални јамки, а должината на лакот варира во зависност од потребите, и еден внатрешен лак кој е залотан за надворешниот лак со дијаметар од 15/10 mm, при што:

- може да воспостави агол поголем или помал, нагоре или надолу, со надворешниот лак;
- да има јамки кои овозможуваат компензација на активациите;
- да поседува врв од бајонет кој лесно се изработува со клешта три бек;
- да носи медијална мамуза која ќе го контролира планот на оклузијата или јамки за интрабукална еластична влеча;
- внатрешниот фацијален лак треба да биде 5-8 мм оддалечен од лабијалната површина на инцизивите, без подигнување или спуштање на усниците кога лакот е под еластична тензија (сл. 2).

Фацијалниот лак може да биде конструиран во форма на "J", фиксиран на ниво на канините или во ниво на инцизивите при вертикалниот тип на Schudy (16).

Заби на кои не може да се примени екстраоралната влеча се: горните молари, горните премолари, централните инцизиви при висока влеча од типот Schudy, канините при дистални движења со апарат по Steiner и долните молари.

При изборот на примената на екстраоралните сили, потребно е да се процени и да се одреди соработката на пациентот. Силите треба да бидат употребени во моментот на активниот раст и развој за да се искористат максималните потенцијали, а можат да бидат аплицирани и како додатни потенцијали со други интра или екстраорални апарати.



Слика 2. Правилна поставеност на внатрешниот лак во однос на забиите и вилиците

Екстраоралните сили овозможуваат постигнување скелетални промени:

- како превентива на типот на anteriornata ротација на горната вилица;
- го менуваат правецот на раст и развиток;
- доведуваат до инклинација на палатиналната рамнина;
- овозможуваат ротација на мандибулата со отворање или затворање на мандибуларниот агол;
- вршат модификација на оклузалната рамнина;
- овозможуваат дистално поместување на горните молари;
- постигнуваат екструзија или интрузија на забите;
- постигнуваат дисталингвална ротација на горните молари;
- воспоставуваат сидрење во случај на механички ортодонтски третман.

Резултати

Примената на екстраорални сили во третманот на малоклузиите кај нашите пациенти, без тешкотија и без исклучок беше при-

Макед Стоматол Прегл 1996; 20(1-4): 23-31.

фатен од нив, како и нашиот план, а притоа тие добро соработуваа.

Добиените резултати со користењето на екстраорални сили, како ортодонтска и ортопедска постапка, укажуваат дека овој начин на третманска постапка претставува предуслов за постигнување задоволителен успех.

Со прикажувањето на два случаја критички ќе се осврнеме и ќе ги изнесеме резултатите од нашиот третман.

Случај 1.

Пациент на возраст од 8 години (сл. 3).

Дијагноза: изразена максиларна проtruзија, оклузија полу-II класа I одделение, лево и десно, скелетална I класа, средна фаџијална ротација со стремез кон anteriorna фаџијална ротација и средна мандибуларна ротација, мешовита дентиџија, дијастема медијана, хоризонтална инџизивна стапалка од 7 mm, вертикална инџизивна стапалка од 4 mm.

Прогноза: поволна, со ригорозно придржување кон планот на третманот.

Третман: примена на екстраорални сили со модулатор C (сл. 3и) и со функционален апарат (сл. 3j).

Резултат: добар. Активен третман една година.

Случај 2.

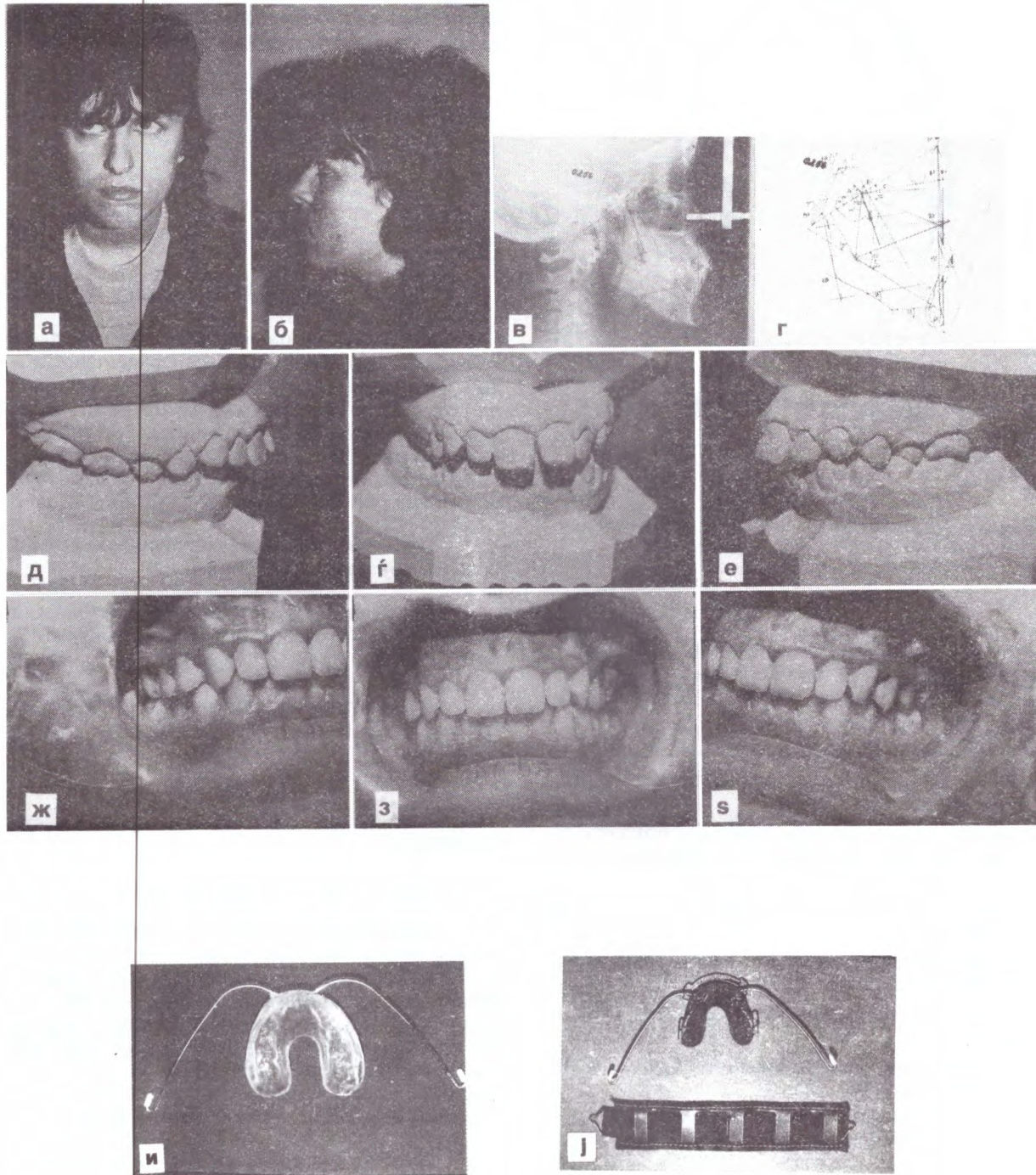
Пациент на 8-годишна возраст (сл. 4).

Дијагноза: изразена бимаксиларна примарна тескобност, оклузија II класа 2 одделение, лево и десно, скелетна II класа, средна фаџијална ротација со стремез кон anteriorna ротација, мешовита дентиџија, длабок преклоп, вертикална инџизивна стапалка од 8 mm, лесно изразена ротација на 11, 21; 31, 41, лесна вестибуларна поставеност на 12, 22, изразена лингвална поставеност на 32, 42.

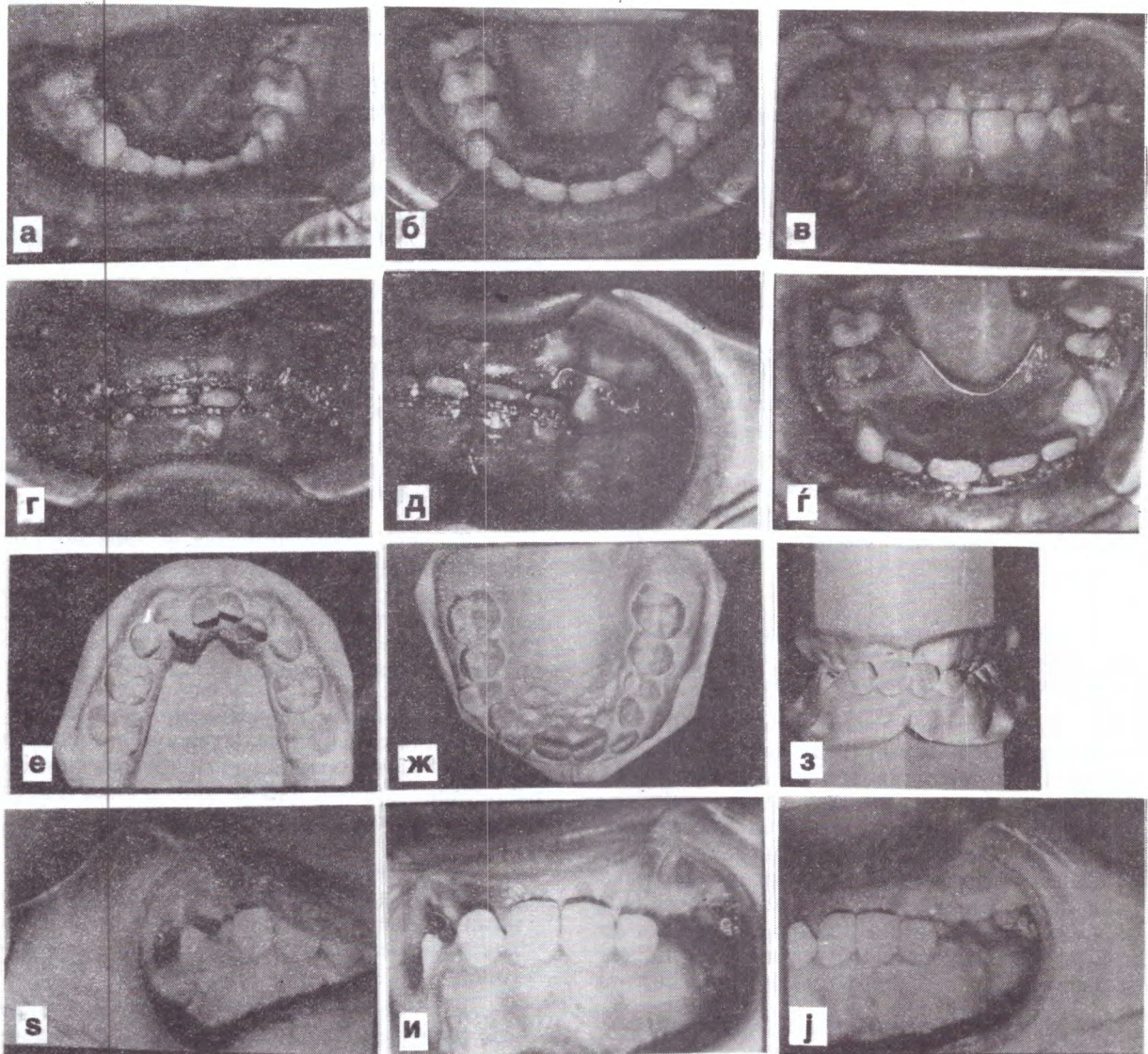
Прогноза: одговорна, со голема соработка и долг третман.

Третман: примена на екстраорални сили, екстракции на 14, 24, 35, 45, полипрстенест апарат Рикеттс биопрогресивна техника.

Резултат: добар. Активен третман, со преќини, четири години.



Слика 3. Приказ на пациенти со максиларна пројекција, оклузија полу-II класа I одделение:
 (а, б) фацијален изглед на пациентите; (в) профилна телерендгенска снимка на предортодонтискиот
 трајман; (г) шематски приказ на телерендгенска снимка; (д, з, е) гhipsени модели на пациентите пред
 ортодонтискиот трајман; (ж, з, s) интраорален изглед по завршен трајман;
 (и) апарати за екстраорална влеча на модулатор С;
 (j) апарати за екстраорална влеча на функционален апарат



Сл 4. Приказ на пациент со изразена бимаксиларна несобност, оклузија II класа 2 одделение (а, б, в) предортодонтички преглед на гисени модели; (г, д, е) предортодонтички интраорален изглед со поставени прстени со шуби на првите максиларни молари за екстраорална влеча; (е, ж, з) интраорален изглед на ортодонтички преглед во фази со полиестеренски фиксен апарат по Рицкејтис; (с, и, ј) интраорален изглед во завршеној преглед

Дискусија

Екстраоралните сили многу лесно се употребуваат ако се коректно аплицирани, но исто така ефектот на третманот може да биде многу неповолен, ако не се применат биомеханичките принципи и не се одреди типот на растот и развитокот. При различни видови раст и развиток, кај еднакво изразени аномалии, потребно

е да се одреди правецот на делувањето на екстраоралните сили:

- при случаи на нормален вид раст и развиток ќе се користи секогаш една хоризонтална влеча;
- при брахифацијални типови ќе се користат екстраорални сили како ниска влеча;
- при доликофацијални типови задолжително ќе се употребува една коса и една висока екстраорална влеча.

Движењето на горните молари под влијание на екстраоралните сили ќе зависи од: интензитетот, точката на сидрењето и правецот на употребените екстраорални сили.

При аплицирање сила која минува низ центарот на отпорот на забот кај првите горни молари, според Weintein и Naack (8), центарот на отпорот се наоѓа нешто погоре од бифуркацијата на трите корени на моларите и движењето на забот ќе биде бодили.

Ако аплицираната сила не минува преку центарот на отпорот, се јавува бодили поместување со ротации на забот.

Клинички аплицираните екстраорални сили на првите молари можат да предизвикаат движење на забот во сите три правци во просторот. Во трансферзална насока може да доведат до корекција на оклузијата со:

- инклинација короно-вестибуларна, со интраорален лак за експанзија;
- инклинација короно-лингвална, со интраорален лак, за контракција и ротација дистопалатинална на молари.

Во вертикална насока екстраоралните сили доведуваат до екструзија или интрузија на забите што може потешко да се добијат.

Ако во сагитална насока применетите екстраорални сили минуваат низ центарот на отпорот, се јавува движење на забите како бодили, но ако силата што дејствува е оддалечена, предизвикува и ротација на забите. Оваа сила на ротација е означена како момент $M=Fhd$, кој е еднаков со силата на апликацијата и нејзината оддалеченост. Според тоа, движењето на моларите во сагитална насока ќе варира во зависност од центарот на ротацијата на забот, односно од односот момент/сила.

- Можни сагитални движења на забите се:
- кога центарот на ротација и центарот на отпорот се совпаѓаат, се јавува ротација во правец на стрелките на часовникот;
 - кога центарот на ротација се наоѓа во ниво на тубата на моларот, се јавува дистална инклинација на корените на забот со насока спротивна од насоката на стрелките на часовникот;
 - кога центарот на ротација е под коронката на забот, се јавува бодили поместување на моларот со коренска дистална инклинација;
 - ако центарот на ротација се наоѓа вертикално во бесконечност, се јавува изедначување меѓу силата и моментот што доведува до бодили поместување на забот.

Под влијание на екстраоралните сили, моларите можат да се поместуваат во сите три правци на просторот, само во два правца или

само во еден правец, во зависност од клиничките потреби. Фактори кои го условуваат менувањето на правецот на силите и движењето на забите се: кранијалното сидрење, должината на надворешниот лак и аголот меѓу надворешниот и внатрешниот фаџијален лак.

Екстраоралните сили доведуваат до промени на забите, промени на максилата и мандибулата. Во ниво на забите доведуваат до: дистална инклинација, дистално бодили поместување, нивна екструзија и интрузија. Овие движења можат да бидат и комбинирани со ротации. Дисталното поместување на првите молари повлекува природно и дистално поместување на премоларите и канините, најверојатно поради попштањето на трансепталните и супраалвеоларните фибрили. Во ниво на максилата, екстраоралните сили доведуваат до дистализација на максилата во точка а, го менуваат аголот ANB и го намалуваат конверзитетот на лицето. Исто така, можна е модификација на палатиналната рамнина и промена на растот и развитокот на максилата.

Во ниво на мандибулата, во зависност од правецот на применетите сили, возможно е да се постигне една ротација на мандибулата во правец на артикуларно отворање или затворање. Оваа ротација може да биде зголемена со примена на брадодржалка.

Индикациите на ориентираните екстраорални сили се изразуваат преку три основни правци на екстраорална влеча: ниска влеча, хоризонтална влеча и висока влеча, како и коса влеча и комбинирана влеча.

Ниската влеча доведува до:

- екструзија на моларите која се зголемува со намалувањето на надворешниот фаџијален лак и неговата ориентација е насочена нагоре;
- дистално бодили поместување на моларите кое се зголемува со скратувањето на надворешниот фаџијален лак;
- подигнување на задниот дел на палатумот;
- спречување на растот и развитокот на максилата со натамошно растење на мандибулата;
- артикуларно отворање со подобрување на длабокиот преклоп;
- постериорна ротација на мандибулата;
- зголемување на моалрното упориште.

Индикациите на овие сили ќе бидат во случаи на II класа 1 одделение и II класа 2 одделение по Angle, каде ќе се добие артикуларно отворање со мандибуларна ротација. При случаите на отворени загризи, ниската влеча е контраиндицирана.

Хоризонталната влеча доведува до дистализација на моларите која се зголемува со намалувањето на надворешниот фаџијален лак и каде степенот на ротацијата ќе варира со аголот на надворешниот фаџијален лак. Индицирана е во случаите на потреба за дистално повелкување на моларите, кога не е потребно менување на скелеталната вертикална димензија на пациентот.

Вертикалната или високата влеча овозможува интрузија на горните молари која се зголемува со намалувањето на надворешниот фаџијален лак и нивната ориентација надолу; не доведува до дистализација на горните молари; го модифицира правецот на растот и развитокот на максилата; предизвикува антериорна ротација на мандибулата, како и го зголемува сидрењето на горните молари.

Индицирана е во сите случаи на II класа по Angle, со зголемена предна висина на лицето, со или без отворен загриз или во случаи кога е потребно намалување на механичкиот ефект на инцизивниот интрузионен лак или интермаксиларната еластична влеча. Вертикалната влеча е контраиндицирана во случаите на скелетален длабок преклоп или недоволно вертикална висина, со или без длабок преклоп на инцизивите.

Косата влеча доведува до дистализација на моларите, но без ризик за нивна екструзија. Индицирана е во сите случаи кога е потребно да не се зголемува вертикалната димензија.

Комбинираната влеча претставува симултана употреба на сили со различен или еднаков интензитет, ориентирани во различни правци, кај ист пациент. Ефектот кој притоа се постигнува означува:

- дистално движење на моларите кое може да биде чисто бодили, кога вертикалната влеча е поголема од цервикалната влеча. Сепак, позицијата и должината на надворешниот фаџијален лак ќе останат детерминантен фактор во движењето на забите;
- лесна интрузија на моларите, која ќе зависи од односот на вертикалните и цервикалните сили;
- екструзија на горните инцизиви, кога тие се поврзани со континуиран лак со моларите. Треба да се цени мислењето на Hilgers (10), кој при оваа екструзија забележал и радикално-вестибуларен торк на инцизивите и предлага превентивни мерки, како инцизивен торк, хедгер со еквиплан и механизми кои доведуваат до интрузија на инцизивите;
- ротација на максилата во насока на стрелките на часовникот;
- намалување на фаџијалниот конвекситет.

Екстраоралните сили можат да се користат и преку: (1) екстраорален лак на Kahn; (2) екстраорален лак со еквиплан; (3) екстраорален лак по Steiner; (4) вертикален екстраорален лак по Schudy; (5) употреба на екстраорален двоен лак.

При користењето на екстраорални сили, отпорот на моларите ќе остане ист, без разлика каде се наоѓа спојот помеѓу лицевиот и интраоралниот лак. Но, ако сакаме да ја зголемиме силата од едната страна, тогаш постојат две можности: (1) да се зголеми должината на надворешниот лак од страната на која сакаме да ја зголемиме силата и (2) да се оддалечи што повеќе надворешниот лак од страната на која е потребно аплицирање на поголема сила за дистализација на моларите.

Овој вид влеча е наречен асиметрична влеча и Drenker (5) препорачува продолжување на надворешниот лак од 5 cm, таму каде што сакаме поголема дистализација на моларите. Но, ако надворешниот лак се продолжи повеќе, ќе се јави состојба силите да не дејствуваат.

При екстраоралните сили, ластикот го сочинува моторниот елемент.

Ackerman (1) смета дека оптималната сила на екстраоралната влеча треба да биде помеѓу 900 g и 1 400 g.

Damon (4) докажа дека сила од 1 500 g, на секоја страна употребена интермитентно (со прекини), ќе доведе до интрузија на забите и, особено, до повлекување на максилата.

Според Naas (9), сили од 1 500-2 500 g се потребни за да се добие ортопедска дистализација на забите и вилиците. Додека Graber (7) тврди дека сила од 400 g е доволна да го спречи мезијалното поместување на забите за време на растот на максилата и смета дека оптималните сили не се сити за сите пациенти и дека тие варираат од еден до друг.

Но, авторите се сепак согласни и разликуваат лесни сили и тврди сили. Лесните сили се претставени со јачина од 180-350 g и тие доведуваат до задржување на моларите за време на растот и развитокот, додека тврдите сили од 600-1 000 g или 1 500 g доведуваат до ортопедски промени.

Moyers (7) употребува екстраорални сили во мешовита дентиција кога вторите молари се наоѓаат до вратот на првите молари, а користи лесни сили до никнувањето на вторите молари; потоа продолжува со тврди сили.

Ние во почетокот на третманот користиме сили кои пациентот може да ги поднесе, а при втората или третата посета силите ги зголемуваме, во опсег на погоре изнесените толкувања. Времето на носење на апаратот

препорачуваме да биде, 12-14 часови дневно, со што се согласуваат и сите автори.

Голем број автори (14, 15) сметаат дека екстраоралните сили треба да се применуваат рано по мешовитата дентиција, кога се изникнати првите молари. При примената на екстраорални сили во максилата се јавуваат и промени во мандибулата, како: дистална екструзија на долните молари, должината на мандибулата е подобрена, ротациите се подобрени, како и обликот на мандибуларниот лак.

Употребата на екстраорални сили, покрај дистализацијата на забите, доведува и до промени на растот и развитокот на вилиците. Ортопедските можности на екстраоралните сили се должат на:

- варијациите на насоката на влечата (насока на влечата, должина на надворешниот лак, на аголот меѓу двата лака, односот центар на отпорот-точка на силата;
- варијациите на интензитетот на силата;
- варијациите на времето на трпењето на дејството на силите;
- биолошките варијации (фацијален скелетален тип, мускули, радикуларна анатомија на забите, коронарна анатомија, функционална динамична оклузија, осеален хистолошки тип, метаболичен тип);
- варијациите на одговорот на пациентот (години, пол, соработка).

Заклучок

Клиничката употреба на екстраоралните сили во антеропостериорните движења на максиларните молари овозможува ран ортодонтски третман на малоклузиите и укажува на можностите за постигнување добри и стабилни резултати.

Многубројните можности и разните видови екстраорална влеча овозможуваат третман на малоклузии од I и II класа.

Изнесени се основните принципи на дејствувањето на екстраоралните сили и биолошките реакции на првите максиларни молари и вилиците.

Техниката на изведувањето на третманот со екстраорални сили бара рогорозен план на третман, како и сите други техники. Тие поседуваат значајни особини и се чест избор во третманот на малоклузиите на многу ортодонти.

Од изнесените причини примената на екстраоралните сили ја препорачуваме во третманот на малоклузиите во ортодонцијата.

EXTRAORAL FORCES IN ANTEROPOSTERIOR MOVEMENTS OF THE MAXILLARY MOLARS

Bojadžiev T.

Summary

Application of extraoral forces in anteroposterior movements of the maxillary molars for correction of dental arches malposition in functional and aesthetic respect, joined with tooth extraction, or without, represents a great interest in orthodontic practice.

Basic possibilities and mode of application of extraoral forces for distalization of the upper molars and achievement of anchorage in the treatment of Class I and Class II malocclusions are presented.

Theoretical principles for application of extraoral forces are indicated. The appliance used for application of these forces is described, as well as its appropriate types and designs matching particular clinical features. Main guidelines for management of extraoral treatment procedures are given, too. The authors present own experience in application of extraoral forces.

Key words: extraoral forces; molars

Литература

1. ACKERMAN JL ET AL. THE EFFECTS OF QUANTIFIED PRESSURES ON BONE. *AM J ORTHOD* 1966; 52(1): 34-6.
2. BAMBERGER R. Indications et technologie des forces extra-orales dans les mouvements antero-posterieurs. *Orthod France* 1966; 37: 541-621.
3. BERCU C, FISCHER MR. *Orthodontics*. The CV Mosby Co, St Louis, 1952.
4. DAMON DH. Clinical study of extraoral high-pull traction to the maxilla utilizing a heavy force: A cephalometric analysis of dentoalveolar changes (MSc thesis), University of Washington, 1970.

Макед Стоматол Прегл 1996; 20(1-4): 23-31.

5. DRENKER EW. Unilateral cervical traction with Kloehn extraoral mechanism. Am Dent 1959; 29: 122-42.
6. GRABER TM. Extraoral force Facts and Fallacies. Am J Orthod 1955; 41: 262-78.
7. GRABER TM, MOYERS R, WOODSIDE D, KAPLAN H. Round table: Extraoral force. J C O 1970; 14(10-11): 385-412.
8. HAACK DC, WEINSTEIN S. The mechanics of centric and excentric cervical traction. Am J Orthod 1958; 44: 346-57.
9. HAAS AJ. Palatal expansion just the beginning of dental-facial orthopedics. Am J Orthod 1970; 37: 219-55.
10. HILGERS DC et al. Lateral forces in Headgear therapy. A A O, Denver, 1972.
11. KLOEHN S. Guiding alveolar growth and eruption of the teeth to reduce treatment time and produce a more balanced denture and face. A O 1947; 17: 10-33.
12. KLOEHN SJ. Cervical anchorage. A O 1961; 31: 2-18.
13. NELSON J, BENLAH F. What does extraoral anchorage accomplish? Am J Orthod 1952; 38: 422-34.
14. RICKETTS RM. The influence of orthodontic treatment on facial growth and development. A O 1960; 30: 103-31.
15. SANDUSKI WC. Cephalometric evaluation of the effects of the Kloehn type of cervical traction used as an auxiliary with the edgewise mechanism following Tweed's principles for correction of Class II division 1 malocclusion. Am J Orthod 1965; 51(4): 262-87.
16. SCHUDY FF. The rotation of the mandible. A O 1965; 35: 36-50.