

РЕТЕНЦИОННИ АПАРАТИ – ВИДОВЕ. ТЕРМОФОРМИНГ ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ИЗРАБОТВАНЕ НА СНЕМАЕМ РЕТЕНЦИОНЕН АПАРАТ

Александър Тупанков, Цветелина Таскова, Габриела Светославова

Студенти, УНС „Зъботехник“, Медицински колеж,
МУ „Проф. д-р П. Стоянов“ - Варна

DENTAL RETENTION APPARATUSES – TYPES. THERMOFORMING TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF A REMOVABLE RETENTION APPARATUS

Alexander Tupankov, Tsvetelina Taskova, Gabriela Svetoslavova

Students, TRS Dental Technician, Medical College, Medical University of Varna

РЕЗЮМЕ

Ретенционният етап е много важна част от ортодонтичното лечение. Ретайнерите са апарати, които стабилизират и запазват нововъведеното местоположение на зъбите след лечение с механично действащ апарат. Според начина на фиксиране в устната кухина ретенционните апарати биват фиксирани и снемачеми, а според начина на изработване са фабрични и индивидуални. Целта на настоящия обзор е чрез проучване на литературни източници да представи многообразието от ретайнери, изработвани в зъботехническата практика и в частност иновативната термоформинг технология. Тя отговаря на естетичните и биологичните изисквания за ретенционните апарати. Съкращава чувствително времето за изработване, снижава цената и позволява постигането на максимална естетика.

Ключови думи: ретенционен период, ретенционни апарати, термоформинг технология, обзор

ABSTRACT

The retention stage is considered to be of great importance for any orthodontic treatment. Dental retainers are apparatuses which stabilize and retain the newly formed position of teeth after the treatment with a mechanical apparatus. According to the manner of fixture in the mouth cavity, retention apparatuses are divided into fixed and removable. According to the manner of production they are standard (industrial) and individual. The present survey is aimed at researching literary resources and presenting the variety of dental retainers used in dental mechanics practice and the innovative thermoforming technology in particular. It not only meets the standards of aesthetic and biological requirements for retention apparatuses, but also decreases considerably the estimated production time, reduces the price and enables an ultimate aesthetic result.

Keywords: retention period, dental retention apparatuses, thermoforming technology, survey

ВЪВЕДЕНИЕ

При лечение на зъбно-челюстни деформации с различни ортодонтски апарати се получават определени тъканни изменения в пародонта. За да се получи задържане на новата форма до възстановяване на промените в твърдите и меките пародонтални тъкани и получаване на съответствие с новата функция, е необходимо лечебният апарат да не се активира за известен период от време или да се използват специални ретенционни апарати. Времето, през което деформацията е отстранена, но зъбите имат тенденция за връщане към неправилното си положение и пациентите носят ретенционни апарати, се нарича ретенционен период. Затова може да се каже, че ортодонтското лечение се дели на два периода: период на активно лечение и ретенционен период. Продължителността на ретенционния период зависи от тежестта на деформацията и от това дали е приключил или не лицевият растеж. От значение са възрастта на пациента, състоянието на пародонта и приложените при лечението сили (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15).

Установихме, че в достъпната литература съществува голямо разнообразие от ретенционни апарати. Според това дали са изработени специално като ретенционни, те биват: специални и лечебни, на които е преустановено действието (не се активират). Според начина на задържане в устната кухина са неснимаеми (фиксирани) и снимаеми (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15).

В последните няколко години теорията и практиката се обогатиха с навлизането на термоформинг технологията, чрез която се изработват ретенционни апарати от специално твърдо фолио. Те обхващат напълно зъбната редица (изцяло) или са с освободени дъвкателни повърхности, за да не пречат на контакта с антагонистите. Носят се 10-12 часа в денонощие и позволяват естествени микродвижения на зъбите в алвеолите. Препоръчително е използването им при млади пациенти със запазен пародонт (8, 20).

ЦЕЛ

Да опишем многообразието от ретенционни апарати, познати и използвани в практиката, като се спрем подробно и представим новата (в практиката) термоформинг технология за изработване на специален, снимаем ретенционен апарат.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За постигане на целта проучихме литературни източници по темата и използвахме собствен опит, придобит от теоретичното и практическо обучение по ортодонтия през III семестър на учебната 2015/2016 г.

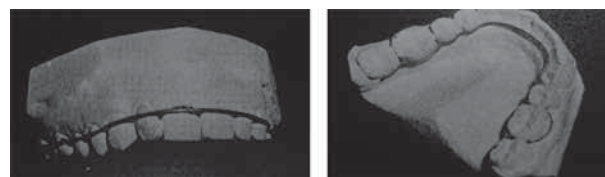
РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Неснимаемите (фиксирани) специални ретенционни апарати, познати в теорията и практиката, са:

Специален ретенционен апарат по Изар - представляват ортодонтски пръстени, които се изработват за зъбите, които са били премествани, с припоени към тях гредички, опиращи върху съседните зъби. Поставят се така, че да пречат на тенденцията на урегулвания зъб да се върне в предишното си положение. Ако един зъб е бил изместен орално, на него се поставя ортодонтски пръстен с припоени вестибуларно гредички към съседните зъби. По този начин не е възможно връщането му в първоначалното положение. Когато зъбът е бил изместен вестибуларно, гредичките се припояват към пръстена лингвално, а при ротиране на зъба - вестибуларно и лингвално (6, 5).

Ж. Филип предлага след лечението на ретрузия, ротиране, преместени и гъсто наредени фронтални зъби използването на лингвална ретенционна дъга и ортодонтски пръстени за канините. Дъгата се изработва от ортодонтска тел с обло сечение и дебелина 0,9 мм. Оформя се (огъва се) по лингвалната повърхност на фронталните зъби (от 13 до 23 или от 33 до 43 включително). Апаратът се фиксира в устата чрез пръстените на канините (7, 13).

Ретенционна шина по Ж. Коев - това са ретенционни апарати, които представляват вестибуларно или орално разположени дъги по цялата зъбна редица, без пръстени или корони. Дъгата трябва да бъде пасивна и да опира плътно по вестибуларната или лингвалната зъбна повърхност и да отстои на 1-1,5 мм вертикално от шийките им. Прикрепва се към зъбите с помощта на двойна лигатура. За да се стабилизира дъгата, е



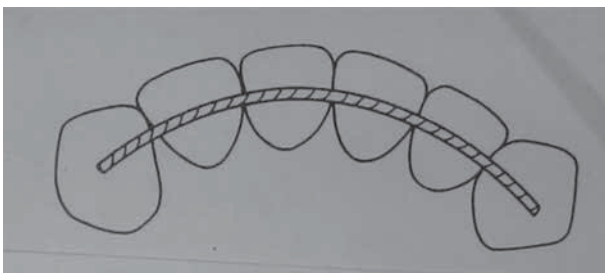
Снимка 1. (а, б) Ретенционна шина по Ж. Коев (7)

нужно да се превърже един или два от фронталните зъби с обикновена лигатура (7, 9).

- а) за горна челюст
- б) за долна челюст

Плакетно циментирана шина - на посочените зъби се моделират (лингвално) плакети, които към гингивалния ръб завършват на нула и достигат до него (без да го надминават). Когато е необходимо, плакетите се свързват с моделаж директно или чрез шина при липсващи зъби. Моделира се ниско до лигавицата, без да опира в нея, и често е носител и на зъбна фасета. Моделираните плакети се опаковат, отливат, ажустират и полират. Изработват се във фронталната област (обхващат от трети до трети зъб), като не трябва да повдигат захапката (8).

Ретенционна шина по Ж. Артун и Б. Захрисон - изработва се от усукана лигатурна тел с дебелина от 0,25 до 0,45 мм, залепена по лингвалната повърхност на горните или долните фронтални зъби. Дъгата се изработва (огъва) предварително на гипсов модел и след това се залепва върху зъбите с помощта на адхезиви (7, 13). Подходяща е при пациенти с пародонтални проблеми, защото чрез нея се имобилизират вече подвижни зъби и при хранене се поема натоварването в блок (20). В теорията и практиката са познати такива, изработени от злато, неблагородна сплав или специални кевларни влакна. Този вид фиксиран ретайнер е предпочитан поради своята лесна технология и дискретност, но може да се използва след корекции и лечение, проведено само във фронталната област. Друг недостатък е възможността някой или част от фиксираните зъби да се разлепят, което може да доведе до разместването им спрямо останалите зъби (7, 8, 16, 19, 20).



Фигура 2. Ретенционна шина по Ж. Артун и Б. Захрисон (7)

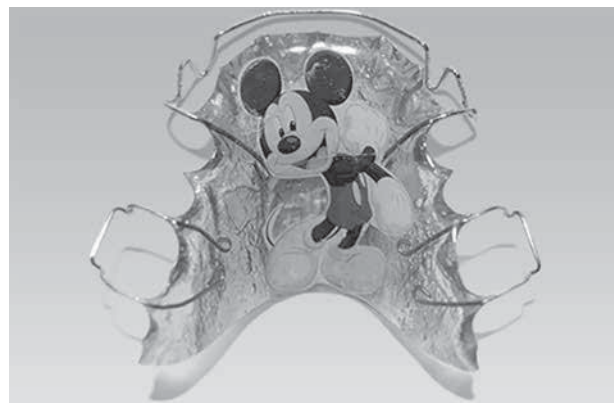
По-голямата част от специалните сменяеми ретенционни апарати се състоят от телени елементи и плакова част. В практиката и теорията са познати няколко вида:

Ретенционен апарат по М. А. Нападов – може да се изработи както за горна, така и за долна челюст. Състои се от вестибуларна или лингвал-

на дъга (в зависимост от лечението на зъбите и тяхното преместване), специални зъбно-венечни фиксатори, изработени от тел с дебелина 0,6-0,7 мм, които се поставят в междузъбните пространства, и плакова част. Краищата на телта се покриват с пластмаса, която обхваща коронките на страничните зъби от лингвалната и вестибуларната им страна. За стабилизиране на апарата в устната кухина се огъва и бюгел (лингвален при долна и трансверзален при горна челюст) (7, 13, 18).

Апарат за позициониране на зъбите по М. Байол - обхваща коронките на двете зъбни редици и част от гингивата. Изработва се от еластична материя и е стандартен / фабричен, но може да се изработи и индивидуално (от поливинилхлорид). Стандартният апарат не може да се използва, когато лечението е провеждано чрез асиметрична екстракция или при наличие на дисхармония на зъбите. В тези случаи лечението е по ефективно при индивидуално изработен апарат (7, 13).

Според Мутафчиев най-често използваните подвижни ретенционни апарати са лингвалните пластинки. Те могат да се ребазират след завършване на лечението или да се изготви нова пластинка. Дебелината на телта, която се използва, е 0,7 (за задръжни куки) и 0,8 и по-рядко 0,9 мм за вестибуларната дъга, която обхваща зъбите от 13 до 23 или 33 и 43 (в зависимост на коя челюст се изработва). Тя може да е с U-, M-образни извивки или с канинови извивки (13, 21).



Снимка 3. Лингвална пластинка като ретенционен апарат (24)

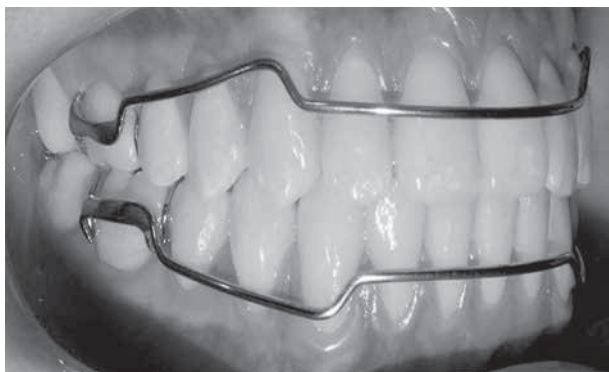
Лингвална пластинка с непрекъсната вестибуларна дъга, без задръжни куки - дъгата минава плътно в областта на шийките на всички зъби, а зад последните налични зъби се насочва лингвално за фиксиране в пластмасовото тяло с ретенционни краища. В областта на премолари и молари се огъва по формата на зъбните корони,

като навлиза към междузъбното пространство (2, 13).

Ретайнер на Hawley или още познат като Wragaround - вестибуларната дъга се включва в пластмасата след първия или втория кътник. Това положение на телената дъга спомага за отстраняването на опасността да възникнат изменения в захапката, които могат да доведат до бруксизъм или промени в темпоромандибуларните стави (8, 21, 22).

При ASTICS Clear-Wire retainer - дъгата минава по вестибуларните повърхности на зъбите до дисталната част на първите молари. Във фронталната си част дъгата е от прозрачен полимер, благодарение на който пациентите могат да се усмихват, без да се притесняват. Тя е с много добра здравина и устойчивост във времето. Апаратът е съставен и от две куки на Адамс, поставени на първите молари, към чиито хоризонтални рамена е припоена вестибуларната дъга. Ретенционните рамена на куките се включват в плаковата част (18, 19, 21).

Ретенционен апарат на К. Барбери („ABC“) - състои се от вестибуларна дъга, изработена от тел със съдържание на кобалт, от дебелина 0,9 мм, която е припоена за хоризонталните рамена на куки на Адамс, изработени на първите молари. Ретенционните рамена на куките са включени в редуцирана плакова част. В плаковата част е включена армировка. Барбери използва тел със съдържание на кобалт поради възможността ѝ по време на топлинна обработка да запазва механичните си свойства. Този апарат е удобен за носене и позволява поддържане на добра устна хигиена. Поради необходимост от повече материали и наличие на припояване технологичният процес се удължава и оскъпява (3, 4).



Снимка 4. Ретенционен апарат на К. Барбери („ABC“) (4)

Ретенционен апарат Полезен модел №2145 - регистриран в патентното ведомство на Р. България на 1.12.2015 г. от доц. М. Варнева, д.м. Със-

той се от вестибуларна дъга, изработена от тел с дебелина 0,9 мм от хром-никелова стоманена тел, задръжни куки, езична дъга по Балтерс и редуцирана плакова част. Дъгата обхваща всички налични зъби. Започва с ретенционно рамо лингвално, обхваща дисталната страна на последния наличен зъб и излиза вестибуларно. Минава по вестибуларните повърхности на молари и премолари, като медиално на първия премолар прави чупка под тъп ъгъл и преминава към вестибуларните повърхности на фронталните зъби, като от другата страна се прави симетрично огъване и завършва с ретенционен край лингвално. За подобряване на задържането са използвани еднораменни куки за междузъбна фиксация от тел с дебелина 0,7 мм. Към апарата се добавя езична дъга по Балтерс (от тел с дебелина 1 мм), с помощта на която се догонва растежът на горната челюст и така отпада необходимостта от подмяна на апарата през определен период от време (3, 4). Предимствата, които ни предоставя езичната дъга, водят със себе си и недостатъка, че този апарат може да бъде използван само за горна челюст.



Снимка 5. Полезен модел №2145 - специален, сменяем ретенционен апарат (3)

Сравнително нова технология за изработване на ретенционни апарати е термоформоването. Според фирмата производител (на апарати и материали) и нашия опит от теоретичното и практическо обучение по ортодонтия принципът на работа на различните термоформовачи уреди е чрез вакуум или налягане. При процеса винаги има изтъняване на първоначалната дебелина на материала. Един сантиметър от височината на модела съответства на 20-25% загуба на дебелина.

При използване на технологията спазваме следните изисквания:

- Моделите трябва да са изработени от твърд гипс клас III - гипсът може да съдържа остатъчна влага, но не и да е мокър, така пропуска въздух по-лесно за по-добра адаптация. Не е желателно да се използват пласт-

масови или лакирани модели. Те не пропускат въздух и се получава непълна адаптация (на фолиото).

- След термоформоването, при изваждане на шината от модела, е много вероятно зъбите да се счупят. Употребата на твърд гипс не решава този проблем. Препоръчително е термоформоването да се направи на модел, повторно отлят от получения отпечатък.
- Навлажненият модел от твърд гипс се поставя в гранули от висококачествена стомана до такова ниво, че да се вижда само областта, която ще подлежи на термоформоване и още 3 мм (над и под нея). Спазването на това ще позволи максимална дебелина на ретайнера.
- Гранулите позволяват стабилност на модела, бърза адаптация на термоформованите материали и ограничаване на височината на модела.
- При работа с моделния диск моделът трябва да се изреже и да се постави така върху него, че отворите (на диска) да останат освободени, а не покрити от модела. На гипсорезачка се изрязват твърдото небце и



Снимка 6. Апарат за термоформоване чрез налягане и изрязаният модел от твърд гипс, поставен на диска (архив А. Тупанков)

подът на устната кухина. На модела остават зъбната редица и алвеоларният гребен. Етапите при изработване на ретенционен апарат с помощта на термоформинг технология са следните:

- Отливане на два модела от твърд гипс.
- Оформяне на модела, който ще използваме при термоформоването: областите (вестибулум, под на устата), които са ретенционни и пречат на процеса на термоформоване, могат да се отстранят чрез изрязване (така имаме възможността за поставянето на два модела върху моделния диск и да изтеглим два ретайнера от едно фолио, едновременно) или да бъдат запълнени с Erko gum. Отстраняват се остри гипсови ръбове. Наличните ретенционни места между зъбите се запълват с Erko gum. Отстраняват се перли по модела (ако има такива). Когато има големи подмоли между екваторите и шийките на зъбите, се маркира протетичният екватор, след което подмолите се запълват.
- Моделът се овлажнява.
- Поставя се в гранулите или, ако е изрязан, се поставя върху диска.
- Поставя се фолиото и се избира режимът на нагряване, от дисплея на апарата.
- Поставя се моделът в камерата на апарата за термоформоване.

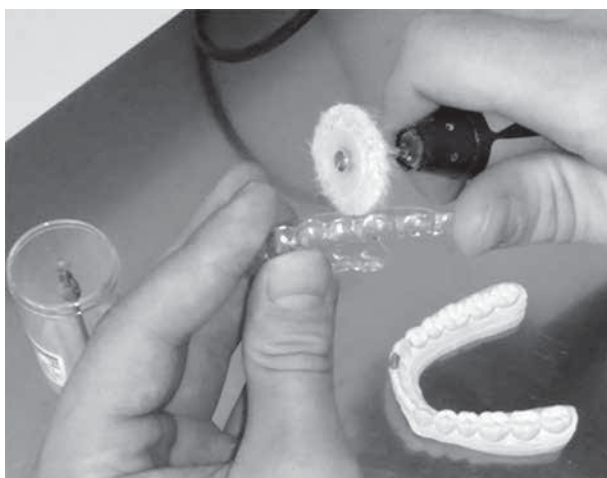


Снимка 7. Моделът от твърд гипс, поставен в гранулите (архив А. Тупанков)

- След звуковия сигнал за готовност на фолиото рамото се завърта над модела и се изтегля шината (под вакуум или налягане).
- Изчаква се да приключи охлаждането и се изважда моделът (с изтеглената върху него ретенционна шина) от камерата на апарата.
- Освобождава се готовият термоформован ретенционен апарат от модела, като се правят нарязи с фисурен борер за по-лесно изваждане от модела.
- Оформят се границите на ретенционния апарат (по втория модел), като се използва спирален борер. Тесните интердентални пространства и границата се заглаждат с Liskoid, Lisko-S и бяла силиконова гумичка за полиране (17, 23).



Снимка 8. Оформяне границите на ретенционния апарат с помощта на спирален борер (архив А. Тупанков)



Снимка 9. Заглаждане на тесните интердентални пространства и границите на ретайнера (архив А. Тупанков)



Снимка 10. Ретенционен апарат, изработен чрез термоформинг технология (архив А. Тупанков)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При проучване на литературните източници установихме голямо многообразие от ретенционни апарати, които могат да се приложат в практиката през ретенционния период от ортодонтското лечение. Неснемаемите фабрични шини и ретенционни апарати по Ж. Артун и Б. Захрисон, адаптирани на модела, са предпочитани от денталните лекари поради съкращаване на времето за изработване, но основен недостатък е, че изпълняват ретенционна функция само след лечение на зъбната редица във фронталната област. Другите неснемаеми апарати не се прилагат в практиката поради трудоемката технология на изработване и наличие на по-нови и съвременни апарати и технологии за изработването им. Съвременна технология, позната и използвана в практиката, е термоформоването. Тя съкращава чувствително времето за изработване, снижава цената за пациента и позволява постигането на добра естетика. Поради материала, който се използва, се налага подмяна на около 6 месеца, когато ретенционният период е по-дълъг.

Снемаемите апарати позволяват поддържане на по-добра устна хигиена и не затрудняват пациента по време на ретенционния период от ортодонтското лечение. Въпреки техните преимущества, причина за по-рядкото използване на специалните снемачи апарати е оскъпяване на лечението поради изработването им в лабораторията. Най-често като ретенционни се използват лечебните апарати, на които е спряно активирането.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балабанов, М., Т. Христозов, Ц. Делчев, П. Ервант. Ръководство за зъботехници. София, Медицина и физкултура, 1978, 405 с.
2. Варнева, М. Изработване на специален, снемат ретенционен апарат (тип пластинка) след приключване на ортодонтико лечение (случай от практиката) // Зъботехническа лаборатория, бр. 1 (5), ISSN-2367-6329, ИНФОДЕНТ-БГ ООД, 2016, с. 27-31.
3. Варнева, М. Приложение в ортодонтической практике полезной модели №2145 (специальный съемный ретенционный аппарат), VIII Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы науки XXI века», Сборник статей част 2, ISSN 3684-8976, International scientific organization „Cognitio“, Москва, 2016, 8-13
4. Варнева, М. Полезная модель №2145 - ретенционный аппарат, ISI-journal, выпуск №6, ISSN 4684-1407, Центр научного сотрудничества „Международные научные исследования“, Москва, 2016, 123-128
5. Гешева, Н., Б. Николов, Л. Декова. Ортодонтия. София, Медицина и физкултура, 1978, 230 с.
6. Гешева, Н., Л. Декова, К. Атанасов. Ортодонтия. София, Медицина и физкултура, 1985, 214 с.
7. Декова, Л., В. Апостолова, Д. Младенова. Атлас по ортодонтия. София, Медицина и физкултура, 1988, 127 с.
8. Йорданова, Св., М. Йорданова-Чапрашикян. Ръководство по ортодонтия за зъботехници. Пловдив, ИК-ВАП, 2012, 126 с.
9. Коев, Ж. Зъбно-челюстни деформации. София, Медицина и физкултура, 1961, 170 с.
10. Копейкин В. Н., Л. М. Демнер. Зубопротезная техника (для учащихся медицинских училищ), Медицина, Москва, 1985, 361 с.
11. Крумова, В. и кол. Ръководство по ортодонтия за студенти. София, Медицина и физкултура, 2012, 129 с.
12. Мутафчиев, В., Лингвална пластинка. София, НЕМЕЗИДА, 1997, 215 с.
13. Мутафчиев, В., В. Крумова, В. Йорданов. Ортодонтия за общопрактикуващия стоматолог. София, Немезида, 2003, 495 с.
14. Пеев, Т. (ред.) Зъбни протези и ортодонтички апарати. София, Медицина и физкултура, 1997, 392 с.
15. Персин, Л.С. и кол. Ортодонтия-руководство для врачей, Медицина, Москва, 2004, 259 с.
16. <http://dentissimo.bg/blog/tag>
17. www.erkodent.com Термоформинг технология
18. <http://www.glidewell dental.com/dentist/services/removables-astics.aspx>
19. <http://glidewell dental.com/wp-content/uploads/2016/02/preventative-devices-astics-system-guide.pdf>
20. <http://orthodontia-bg.com/retencionen-period-i-retencionni-aparati>
21. <http://www.ortholab-bg.com/2013/04/retencionni-aparati.html>
22. <http://www.moroortodontia.com.br/leitura/wraparound.pdf>
23. <http://www.swissdentbg.com/products.html?file=71>
24. <http://www.doktorkanev.com/sites/default/files/ortodontia-lingvalni-plastini.jpg>