

# ИЗРАБОТВАНЕ НА ГОРНОЧЕЛЮСТНА РАЗШИРИТЕЛНА ПЛАСТИНКА (ПРОТОКОЛ ЗА РАБОТА ЧРЕЗ ТЕРМОФОРМИНГ – ТЕХНОЛОГИЯ)

Ани Атанасова<sup>1</sup>, Михаела Варнева<sup>1</sup>, Мария Стоянова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>УС „Зъботехник“, Медицински колеж, Медицински университет – Варна

<sup>2</sup>Студент, УС „Зъботехник“, Медицински колеж, Медицински университет – Варна

## FABRICATION OF PALATAL EXPANDERS (PROTOCOL FOR DENTAL THERMOFORMING TECHNOLOGY)

Ani Atanasova<sup>1</sup>, Mihaela Varneva<sup>1</sup>, Maria Stoyanova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>TS Dental Technician, Medical College, Medical University of Varna

<sup>2</sup>Student, TS Dental Technician, Medical College, Medical University of Varna

### РЕЗЮМЕ

**Въведение:** Ортодонтското лечение е дълъг и сложен процес. Разнообразието от апарати е огромно. Един от най-използваните в практиката е лингвалната пластинка поради широкоспектрното приложение и лесната технология на изработване. Тя се прилага при необходимост от разширение на челюстите и преместване на единични зъби или група от зъби във весибуло-лингвална или медио-дистална посока.

**Методи:** Изработването на плаковата част може да стане по класическия метод с акрилна пластмаса или по метода на термоформоването.

**Цел:** Нашата цел е да представим протокол за изработването ѝ по метода на термоформоване и да преценим дали е удачно да включим темата в програмата по ортодонтия, за студентите от специалност зъботехник.

**Резултати:** Изработихме лингвална пластинка на фантомен модел при спазване на протокола и установихме, че технологията има своите предимства и недостатъци.

**Извод:** Според нас не е удачно тази тема да се включи в програмата по ортодонтия на студентите от специалност зъботехник.

**Ключови думи:** лингвална пластинка, протокол, термоформинг технология

### ABSTRACT

**Introduction:** Orthodontic treatment is a lengthy and complicated process, which is why there is such a wide range of orthodontic devices available. The lingual plate is one of the most frequently used devices due to its wide application and simple manufacturing technology. It is used to dilate the jawline and move single teeth or a group of teeth in the vesibulo-lingual or medio-distal direction.

**Methods.** The plate can be made using either the classic method (with acrylic plastic) or the dental thermoforming method.

**Aim:** The aim of the current article is to present a protocol for the fabrication of palatal extenders using the thermoforming method and to assess whether it is appropriate to include this topic in the Orthodontics curriculum of Dental Technician students.

**Results:** We have fabricated a lingual plate using a dental phantom model, following the protocol, and we have found that this technology has both advantages and disadvantages.

**Conclusion:** This topic appears to be inappropriate for the orthodontic curriculum of Dental Technician students.

**Keywords:** lingual plate, protocol, dental thermoforming technology

## ВЪВЕДЕНИЕ

Профилактиката и лечението на зъбно-челюстните деформации и аномалии е важен елемент от усилията за намаляване на разпространението на стоматологични заболявания (12,3). Ортодонтското лечение направлява челюстния растеж при подрастващите и поддържа естествените зъби. Създава се правилна захапка, красива усмивка и красиво лице - ортодонтското лечение има естетичен и здравен ефект (2,18). Лечебният процес е дълъг и сложен (4,3,10). Сред най-използваните апарати е лингвалната пластинка поради широкоспектърното приложение и лесната технология за изработване (11). Тя може да се използва във временно, смесено и постоянно съзъбие както при долна, така и при горна челюст (5,11,16,3). Според начина ѝ на фиксиране и разположение в устната кухина е сменяем, интраорален апарат, а според предназначението си тя е лечебен апарат. В зависимост от източника на сила може да е с механично или с комбинирано действие (1,9). Пластинките най-често се прилагат при необходимост от разширение на челюстите и преместване на единични зъби или група от зъби във весибуло-лингвална или медио-дистална посока (14,6). Може да се използват при: коригиране на зъби и зъбни дъги в трите посоки, коригиране на ротации, корекция на оклузални съотношения и в комбинирано действие заедно с екстраорални апарати (13,11,8,3). Първото важно условие за правилното изработването на апарата е точният работен отпечатък от съответната челюст. Точно трябва да бъдат изразени небцето, всички повърхности на зъбите, вестибуларната повърхност на алвеоларния гребен до преходната гънка. За пластинката на долна челюст също трябва да са много добре изразени всички повърхности на зъбите, вестибуларната повърхност на алвеоларния гребен до преходната гънка и лингвалната повърхност на алвеоларния гребен до преходната гънка при пода на устната кухина (5).

Основните елементи на лингвалната пластинка са плакова част, телени елементи - задръжни куки, вестибуларна дъга и разширителен винт (5,13,11,14).

Телените елементи трябва да отговарят на следните изисквания:

- да лежат пасивно върху модела;
- да опират само в зъбите, без да травмират лигавицата;
- да минават плътно над контактната точка за да не пречат на оклузията;

- да завършват с ретенционни краища, които влизат в плаковата част (зигзагообразни, клупообразни, Г-образни), отстоят от модела на 0,50-0,75 мм, не се пресичат и не преминават през места, които трябва да бъдат срязани или по-късно изпилени (1,9,7).

Разширителният винт се фиксира неподвижно в плаковата част. Границите на плаковата част за горночелюстна пластинка обикновено са 1-2 мм под междузъбната папила, при странични зъби до дъвкателната повърхност, обхваща плътно небцето, а дисталната граница е до дисталната страна на първия голям кътник - дъгообразно извита в медиална посока. Горната граница на плаковата част при долночелюстна пластинка във фронта обхваща 2/3 от клиничната корона на зъбите, при страничните зъби и дистално е като при горночелюстната пластинка, а долната граница достига почти до пода на устната кухина като заобикаля подезичния френулум (14).

Изработването на плаковата част на лингвалната пластинка може да стане по класическия метод с акрилна пластмаса, която полимеризира в хидро-пневмополимеризатор (15-20 мин, при температура по С около 45°-60° и налягане 2-2,5 бара) или с Erkosyl фолио (с дебелина 2 или 2,5 мм) по метода на термоформоване.

Термоформинг технологията представлява загряване на специален материал (фолио) до определена температура, при което той става пластичен и може да се оформя. Има два принципа на работа на апаратите: под вакуум - с отворена работна среда, и под налягане - със затворена работна среда (15,17). Всички материали за термоформоване са изследвани за биосъвместимост. Те съответстват на Директива 93/42/ЕИО (медицински изделия клас 1) и имат СЕ маркировка. На 1 см височина се губят около 20 до 25% от дебелината на фолиото, което използваме. За да има равномерна дебелина, дъвкателната равнина на модела трябва на бъде успоредна на плата, на който работим (17).

## ЦЕЛ

Да представим протокол за изработване на лингвална пластинка чрез термоформинг технология и да преценим удачно ли е да включим темата в програмата по ортодонтия, за студентите от специалността зъботехник.

## МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

За да изпълним целта, проучихме литературни източници, сформирахме екип и използвахме снимки от експеримента, който направихме (представящ протокола за изработване на горночелюстна разширителна пластинка чрез термоформинг технология).

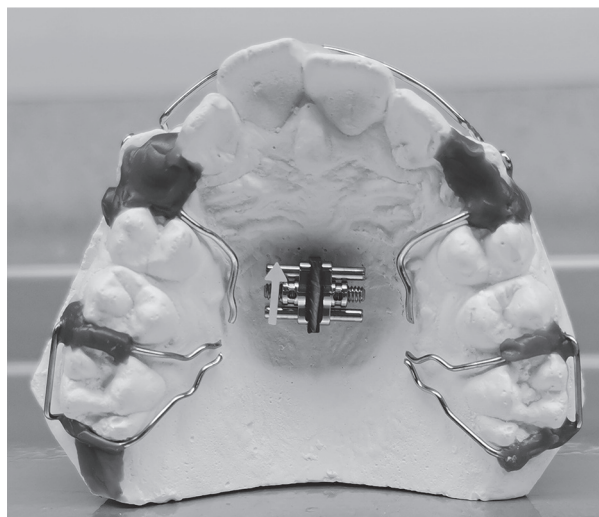
## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Запознахме се с възможностите на тази технология и приложението ѝ в зъботехническата практика през 2013 г., когато за първи път посетихме курс, воден от д-р Гълъбов. През 2014 г. посетихме два курса, като вторият с водещ Николай Филев беше на тема „Приложение на термоформинг технологията в ортодонтията“.

На сайта на Еркодент има показана изработена разширителна пластинка. За да проследим реално протокола на работа, да го опишем и да преценим положителните и отрицателните моменти, решихме да изработим горночелюстна пластинка.

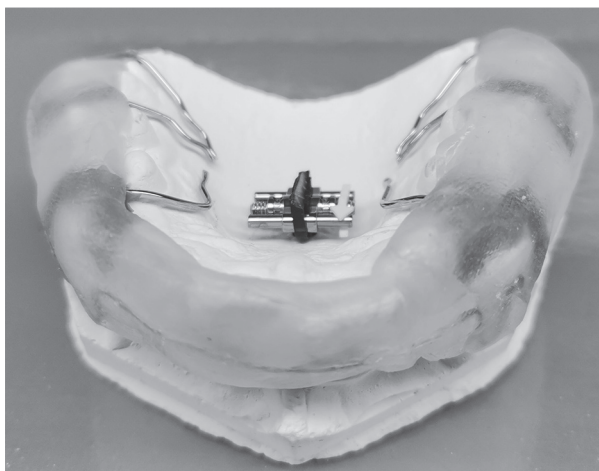
Като използвахме опит от практиката и познаването на възможностите на термоформинг технологията, можем да представим следния протокол:

1. Отливат се два модела от гипс - трети или четвърти клас - единият е работен, а другият се използва за оформяне границите на плаковата част.
2. Изрязва се цокълът на моделите.
3. Огъват се телените елементи - в случая са изработени куки на Адамс на 16 и 26 зъби и вестибуларна дъга с две М-образни извивки на 13 и 23 зъби.
4. Прави се отвор (с борче) по средната линия, върху твърдото небце, в областта на премоларите - подготвя се мястото за експанзионния винт.

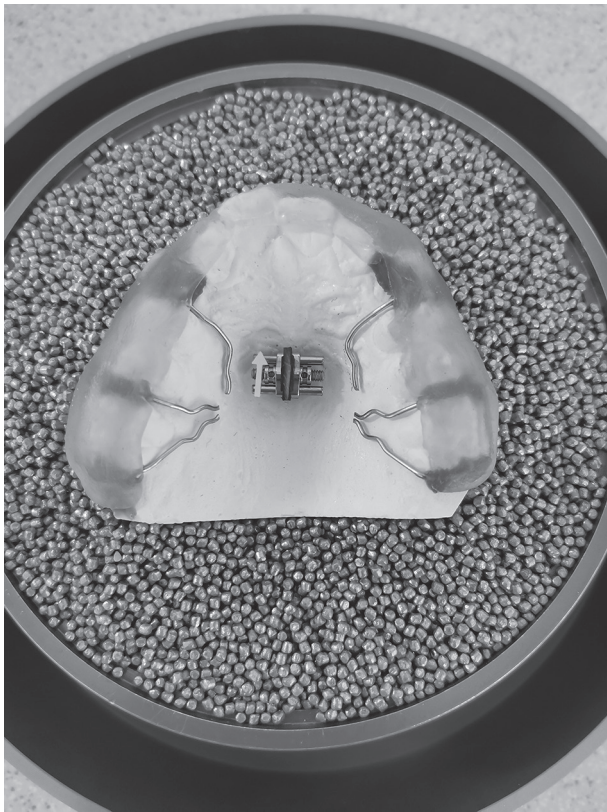


Фиг. 1. Фиксиране на огънатите телени елементи и разширителния винт върху модела

5. Изолира се моделът с Isolac – за да може автополимерът Duracryl Plus да полимеризира прозрачен и без шупли в апарата за термоформоване.
6. Фиксират се куките и вестибуларната дъга (вестибуларно и оклузално) с восък - с висока температура на топене.
7. Отрязва се прикрепващата част/водача на винта и той се поставя в предварително подготвеното място на модела (по средната линия в областта на премоларите).
8. Покриват се оклузалните и вестибуларните повърхности на зъбите с Erkogum или с восък (с висока температура на топене). Запълват се дълбоките междузъбни пространства. Целта е да се премахнат силно ретенционните места.



Фиг. 2 и 3. Покриване на оклузалните и вестибуларните повърхности на зъбите с Erkogum



Фиг. 4. Моделът поставен в контейнера с гранулите

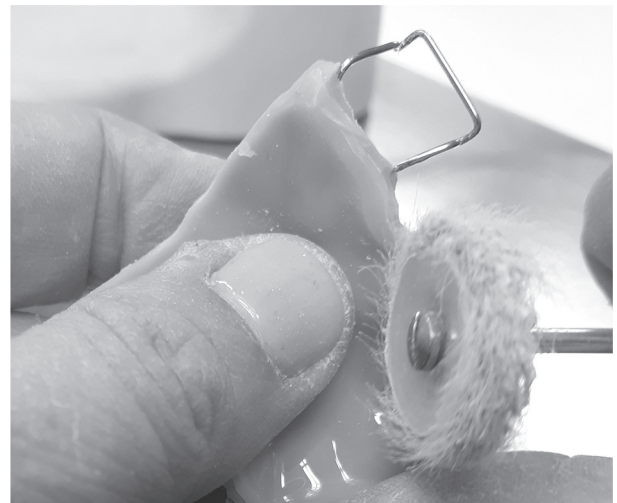
9. Малко преди термоформоването (около 20 секунди) се нанася Duracryl Plus под ретенционните части на куките, вестибуларната дъга и експанзионния винт.
10. Поставя се моделът в контейнера с гранули - гранулите трябва да покриват вестибуларната област до оклузалната граница. Палатиналната повърхност на модела (зъбни повърхности и твърдо небце) остава открита.
11. Загрява се фолиото Erkocryl (розово 2 мм) в апарата и се термоформова върху подготвения модел. За да се осигури пълното полиме-



Фиг. 5. Изрязване на изтегленото фолио Erkocryl (2 мм)

ризиране на акрилата, е необходимо да се остави моделът с термоформованото фолио под налягане поне за 5 минути.

12. Пластинката се отстранява от модела - в повечето случаи моделът се чупи и затова се отливат два модела от отпечатъка, получен от кабинета.
13. Обработка се плаковата част с пилители:
  - грубо изрязване на фолиото с фисурен борер;
  - фино изрязване и освобождаване на телните елементи (оклузалните им рамена) с помощта на спирален борер;
  - разделяне на пластинката по средната линия със сепаратор за пластмаса или трионче;
  - дооформяне на ръбовете с волфрам-карбиден борер, като се внимава в областта около куките;
  - раглаждат се ръбовете с Lisko-S (при около 10 000 оборота/минута).
14. Полира се плаковата част - чрез обичайните методи за полиране.
15. Почиства се с топла вода, четка и миеш

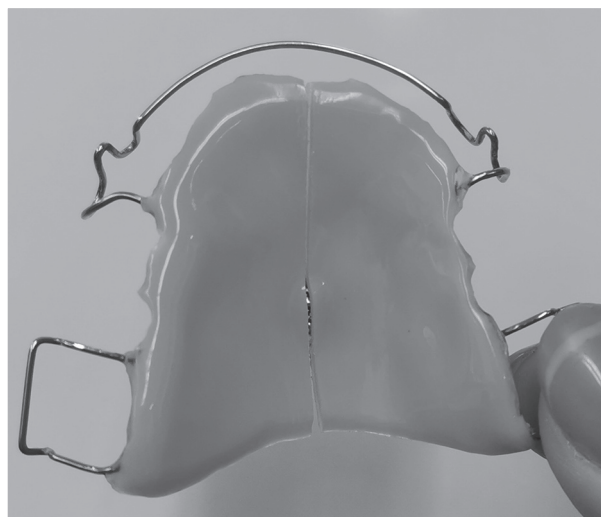
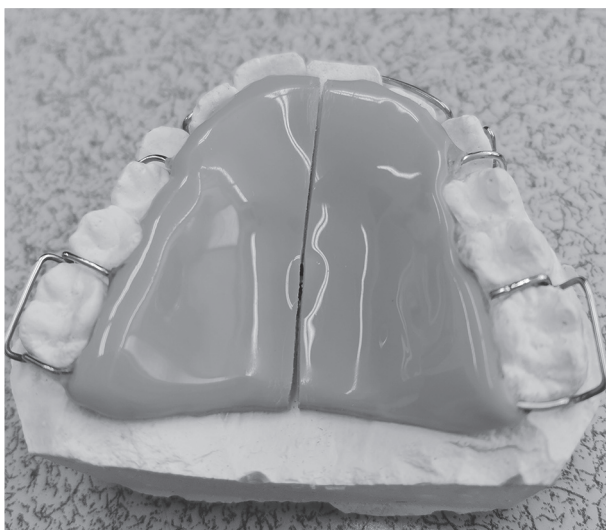


Фиг. 6. Заглаждане границите на плаковата част на пластинката

препарат.

16. Пластинката се предава в кабинета.

При изработването срещнахме трудности при намиране на някои от необходимите материали (автополимер Resilit-S и фолио Erkocryl). Те не се поддържат на склад от денталните дилъри (във Варна) и това забави провеждането на експеримента. Липсата на материали създава проблем за практиката поради удължаване на сроковете за изработване и забавяне лечението на пациента. Фолиото се продава в опаковка по 10 бр.



Фиг. 7 и 8. Пластинката готова за предаване в кабинета

и променя качествата си, ако се разпечата и не се използва по-дълго време. Става негодно за работа и това води до преразход на средства за зъботехническата лаборатория.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Термоформинг технологията предлага много възможности в зъботехническата практика. След изработването на горночелюстна пластинка по представения протол установихме, че методът има своите предимства и недостатъци.

Времето, необходимо за изработване на пластинката, е повече в сравнение с изработената със самополимеризираща пластмаса. Необходими са: по-голяма предварителна подготовка на модела преди изтеглянето на фолиото и материали, които не се използват при стандартната технология за изработване на ортодонтични апарати, които се използват по-масово в практиката.

Предимството е в необходимостта от по-малко време при оформяне на плаковата част.

При разговор с колеги от практиката установихме, че те не използват термоформинг технологията за изработване на лингвални пластинки с разширителен винт.

Нашият опит също показва, че не е удачно да включим тази тема в програмата по ортодонтия на студентите от специалността зъботехник в Медицинския колеж към Медицинския университет – Варна.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Л., и колектив, Ръководство по ортодонтия за студенти, Следдипломен образователен център по ортодонтия, София, 2018, (с. 126-129)
2. Варнева М., А. Атанасова, Ортодонтията – един малко познат или непознат дял от денталната медицина, бр. 7, Българска наука и медицина (PDF списание), 2017, 1-6 с.
3. Варнева М., В. Парушева, Ортодонтично лечение с разширителна долночелюстна пластинка с два винта (случай от практиката), Варненски медицински форум, т. 6, прил. 2, Медицински университет-Варна, 2017, с. 433-437
4. Варнева М., Роль зубного техника при стимуляции и мотивации детей для успешного ортодонтического лечения (практический опыт), XLIII Международная научно-практическая конференция для студентов, аспирантов и молодых ученых, Сборник статей „Психология и педагогика в современном мире: Вызовы и решения”, ISSN 6827-2321, Московский научный центр, психологии и педагогики, Москва, 2016, с. 17-22
5. Гешева Н., Ръководство за практическите упражнения по ортодонтия за студенти стоматолози, Медицина и физкултура, София, 1973, (с. 58-59)
6. Декова, Л, В. Апостолова, Д. Младенова, Атлас по ортодонтия, Медицина и физкултура, София, 1988, с. 90
7. Йорданова, Св., М. Йорданова-Чапрашикян, Ръководство по ортодонтия за зъботехници. Пловдив, ИК-ВАП, 2012, с. 49
8. Коев Ж., Зъбно-челюстни деформации, Медицина и физкултура, София, 1961, с. 172

9. Крумова, В. и колектив, Ръководство по ортодонтия за студенти, Медицина и физкултура, София, 2012, (с. 79-80)
10. Москова. М, М. Варнева, Н. Костова, Индивидуалната декорация на плаковата част на снемемите ортодонтички апарати како част од мотивацијата за лечење на малките пациенти (опит од практиката), Българска наука и медицина, број 101, Сдружение „Форум Наука“, 2017, с. 75-80
11. Мутафчиев В., с участието на В. Крумова, В. Йорданов, Ортодонтия за общопрактикуващия стоматолог, НЕМЕЗИДА, София, 2003, с. 418
12. Мутафчиев В., Л. Хранов, А. Мутафчиев, Психологични проблеми и подходи в ортодонтичката практика, Софи-Р, София, 2008, с. 120
13. Мутафчиев В., Лингвална пластинка, НЕМЕЗИДА ЕООД, София, 1997, (с. 9-31)
14. Пеев Т. (под редакција), Зъбни протези и ортодонтички апарати, Медицина и физкултура, София, 1997 г., (с. 329-330, с. 338 – 339)
15. Тупанков А., Ц. Таскова, Г. Светославова, Ретенционни апарати - видове. Термоформинг технологија за изработвање на снемем ретенционен апарат, Варненски медицински форум, т. 5, прил. 4, Медицински универзитет-Варна, 2016, с.132-138
16. Trenkman J., Модифицираната пластинкова апаратура и нејното приложение (II), Ortodontia, Quintessence, бр.2, година I, јуни 1993, с. 17-22
17. [www.Ercodent.com](http://www.Ercodent.com), Термоформинг технологија
18. <https://usmivki.com/article-1>

**Адрес за кореспонденција:**

Ани Атанасова  
УС „Зъботехник“, Медицински колеж - Варна  
бул. "Цар Освободител" 84  
Варна, 9000  
e-mail: [ani.atanasova@tmi-varna.bg](mailto:ani.atanasova@tmi-varna.bg)