

К. Н. Лихота

Кафедра стоматологии Национальной медицинской академии последипломного образования им. П. Л. Шупика

# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВНЕДРЕНИЯ В ОРТОДОНТИЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ МИОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ АППАРАТОВ

**Ключевые слова:** эластопозиционер, миофункциональный аппарат, экономическая составляющая, зубочелюстные аномалии.  
**Keywords:** elastopozitioner, myofunctional appliance, economic component, malocclusion.

## Актуальность исследования

В процессе поиска идеального аппарата для лечения зубочелюстных аномалий стоматологами-ортодонтами было создано множество различных, как по принципу действия, так и по месту расположения аппаратов (Арсенин А. И., 1994, Григорьева Л. П., 1995, Персин Л. С., 2004). С появлением современных эластичных материалов стало возможным изготовление съемных ортодонтических аппаратов, которые способны переместить и удержать зубы в положении, заранее предусмотренном в конструкции, учитывая упругость материала, создавать универсальные аппараты по своему влиянию на зубы (Hinz R., 2002, Головкин Н. В., 2007, Мельник И., 2008). Эти аппараты названы миофункциональными, потому что они создают условия для устранения вредных привычек, которые часто являются первопричиной развития различных зубочелюстных аномалий (Dahan JS, 2000, Адамчик А. А., 2002). Стремление ортодонта достичь идеальной окклюзии по строению и функции привело к созданию универсального по влиянию на зубные ряды активного съемного аппарата-позиционера, который способен выполнять различные функции. В частности, стало возможным изготовление не только стандартных, но и индивидуальных миофункциональных аппаратов-эластопозиционеров. Эластопозиционер имеет возможность выступать в роли установочного или юстировочного устройства, который перемещает (позиционирует) зубы в заданное положение. Эластопозиционер в практике врачей используется и как ретенционный аппарат для закрепления результатов лечения, для хранения формы зубных рядов и их взаимоотношения.

Изготовление любого лечебно-профилактического ортодонтического аппарата связано с затратой времени и материалов, в связи с этим является актуальным вопрос экономической оценки предложенной технологии (Hinz R., 2002, Головкин Н. В., 2007, Мельник И. В., 2008).

## Материалы и методы

Для определения возможного экономического эффекта от внедрения в практи-

ку предложенной технологии проводили сравнение следующих показателей:

1. Возможная экономия рабочего времени врача-ортодонта и зубного техника.

2. Возможная экономическая выгода от применения материалов при изготовлении индивидуальных эластопозиционеров, то есть снижение себестоимости ортодонтического аппарата.

Организация и оценка хронометражного исследования проводились в условиях клиники и зуботехнической лаборатории, зубным техникам объясняли цель хронометража. При этом привычный ритм работы в клинике и лаборатории не нарушался.

Полученные данные в результате хронометражного исследования заносили в специальные карты, которые сравнивали с тем временем, утвержденный приказом МЗ Украины от 25.05.2006 № 319 «Об утверждении норм рабочего времени для работников учреждений здравоохранения».

*Хронометражная карточка (образец)*

Город — Киев Лечебное заведение — кафедра стоматологии ИС НМАПО им. П. Л. Шупика		Начало наблюдения — Конец наблюдения — Дата — Наблюдатель —		
Врач-ортодонт или зубной техник	Работа	Оборудование		
Зубной техник первой квалификационной категории	Изготовление set-up моделей, изготовление эластопозиционера	Зуботехническая лаборатория		
Наблюдения				
Что наблюдалось	Текущая работа		Длительность	
	часов	минут	работы	перерывов
Процесс изготовления set-up моделей верхней и нижней челюстей из супергипса из воска. Изготовление моноблокового аппарата эластопозиционера из эластосиликона				
Содержание работы				
Отливание моделей из супергипса, фиксация их в артикуляторе для создания физиологического прикуса, определение окклюзионных контактов, перемещение резцов, клыков и премоляров, дальнейшее изготовление set-up моделей, по шаблону которых, отливается двухчелюстной аппарат-эластопозиционер				

нения».

Так как работы, проводимые в зуботехнической лаборатории, относятся к мелкосерийному производству, мы оценивали хронометражный ряд с учетом продолжительности времени ручных операций, которые зависят от темпов выполнения отдельных движений, особенностей оборудования и т.п. Поэтому сначала определяли коэффициент устойчивости, который позволяет учитывать рассеивание — продолжительность отдельных элементов:

$$K = \frac{A_{max}}{A_{min}}, \text{ где:}$$

A max — максимальная продолжительность приема работы во времени в хронометражном ряду;

A min — минимальная продолжительность приема работы во времени.

При выполнении работ на мелкосерийном производстве коэффициент устойчивости хронометражного ряда было

принято за 3,0. В наших исследованиях каждый хронометражный ряд состоял из 10 измерений (по 5 измерений для двух врачей-ортодонтотв и двух зубных техников). Для подсчета среднего времени выполненных работ учитывали все показатели хронометражного ряда в случае, если коэффициент устойчивости был не более 3,0. Если же он оказывался большим за вышеуказанный показатель (3,0), тогда мы проводили дополнительные хронометражные измерения и вычеркивали из хронометражного ряда максимальный и минимальный показатели. Например, коэффициент фактической устойчивости превышал показатель 3,0, поскольку в хронометражном ряду есть числа 109 и 35с, рассчитывали по формуле  $K_f = 109/35 = 3,1$ , следовательно, числа 109 и 35 вычеркиваем из хронометрического ряда.

В проведенных нами измерениях коэффициент фактической устойчивости находился в пределах 1,3–2,1, что и дало нам основания считать его удовлетворительным.

После подсчета коэффициента устойчивости, определялся среднеарифметическое время каждой операции.

В тех случаях, когда время «перекрещивалось», то есть когда в период выполнения одной операции была возможность выполнить другую, расчет среднего оперативного времени проводили следующим образом: учитывали, например, сколько моделей в течение одного часа может изготовить зубной техник. При этом оперативное время равно времени цикла, разделенного на число моделей:  $t_{оп} = T_{ц}/M$

Принимали во внимание также тот факт, что 5% (примерно 20 мин) основного и вспомогательного времени во время рабочего дня необходимо выделить на личные нужды и отдых специалиста.

Для упрощения проведения экономического исследования в качестве основы для наблюдения и проведения расчетов был взят технологический процесс изготовления индивидуальных миофункциональных аппаратов. Было оценено изготовление 89 ортодонтических аппаратов: 76 эластопозиционеров и 13 двухчелюстных функциональных аппаратов, таких как активатор функции Френкеля и активатор Андресена-Гойпля.

Затраты рабочего времени и материалов на основных технологических этапах:

- Получение гипсовых моделей.

После получения анатомических оттисков и блоков для фиксации окклюзии они передаются в лабораторию. Изготовление гипсовых моделей в лаборатории занимает 45 минут. Чистка моделей занимает 15 минут. Данный этап является стандартным в изготовлении всех ортодонтических аппаратов.

- Изготовление Set-up моделей.

Данный этап включает: — дублирование моделей (45 мин), — заливка в артику-

лятор (15 мин), — распиливание модели на фрагменты (25 мин), — формирование set-up моделей (20 мин).

- Формирование и моделирование капы.

С силикона изготавливают индивидуальные миофункциональные аппараты. Перед этим, по set-up моделям формируют и моделируют из воска каппу. Этот этап занимает 20 мин.

- Гипсовка в кювету и замена воска на силикон.

Самый длительный этап, он занимает 1,5 часа.

Вулканизация — 45 мин. Изъятие из кюветы и обработка аппарата — 35 мин.

Глазурирование — 15 мин.

После проведения лабораторных этапов аппарат передавался в клинику и припасовывался пациенту в полости рта. Данные аппараты не требуют коррекции, так как являются индивидуальными, поэтому, при посещении пациентом ортодонта время затрачивается врачом только для контроля эффективности процесса лечения.

### Результаты и обсуждение

Мы сравнивали процесс изготовления эластопозиционеров с процессом изготовления функциональных двухчелюстных аппаратов (активатора Андресена-Гойпля и регулятора функции Френкеля). После снятия оттисков и фиксации конструктивного прикуса в клинике, в лаборатории изготавливаются гипсовые модели, которые фиксируются в артикуляторе (20 мин), создаются фиксирующие элементы, готовятся кламера и вестибулярная дуга (1,5 ч), создается восковая репродукция аппарата (30 мин), модели гипсуются в кювету (40 мин), воск заменяется на пластмассу (45 мин), далее аппарат шлифуется и полируется (60 мин).

В клинике аппарат корректируют путем активации ретракционной дуги, пружин, подкручиванием винта, пиления пластмассы в области зубов, которые подлежат перемещению.

Данные аппараты требуют коррекции раз в 2–4 недели, как в клинике врачом, так и пациентом (родителями пациента), это занимает в среднем 20–30 минут во время плановых осмотров у врача-ортодонта.

Таким образом, лабораторные этапы изготовления эластопозиционеров занимают в среднем 6 часов 10 минут, а лабораторные этапы изготовления функциональных аппаратов таких, как регулятор функции Френкеля и аппарат Андресена-Гойпля — 5 ч 45 мин, что является на 25 мин быстрее, чем изготовление индивидуальных миофункциональных аппаратов. Однако, с точки зрения экономии клинического времени, эластопозиционеры значительно выгоднее в применении, поскольку не нуждаются в коррекции, осмотр пациента составляет 10–15 мин один раз в 3–4 месяца, в то время

как двухчелюстные функциональные аппараты (регулятор функции Френкеля, аппарат Андресена-Гойпля) нуждаются в коррекции, при их применении осмотр пациента составляет 20–30 мин один раз в 2–3 недели.

Исходя из вышеприведенного, мы можем рассчитать годовой объем производительности труда врача-стоматолога ортодонта по следующей формуле:

$$A = \frac{tg \cdot Sg \cdot 365}{tn}, \text{ где}$$

tg — продолжительность рабочего дня;

Sg — количество рабочих дней в году;

365 — количество дней в году;

tn — необходимое количество времени для осмотра одного пациента и коррекции аппарата в год по предложенной нами методике составляет:

$$A = \frac{6 \cdot 227 \cdot 365}{60} = 8286$$

Производительность труда врача-стоматолога ортодонта при применении двухчелюстных функциональных аппаратов составляет

$$A = \frac{6 \cdot 227 \cdot 365}{510} = 975$$

### Выводы

При изучении таких показателей, как затраты рабочего времени врача-ортодонта и зубного техника, а также экономической выгоды от применения материалов при изготовлении эластопозиционеров было проанализировано 76 хронометражных таблиц и оценено изготовления 89 ортодонтических аппаратов: 76 эластопозиционеров и 13 двухчелюстных функциональных аппаратов, таких как активатор функции Френкеля и активатор Андресена-Гойпля. Были сделаны выводы о том, что лабораторные этапы изготовления эластопозиционеров занимают в среднем на 20–25 мин больше, чем лабораторные этапы изготовления функциональных аппаратов таких, как регулятор функции Френкеля, однако, с точки зрения экономии клинического времени, эластопозиционеры значительно выгоднее в применении, поскольку не требуют коррекции, осмотр пациента составляет 10–15 мин один раз в 3–4 месяца, в то время как двухчелюстные функциональные аппараты (регулятор функции Френкеля, аппарат Андресена-Гойпля) нуждаются в коррекции, при их применении осмотр пациента составляет 20–30 мин один раз в 2–3 недели.

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о том, что при внедрении в практику индивидуальных миофункциональных аппаратов-эластопозиционеров можно повысить производительность труда врача-стоматолога ортодонта почти в 10 раз. Итак, можно сделать вывод о том, что применение эластопозиционеров экономически выгодно, так как значительно оптимизирует клиническое время.

**Резюме**

Изготовление любого лечебно-профилактического ортодонтического аппарата, связанное с затратой времени и материалов, в связи с этим, является актуальным вопросом экономической оценки предложенной технологии.

**Summary**

Production of any therapeutic and preventive orthodontic appliance associated with the expenditure of time and materials, in this connection, is a topical issue of economic evaluation of the proposed technology.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Григорьева Л.П. Прикус у детей / Григорьева Л.П. — Полтава, 1995. — С. 231-233.
2. Персин Л.С. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстных аномалий: Руководство для врачей. — Москва, 2004. — 297 с.
3. Арсенин А.И. Применение современной несъемной ортодонтической техники при лечении пациентов с различными аномалиями и деформациями зубочелюстной системы /О. И. Арсенина, И. В. Гуненкова // Новое в стоматологии. — 1994. — № 3. — С. 16-22.
4. Головкин Н.В. Результаты применения трейнера Т4К в качестве лечебно-профилактического аппарата / Н. В. Головкин, Шади Аднан Аль Хатиб // Наук. Вестн. НМУ «Стомат. здоровье — детям Украины», К.: 2007. — С. 60-61.
5. Мельник И.В. Лечение вестибулярного положения клыков с использованием современных позиционерив // Рус. стомат. альманах. — 2003. — № 4. — С. 50-52.
6. Dahan J.S. Oral perception in tongue thrust and other oral habits / JSDahan, O.Lelong, S.Celant et al // American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. — 2000. — Vol. 118. — N.4. — P. 385-391.
7. Hinz R. Einfach zeitsparend klinisch anzuwenden, zugleich hocheffizich und patienten gleich // Die Lahnarzt Wodu DLM. — 2002 / — №1. — S. 1-3.
8. Адамчик А. А. Вредные привычки и раннее ортодонтическое лечение / А. А. Адамчик // Материалы VII Междунар. конф. челюстно-лицевых хирургов и стоматологов.2002. — С. 16.



СОВРЕМЕННАЯ  
ОРТОДОНТИЯ



2015

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ  
«Современная ортодонтия» на 2015 г.

Подписаться на журнал Вы можете во всех отделениях Укрпочты, подписной индекс – 99714

в офисе СП «Промед»:  
Украина, 01034, г. Киев, ул. Лысенко, 4а, тел. 0(44) 278-73-64.

либо оплатив 240 грн. за годовую подписку (для Украины) на указанные ниже реквизиты и сообщив свой адрес по тел. 0(67) 449-31-24

Одержувач: ФО-П Сидоренко Виталий Сергеевич  
Код ЕДРПОУ 2641700876  
Банк одержувача: ПАТКБ «ПРАВЕКС-БАНК» м. Київ  
Р/р 26002799975297  
МФО 380838  
Призначення платежу: передплата за журнал «Сучасна ортодонтія» за 2015 р.

**Подписка в странах СНГ:**

**Азербайджанская Республика**

- ОАО «Гасид», г. Баку, ул. Джавадхана, 21, AZ-1102, тел.: (994-12) 493-14-06, 493-06-19;
- ПО «Азерметбуатяймы», г. Баку, ул. Джейхуна Гаджибейли, 30, AZ-1007, тел. (994-12) 440-27-85.

**Республика Армения**

- ЗАО «Армпечать», г. Ереван, Площадь Сасунци Давида, 2, 375005, тел. (3741) 45-82-00;
- ООО «Пресс-Атташе», г. Ереван, Проспект Маршала Баграмяна, 45-10, РА-0019, тел. (37410) 270-222.

**Республика Молдова**

- ГП «Пошта Молдовей», MD-2012, Республика Молдова, г. Кишинэу, Бульвар Штефан чел Маре, 134, тел. (373-22) 251-213;

- АО «Молдпресса», MD-2012, Республика Молдова, г. Кишинэу, ул. 31 Август, 85, тел. (373-22) 22-24-33;

- ГУЛ «ПОЧТА ПРИДНЕСТРОВЬЯ», MD-330, Приднестровская Молдавская Республика, г. Тирасполь, ул. Ленина, 17, тел.: (373-533) 8-97-09, 8-97-92.

- ТОВ «Vector V-N», MD-2001, Республика Молдова, г. Кишинэу, Привокзальная площадь, 2-А, тел. (373-22) 27-55-65;

**Республика Беларусь**

Каталог подписки РУП «Белпочта», раздел журналы Украины. Подписной индекс для индивидуальных подписчиков – 99714, для предприятий и организаций – 997142.

**Россия**

«Роспечать» каталог «ГАЗЕТЫ. ЖУРНАЛЫ» Подписной индекс – 49405.