Плотникова.Т.В., Фертикова.Н.С.

Применение полимерных материалов на основании метакриловой кислоты в составе ортодонтических аппаратов

Уральский государственный медицинский университет
(Россия, Екатеринбург)

doi: 10.18411/trnio-01-2022-222

Аннотация

Данная статья является обзором теоретического материала применения пластмасс в составе ортодонтических аппаратов холодного и горячего отверждения, также рассматриваются неблагоприятные воздействия метакриловой кислоты на организм человека.

Ключевые слова: пластмасса, остаточный мономер, метакриловая кислота, слюнные железы, прокоагулянты, слизистая рта.

Abstract

This article is a review of the theoretical material on the use of plastics in the composition of hot and cold curing orthodontic appliances, as well as the adverse effects of methacrylic acid on the human body.

Keywords: plastic, residual monomer, methacrylic acid, salivary glands, procoagulants, oral mucosa.

Введение

Пластмассы – это полимеры, представляющие большую группу высокомолекулярных соединений, получаемых химическим путем из природных материалов или химическим способом [1, стр. 342].

Стоит отметить, что в стоматологии пластмассы выпускаются в виде комплекта, который состоит из порошка (полимера) и жидкости (мономера). Получение полимерного материала производится путем их смешивания.

Мономер – метиловый эфир метакриловой кислоты $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3) - \text{COOCH}_3$. Метиловый эфир метакриловой кислоты представляет собой летучую бесцветную прозрачную жидкость с резким специфическим запахом [2, стр. 8]. Физические свойства мономера: $t_{\text{кип.}}$, 161-162 $^{\circ}\text{C}$; $t_{\text{пл.}}$, 16 $^{\circ}\text{C}$; ρ , 1,0153 г/см 3 (20 $^{\circ}\text{C}$) [2, стр. 19]. Полиметилметакрилат – продукт полимеризации метилового эфира метакриловой кислоты [3, стр.27]. Со структурными формулами можно ознакомиться на рисунке 1.

Рисунок 1. Структурные формулы метакрилата и полиметакрилата

Цель исследования - проанализировать свойства и имеющиеся исследования пластмасс холодного или горячего отверждения, их токсичность, обосновать неблагоприятные воздействия применения метакрилата в ортодонтии.

Профилактические ортодонтические аппараты и приспособления предназначены для предупреждения развития зубочелюстных аномалий и деформаций. Их действие направлено на устранение факторов, которые приводят к развитию аномалий и деформаций

прикуса (вредные привычки, неправильно протекающие функции и т.д.) и способствуют нормальному развитию зубочелюстно-лицевой области [12, стр. 7].

Прокопенко. Н.В. отмечает, что пластмассы в стоматологии делятся на две группы: холодного отверждения и горячего [11]. Пластмассы, полимеризующиеся при комнатной температуре 25°C , называются самотвердеющими, следовательно, пластмассы горячего отверждения полимеризуются при температуре 120°C .

Наиболее часто используют Villacryl H Plus и Villacryl Repair Free.

Villacryl H Plus – это полиметакрилатный материал для изготовления базисов съёмных протезов путём термической полимеризации [3, стр. 38].

Villacryl Repair Free — это акриловая пластмасса холодного отверждения для починки и прямой перебазировки съёмных протезов [4, стр. 1]. Также ее можно использовать для создания аппаратов Френкеля 1,2,3 типов.

Рисунок 2. Френкель 3

Рисунок 3. Пластиночный аппарат

На рисунке 2 показан Аппарат Френкеля 3 типа — это функционально-действующий аппарат [5, стр. 303]. Назначение: стимулирование роста верхней челюсти, расширение зубных рядов, нормализация положения передних зубов верхней челюсти, нормализация функций зубочелюстной системы [6, стр. 92]. Изготовленный из самотвердеющей пластмассы.

На рисунке 3 показан пластиночный аппарат с винтом на нижнюю челюсть, который имеет основание из пластмассы горячего отверждения, а также металлические элементы – крючки, дуги и винты. Назначение: расширение нижнего зубного ряда [6, стр. 34]. Прокопенко. Н.В. проводит сравнение полимеризации пластмасс [11, стр. 1].

- Отверждение пластмасс горячей полимеризации инициируется нагреванием, а у пластмасс холодной полимеризации под действием третичного амина, что и влияет на снижение их молекулярной массы.
- Выделение остаточного мономера у пластмасс холодного отверждения больше, по сравнению с пластмассами горячего отверждения, что будет влиять на токсичность базисного материала.
- Цветостойкость пластмасс горячего отверждения лучше, чем у пластмасс холодного отверждения, в состав которых входят химически не стойкие активаторы, что объясняет их склонность к желтизне.
- Для отверждения пластмассы холодной полимеризации не используется источник тепла, значит, величина внутренних напряжений у них будет ниже, чем у пластмасс горячей полимеризации.

Однако, несмотря на простоту Соколовская. В.М отмечает, что все базисы пластмассовых съёмных протезов неблагоприятно влияют на слизистую оболочку ротовой полости, так как они недостаточно устойчивы в условиях переменных механических нагрузок, нарушают терморегуляцию тканей, что приводит к возникновению осложнений, из которых наиболее распространенными являются протезные стоматиты. В основу возникновения протезных стоматитов положена концепция воспаления слизистой оболочки

полости рта [8, стр. 1]. Так же отмечено, что к наиболее известным проблемам относятся диффузия свободного мономера, который остается в толще пластмассового базиса, (даже при соблюдении режима полимеризации) вызывая раздражения слизистой [8, стр. 2].

Сенчакович. Ю.В и группа исследователей в работе посвященной метакрилату отмечают, что остаточный мономер способен выделяться из базисов съёмных зубных протезов и оказывать негативное влияние на ткани полости рта. Известно, что мономер проявляет цитологическое действие способствуя освобождению из клеток противовоспалительных факторов, гистамина, серотонина, простагландинов, цитокинов, следствием чего является возникновение воспалительных и некротических процессов в полости рта при пользовании протезов [10, стр.3]. Так же им отмечается, что мономер является сильным органическим растворителем и способствует активации прокоагулянтов, которые принимают участие в начальных этапах свертывания крови. Вероятно, что в этом процессе важную роль играет повышение проницаемости мембран форменных элементов крови, способствует освобождению прокоагулянтов. Исследования проведены отдельными авторами показывают утверждать, что повышение дозы мономера уменьшает гиперкоагуляционный эффект и способствует проявлению его токсического действия на кровь [10, стр. 3].

Также имеются исследования неблагоприятного действия на организм метакриловой кислоты. При остром отравлении наблюдается тошнота, головная боль, головокружение, слабость, сонливость [9, стр. 70]. Также метилакрилат имеет сильное раздражающее свойства и может вызвать аллергические реакции. Его длительное воздействие может привести к поражению печени и почек [10, стр. 1].

В отношении ротовой полости остаточный мономер вызывает возбуждение рецепторов слизистой оболочки полости рта, далее слюнные железы рефлекторно повышают свою активность, увеличивая выделение слюны. Это обеспечивает нейтрализацию и смывание мономера из слизистой оболочки полости рта. Вначале гиперфункция больших слюнных желез приводит к компенсаторному нарастанию массы желёз. Однако, затем наступает истощение слюнных желез, и гиперфункция меняется на гипофункцию с преобладанием атрофических процессов в слюнных железах [10, стр. 3].

Установлено, что мономер снижает титр лизоцима в слюне. Остаточный мономер, вымываемый из протезов, даже в незначительных количествах влияет на функциональное состояние нейтрофилов полости рта и подавляет их активность. По мнению ряда авторов, мономер является протоплазматическим ядом, чрезвычайно активен при контакте с тканями и способен оказывать раздражающее и токсическое действие на весь организм [7, стр. 2].

Таким образом, в стоматологии очень широко применяются аппараты из метакрилата. Однако, исследования показывают, что пластмассы холодного отверждения деваются более токсично, вызывая гипофункцию слюнных желез, а также снижают титр лизоцима в слюне и могут вызвать токсическое действие на весь организм, поэтому рекомендуют использовать пластмассу горячего отверждения. Она будет более безопасна в ортодонтических аппаратах.

1. Жулев.Е.Н. «Частичные съёмные протезы (теория, клиника и лабораторная техника)» – Н.Новгород: Издательство НГМА, 2015.-428с
2. Н.М.Полонейчик; Г.Г.Чистякова; Д.Л.Корчигин; С.Н.Чеча «Лабораторная техника изготовления съёмных протезов при частичном отсутствии зубов», Минск БГМУ 2008 – С.1-57
3. Щербак.Т.И; Сурженко.Е.В «ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАСТМАСС В ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ», Белгород 2019 – С. 1-66
4. «Villacryl Repaur Free – Zhermack. Стоматология. Зуботехническая лаборатория. Изготовления протезов. Починка.» [Электронный ресурс] // URL: <https://www.zhermack.com/ru/product/villacryl-repair-free-ru/> (дата обращения 09.12.21)
5. «Основы технологии зубного протезирования»: учебник: в 2 т./Е.А.Брагин [и др.]; под ред. Э.С.Каливрадзяна – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2016. – Т. 2. – 392 с.: ил.
6. «Атлас ортодонтических аппаратов: учебное пособие» / Л.С.Персин [и др.]. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021 – С. 1- 115

7. В.А.Клёмин; А.А.Ворожко «Современное состояние вопроса выбора материала для ортопедического лечения больных, нуждающихся в съёмном протезировании» Украина 2016 – С.41-46
8. Соколовская.В.М; Нидзельский.М.Я; Дудченко.Н.А «Влияние акриловых пластмасс на слизистую оболочку полости рта», 2015 – С.212-215
9. С.С.Злотский «Серия МОЛЕКУЛЫ И РЕАКЦИИ. Выпуск 4 МОНОМЕРЫ», Издательство УГНТУ 2014 – С.1-76
10. Сенчакович.Ю.В; Ерошенко.Г.А; Казанкова.К.С; Биляш.С.М «Влияние метакрилата на функцию слюнных желез», 2014 – С.1-5
11. Прокопенко.Н.В. «ПРЕИМУЩЕСТВО ПЛАСТМАСС ГОРЯЧЕГО ОТВЕРЖДЕНИЯ В ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ» // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2017. – № 4. – С. 73-76
12. А.Ю.Сидоренко; А.В.Возный; А.А.Сидоренко; Я.В.Максимов «ОРТОДОНТИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ. Учебное пособие для студентов стоматологического факультета, интернов», Запорожье 2014 -С.1-56

Темиров Н.М.¹, Темирова В.Н.², Абдимомунова Б.Т.³, Жолдошев С.Т.³, Маматкулова Н.М.³

Организация медицинской помощи в летне-осенний период больным коронавирусной инфекцией наблюдавшиеся в дневном стационаре в Жалал-Абадском центре семейной медицины Кыргызской Республики

¹*Жалал-Абадский государственный университет
(Кыргызская Республика, Жалал-Абад)*

²*Клинический родильный дом Национального центра охраны материнства и детства
(Кыргызская Республика, Бишкек)*

³*Ошский государственный университет
(Кыргызская Республика, Ош)*

doi: 10.18411/trnio-01-2022-223

Аннотация

В статье приведены результаты работы медперсоналов во время пандемии коронавирусной инфекции, в летний и осенний период подъема COVID-19 для оказания своевременной медицинской помощи. В городе Жалал-Абад центром семейной медицины (ЦСМ) организованы дневные стационары. Медицинские работники работали по 15 дней, по две смены. В дневном стационаре оказали медицинскую помощь больным, с диагнозом коронавирусной инфекции- COVID-19. С марта месяц по декабрь месяц 2020 года в городе Жалал-Абад зарегистрировано 1626 больных COVID-19. Из них получили лечение в амбулаторных условиях -491, в стационаре -1135 больных, из них ПЦР положительных -347, клинический диагноз выставлен -788 больным. Умерли -45, среди умерших ПЦР положительные -12 больных, и клиническим диагнозом – 33 больных.

Ключевые слова: стационар, летний и осенний период, COVID-19, пневмония, койка, ПЦР, консультация, Центр семейной медицины.

Abstract

The article presents the results of the work of medical workers during the coronavirus pandemic, in the summer and autumn period of the rise of COVID-19 to provide timely medical care to patients. In the city of Jalal-Abad, the Center for Family Medicine (CSM) has organized day hospitals. Medical workers worked for 15 days, in two shifts. In the day hospital, medical care was provided to patients with a diagnosis of coronavirus infection-COVID-19. From March to December 2020, 1626 COVID-19 patients were registered in the city of Jalal-Abad. 491 patients were treated on an outpatient basis, 1135 patients were treated in a hospital, 347 of them were PCR positive, and 788 patients were clinically diagnosed. 45 patients died, among those who died PCR positive -12 patients, and 33 patients were clinically diagnosed.

Keywords: hospital, summer and autumn period, COVID-19, pneumonia, bed, PCR, consultation, Family medicine Center.