



---

## БИОАДГЕЗИЯ И МИКРОБНАЯ КОЛОНИЗАЦИЯ ПАРОДОНТОПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ НА СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРАХ РАЗЛИЧНОГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА

Алиева Н. М.

Очилова М. У.

Ташкентский государственный медицинский университет

### Актуальность

Микробная колонизация поверхности стоматологических полимеров является одной из ключевых причин воспалительных осложнений при использовании ортопедических конструкций. Адгезия патогенных микроорганизмов и образование биоплёнок на протезных материалах снижают их долговечность и могут приводить к развитию протезно-обусловленных инфекций. В связи с этим актуальным направлением является исследование свойств современных термопластических материалов, способных ограничивать микробную адгезию и рост.

### Цель исследования

Оценить бактериальную и колонизационную активность патогенных микроорганизмов (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*) и грибов рода *Candida* на поверхности стоматологического полимера Ветакрил в сравнении с полистироловыми образцами, а также определить влияние физико-химических свойств материала на процессы формирования биоплёнки *in vitro*.

### Материалы и методы

В работе использованы образцы стоматологического термопластического полимера Ветакрил (VitaKryl, Польша) и полистироловые пластины. Методика исследования основана на международных стандартах ISO 22196:2011 и ASTM E2180-18, адаптированных авторами. Для тестирования использовались штаммы *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. pyogenes*, *E. faecalis*, *E. coli*



и *Candida albicans*. После 24-часовой инкубации при 37 °С концентрация прикреплённых клеток определялась методом окрашивания 0,1 % кристалл-виолета и спектрофотометрического анализа при 595 нм. Визуализация поверхности проводилась под оптическим микроскопом ( $\times 400$ ) и частично методом сканирующей электронной микроскопии (SEM).

### Результаты

Количественная оценка показала достоверное снижение уровня адгезии микроорганизмов на Ветакриле по сравнению с полистиролом (на 40–50 %,  $p < 0,05$ ). Наиболее выраженное снижение отмечено у *S. aureus* и *C. albicans*.

*Таблица 1. Показатели колонизации микроорганизмов на поверхности полимеров (OD595, ед.)*

Микроорганизм	Ветакрил (M $\pm$ SD)	Полистирол (M $\pm$ SD)	Снижение, %	p
<i>S. aureus</i>	0,30 $\pm$ 0,04	0,64 $\pm$ 0,05	53,1	<0,05
<i>S. epidermidis</i>	0,32 $\pm$ 0,05	0,59 $\pm$ 0,06	45,8	<0,05
<i>S. pyogenes</i>	0,40 $\pm$ 0,06	0,70 $\pm$ 0,05	42,8	<0,05
<i>E. faecalis</i>	0,40 $\pm$ 0,04	0,67 $\pm$ 0,05	40,3	<0,05
<i>E. coli</i>	0,38 $\pm$ 0,05	0,66 $\pm$ 0,06	42,4	<0,05
<i>C. albicans</i>	0,43 $\pm$ 0,06	0,68 $\pm$ 0,07	36,7	<0,05

Выявленные различия объясняются физико-химическими характеристиками материалов. Ветакрил имеет более гладкую и гидрофобную поверхность, снижающую вероятность прикрепления микробных клеток. Полиоксиметиленовые звенья в структуре полимера уменьшают электростатические взаимодействия, что проявляется бактериостатическим эффектом.

### Выводы

1. Полимер Ветакрил обладает сниженной способностью к микробной адгезии и биоплёнообразованию по сравнению с полистиролом.
2. SEM-анализ подтвердил наличие только единичных микроколоний на поверхности Ветакрила против плотных структурных биоплёнок на контроле.



3. Гидрофобный профиль и состав материала определяют его антиадгезивные свойства.
4. Ветакрил перспективен для использования в ортопедической стоматологии как материал, способный снижать риск микробной контаминации и инфекционных осложнений.

### Использованная литература:

1. Fletcher, J. A., et al. (2021). Biofilm Formation in Oral Health and Disease. *Journal of Dental Research*.
2. Rupp, M. E., et al. (2020). Biofilms: Their Role in the Pathogenesis of Infection. *Clinical Microbiology Reviews*.
3. Marsh, P. D., et al. (2017). The Role of Biofilms in Oral Health and Disease. *International Dental Journal*.
4. Cerca, N., et al. (2020). Biofilm-Associated Infections: A Challenge in Clinical Practice. *Frontiers in Microbiology*.
5. Возможности улучшения качества жизни больных хроническим генерализованным пародонтитом при шинировании зубов системой «Glass—span»/ Н. Ж. Жолдасова [и др.] // Стоматологические и соматические заболевания у детей: этиопатогенетические аспекты их взаимосвязей, особенности профилактики, диагностики и лечения: материалы науч. практ. конф. Центрального Федерального округа Российской Федерации с междунар. участием. – Тверь, 2013. – С. 83 – 84.
6. Годовалов А.П., Карпунина Т.И. Определение компонентного состава биопленок грамположительных бактерий // Клиническая лабораторная диагностика. – 2019. – Т. 64, № 10. – С. 632 – 634.
7. Малазония Т.Т. Клинико-микробиологическое обоснование применения фотодинамической терапии и шинирования зубов в комплексном лечении заболеваний пародонта: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14. – М., 2015. – 180 с.
8. Современные подходы к лечению воспалительных генерализованных заболеваний пародонта (обзор литературы) / Л.М. Цепов [и др.] // Пародонтология. – 2015. – Т. 2, № 75. – С. 3 – 9.



## International Conference on Multidisciplinary Sciences and Educational Practices

Hosted online from Rome, Italy

Website: [econfseries.com](http://econfseries.com)

27<sup>th</sup> November, 2025

9. Хайрова Э. И., Лебедева С. Н., Харитоновна Т. Л. Особенности лечения пародонтита в зависимости от клинических проявлений // Бюллетень медицинских интернет-конференций / ООО «Наука и инновации». – 2017. – Т. 7, № 9. – С. 1422 – 1426.

10. Особенности адгезии анаэробных пародонтопатогенных бактерий и грибов *Candida albicans* к экспериментальным образцам базисной стоматологической пластмассы в зависимости от шероховатости поверхности и способа полировки / В.Н. Царев [и др.] // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии – 2014 – № 6 – С. 21 – 27.

11. Эффективность лечебно-ортопедических мероприятий в комплексном лечении пародонтита на фоне частичной потери зубов и травматической окклюзии / Ю. Н. Майборода [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2013. – Т. 8, № 1. – С. 50 – 53.