

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ М. ГОРЬКОГО»**

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ  
БОЛЬНЫХ С ВТОРИЧНОЙ АДЕНТИЕЙ ПОСРЕДСТВОМ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЧАСТИЧНЫХ СЪЕМНЫХ  
ПЛАСТИНОЧНЫХ ПРОТЕЗОВ**

И.В. Бугорков, И.В. Чайковская,  
Д.В. Бутук, М.А. Богдановская,  
Б.Е. Гамерский

Донецк 2023

Общеизвестно, что частичная вторичная адентия зубов на сегодняшний день является самой распространенной проблемой у лиц в возрасте от 20 до 50 лет.

В 72% случаев для изготовления зубных протезов используются пластмассы, которые вызывают осложнения, проявляющиеся в виде воспалительных реакций.

В связи со сложившейся ситуацией, актуальным является поиск критериев оценки качества протезных материалов, направленный на снижение и предупреждение воспалительного процесса у пациентов с частичной вторичной адентией зубов, посредством изучения в ротовой жидкости провоспалительных цитокинов, как факторов воспалительного процесса.

На сегодняшний день, на стоматологическом рынке представлено значительное количество материалов, используемых для изготовления частичных съемных пластиночных протезов (ЧСПП).

На рисунке 1 до лечения. На рисунке 2 после лечения.



Однако, их широкое применение, довольно часто вызывает различного рода осложнения, проявляющиеся в виде атрофических проявлений, воспалительных реакций в области протезного ложа и прилегающих тканей, а также в сочетанных формах.

Реакция слизистой оболочки на ЧСПП всецело зависит и от ее индивидуальных свойств. Данные литературных источников указывают, что проявления воспалительного характера отмечаются в 30-70% случаев.

Основной причиной осложнений, возникающих после ортопедического лечения, является взаимодействие искусственного базиса съемного протеза с естественными тканями протезного ложа, вызывающее атрофические, аллергические, катаральные, эрозивные процессы с образованием пролежней, что приводит к нарушению гемодинамики слизистой оболочки и области протезного ложа.

Воспаление может возникать за счет механических, термических, токсико-аллергических факторов. Любой из вышеперечисленных факторов в определенной степени влияет на нарушение иммунологической резистентности и микробиоценоза полости рта, что в последствии, приводит к необратимым патологическим изменениям. Хроническое воспаление и деструктивные изменения в тканях протезного ложа оказывают неблагоприятное воздействие и на весь организм в целом. Немаловажным фактором, оказывающим неблагоприятное воздействие, является процесс адаптации к съемным протезам, неудовлетворительная фиксация, приводящая к травматическим изменениям слизистой оболочки.

Ряд авторов, которые изучали влияние микрофлоры полости рта на степень тяжести и течение воспалительного процесса в своих исследованиях продемонстрировали, что выбор стоматологических материалов в философском выражении приводит к тому, что «любое действие может вызывать противодействие».

Так на биохимическом уровне в ротовой жидкости отмечается изменение активности ферментов, а в полости рта и на поверхностях ортопедических конструкций происходит сверхнормативная колонизация микроорганизмов (выявлено свыше 700 видов микроорганизмов).

Данные литературных источников указывают на то, что важная роль в формировании патологического процесса в области протезного ложа принадлежит вегетативной и центральной нервной системе, за счет воздействия избыточного давления на слизистую оболочку.

Специалисты по нейростоматологии рекомендуют проводить дифференциальную диагностику между истинным воспалением слизистой оболочки и так называемым «симптомом психогенной непереносимости инородных тел» или ложным воспалением, при котором имеет место лишь субъективное ощущение жжения и парестезии (**глоссалгический синдром**).

Разработчики по стоматологическому материаловедению уделяют особое внимание снижению токсических свойств материалов (действие остаточного мономера) и улучшению как прочностных, так и эластичных характеристик базисных материалов.

Все вышеизложенное определяет целесообразность исследования, направленного на оценку применения различных базисных материалов при изготовлении ЧСПП, поиску и разработке оценочных критериев, использованию амортизирующих и адгезивных прокладочных материалов, а также поиску новых способов профилактики возможных осложнений.

В связи, со сложившейся ситуацией, целью исследования явился поиск оценочных критериев эффективности лечения больных с вторичной адентией посредством использования частичных съемных пластиночных протезов, изготовленных из различных базисных материалов в ближайшие и отдаленные сроки их эксплуатации.

## Методы исследования

На базе **кафедры стоматологии ФИПО** (в период с октября 2021 года по декабрь 2022 года) проводилось мониторинговое исследование.

В ходе работы обследовано 80 пациентов, возрастной ценз которых варьировал от 40 до 59 лет (мужчины 35,0%, женщины – 65,0%). Все пациенты в анкетных данных отметили отсутствие каких-либо системных заболеваний. До начала исследования никто из пациентов не использовал ЧСПП; по сути такой вид протезирования для них был первичным.

От всех пациентов было получено добровольное согласие на участие в данном исследовании, а также на обработку их персональных данных.

Всем пациентам, которые вошли в мониторинговое исследование был установлен диагноз: частичная вторичная адентия нижней челюсти, I класс по Кеннеди, диагностика дефектов проведена в соответствии с МКБ-10.

В 2021 году пациентам были изготовлены ЧСПП с использованием различных базисных материалов: **30** протезов с использованием пластмассы горячего отверждения (промышленное название «**Фторакс**»); **24** протеза – из термопластического полипропилена «Липол» и **26** протезов – из безмономерного термопластического нейлона «Flexi №512™».

В данной категории пациентов в последующем были разделены на три группы, где были проведены целевые лабораторные исследования в гарантийные и постгарантийные сроки действия протезов, направленные на изучение в ротовой жидкости показателей цитокинового профиля.

В соответствии с разработанной методикой, забор ротовой жидкости проводился в строго определенных условиях в одно и тоже время суток – утром, натощак. Пациенту рекомендовали в течении суток не снимать ЧСПП, перед взятием материала предлагали прополоскать полость рта охлажденной кипяченой водой для удаления остатков пищи, комочков слизи и т.д. Спустя 30 минут, после восстановления содержимого ротовой полости производили забор ротовой жидкости в объеме 4 мл, которую помещали в пластиковые стерильные пробирки и во время транспортировки погружали в ледяную баню (поскольку при хранении ротовой жидкости при комнатной температуре изменяются показатели цитокинов), а затем в центральной научно-исследовательской лаборатории центрифугировали в течение 10 минут при 1500 об/мин. Полученный материал, в тот же день использовали для биохимического анализа, а для дальнейшего иммуноферментного исследования полученный материал хранили при температуре  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Исходный материал получали как в период адаптации к протезам, так и в отдаленные (постгарантийные) сроки их эксплуатации.

Статистический анализ результатов исследования проведен с использованием программ Biostat, «Statistica 6.0 for Windows» фирмы «Stat-Soft, Ink.». Рассчитывали среднее значение ( $\bar{X}$ ), ошибку среднего значения ( $m$ ) и доверительный интервал (ДИ). Для вычисления статистически значимых значений средних величин в парных сравнениях использовался t-критерий Стьюдента, если распределение изучаемых параметров не соответствовало нормальному, применялся непараметрический критерий Вилкоксона-Манна-Уитни. При малом числе наблюдений, когда общая статистическая совокупность дробилась на группы, достоверность результатов рассчитывалась с использованием одностороннего варианта точного критерия Фишера. Различия признавались значимыми при  $p < 0,05$ .



## Результаты и обсуждение

Провоспалительные цитокины, являясь медиаторами воспалительных реакций, давно привлекают ученых-медиков в качестве прогностических маркеров.

В сформированных группах где планировалось использовать базисный материал «Фторакс», «Липол», «Flexi № 512™» были получены индикаторные (исходные) значения параметров ротовой жидкости. По мере эксплуатации ЧСПП изменения уровней показателей сравнивали с исходными значениями цитокинов ( $IL-1\beta$  –  $13,90 \pm 0,07$  пг/мл,  $IL-6$  –  $16,9 \pm 1,1$  пг/мл,  $TNF-\alpha$  –  $31,3 \pm 2,2$  пг/мл) и лизоцима  $7,6 \pm 0,1$  пг/мл для демонстрации наличия или отсутствия воспалительного процесса в ротовой жидкости (табл.).

# Анализ показателей ротовой жидкости у пациентов с ЧСПП, изготовленными из различных базисных материалов ( $X \pm m$ ), пг/мл

Показатели	Группы обследованных								
	1 группа «Фторакс» (n=30)			2 группа «Липол» (n=24)			3 группа «Flexi» (n=26)		
	1 месяц	7 месяцев	14 месяцев	1 месяц	7 месяцев	14 месяцев	1 месяц	7 месяцев	14 месяцев
<b>IL-1<math>\beta</math></b>	54,70 $\pm$ 0,04 * (95% ДИ 50,1-58,7)	110,70 $\pm$ 0,0 6* (95% ДИ 100,1-149,1)	224,70 $\pm$ 0,0 4* (95% ДИ 150,1-249,1)	55,90 $\pm$ 0,0 4* (95% ДИ 50,1-58,7)	44,40 $\pm$ 0,0 3* (95% ДИ 13,1-14,7)	95,70 $\pm$ 0,0 5* (95% ДИ 13,1-14,7)	53,7 $\pm$ 0,4* (95% ДИ 50,1-58,7)	39,20 $\pm$ 0,04 * (95% ДИ 13,1-14,7)	104,70 $\pm$ 0,0 2* (95% ДИ 13,1-14,7)
<b>IL-6</b>	22,90 $\pm$ 0,01 * (95% ДИ 20,1-25,2)	28,30 $\pm$ 0,04 * (95% ДИ 20,1-33,3)	41,60 $\pm$ 0,09 * (95% ДИ 40,1-48,3)	15,40 $\pm$ 0,0 1* (95% ДИ 14,6-19,2)	12,80 $\pm$ 0,0 7 (95% ДИ 11,6-13,2)	36,60 $\pm$ 0,0 9* (95% ДИ 30,1-40,1)	15,60 $\pm$ 0,0 1 (95% ДИ 14,6-17,2)	13,80 $\pm$ 0,01 (95% ДИ 11,6-14,2)	34,70 $\pm$ 0,03 * (95% ДИ 30,1-40,1)
<b>TNF-<math>\alpha</math></b>	61,30 $\pm$ 0,42 * (95% ДИ 55,1-65,9)	94,20 $\pm$ 0,21 * (95% ДИ 90,1-95,9)	127,00 $\pm$ 0,0 1* (95% ДИ 120,0-135,9)	59,70 $\pm$ 0,0 2* (95% ДИ 55,1-65,0)	44,50 $\pm$ 0,0 8* (95% ДИ 40,1-55,0)	79,30 $\pm$ 0,0 6* (95% ДИ 75,1-82,0)	31,3 $\pm$ 2,2 (95% ДИ 26,7-35,9)	22,70 $\pm$ 0,02 (95% ДИ 20,1-25,0)	59,70 $\pm$ 0,02 * (95% ДИ 55,1-65,0)
<b>Лизоцим</b>	6,40 $\pm$ 0,03 (95% ДИ 6,3-6,5)	6,20 $\pm$ 0,01 (95% ДИ 6,0-6,3)	6,10 $\pm$ 0,07 (95% ДИ 6,3-6,5)	6,50 $\pm$ 0,03 (95% ДИ 6,4-6,7)	7,5 $\pm$ 0,1 (95% ДИ 7,4-7,7)	6,30 $\pm$ 0,01 (95% ДИ 6,1-6,4)	6,60 $\pm$ 0,21 (95% ДИ 6,4-6,7)	7,30 $\pm$ 0,41 (95% ДИ 7,2-7,4)	6,20 $\pm$ 0,01 (95% ДИ 6,0-6,3)

Примечание: \* –  $p < 0,05$  при сравнении с исходными значениями.

В результате проведенных исследований было установлено, что в первый месяц эксплуатации протеза независимо от выбранного материала во всех исследуемых группах отмечались признаки воспаления по сравнению с исходными значениями, что характеризовалось повышением уровня цитокинов в ротовой жидкости.

Одним из первых вырабатывался *IL-1 $\beta$* , как основной медиатор воспалительной реакции и острофазного ответа на системном уровне. Значение данного показателя повышалось в 3,9 раза. Столь высокие показатели обусловлены адаптацией слизистой оболочки к избыточному давлению.

Изменение показателя в период 7 месяцев обусловлено снижением податливости слизистой, формированием границ протезного ложа под нагрузкой протеза, в отличие всех остальных групп в 1-й группе возможно влияние остаточного мономера на прилегающие ткани. В этот период времени показатель *IL-1 $\beta$*  в 1-й группе балансировал в пределах ДИ 100,1-149,1 пг/мл. Во 2-й и 3-й группах за счет применения безмономерных термопластических материалов (отсутствие раздражающих токсико-аллергических факторов) показатель *IL-1 $\beta$*  балансировал в пределах 39,2-44,4 пг/мл.

При визуальной оценке протеза отмечались пигментированные участки от пищевых красителей и незначительное количество твердых зубных отложений в области искусственных зубов и базиса протеза. В постгарантийный срок 14 месяцев *среднестатистический* показатель *IL-1 $\beta$*  в 1-й группе достиг  $224,70 \pm 0,04$  пг/мл.

Такие данные обусловлены атрофическими проявлениями, что влечет за собой неудовлетворительную стабилизацию и фиксацию протеза, воздействием остаточного мономера на прилегающие ткани, истончением слизистой в области искусственного базиса протеза, а также наличием твердых зубных отложений на поверхностях ортопедических конструкций, что приводит к сверхнормативной патогенной колонизации микроорганизмов. На биохимическом уровне в ротовой жидкости отмечают изменения, что снижает активность ферментативного обмена. Во 2-й и 3-й группе также наблюдались односторонние атрофические проявления, а показатель *IL-1 $\beta$*  балансировал в пределах 95,7-104,7 пг/мл.

Показатель концентрации IL-6, продемонстрировал иммунный ответ на воспалительные проявления, происходящие в полости рта. Определение концентрации IL-6 может быть использовано в качестве маркера активности иммунной системы.

Результаты исследований показали, что IL-6 в 1-й группе в контрольные сроки повышался более чем в 2,4 раза от индикаторных показателей.

Во 2-й и 3-й группе отмечались скачкообразные изменения показателя, которые можно охарактеризовать как период адаптации – возврат к нормальным значениям – рост деструктивных проявлений, свидетельствующих о нарушении иммунологической резистентности в постгарантийные сроки.

TNF- $\alpha$  является представителем «первичных» провоспалительных цитокинов, служащим для привлечения нейтрофилов и моноцитов в очаги воспаления. В 1-й группе от момента адаптации ( $61,30 \pm 0,42$  пг/мл), отмечен динамический рост в постгарантийные сроки до  $127,00 \pm 0,01$  пг/мл.

Таким образом, TNF- $\alpha$  регулирует иммунный ответ на воспалительный процесс. Во 2-й группе в постгарантийные сроки значение данного составило  $79,30 \pm 0,06$  пг/мл.

Таким образом, полипропиленовый материал «Липол» оказался менее благоприятным по отношению к 3-й группе (нейлоновый материал «Flexi»), концентрация TNF- $\alpha$  составила  $59,70 \pm 0,02$  пг/мл.

Лизоцим явился оценочным критерием, который характеризует увеличение или снижение воспалительного процесса.

Снижение количественных показателей свидетельствует о признаках воспаления. Так в 1-й группе за все время исследования (контрольные сроки) показатель снизился с  $6,40 \pm 0,03$  пг/мл до  $6,10 \pm 0,07$  пг/мл при индикаторных значениях ( $7,6 \pm 0,1$  пг/мл), из чего можно сделать вывод, что признаки воспаления присутствовали на всем протяжении эксплуатации протеза.

Во 2-й и 3-й группе отмечались скачкообразные изменения значений данного показателя; при этом в группе, где применялся полипропиленовый материал «Липол», уровни лизоцима были лучше и составили 6,50 пг/мл; 7,50 пг/мл; 6,30 пг/мл соответственно, в сравнении с нейлоновым материалом «Flexi» – 6,60 пг/мл; 7,30 пг/мл; 6,20 пг/мл.

Оценивая значения данного показателя во 2-й и 3-й группах, можно предположить, что первый месяц был лечебно-адаптационным периодом. Необходимо было устранить раздражающие и болевые компоненты, которые присутствовали на неполированной части ЧСПП, провести коррекцию по границам с учетом анатомо-физиологических особенностей полости рта.

Оценочные критерии наглядно демонстрируют, что к 7 месяцам показатели ротовой жидкости относительно возвращаются к индикаторным, а используемые термопластические материалы не являются источниками токсико-воспалительных проявлений. Полученные данные наглядно демонстрируют увеличение концентрации и изменения содержания провоспалительных цитокинов, которые к 14 месяцам достигают максимальных результатов. Визуальное оценивание ЧСПП свидетельствует, что деструктивные свойства изучаемых материалов повышаются, иммунологическая резистентность снижается, а влияние сверхнормативного микробиоценоза (твердые зубные отложения и т.д.) возрастает.

Необходимо обратить внимание на то, что в состав ротовой жидкости входит свыше 50 ферментов, например, таких как аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, щелочная фосфотаза, лактатдегидрогеназа, микроэлементы, а также система иммуноглобулинов (IgA, IgM, IgG), цитокинов и ростковых факторов, которые одними из первых реагируют на процесс воспаления. Компоненты системы комплемента представлены поверхностными белками и белками плазмы крови, которые взаимодействуют друг с другом и с другими молекулами иммунной системы строго регулируемым образом, давая продукты, убивающие клетки патогенов, а также цитокинами, которые принимают участие в неспецифических защитных реакциях организма, оказывая влияние на воспалительные процессы. Их активность возрастает с развитием воспаления в тканях полости рта.

Показатели ротовой жидкости отражают как физиологические, так и патологические процессы, происходящие в полости рта.

На основании проведенных исследований, наглядно продемонстрировано, что ротовая жидкость, обладая способностью нейтрализовать кислоты и щелочи, имеет мощный физиологический потенциал, а изменение ее состава способствует усилению воспалительных процессов в полости рта.

Таким образом, изученные показатели ротовой жидкости могут быть использованы в качестве оценочных критериев для прогнозирования развития и течения воспалительных реакций при применении частичных съемных пластиночных протезов, изготовленных из различных базисных материалов в ближайшие и отдаленные сроки их эксплуатации.



