

Продукты OraRez® и их использование в уходе за полостью рта и ранами

Продукты серии OraRez®

OraRez® – торговая марка поли(винил-метил-этер / малеинового ангидрида). OraRez® представляет собой серию продуктов с различной молекулярной массой, полученных путем сополимеризации метилвинилового эфира (МВЭ) и малеинового ангидрида (МА). Серия OraRez® включает ангидридные (AN), дикислотные (W) и смешанные соли (MS) (рис. 1).

Продукты серии OraRez® W широко используют для ухода за полостью рта. Они предотвращают образование зубного камня и помогают доставлять / удерживать активные ингредиенты. OraRez® MS применяют в качестве ингредиента при изготовлении клеев для зубных протезов.

OraRez® W и OraRez® MS являются водорастворимыми полимерными электролитами и имеют такие характеристики: отличный био- / мукоадгезив, хелатирующий агент, комплексообразователь и пленкообразующий полимер. Благодаря превосходному профилю токсичности и уникальным свойствам ПВМ / МА широко применяют в таких областях, как уход за полостью рта,

уход за ранами, а также в косметологии.

Производство продуктов серии OraRez® – это запатентованный процесс синтеза ПВМ / МА, в котором не используется бензол. Исключение бензола в качестве растворителя полностью устраняет любую проблему потенциальных остатков бензола в конечном продукте, что делает OraRez® самыми безопасными продуктами ПВМ / МА на рынке.

OraRez® W и уход за полостью рта

OraRez® W покрывает и прилипает к слизистой оболочке полости рта и зубам при добавлении к продуктам для ухода за полостью рта, таким как зубные пасты и жидкости для полоскания ротовой полости. Кроме того, продукт ингибирует нежелательную разрушительную активность ферментов путем хелатирования ионами металлов (кальций и магний), что способствует удержанию пирофосфата на поверхностях полости рта для продления активности и обеспечивает прослойку, которая не дает бляшке легко прикрепиться к зубу.

Комбинация OraRez® W, пирофосфата и натрия фторида при нанесении в виде зубной пасты или в качестве жидкости для полоскания полости рта способствует растворению семян зубного камня, прежде чем они превратятся в его зрелый кристалл. Рекомендуемые концентрации OraRez® W составляют 1–2 %.

OraRez® W и доставка активных ингредиентов

OraRez® W можно использовать для улучшения поглощения и удержания активных веществ в полости рта. В различные средства для чистки зубов можно более эффективно вводить множество активных веществ и ароматизаторов в сочетании с OraRez® W.

По результатам клинических исследований установлено, что средство для чистки зубов, содержащее 0,3 % триклозана и 2 % сополимера ПВМ / МА (OraRez® W), значительно уменьшает образование бляшек и снижает риск возникновения гингивита по сравнению с аналогичными показателями при использовании плацебо.

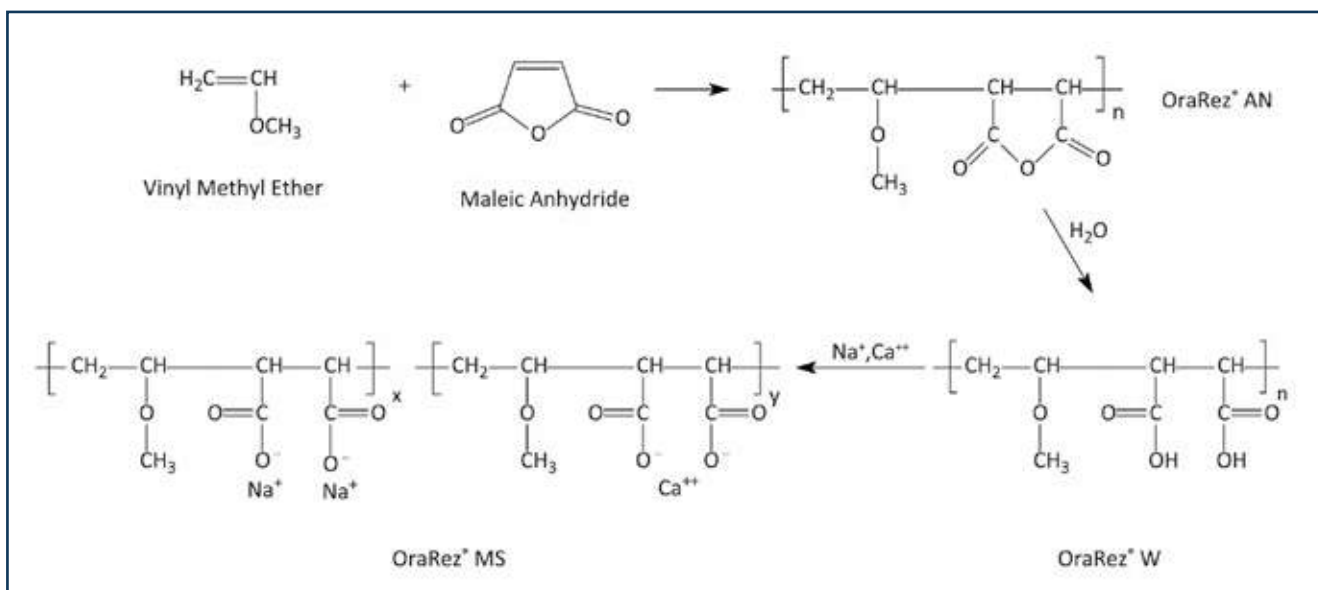


Рис. 1. Схема производства продуктов линейки OraRez®

Оба состава содержат 0,433 % натрия фторида, но композиция триклозана и сополимера показала снижение частоты образования бляшек на 18,4 %, тяжелого образования бляшек – на 29,2 %, развития гингивита – на 31,5 % и выраженного гингивита – на 57,1 % по сравнению с показателями при использовании плацебо.

Другие активные вещества и ароматизаторы могут быть аналогичным образом введены в рецептуру косметических средств для ротовой полости. OraRez® W имеет как гидрофобные, так и гидрофильные домены. Гидрофобный домен управляется полимерной основой и структурой МВЭ, тогда как в гидрофильном домене доминируют функциональные группы малеиновой кислоты (рис. 2).

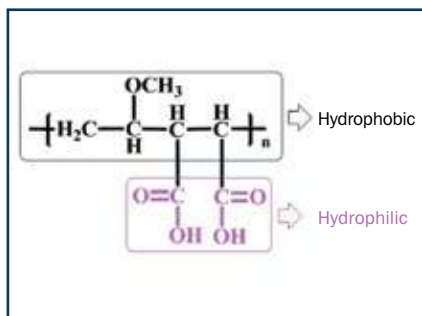


Рис. 2. OraRez® – гидрофобные и гидрофильные домены

Функциональность гидрофильной малеиновой кислоты отвечает за хелатирующую / комплексообразующую способность полимера и отличную адгезию к поверхностям слизистой оболочки рта / зубов. Гидрофобные домены частично ответственны за уникальные свойства растворения полимеров и могут способствовать солиubilизации слабо водорастворимых соединений путем гидрофобных взаимодействий. Осаждение пленки на гидроксиапатитных дисках показано на SEM фото OraRez® W (рис. 3).

На двух фотографиях показаны диски гидроксиапатита, на которые был нанесен 2 % OraRez® W. Перед промыванием дисков на них наносят слой OraRez® W толщиной примерно 250 мк. Затем диски промывают искусственной слюной и толщину пленки повторно тестируют для достижения толщины пленки OraRez® W приблизительно 125 мк. На фотографиях четко продемонстрированы сильные характеристики мукоадгезии полимера и способности полимера удерживаться на поверхности гидроксиапатита даже после полоскания.

Благодаря мукоадгезионным свойствам и способности оста-

ваться связанным с поверхностями слизистой оболочки и эмали OraRez® W помогает сохранять активные вещества в полости рта. Захват желаемых активов в связанной матрице OraRez® W приводит к увеличению удержания активных веществ, что повышает эффективность препарата. На рис. 4 показано увеличение удержания триклозана и эвкалиптового масла при нанесении на диски гидроксиапатита OraRez® W.

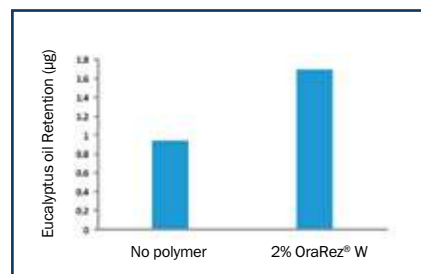
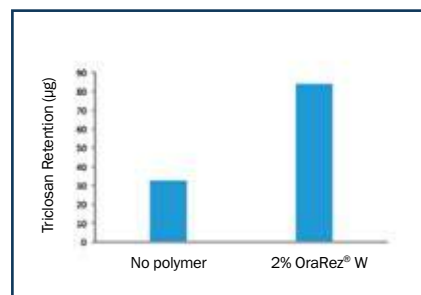


Рис. 4. Сохранение триклозана и эвкалиптового масла без / с OraRez® W

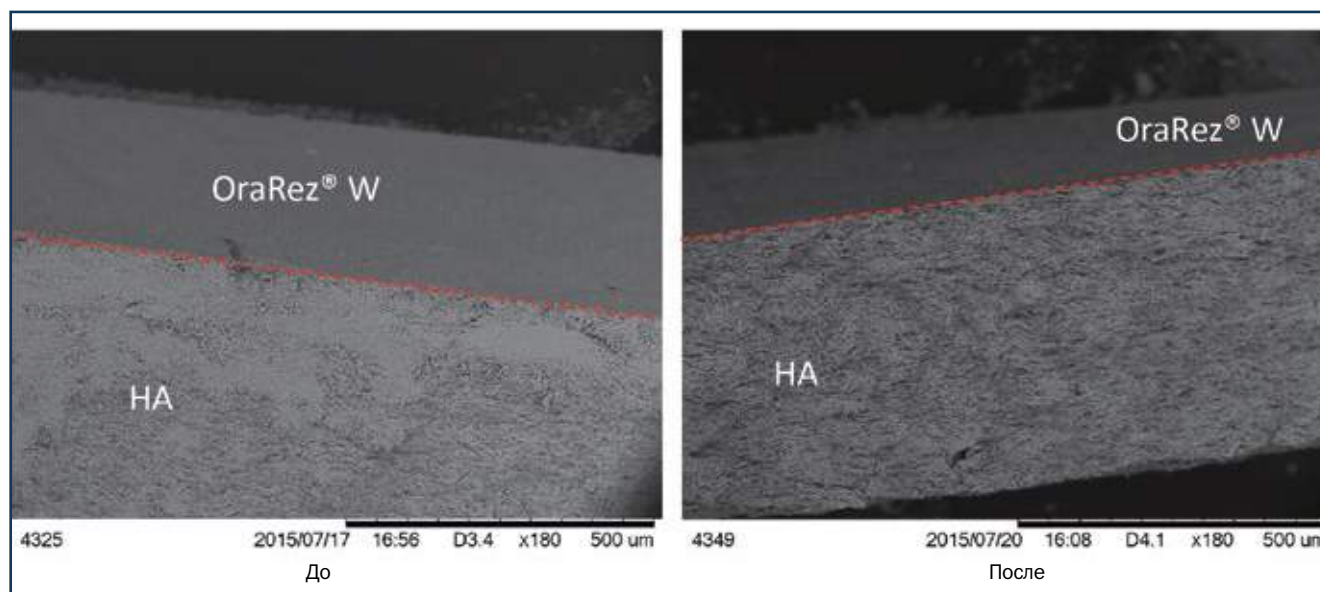


Рис. 3. OraRez® W – осаждение пленки на HA-дисках

OraRez® MS как мукоадгезив

OraRez® MS является модифицированным натриево-кальциевым солевым производным ПВМ / МА. Благодаря своей двухвалентной природе кальций действует как сшивающий агент между цепями малеиновой кислоты. Это сшивание способствует тому, что материал обладает повышенной прочностью сцепления, вязкостью и биоадгезией, в то время как фактическая скорость его растворения замедляется, что особенно важно для долговечных клейких материалов.

Зубной клей – это «клей», который связывает протез с десной. При нанесении на протез клей во время нахождения во рту поглощает влагу, которая заставляет его набухать, вследствие чего он становится гибким и образует уплотнение, надежно связывающее протез с десной. Результаты многочисленных клинических исследований подтвердили, что использование зубных клеящих веществ улучшает качество правильно установленных зубных протезов и уменьшает вероятность возможных раздражений и болевых пятен, вызванных протезированием зубов.

Типичные клеевые составы для протезов состоят из нескольких адгезивных компонентов: быстро-

действующей адгезивной системы, которая генерирует немедленную клейкость, и OraRez® MS, позволяющего в течение длительного времени сохранять клей.

В состав для улучшения вкуса и приемлемости продукта часто добавляют такие ароматизаторы, как мята. Кроме того, в клей для протезов могут быть включены активные ингредиенты (например, лекарственные средства и биоциды), если это необходимо для улучшения ухода за полостью рта.

Благодаря запатентованному собственному процессу производства OraRez® MS был создан мукоадгезивный продукт, который обладает значительно улучшенным профилем адгезии, что способствует улучшению характеристик клея для протезов. На рис. 5 показан профиль адгезии для OraRez® MS по сравнению с продуктом конкурента. Тест на адгезию проводят посредством динамического тестирования Instron. Полимерные порошки наносят на поли-(метилметакрилатные) диски и гидратируют в искусственной слюне. Затем Instron подвергают нескольким циклам адгезии сжатия / растяжения для создания профиля адгезии. Профиль адгезии OraRez® MS демонстрирует как увеличенное максималь-

ное удержание, так и его долговечность – две характеристики, которые являются наиболее оптимальными в продуктах для адгезии зубных протезов.

Адгезионный профиль для двух зубных клеевых составов на основе OraRez® MS, карбоксиметилцеллюлозы, вазелина и минерального масла представлен на рис. 6. Препараты демонстрируют отличный максимум и продолжительность удержания.

OraRez® в раневой и личной гигиене

Благодаря пластичной текстуре, свойствам и безопасности использования продукты OraRez® нашли широкое применение в быстро развивающейся сфере – раневой гигиены.

Биоадгезивы, изготовленные с помощью OraRez®, являются нераздражающими, безопасными и универсальными. Продукты выступают основой для нераздражающих адгезивных бинтов и гидрогелевых патчей для покрытия ран. Способность продуктов OraRez® к комплексообразованию с многовалентными катионами и четвертичными аммониевыми солями позволяет получать антисептические полимерные раневые покрытия. Комплексообразование биоцидных актив-

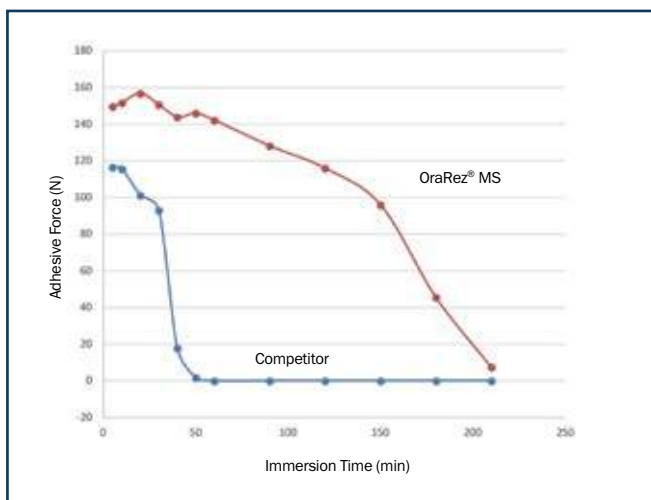


Рис. 5. Профиль адгезии OraRez® MS и конкурентного ПВМ / МА продукта

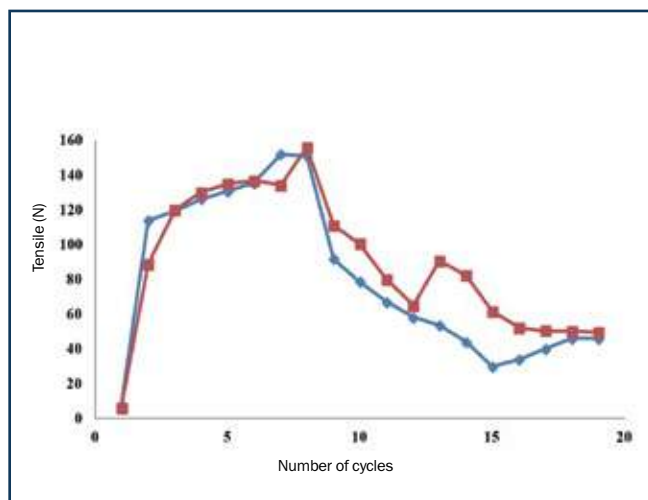


Рис. 6. Профиль адгезии клеев для протезов на основе OraRez® MS

ных веществ с полимерной структурой активирует OraRez®, делая его более эффективным при локализации на границе с полимерной намоткой.

Известно, что некоторые двухвалентные металлы оказывают биоцидное действие на микроорганизмы. Например, при нанесении на раны соли цинка обладают антисептическим и противовоспалительным свойством. При объединении солей цинка с продуктами OraRez® антисептические свойства комплекса усиливаются вследствие солюбилизации соединений цинка, что делает их более активными в отношении биодоступности. На рис. 7 показаны водные растворы цинка цитрата без / с добавлением OraRez® W.

Цинка цитрат сам по себе слабо растворим в воде (при комнатной температуре – около 2,6 г / 1000 г воды), но при добавлении OraRez® W его растворимость за-

метно возрастает (см. рис. 7). Повышенная растворимость способствует значительному улучшению антимикробных и противовоспалительных свойств цинка цитрата.

На рис. 8 показаны исследования зоны очистки агаровых пластинок, на которые была посеяна бактериальная флора из полости рта. Очевидно, что зона очистки цинка цитрата совместно с OraRez® W значительно больше, чем система одного цинка цитрата. Эта зона очистки показывает улучшенный антисептический характер системы цинка цитрата и OraRez® W. Кроме того, при пероральном приеме растворы цинка цитрата обладают нежелательным вяжущим вкусом. Путем комплексообразования цинка с OraRez® W вяжущий вкус полностью удаляется, благодаря чему результирующие системы гораздо более эстетичны при пероральном применении.

На данный момент продолжаются работы по дальнейшему совершенствованию уникальных комплексных систем с использованием OraRez®, которые демонстрируют улучшенные противомикробные и противовоспалительные свойства. Ожидается, что такие системы станут платформой для использования в технологиях производства средств для ухода за ранами и кожей. ■

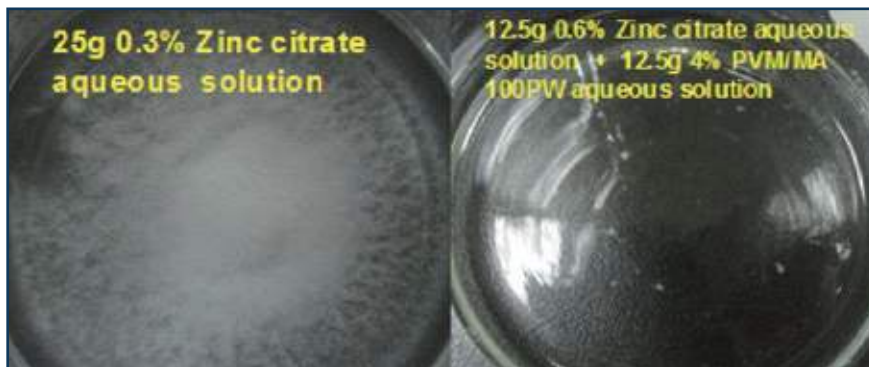


Рис. 7. Водный раствор цинка цитрата без (слева) и с OraRez® W (справа)



Рис. 8. Исследования зоны очистки агаровых пластинок, обработанных цинка цитратом (слева) и цинка цитратом с OraRez® W (справа)

References

1. *Good Oral Health Can Help Your Heart, Institute for Good Medicine at the Pennsylvania Medical Society, 2009.*
2. *Gaffar et al. Magnesium Polycarboxylate Complexes and Anticalculus Agents. US Patent 4, 183, 914.*
3. *Denepitiya et al. Effect Upon Plaque Formation and Gingivitis of a Triclosan / Copolymer / Fluoride Dentifrice: A six-month Clinical Study, Am J Dent 5: 307 – 311, 1992.*



Контактная информация:

Для получения образца просим обращаться в компанию Witec, которая является эксклюзивным дистрибьютором:
 Одесса, 65101, Украина,
 ул. 25-й Чапаевской дивизии, 6/1,
 офис 134
 Тел. / факс: +38 (048) 777-91-73,
 777-91-75, 705-16-01
 E-mail: office@witec.com.ua
 www.witec.com.ua

Москва, 117393, Россия,
 ул. Профсоюзная, 56, офис 23 – 28
 Деловой центр «Черри Тауэр»
 Тел.: +7 (495) 666-56-68,
 +7 (499) 110-81-09
 E-mail: office@witec.ru

