

Продукты OraRez®

и их использование в уходе за полостью рта и ранами

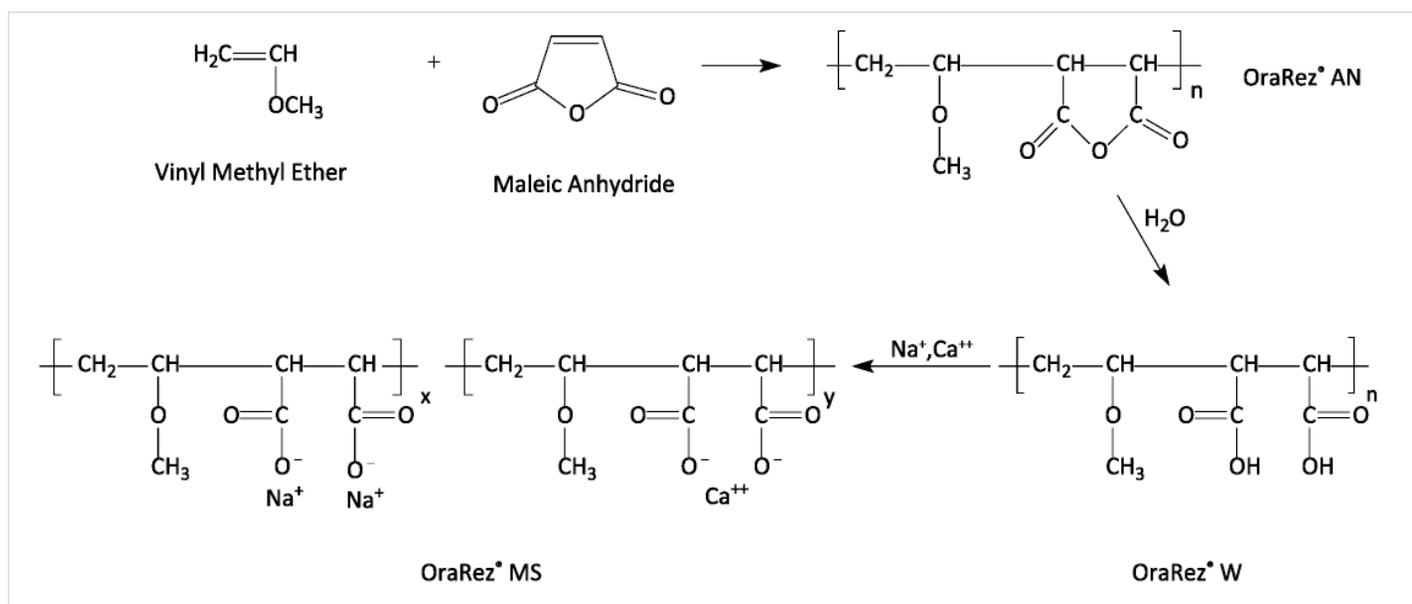


Рис. 1. Схема производства продуктов линейки OraRez

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) (см. Рис. 1).

OraRez W широко используется для ухода за полостью рта, предотвращает образование зубного камня и помогает доставлять/удерживать активные ингредиенты. OraRez MS является ингредиентом для приготовления клеев для зубных протезов.

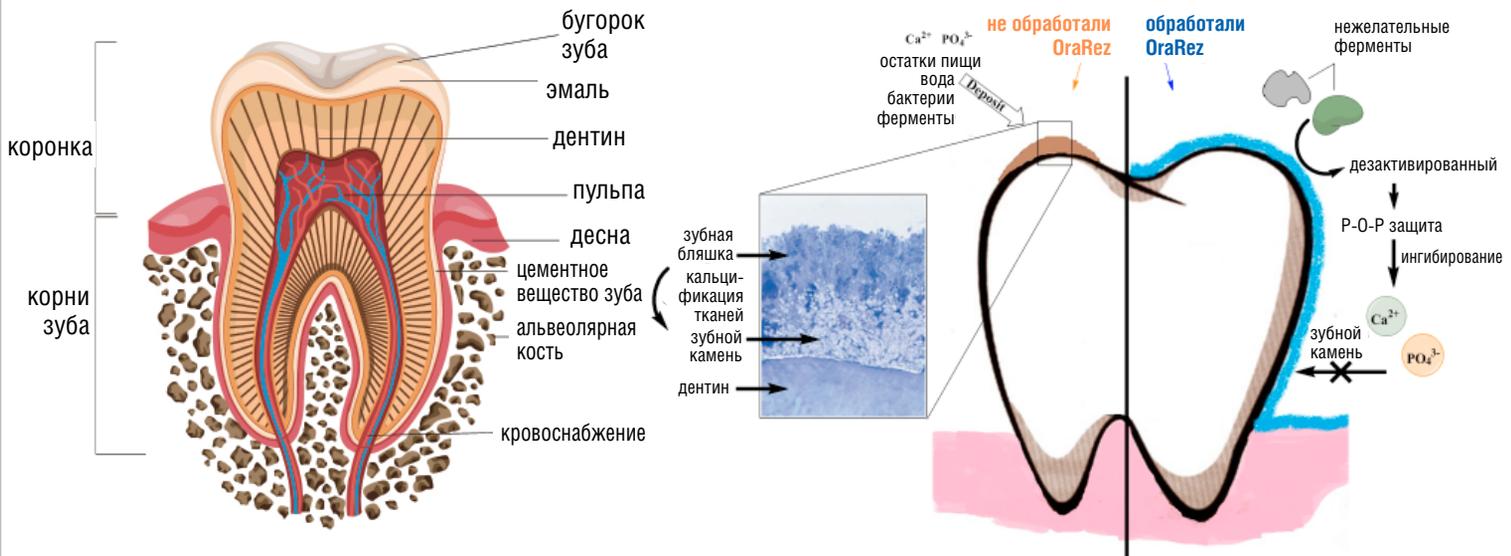
OraRez® W и OraRez MS являются водорастворимыми полимерными электролитами, обладающими следующими характеристиками: отличный био/мукоадгезив, хелатирующий агент, комплексообразователь и пленкообразующий полимер. Благодаря превосходному профилю токсичности и уникальным свойствам ПВМ/МА широко применяется в таких областях, как уход за полостью рта, уход за ранами, и в косметике.

Производство 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 ополаскивания полости рта. OraRez W также ингибирует нежелательную разрушительную активность ферментов путем хелатирования ионами металлов (кальций и магний), что способствует удерживанию пирофосфата на поверхностях полости рта для продления активности и обеспечивает прослойку, которая не дает бляшке легко прикрепиться к зубу.

Комбинация OraRez W, пирофосфата и фторида натрия при нанесении в виде зубной пасты или жидкости для ополаскивания полости рта будет атаковать и растворять семена зубного камня, прежде чем они смогут превратиться в зрелый кристалл зубного камня. Рекомендуемые уровни использования OraRez W 1–2%.



OraRez® W и доставка активных ингредиентов

OraRez W может использоваться для улучшения поглощения и удержания активных веществ в полости рта. Множество активных веществ и ароматизаторов можно более эффективно вводить в различные средства для чистки зубов в сочетании с OraRez W.

Клинические исследования показали, что средство для чистки зубов, содержащее 0,3% триклозана и 2% сополимера ПВМ/МА (OraRez W), значительно уменьшает образование бляшек и гингивит по сравнению с препаратом плацебо. Оба состава содержали 0,433% фторида натрия, но композиция триклозана и сополимера показала снижение образования бляшек на 18,4%, уменьшение тяжелого образования бляшек на 29,2%, снижение гингивита на 31,5% и уменьшение выраженного гингивита на 57,1% по сравнению с плацебо.

Другие активные вещества и ароматизаторы могут быть аналогичным образом введены в рецептуру косметики для ротовой полости. OraRez W обладает как гидрофобными, так и гидрофильными доменами. Гидрофобный домен управляется полимерной основой и структурой метилвинилового эфира, тогда как в гидрофильном домене доминируют функциональные группы малеиновой кислоты.

уникальные свойства растворения полимеров и могут способствовать солюбилизации слабо водорастворимых соединений гидрофобными взаимодействиями. SEM фото OraRez® W осаждение пленки на гидроксипатитных дисках показано на рисунке 3.

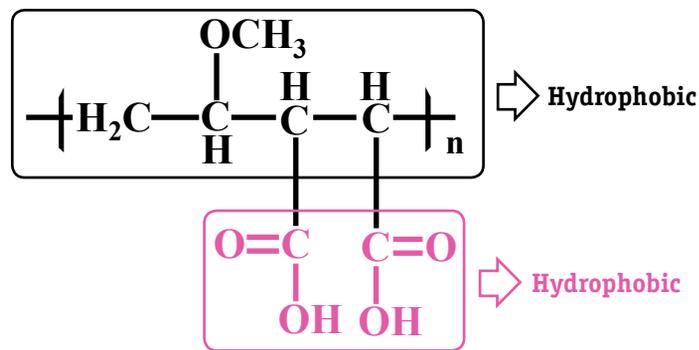
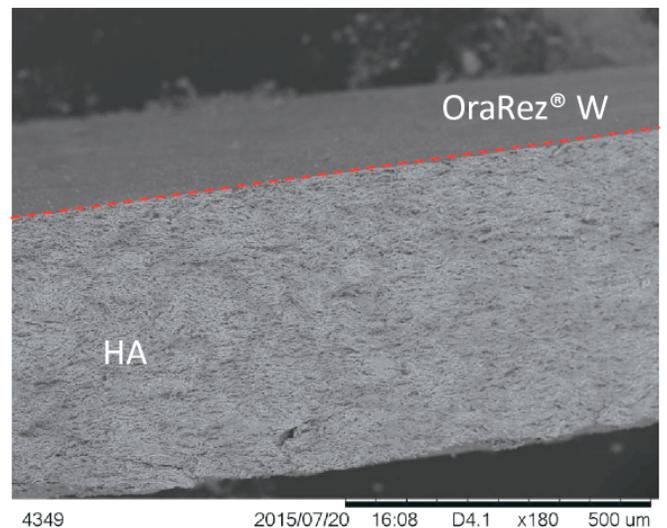
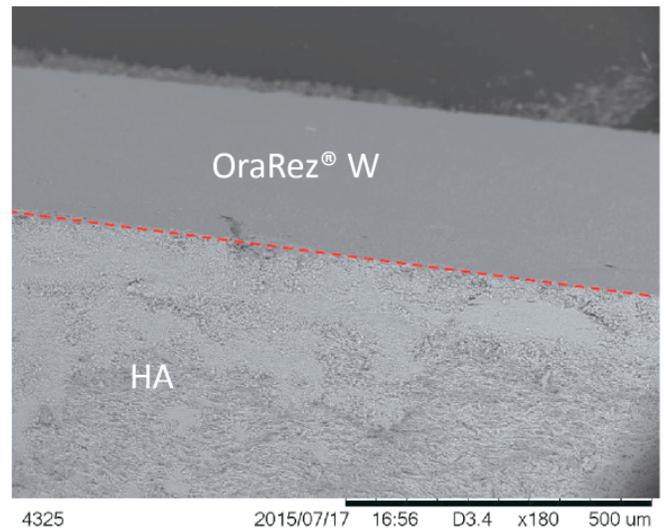


Рис. 2. OraRez® гидрофобные и гидрофильные домены

Функциональность гидрофильной малеиновой кислоты отвечает за хелатирующую/ комплексообразующую способность полимера и отличную адгезию к поверхностям слизистой оболочки рта/зубов. Гидрофобные домены частично ответственны за

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

На двух фотографиях показаны диски гидроксиапатита, на которые были нанесены 2% OraRez W. Перед тем как промыть диски, наносят слой OraRez W толщиной примерно 250 микрон. Затем диски промывают искусственной слюной и толщину пленки повторно тестируют, чтобы получить толщину пленки OraRez W приблизительно 125 микрон. Эти фотографии четко демонстрируют сильные характеристики мукоадгезии полимера и способность полимера удерживаться на поверхности гидроксиапатита даже после ополаскивания.

Благодаря мукоадгезионным свойствам OraRez W и его способности оставаться связанным с поверхностями слизистой и эмали, OraRez W помогает сохранять активные вещества в полости рта. Захват желаемых активов в связанной матрице OraRez W приводит к увеличению удерживания активных веществ, что повышает эффективность препарата. На *рисунке 4* показано увеличение удержания триклозана и эвкалиптового масла при нанесении на диски гидроксиапатита OraRez W.

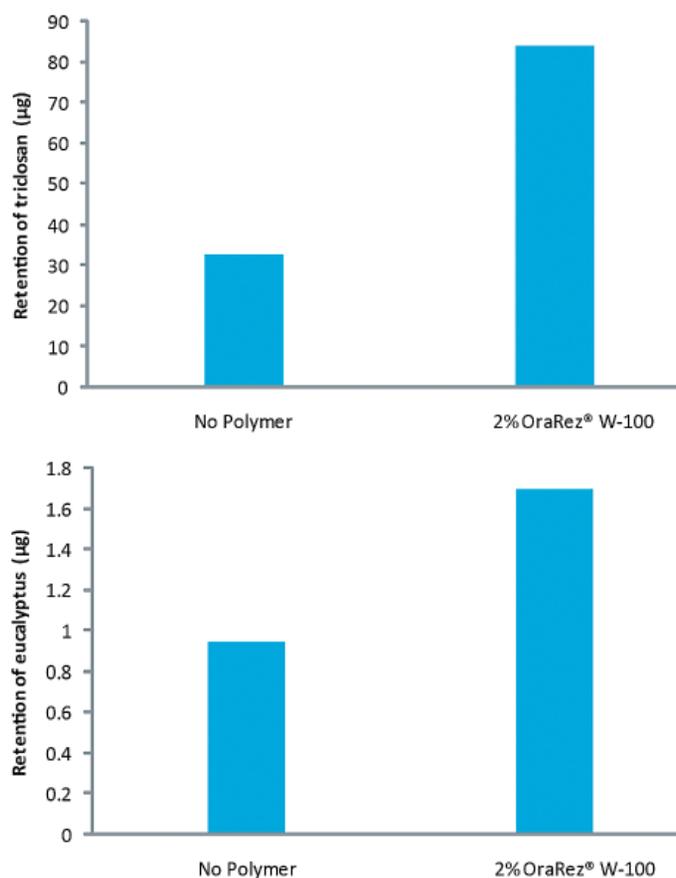


Рис. 4. Сохранение триклозана и эвкалиптового масла без и с OraRez® W

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 приводит к тому, что материал обладает повышенной прочностью сцепления, вязкостью и биоадгезией, в то время как его фактическая скорость растворения замедляется, что особенно подходит для долговечных клейких материалов.

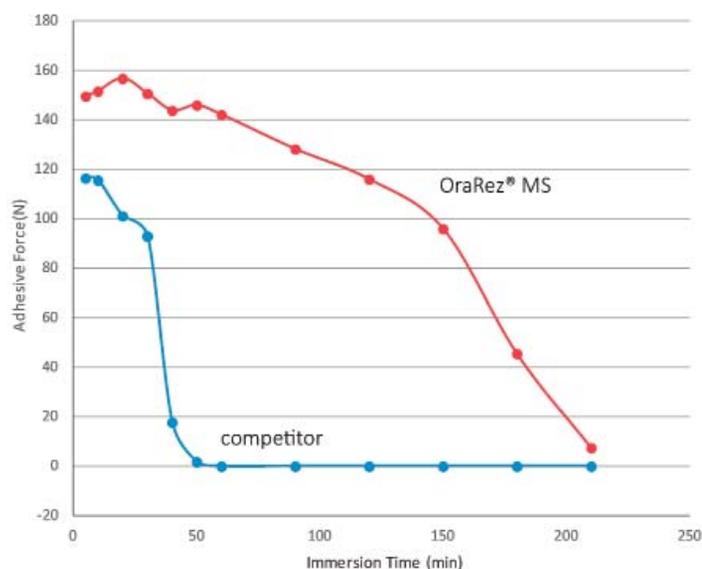


Рис. 5. Профиль адгезии OraRez® MS и конкурентного ПВМ/МА продукта

Зубной клей – это «клей», который связывает протез с десной. При нанесении на протез, находясь во рту, клей поглощает влагу, которая заставляет его набухать, он становится гибким и образует уплотнение, надежно связывающее протез с десной. Многочисленные клинические исследования показали, что использование зубных клеящих веществ улучшает качество правильно установленных зубных протезов и уменьшает возможные раздражения и болевые пятна, вызванные протезированием зубов.

Типичные клеевые составы для протезов состоят из нескольких адгезивных компонентов: быстродействующей адгезивной системы, которая генерирует немедленную клейкость и OraRez MS, что дает длительный срок хранения клея.

Ароматизаторы, такие как мята, часто добавляют в состав для улучшения вкуса и приемлемости продукта. Кроме того, активные ингредиенты, такие как лекарственные средства и биоциды, могут быть включены в протезный клей, когда это необходимо для улучшения ухода за полостью рта.

Запатентованный собственный процесс производства OraRez MS приводит к мукоадгезивному продукту, который обладает значительно улучшенным профилем адгезии, что приводит к улучшению характеристик клея для протезов. На *рисунке 5* показан профиль адгезии для OraRez MS по сравнению с продуктом конкурента. Тест на адгезию проводится посредством динамического тестирования Instron. Полимерные порошки наносят на поли-(метилметакрилатные) диски и гидратируют в искусственной слюне. Затем Instron подвергается нескольким циклам адгезии сжатия/растяжения для создания профиля адгезии. Профиль адгезии OraRez MS показывает как увеличенное максимальное удержание, так и долговечность удержания, две характеристики, которые являются более желательными в продуктах для адгезии зубных протезов.

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

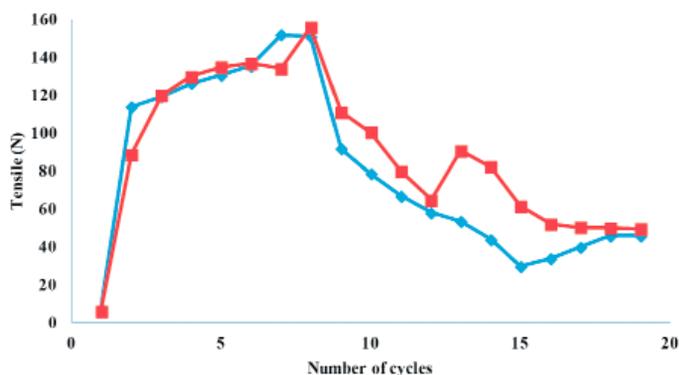


Рис. 6. Профиль адгезии клеев для протезов на основе OraRez® MS

OraRez® в раневой и личной гигиене

Благодаря пластичной текстуре, свойствам и безопасности использования продукты OraRez® широко используются в растущей области применения – раневая гигиена.

Биоадгезивы, изготовленные с помощью OraRez, являются нераздражающими, безопасными и универсальными. Продукты являются 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 активных веществ с полимерной структурой может «активировать» OraRez, делая его более эффективным при локализации на границе с полимерной намоткой.

Известно, что некоторые двухвалентные металлы оказывают биоцидное действие на микроорганизмы. Например, соли цинка обладают антисептическим и противовоспалительным свойством при нанесении на раны. Когда соли цинка объединены с продуктами OraRez, антисептические свойства комплекса усиливаются из-за солюбилизации соединений цинка, что делает их более активными в плане биодоступности. На рисунке 7 показаны водные растворы цитрата цинка без и с добавлением OraRez W.

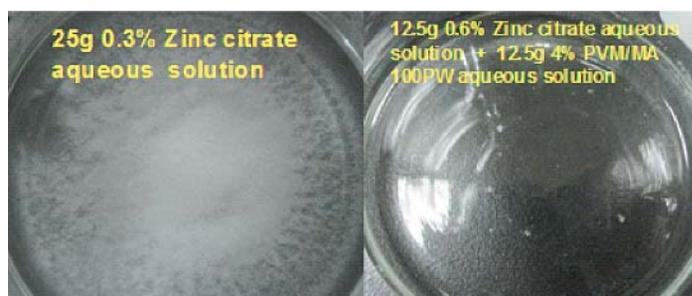


Рис. 7. Водный раствор цитрата цинка без (слева) и с OraRez® W (справа)

Цитрат цинка сам по себе слабо растворим в воде (при комнатной температуре около 2,6 г /1000 г воды), но при добавлении OraRez W его растворимость значительно увеличивается, как показано на рисунке 7. Эта повышенная растворимость оказывает благотворное влияние на значительное улучшение антимикробных и противовоспалительных свойств цинката цинка.

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



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

На данный момент продолжают работы по дальнейшему развитию уникальных комплексных систем с использованием OraRez, которые будут демонстрировать улучшенные противомикробные и противовоспалительные свойства. Ожидается, что такие системы станут платформой в технологиях средств для ухода за ранами и кожей.

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

г. Москва, 117393, Россия, ул. Профсоюзная, 56, офис 12-21
 Деловой центр «Черри Тауэр»,
 Тел.: +7 (495) 666-56-68, +7 (499) 110-81-09
 E-mail: office@witec.ru; www.witec.ru

г. Одесса, 65101, Украина, ул. 25-ой Чапаевской
 Дивизии, 6/1, офис 134
 Тел./факс: +38 (048) 777-91-73;
 +38 (048) 777-91-75
 +38 (048) 705-16-01
 E-mail: info@witec.com.ua; www.witec.com.ua