

ВИНИЛПОЛИСИЛОКСАНОВЫЙ ЭФИР: ПРОРЫВ В ОБЛАСТИ ЭЛАСТОМЕРНЫХ СЛЕПОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Авторы: Йигиталиев Шохрух Олимжон угли

Организация: Ташкентский государственный медицинский университет

Кафедра: Пропедевтики ортопедической стоматологии

E-mail: shohruhyigitaliyev96@mail.com

АННОТАЦИЯ

Точная слепочная процедура является ключевым этапом для получения непрямых реставраций с высокой степенью соответствия. Однако для многих клиницистов получение качественного слепка при изготовлении несъёмных ортопедических конструкций остаётся одной из наиболее сложных задач восстановительной стоматологии. Развитие химии эластомеров привело к созданию нового поколения слепочных материалов, объединяющих свойства поливинилсилоксана и полиэфира, — винилполисилоксанового эфира.

Цель данной статьи — рассмотреть новый слепочный материал, который обеспечивает предсказуемые, точные и высококачественные оттиски, отвечающие современным требованиям клинической стоматологической практики.

Ключевые слова: эластомерные слепки, винилполисилоксаны, гидрофильность.

ВВЕДЕНИЕ

Получение точного слепка является первым и наиболее важным этапом при изготовлении качественной ортопедической реставрации. Основная задача слепка — создание размерно стабильного «негатива», который может служить формой для получения рабочей модели.

На протяжении длительного времени считалось, что большинство слепочных материалов в достаточной мере удовлетворяют основным клиническим требованиям. Однако воспроизведение тканей полости рта осложняется наличием слюны, кровотечения и десневой жидкости. Эти факторы приобретают особую значимость при регистрации краевых линий препарирования, особенно если они располагаются внутри десневой борозды.

В связи с этим многочисленные стоматологические исследования указывают гидрофильность как один из ключевых критериев выбора слепочного материала. В современных условиях клиницисты ожидают от материала не только гидрофильности, но и мгновенной смачиваемости. Именно эта потребность обусловила появление нового эластомерного материала —

винилполиэфирсилоксана.

Эластомеры представляют собой группу резиноподобных полимеров, в которых сшивка осуществляется химическим или физическим путём. В стоматологии применяются четыре основных типа эластомерных слепочных материалов: полисульфидные, конденсационные силиконы, аддитивные силиконы и полиэфирсы. Наиболее широко используются аддитивные силиконы и полиэфирсы. Традиционные аддитивные силиконы характеризовались выраженной гидрофобностью, что негативно влияло на точность слепков, однако современные модификации содержат поверхностно-активные вещества. Полиэфирсы, напротив, обладают высокой гидрофильностью и обеспечивают отличную детализацию, но отличаются наибольшей жёсткостью среди эластомеров.

Винилполиэфирсилоксан представляет собой инновационный материал, сочетающий преимущества полиэфирсы и винилполисилоксана, обеспечивая мгновенную гидрофильность и благоприятные механические свойства.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЭЛАСТОМЕРОВ

История развития эластомерных слепочных материалов демонстрирует постепенную эволюцию их свойств. В 1950-х годах в ортопедической стоматологии широко применялись полисульфидные материалы и силиконы конденсационного отверждения. В конце 1960-х годов на рынок был выведен полиэфир — гидрофильный материал, отверждающийся по механизму катионной полимеризации с раскрытием цикла. Его высокие механические характеристики, эластическое восстановление и минимальная усадка сделали его более предпочтительным по сравнению с гидроколлоидами и конденсационными силиконами.

Спустя десятилетие были внедрены аддитивные силиконы (поливинилсилоксаны), обладающие высокой размерной стабильностью и превосходным эластическим восстановлением. Впоследствии их гидрофобность была снижена за счёт введения сурфактантов. По данным Christensen (1997), именно полиэфирсы и аддитивные силиконы стали наиболее приемлемыми материалами для ортопедической стоматологии.

Совсем недавно был разработан материал, основанный на концепции «лучшее из двух миров» — винилполиэфирсилоксан.

ХИМИЯ УНИКАЛЬНОГО ВИНИЛПОЛИЭФИРСИЛОКСАНА

Винилполиэфирсилоксан представляет собой новый химический композит, полученный путём объединения полиэфирного полимера и винильных групп поливинилсилоксана. Такая структура обеспечивает сочетание гидрофильности полиэфирсы с высокой размерной стабильностью и эластичностью силиконов.

СВОЙСТВА ВИНИЛПОЛИЭФИРСИЛОКСАНА

Физико-механические свойства винилполиэфирсилоксана, а также его сравнение с аддитивными силиконами и полиэфирами, представлены в таблицах оригинальной статьи. Материал демонстрирует оптимальное рабочее время, высокую эластичность, минимальные линейные изменения размеров и превосходное восстановление после деформации.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Винилполиэфирсилоксан предназначен для использования преимущественно в одноэтапной многокомпонентной слепочной технике. Материал выпускается в различных вязкостях: средней (монофазной), высокой и низкой. Некоторые производители предлагают как стандартные, так и ускоренные варианты отверждения.

При многокомпонентной технике используется индивидуальная или стандартная ложка с одновременным применением двух вязкостей материала. В монофазной технике материал загружается в ложку и вводится с помощью специального шприца, при этом благодаря эффекту сдвигового разжижения и термочувствительной реологии обеспечивается точное воспроизведение препарированных поверхностей.

Показания в зависимости от вязкости

Средняя вязкость:

1. Имплантологические трансферы
2. Коронки и мостовидные протезы
3. Вкладки и накладки

Высокая вязкость:

1. Материал для ложки
2. Коронки и мосты
3. Вкладки/накладки
4. Виниры
5. Имплантологические слепки

Низкая вязкость:

1. Прецизионные слепки
2. Коронки и мосты
3. Вкладки/накладки
4. Виниры
5. Имплантологические слепки

ПРЕИМУЩЕСТВА

Винилполиэфирсилоксан обладает рядом клинически значимых преимуществ:

- высокая текучесть за счёт термочувствительной реологической системы;

- выраженная гидрофильность с минимальным контактным углом;
- стабильные свойства на протяжении всего рабочего времени;
- оптимальное эластическое восстановление и лёгкое извлечение из полости рта;
- сбалансированное отверждение с эффектом «двойного щелчка»;
- возможность немедленного или отсроченного отливания моделей без потери точности;
- отсутствие запаха и вкуса, что повышает комфорт пациента;
- совместимость с распространёнными дезинфицирующими средствами.

РАЗМЕРНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ

По данным Stober и соавторов, монофазные и двухвязкостные слепки на основе винилполиэфирсилоксана демонстрируют клинически приемлемую точность даже после дезинфекции методом погружения. Линейные изменения размеров сопоставимы с полиэфирными и винилполисилоксановыми материалами и составляют около $-0,2\%$, что считается допустимым для клинического применения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За последние сто лет эластомерные слепочные материалы постоянно совершенствовались с целью повышения точности, комфорта пациента и удобства работы врача. Винилполиэфирсилоксан является перспективным представителем нового поколения слепочных материалов, успешно устраняющим недостатки предыдущих систем. Несмотря на необходимость дальнейших исследований, данный материал открывает новые возможности и демонстрирует значительный потенциал для клинической стоматологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Johnson G.H., Lepe X., Aw T.C.** Влияние поверхностной влаги на воспроизведение деталей эластомерными слепочными материалами // *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2003. Т. 90. С. 354–364.
2. **Luthardt R.G., Walter M.H., Weber A., Koch R., Rudolph H.** Клинические параметры, влияющие на точность одно- и двухэтапных слепков: рандомизированное контролируемое исследование // *International Journal of Prosthodontics*. 2008. Т. 21. С. 322–327.
3. **Donovan T.E., Chee W.W.** Современные концепции ретракции десны // *Dental Clinics of North America*. 2004. Т. 48. С. 433–444.
4. **Johnson G.H., Chellis K.D., Gordon G.E., Lepe X.** Размерная стабильность и воспроизведение деталей необратимых гидроколлоидных и эластомерных слепков после дезинфекции методом погружения // *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1998. Т. 79. С. 446–453.

5. **Wadhvani C.P., Johnson G.H., Lepe X., Raigrodski A.J.** Точность новых быстроотверждающихся эластомерных слепочных материалов // *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2005. Т. 93. С. 530–539.
6. **Kang A.H., Johnson G.H., Lepe X., Wataha J.C.** Точность модифицированного быстроотверждающегося винилполисилоксанового слепочного материала при использовании двухчелюстных ложек // *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2009. Т. 101. С. 332–341.
7. **Balkenhol M., Wöstmann B., Kanehira M., Finger W.J.** Тест «акулий плавник» и качество слепка: корреляционный анализ // *Journal of Dentistry*. 2007. Т. 35. С. 409–415.
8. **German M.J., Carrick T.E., McCabe J.F.** Воспроизведение поверхностных деталей эластомерных слепочных материалов в зависимости от их реологических свойств // *Dental Materials*. 2008. Т. 24. С. 951–956.
9. **Powers J.M., Sakaguchi R.L.** *Craig's Restorative Dental Materials*. 12-е изд. St. Louis: Elsevier; 2006. С. 270–312.
10. **Kronström M.H., Johnson G.H., Hompesch R.W.** Точность нового эластомерного стоматологического слепочного материала на основе реакции раскрытия цикла // *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2010. Т. 103. С. 23–30.