



# Влияние оттискного материала на глубину его проникновения в зубодесневую бороздку (исследование in vitro)

**РЯХОВСКИЙ А.Н.**  
проф., д.м.н. ЦНИИС

**МУРАДОВ М.А.**  
аспирант ЦНИИС



Рис.1,2. Получение отпечатка микрорельефа банкноты с помощью корректирующего оттискного материала *Honigum light* (DMG)



Ранее нами рассматривалось влияние трех составляющих оттиска, а именно: вида оттискного материала, оттисковой ложки и методики выполнения оттиска на его размерную точность [6,7,8].

Качество оттиска, как известно, определяется не только его размерной точностью, но и точностью отображения всей поверхности протезного ложа.

Последняя, в свою очередь, зависит от двух факторов: от точности воспроизводства деталей поверхности протезного ложа и полного перекрытия оттискным материалом протезного ложа, в том числе и за пределами его границ. В особенности при изготовлении цельнолитых конструкций крайне необходимо четкое и непрерывное отображение поддесневой зоны вокруг отпрепарированных зубов [3,10,11].

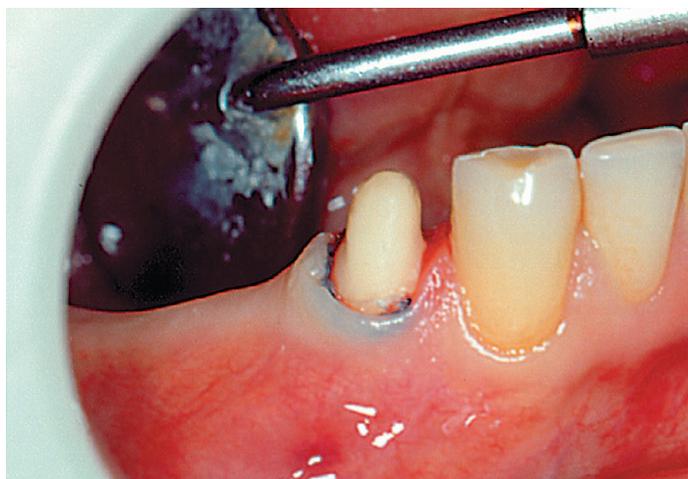
Точность воспроизводства деталей поверхности (а иначе разрешающая способность оттискного материала) определяется тем минимальным расстоянием между двумя бороздками на поверхности, при котором эти две бороздки дифференцируются оттискным материалом как две, а не как одна. Так, например, для материала *Honigum light* (DMG) эта величина составляет менее 20 мкм. В этом легко можно убедиться практически, нанеся корректирующий материал на поверхность бумажной банкноты (рис.1,2). Качественный оттискной материал отразит подлежащий микрорельеф. Оттискные материалы с более высокой вязкостью обладают худшими характеристиками по воспроизводству деталей поверхности по сравнению с материалами низкой вязкости (рис.1, 2).

Глубина проникновения оттискного материала в зубодесневую бороздку является достаточно важным с практической точки зрения показателем. Известно, что качество любого несъемного протеза определяется, в первую очередь, качеством его краевого прилегания. Это во многом зависит от качества выполненного оттиска. Край уступа отпрепарированного зуба должен четко дифференцироваться на оттиске [9,12,13]. Чем более глубоко оттискной материал проник в зубодесневую бороздку, тем зубному технику легче обработать гипсовый штампик, сохранив в точности границу уступа [4].

Предварительное проведение ретракции десны (рис.3) может улучшить доступ жидкотекучего корректирующего материала в область зубодесневой бороздки [1,2,9,14,15]. Но даже после проведения данной манипуляции не всегда удается получить оттиски с четким отображением циркулярной бороздки вокруг зуба. Boening K.W., Walter M.H., Schuette U. (1998) занимались изучением качества отображения зубодесневой бороздки при выполнении двухэтапных двухслойных оттисков. Средние показатели отображения зубодесневой бороздки силиконовыми оттискными материалами варьировали от 30 до 52% (рис.3).

Кроме самой процедуры ретракции, для того чтобы способствовать проникновению оттискного материала в зубодесневую бороздку, рекомендуется ее тщательно высушивать и пользоваться специальными шприцами для внесения корриги-

Рис.3. Ретракция нитью перед получением оттиска



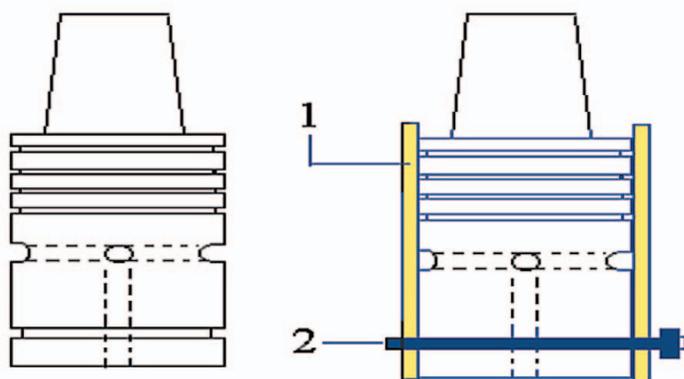
рующего материала в пришеечную область зуба.

На основании всего вышесказанного можно с уверенностью говорить о том, что получение оттисков с отчетливым и точным отображением придесневой зоны препарируемых зубов до сих пор является актуальным и не до конца отработанным моментом в работе врача-ортопеда. При различном выборе оттискного материала и метода получения оттиска можно добиться разных эффектов по глубине проникновения оттискного материала в зубодесневую бороздку. Продолжая серию проводимых нами исследований по анализу факторов, определяющих качество оттиска, в настоящей работе поставлена цель изучить влияние выбранного оттискного материала на глубину его проникновения в зубодесневую бороздку при сухом операционном поле в лабораторном эксперименте *in vitro*.

Для этого нами была разработана специальная методика по изучению глубины проникновения корригирующего оттискного материала (рис.4).

Для проведения данной методики была разработана и изготовлена из оргстекла экспериментальная модель. На прямоугольной платформе были установлены три заготовки, имитирующие отпрепарированные под коронку зубы с уступом 90° (рис.4). Ниже уступа через каждые 1 мм были нанесены 4 круговые (циркулярные) насечки. Насечки служили ориентиром для определения глубины проникновения материала. На каждую заготовку была натянута резиновая трубка, верхний край которой был выше уступа на 0,5 мм, а нижний край в области основания заготовки герметично фиксировали с помощью специального хомутика. Трубка была прозрачной, что давало возможность регистрировать глубину проникновения материала.

Рис. 4. Заготовка имитирующая отпрепарированный зуб под коронку



1 – резиновая трубка; 2 – фиксирующий хомутик.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С описанной экспериментальной модели в условиях сухого операционного поля (перекрыт доступ воды в зубодесневую бороздку) проводили снятие оттисков различными материалами и различными методами.

В работе применялись оттискные материалы трех групп:

**полиэфирный** – Impregum F (ESPE, Швейцария);

**К-силиконовый** – Silagum KV (базовый материал), Silagum KV light (корригирующий материал) (DMG, Германия);

**А-силиконовый** – Silagum putti standart (базовый материал), Silagum putti soft (базовый материал), Honigum light (корригирующий материал), Honigum heavy (базовый материал), Honigum mono (корригирующий материал) (DMG, Германия).

Чтобы исключить влияние методики выполнения оттиска на результаты, для сравнения материалов использовались одноэтапные методики. Поскольку полиэфирным материалом Impregum F оттиск выполняется только индивидуальной ложкой,

для обеспечения возможности сравнения с другими материалами, снимали оттиски а-силиконом Honigum mono индивидуальной и стандартной ложкой.

Для получения однослойных оттисков изготавливали индивидуальные ложки из термопластичной пластмассы Ercoplast (Ercodent, Германия). При изготовлении индивидуальных ложек учитывали, что толщина слоя оттискного материала должна быть равномерной и составлять 2-3 мм. Для этого обеспечивали соответствующий зазор между внутренней поверхностью ложки и наружной поверхностью рабочей модели.

При снятии двухслойных оттисков использовали стандартные металлические ложки. Для создания соединения между оттискной ложкой и оттискным материалом использовали адгезив и лейкопластырь.

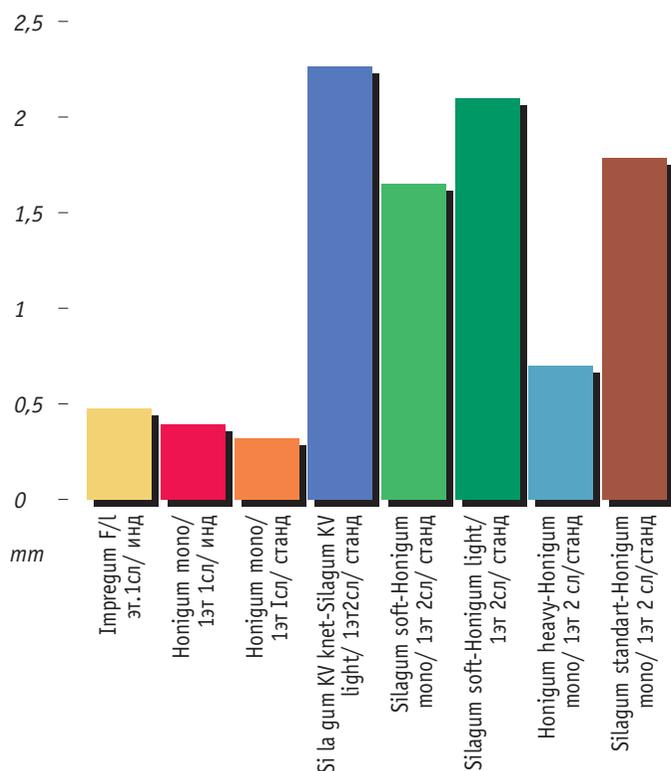
Оттискные материалы замешивали в соответствии с инструкцией по применению. После замешивания и внесения материала в оттискную ложку проводили наложение оттискной ложки. После снятия оттисков

Таблица 1. Протокол семи проведенных измерений для одноэтапного двухслойного оттиска, полученных комбинацией базового материала Silagum putty soft и корригирующего – Honigum mono

**Материал:** Silagum soft/Honigum mono  
**Вид оттиска:** одноэтапный двухслойный (1эт/2сл)  
**Ложка:** стандартная металлическая

№	Средн. значение		Средн. значение		Средн. значение	
1	1	1	2	2	1	1
	2	2	1	1	3	3
		1,5			1,5	2
2	1	1	2	3	1	0
	2	1	1	2	3	3
		1,25			2	1,75
3	1	1	1	1	2	2
	1	1	1	3	2	1
		1			1,5	1,75
4	1	1	2	3	1	2
	1	1	2	1	1	2
		1			2	1,5
5	2	2	0	2	2	3
	2	1	2	2	1	1
		1,75			1,5	1,75
6	1	1	2	3	2	1
	4	1	2	1	1	2
		1,75			2	1,5
7	2	2	2	1	3	1
	2	1	1	1	1	1
		1,75			1,25	1,5

Рис.6. Влияние применения различных оттисковых материалов и типа оттисковой ложки на глубину проникновения корригирующего материала в зубодесневую бороздку



проводили регистрацию полученных результатов. Сложность определения глубины проникновения материала была связана с тем, что в различных участках по периметру зубодесневой бороздки материал проникал на различную глубину (рис.5). Для получения сопоставимых данных окружность зубодесневой бороздки была поделена на 4 равных сегмента. Проводили измерение проникновения материала в каждом из этих сегментов, а затем по этим 4 полученным значениям рассчитывали среднюю величину (Табл. 1).

Средние величины выстраивали в вариационные ряды и проводили сравнение этих вариационных рядов между собой. Уровень достоверности различий оценивали по критерию досто-

верности различий Стьюдента для независимых переменных [5]. Различия считали достоверными, если величина уровня достоверности различий превышала 0,95 ( $P > 0,95$ ).

### ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Нами не обнаружено статистически значимой разницы между полиэфиром Impregum F и а-силиконом Honigum mono по глубине проникновения в зубодесневую бороздку при выполнении оттиска индивидуальной ложки, хотя абсолютные значения для Impregum F были несколько выше (рис.5).

При выполнении оттиска материалом Honigum mono стандартной ложкой глубина проникновения оттискового мате-

риала по абсолютным значениям была еще меньшей, хотя также не определялась достоверность разницы с результатами, полученными индивидуальной ложкой.

При сравнении к-силикона Silagum KV и а-силикона Silagum AV нами также не обнаружена достоверная разница (рис.5). Несколько меньший абсолютный показатель для а-силикона определенно связан с использованием более мягкого базового материала, который создает менее выраженный поршневой эффект. Полученные результаты показывают, что по этому показателю в условиях сухого операционного поля применяемые в настоящем исследовании а-силиконы не имеют преимуществ перед к-силиконами.

В случае, если в сочетании а-силиконов используется корригирующий материал с более высокой вязкостью (Silagum soft/Honigum mono), он проникает на достоверно меньшую величину. Результат вполне логичный, так как менее текучий материал обладает меньшей проникающей способностью.

Напротив, использование базового материала с более высокой вязкостью (Silagum standart/Honigum mono) обеспечивает проникновение корригирующего материала на большую глубину. Эта разница заметна, однако статистически не достоверна.

В условиях выполнения одноэтапного двухслойного оттиска это означает, что более жесткий базовый материал, обеспечивает большее давление для корригирующего материала, что создает более благоприятные условия для его проникновения в зубодесневую бороздку.

Этот вывод еще более убедительно подтверждается полученными нами результатами для другого сочетания а-силиконов (Honigum heavy/Honigum mono). Базовый материал средней вяз-

кости Honigum heavy практически не способен создавать давление на корригирующий материал Honigum mono, который также относится к группе материалов со средней вязкостью. Полученный в данном случае результат столь низок, что сопоставим с результатами для одноэтапных однослойных оттисков (рис.5).

Обобщая полученные результаты, можно сделать следующие выводы.

### ВЫВОДЫ

1. При выполнении одноэтапных однослойных оттисков индивидуальная ложка обеспечивает несколько большее давление на корригирующий материал по сравнению со стандартной, что обеспечивает большую глубину его проникновения в зубодесневую бороздку.

2. В условиях выполнения одноэтапного двухслойного оттиска базовый материал с большей вязкостью обеспечивает большее давление на корригирующий материал, чем достигается большая глубина его проникновения в зубодесневую бороздку.

3. При одинаковых условиях корригирующий материал с более низкой вязкостью проникает на большую глубину.

4. В условиях сухого операционного поля нет разницы между к-силиконом Silagum KV и а-силиконом Silagum AV по глубине проникновения в зубодесневую бороздку.

5. В условиях сухого операционного поля нет разницы между а-силиконом Honigum mono и полиэфирным материалом Impregum F по глубине проникновения в зубодесневую бороздку.

*Литература к статье находится в редакции*

### An influence of impression material on its penetration depth in a gingival sulcus (In vitro research)

A.N. Ryahovskiy, professor, d.m.s

M.A. Myradov, post-graduate student, CNIIS, Moscow

In this research authors revealed the direct dependence between penetration depth of impression material and viscosity of base material with using one-stage technique for taking double and single-layer impressions with individual tray, and also between viscosity of light body material and dryness of operation field.