

УДК 616.314-74

Писаренко О.А., Шиленко Д.Р.

ВПЛИВ ХАРАКТЕРИСТИК ГІДРОФІЛЬНОСТІ ВІДБИТКОВОГО МАТЕРІАЛУ НА ЯКІСТЬ РЕСТАВРАЦІЇ, ВИКОНАНОЇ ЗА ТЕРАПЕВТИЧНИМИ ШАБЛОНАМИ

ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м.Полтава

У даній роботі вивчено основні характеристики відбиткових мас, необхідних при роботі в терапевтичній стоматології в техніці реставрації по шаблонах. Розібрані складові гідрофільності та її особливості.

Ключові слова: відбиткові матеріали, реставрація зубів

Сучасні методи реставрації зубів фотополімерними композитними матеріалами передбачають використання відбиткових матеріалів. Першим, і найбільш часто використаним є метод «стратифікації», запропонований Лоренсо Вайніні [1]. Він передбачає зняття відбитка з оральної поверхні зубів до препарування. У подальшому отриманий таким чином шаблон істотно полегшує моделювання оральної поверхні зубів, що реставруються, так як матеріал наноситься прямо на шаблон. Другий метод, що широко впроваджується Крістіаном Коучманом [2], передбачає використання воскового моделювання поза порожниною рота. Його застосування доцільно у випадках, коли потрібна трансформація зубів, їх суттєва перебудова або при відновленні сильно зруйнованих зубів. При цьому знімається відбиток з відпрепарованих зубів, відливається гіпсова модель, виконується моделювання воском майбутньої реставрації, з якої, в подальшому знімається відбиток, який буде використаний як шаблон, аналогічно методу Лоренсо Вайніні.

Щодо даних літературних джерел по вибору відбиткового матеріалу, то вони досить неоднозначні [3, 4] та залишають остаточне рішення за лікарем, який може спиратися лише на свої емпіричні спостереження, які часто можуть бути досить суб'єктивними.

Очевидно, що і в першому і в другий методах вимоги до відбиткових мас досить високі. По перше, край важлива точність відбитка. Ні волеге середовище порожнини рота, ні можлива біоплівка, що покриває зуби, не повинні позначитися на точності отриманого відбитка. Класично цей показник досягається використанням матеріалів з високою гідрофільністю, однак висока поверхнева активність відбиткового матеріалу може сприяти взаємодії відбиткової маси з композитом або моделювальним воском, що неминуче призведе до погіршення якості роботи - зміни кольору композитного матеріалу, порушення структури його поверхні тощо.

Мета роботи

Виявити оптимальний відбитковий матеріал

для створення терапевтичних реставраційних шаблонів.

Поставлено мета досягається розв'язанням наступних завдань:

1. На підставі даних літератури виділити основні характеристики і фактори явища гідрофільності і гідрофобності.

2. Провести порівняльний і аналіз гідрофільності основних груп і представників відбиткових матеріалів.

Матеріал и методи дослідження

Гідрофільність (від др.-грец. "Υδωρ - вода і φίλος - любов) - характеристика інтенсивності молекулярної взаємодії речовини з водою, здатність добре вбирати воду, а також висока змочуваність поверхонь водою. Поряд з гідрофобністю відноситься як до твердих тіл, у яких вона є властивістю поверхні, так і до окремих молекул, їх груп, атомів, іонів [5].

Гідрофільність характеризується величиною адсорбційного зв'язку молекул речовини з молекулами води, утворенням з ними сполук і розподілом кількості води за величинами енергії зв'язку.

Гідрофільність і гідрофобність є окремим випадком відносини речовин до розчинника - ліофільності, ліофобності.

Змочування - це поверхневе явище, що полягає у взаємодії рідини з поверхнею твердого тіла або іншої рідини, є проявом сил Ван-дер-Ваальса. Ван-дер-Ваальсові сили - сили міжмолекулярної (і міжатомної) взаємодії з енергією 10 - 20 кДж / моль. Змочування буває двох видів: імерсійним (вся поверхня твердого тіла контактує з рідиною) і контактним [5].

Змочування залежить від співвідношення між силами зчеплення молекул рідини з молекулами (або атомами) змочуваного тіла (адгезія) і силами взаємного зчеплення молекул рідини (когезія).

Якщо рідина контактує з твердим тілом, то існують дві можливі взаємодії. Перша, коли рідина не змочує поверхню: молекули рідини притягуються один до одного сильніше (збирають її в крапельку), ніж до молекул твердого тіла. Так поводить себе вода на парафіні або «жирній» поверхні. Друга, коли рідина

змочує поверхню: молекули рідини притягуються один до одного слабкіше (рідина прагне притиснутися до поверхні, розпливається по ній), ніж до молекул твердого тіла. Так поводить ся ртуть на цинковій пластині, вода на чистому склі або дереві.

Ступінь змочування характеризується кутом змочування. Кут змочування (або крайовий кут змочування) це кут, утворений дотичними площинами до міжфазних поверхонь, обмежуючи змочуючу рідину, а вершина кута лежить на лінії розділу трьох фаз. Вимірюється методом лежачої краплі [5].

Ліофільність і ліофобність (від др.-грец. $\lambda\acute{\iota}\omega$ - розчиняю, $\phi\acute{\iota}\lambda\acute{\epsilon}\omega$ - люблю і $\phi\acute{\omicron}\beta\omicron\varsigma$ - страх) - характеристики здатності речовин або утворених ними тіл до міжмолекулярної взаємодії з рідинами. Інтенсивна взаємодія, тобто досить сильне взаємне тяжіння молекул речовини (тіла) і рідини, що з ними контактує, характеризує ліофільність; слабка взаємодія - ліофобність. У практиці взаємодії речовини з водою ліофільність і ліофобність називаються гідрофільністю і гідрофобністю. Поняття «ліофільність» і «ліофобність» відносять до високомолекулярних сполук або до поверхонь різних тіл, в тому числі тих, що знаходяться в колоїдно-дисперсному стані, до яких відносяться відбиткові маси [5].

Ліофільні речовини (тіла) розчиняються в рідині, набухають в ній або добре змочуються. Ліофобні речовини (тіла), навпаки, не розчиняються і не набухають в рідині, а також

погано змочуються нею. Речовини або поверхні тіл, проявляючи ліофільність до однієї рідини, можуть бути ліофобні по відношенню до іншої. Так, парафін, сажа і деякі пластмаси олеофільні, але гідрофобні.

Таким чином, класичне поняття гідрофільності можна розділити на дві основні складові: змочування та ліофільність.

За цими показниками ми вирішили оцінити основні групи відбиткових стоматологічних мас. Для цього ми відібрали ті, що найбільш широко використовуються в практиці. А-силікони (Genie (Putty, Light body, Regular body), Coral Press (Light і Putty), Silgimix, Futar), С-силікони (Stomaflex (Creme і Solid), Zetaplus), альгірати (Alginat Chroma, Ypeen), поліефіри (Impregum Penta Soft). В якості тестової рідини ми вибрали кров людини, так як вона має наочну кольоровість, високу буферну активність, вона може бути присутньою в порожнині рота під час зняття відбитка (що несе потенційну небезпеку зараження для стоматолога на етапах роботи). Взаємодію з поверхнею оцінювали: відразу після замішування, після затвердіння маси, протягом часу, рекомендованого виробником для відливання моделі. Крапля наносилася на досліджувану поверхню піпеткою з висоти 4 мм. Проводилася фотозйомка та аналіз.

Результати дослідження та їх обговорення

Результати дослідження представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Показники гідрофільності/фобності відбиткових матеріалів (змочування і ліофільність).

№ п / п	Матеріал	Кут змочування			Ліофільність		
		відразу після замішування	після затвердіння маси	Протягом часу рекомендованого виробником для відливання моделі	відразу після замішування	після затвердіння маси	Протягом часу рекомендованого виробником для відливання моделі
1	Genie Putty	35 °	72 °	72 °	відсутня	Відсутня	Відсутня
2	Genie Light body	35 °	72 °	72 °	відсутня	Відсутня	Відсутня
3	Genie Regular body	35 °	72 °	72 °	відсутня	Відсутня	Відсутня
4	Coral Press Light	75 °	75 °	75 °	відсутня	Відсутня	відсутня
5	Coral Press Putty	75 °	75 °	75 °	відсутня	Відсутня	відсутня
6	Silgimix	35 °	70 °	70 °	відсутня	Відсутня	відсутня
7	Futar	80 °	80 °	80 °	відсутня	Відсутня	відсутня
8	StomaflexCreme	45 °	80 °	80 °	сильна	Середня	середня
9	StomaflexSolid	50 °	80 °	80 °	середня	Відсутня	відсутня
10	Zetaplus	75 °	75 °	75 °	відсутня	Відсутня	відсутня
11	AlginatChroma	2 °	0 °	-10 °	сильна	Сильна	сильна
12	Ypeen	2 °	0 °	-15 °	сильна	Сильна	сильна
13	ImpregumPenta Soft	40 °	80 °	80 °	середня	Відсутня	відсутня

Як видно з таблиці, найбільші показники змочування в момент зняття відбитка були відмічені у альгіратних матеріалів та матеріалів Genie і Silgimix. Однак високий рівень ліофільності перших свідчить про їх поверхневу

активність, рідина на поверхні альгіратів утворювала дефект на етапі відливання моделі, глибоко проникаючи в структуру відбитка. Отже, застосування дезінфікуючих розчинів, перед відливанням моделі, при використанні альгіратних матеріалів може негативно

позначитися на точності відбитка. Stomaflex показав середню змочуваність, проте проявив ліофільність на етапі зняття відбитка, а для Stomaflex Crème і після його затвердіння не дозволяє його використовувати як реставраційний шаблон, так як виникає ймовірність зміни структури і кольору композиту при взаємодії з ним. Полієфір показав помірну здатність до змочування, однак ліофільність на етапі зняття відбитка може сприяти перенесенню жирів з воску при створенні шаблону по восковому моделюванню, що може призвести в подальшому до погіршення адгезії композиту до зуба.

Висновки

Таким чином, на підставі результатів дослідження можна зробити серію практичних рекомендацій:

1. Грунтуючись на показниках ліофільності найбільш обґрунтовано застосування А-силіконових відбиткових матеріалів для створення терапевтичних реставраційних шаблонів.

2. Найбільші показники змочування і як наслідок велика точність відбитка у вологому середовищі відзначені у матеріалів Genie і Silgimix.

3. Показники ліофільності і особливо змочування неоднорідні у кожної з груп. Ці показники можуть сильно розрізнятися від матеріалу до матеріалу. Це може залежати від типу наповнювача, того чи проводить виробник ліофілізацію матеріалу, індивідуальних особливостей структури полімеру.

Перспективи подальших досліджень

Надалі планується провести більш широкий аналіз показників змочування і ліофільності для кожної з проаналізованих груп відбиткових матеріалів.

Література

1. Vanini L. Nuovo approccio nella ricostruzione complessa del dente anteriore vitale o trattato endodonticamente: tecnica combinata composito ibrido con "faccetta estesa" in ceramica / Vanini L.G. It. Endo. – 1991. – №4. – P.130-138.
2. Coachman C. The reconstruction of pink and white esthetics / Christian Coachman // INTERNATIONAL DENTISTRY. – 2009. – V.12, N3. - P.88-93
3. Fenske C. Influence of different impression materialson the reliability of dimensional reproduction of model preparations / C. Fenske, M.R. Sadat-Khonsary, E. Dade, H.D. Jude // Jahrestagung Der DGZPW, Leipzig 19. – 21. Marz 1998. – P.10.
4. Моторкина Т.В. Критерии выбора оптимального оттискового материала при лечении больших цельнолитыми несъемными и комбинированными протезами: автореф. дис. канд. мед. наук. - Волгоград, 1999. – 22 с.
5. Щукин Е. Д. Коллоидная химия. / Щукин Е. Д., Перцов А. В., Амелина Е. А. // – [3-е изд., испр. и доп.] – М. : Высшая школа, 2004. — 445 с.

Реферат

ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ГИДРОФИЛЬНОСТИ ОТТИСКНОГО МАТЕРИАЛА НА КАЧЕСТВО РЕСТАВРАЦИИ, ВЫПОЛНЕННОЙ ПО ТЕРАПЕВТИЧЕСКИМ ШАБЛОНАМИ

Писаренко Е.А., Шиленко Д.Р.

Ключевые слова: оттисковые материалы, реставрация зубов

В данной работе изучены основные характеристики оттисковых масс, необходимых при работе в терапевтической стоматологии в технике реставрации по шаблонам. Разобраны составляющие гидрофильности и ее особенности.

Summary

INFLUENCE OF CHARACTERISTICS OF HYDROSCOPIC IMPRESSION MATERIAL ON THE QUALITY OF DENTAL RESTORATION

Pysarenko Ye. A., Shylenko D.R.

Key words: dental restoration, impression materials, hydroscopic property.

This paper focuses on studying and comparing the main characteristics of impression materials used in therapeutic dentistry for dental restoration. Much attention is paid to the components providing hydroscopic property and to thorough studying their peculiarities.