УДК 616.314-76-77-085.462

***П. Л. Ющенко, М. Д. Король\*, Д. М. Король\*\****

**ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА С-СИЛІКОНОВИХ І А-СИЛІКОНОВИХ ВІДБИТКОВИХ МАТЕРІАЛІВ**

*\*Харківський національний медичний університет*

*\*\*Вищий держаний навчальний заклад України “Українська медична стоматологічна академія”*

Виготовлення будь-якої ортопедичної констру­кції неможливо уявити без застосування відбиткових матеріалів. Сучасне стоматологічне матеріа­лознавство продовжує пошук, удосконалення і впровадження нових відбиткових матеріалів із бажаними властивостями і характеристиками.

При ортопедичному лікуванні ідеальний відбиток має точно передавати особливості рельєфу поверхні опорного зуба, м'яких тканин, сусідніх і протилежних зубів. Визначальними факторами у виборі відбиткового матеріалу є особливості конс­трукції протеза, ступінь податливості слизистої оболонки, стану ясенної борозенки [4, 5,6,7, 10 ].

До сучасних відбиткових матеріалів пред'яв­ляються численні вимоги [1,7,9,11]. Властивості, які мають велике значення і можуть служити кри­теріями вибору відбиткових матеріалів, такі: пе­редача без спотворень розмірів і профілю повер­хні протезного ложа, гідрофільність, тиксотроп­ність, біосумісність, здатність до відновлення об'­єму після деформації, розмірна стабільність, зру­чність у роботі. Цим критеріям нині найбільшою мірою відповідають відбиткові матеріали, створені на основі поліефірів і силіконів [1,12,13,18].

Э.Г.Агаджанян вважає, що найпоширеніша класифікація відбиткових матеріалів І. М. Оксмана натепер застаріла, тому нині в Росії в стоматоло­гічних клініках найчастіше застосовуються альгі­нати і маси С-силікони А-силікони поліефіри [1]. Нині переважає застосування еластичних відбит­кових матеріалів, до яких належить велика кіль­кість матеріалів, несхожих за своїми фізико- хімічнймй властивостей. Характерна їхня особ­ливість - це спроможність структуруватися в ела­стичному, пружному стані.

Відомості про появлення А-силікони з’явились в 1970 р. Це наповнені компаунди холодної вулкані­зації. Відрізняються від С-силіконів характером реакції вулканізації, яка розвивається за типом полімеризації (А-силікони (A-silicone). Не всі А-силіконові відбиткові матеріали мають добру гідрофільність, оскільки сама природа їх гідрофобна [13,14,15]. Тому для додання гідрофільних властивостей А-силіконовим матеріалам необхідне додаткове введення в їхній склад поверхнево ак­тивних речовин, або сурфактантів. Нове поколін­ня А-силіконів має високу змочуваність, зіставну з аналогічним показником поліефірних матеріалів [25].

С-силікони вперше з’явились у 1960 році. Основу цих матеріалів складає лінійний полімер диметилсилоксан з активними кінцевими гідроксильними групами. Під дією каталізатора (3-5% олово- титано- органічної речовини) лінійний полімер схрещується шляхом конденсації, утворюючи зшитий полімер. Хімічна реакція вулканізації йде за типом поліконденсації. Хоча є свідчення про те, що С-силікони в змішаному, але ще не застиглому стані володіють гідрофільністю [17], можна з упе­вненістю сказати, що за цим показником С- силікони поступаються А-силіконам і поліефірам. Площа контакту краплі води з поверхнею силіко­нових матеріалів поліконденсаційної групи значно менша, ніж у силіконової групи, а якнайкращий результат за цим показником виявлений у полі­ефірних матеріалів [9, 10]. Тому в роботі з С- силіконами необхідно контролювати вологість по­рожнини рота в ділянці протезного ложа. Органо­лептичні властивості цих матеріалів цілком задо­вільні (немає ні запаху, ні смаку).

Правда, є свід­чення на можливу появу запалення і почервоніння слизової оболонки порожнини рота при їх викори­станні [25, 26, 28].

Сучасні еластичні відбиткові матеріали добре сприймаються пацієнтами, оскільки мають у скла­ді ароматичні добавки та мають приємний смак і запах. Ще однією позитивною ознакою еластич­них матеріалів є відсутність адгезії до гіпсів. Це забезпечує легкість і простоту одержання моде­лей щелеп.

Безперечними лідерами за розповсюдженістю в клінічній практиці є силікони. До позитивних властивостей таких матеріалів належать: висока точність відображення рельєфу тканин протезного ложа; низький показник усадки, еластичність, ви­сока механічна міцність; стійкість до деформацій; простота дезінфекції; добра адгезія до відбиткової ложки.

Аналіз літератури дозволив виділити певні не­доліки силіконів, серед яких висока вартість про­дукту; можливість токсичної дії на тканини проте­зного ложа; висока чутливість каталізаторів до зо­внішніх факторів[10,11,12].

З метою надання товарних властивостей до складу силіконових відбиткових матеріалів додають деякі потрібні компоненти, наприклад: дріб­нодисперсні окисли металів (ZnO, MgO), біла са­жа, діатоліт, кремнеземи. При цьому розміри час­ток не перевищують 5-Ю мкм. Призначення міне­ральних компонентів - збільшення міцності та зменшення усадки матеріалу. Додатково застосовують різноманітні комбінації барвників, ароматизатори і пластифікатори [12,14,15 ].

В'язкість матеріалів визначається відсотковою часткою наповнювачів та довжиною полімерного ланцюга. За цим показником силіконові матеріали можуть мати консистенцію, що зминається, а та­кож в’язку, рідку та рідкотекучу консистенцію.

При цьому необхідну консистенцію матеріалу обирають залежно від поставленої мети роботи. Загальна кількість додаткових компонентів (напо­внювача) в силіконі коливається в межах від 70 до 35 відсотків. [25,26 ].

Вулканізація силіконових матеріалів може від­буватися відповідно до двох принципово різних хімічних процесів: поліконденсації і поліприєднан- ня. Залежно від цього силікон розподілений на дві групи:

С - силікон, для якого характерна реакція полі­конденсації,

А - силікон із реакцією поліприєднання.

Тип хімічної реакції обов'язково вказується на товарній упаковці, що і дає можливість ідентифі­кувати представлений матеріал щодо його нале­жності до С- або А - силікону.

Головна структура С- силіконів - ланцюг Si- метал- О, насичений молекулами ОН. Затверджувач містить органічний комплекс олова та ортоетилсилікату. Під дією вулканічних агентів спосте­рігається перехресне поєднання лінійних поліме­рів, за рахунок чого відбувається формоутворен­ня. Матеріал при цьому отримує еластично-пружні властивості. У процесі цієї реакції утворюються побічні низькомолекулярні сполуки, такі як аміак, спирт і вода, які починають виводитися з матері­алу від початку реакції необмежений час. Таким чином одержаний відбиток втрачає первинні об'ємно- розмірні параметри, а просто кажучи, - дає усадку.

Проблема зміни властивостей С-силіконів та можливої усадки розглядається також у контексті необхідної антисептичної обробки одержаних від­битків, і це питання досить ретельно освітлено в сучасній стоматологічній літературі [16 ].

У літературних джерелах нами знайдено відо­мості про спроможність деяких С-силіконів сприя­ти росту колоній стафілококів на слизовій оболон­ці порожнини рота, що не могло не привернути нашої уваги [16 ].

З іншого боку, є відомості про токсичну дію С- силіконів на слизову оболонку ротової порожнини, що, на нашу думку, теж потребує ретельної пе­ревірки і вивчення.

Головна структура А-силіконів - комплекс віні­лових груп із - Si -Н групами в поперечній ланці. У ролі каталізатора застосовують Рї (платинові ком­плекси). Реакція полімеризації відбувається за рахунок приєднання вінілових половинок до - Si -Н комплексів. При цьому розробники А- силіконів виключають будь - яку небажану дію на тканини протезного ложа через відсутність подразнюваль­них компонентів та побічних продуктів реакції. По­при це, А- силікони мають і певні недоліки: відсут­ність гідрофільних властивостей без додавання сурфактанту. необхідність застосування адгезиву для відбиткової ложки, можливе руйнування стру­ктури каталізатора деяким медичними речовинами (пероксид водню) та відносно висока вартість [1, 18].

Отже, ми можемо з упевненістю стверджувати про силіконову групу відбиткових матеріалів як про основну на етапах виготовлення незнімних ортопедичних конструкцій. А доступніша вартість робить С- силіконові відбиткові матеріали найпо­ширенішими в стоматологічній практиці.

Розробка еластомерів була зумовлена необ­хідністю отримання точних відбитків при конвер­генції або вторинних деформаціях, великих про­міжках між зубами, при пародонтиті та ін. У таких ситуаціях еластичність вищезазначених матеріа­лів дозволяє виводити відбиток непошкодженим через достатньо великі піднутрення без шкоди для зубів [7,8,14,15].

При цьому матеріал під час виведення відбит­ка розширюється, а після виведення приймає пе­рвинне положення. Таким чином, відбитку забез­печується висока точність.

Результати токсикологічного і санітарно- хімічного дослідження, що проводяться Василенко A.B., свідчать про добру біосумісність і відсут­ність місцево-подразнювальної дії А-силіконової композиції [2, 3].

А- силікони не мають смаку і запаху, мають оп­тимальну сумісність зі шкірою і слизовою оболон­кою порожнини рота. Відбиток із вінілполісилокса- нових матеріалів відновлює об'єм після деформа­ції, при їх виведенні з порожнини, рота на 99.84% [2, 3].

Матеріали володіють вираженою тиксотропніс­тю, що створює додаткові зручності їх викорис­тання при знятті відбитків. При цьому добра плин­ність матеріалів дозволяє наносити їх навіть на важкодоступні ділянки поверхні протезного ложа, що особливо важливо в ділянці зубоясенного жо­лобка. При вулканізації А-силіконових відбиткових матеріалів не виділяються побічні низькомолеку­лярні продукти, тому такі матеріали відрізняються великою постійністю розміром і малою усадкою. Відбитки стійкі до стерилізації в антисептичних розчинах і володіють кращою в порівнянні з інши­ми матеріалами розмірною стабільністю при три­валому зберіганні [19,20, 27].

Ряховський А.Н., Мурадов М.А. та ін. вважа­ють, що А-силіконові матеріали зручні в роботі і дозволяють неодноразово одержувати якісні гіп­сові моделі [17,19, 21, 22]. Типовою для всіх ма­теріалів цієї групи є однакова консистенція каталі­затора і базової речовини, що забезпечує точність дозування і легкість замісу. До недоліків можна віднести вплив латексних рукавичок на процес полімеризації А-силіконів.

За результатами проведеного Ряховським А.Н. і Мурадовим М.А. [9, 10, 12] дослідження була впроваджена практична рекомендація що до ви­готовлення мікропротезів, а також протезів, що вимагають ідеального крайового прилягання. Ав­тори рекомендують використовувати матеріали гі­псових моделей, що дають меншу відносну погрі­шність, - А-силікони, поліефіри. Для виготовлення протезів великих розмірів (часткових і повних зні­мних) можуть бути використані відбиткові матері­али, які дають велику відносну погрішність, напри­клад, С-силікони [21, 22, 23,24, 29,30 ].

Роблячи висновки з вищевикладеного, ми мо­жемо з упевненістю сказати про силіконову групу відбиткових матеріалів як про основну на етапах виготовлення незнімних ортопедичних конструкцій.