

СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 615.454.1:615.242

© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2015

¹В.Ю. Анісімов, ¹В.О. Гельмбольдт, ²Н.П. Половко

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ГЕЛЕУТВОРЮВАЧА ДО СКЛАДУ ГЕЛЮ КАРІЄСПРОФІЛАКТИЧНОЇ ДІЇ

Одеський національний медичний університет¹,

Національний фармацевтичний університет, м. Харків²

Мета. Експериментально обґрунтувати природу та концентрацію гелеутворювача для мукозо-адгезивного гелю карієспрофілактичної дії.

Матеріали і методи. В якості карієспрофілактичної речовини обрано цетилпіридинію гексафторосилікат, при обґрунтуванні гелеутворювача використовували натрію альгінат, ксантанову камедь, похідні целюлози, карбомер марки Ultrez 10. В експериментальних зразках визначали колоїдну і термостабільність, а також їх структурно-механічні властивості.

Результати. Експериментально визначено, що субстанція висолку гелі карбомеру та альгінату натрію. Гелі з похідними целюлози та ксантаном є колоїдно- та термостабільними. Введення цетилпіридинію гексафторосилікату знижує показники структурної в'язкості гелів ГЕЦ, КМЦ ксантанової камеді та зменшує їх тиксотропні властивості.

Висновок. Показана можливість використання ГЕЦ, КМЦ та ксантанової камеді при створенні мукозо-адгезивного гелю карієспрофілактичної дії з цетилпіридинію гексафторосилікатом.

Ключові слова: мукозо-адгезивні гелі, гелеутворювачі

Вступ. Місцева профілактика карієсу зубів полягає в обробці сполученнями фтору поверхні зубів [1, 3-5]. З цією метою застосовують фторовмісні розчини, пасти, гелі, лаки, цемент. Ефективність місцевого застосування фторидів у вигляді різноманітних лікувально-профілактичних засобів залежить від їх хімічної структури, концентрації фтору та рН середовища [3, 4]. Висока поширеність карієсу зубів і захворювань тканин пародонта зумовлює потребу пошуку ефективних і доступних карієспрофілактичних засобів. На базі Одеський національного медичного університету було синтезовано ряд фторсилікатів: цетилпіридинію гексафторосилікат, амонію гексафторосилікат, хлоргексидину гексафторосилікат та піридоксину, гексафторосилікат [2]. Експериментально підтверджено карієспрофілактичну дію та мінералізуючий ефект, як найбільш ефективну субстанцію обрано цетилпіридинію гексафторосилікат.

Мета роботи. Обґрунтувати природу та концентрацію гелеутворювача для мукозо-адгезивного гелю карієспрофілактичної дії.

Матеріали і методи. В якості гелеутворювачів використовували натрію альгі-нат, ксантанову камедь, похідні целюлози (ГЕЦ, КМЦ та NaКМЦ) та оліакрилової кислоти - карбомер марки Ultrez 10 та 934P. Визначали органолептичні показники, термо- та колоїдну стабільність, рН і

структурно-механічні властивості отриманих гелів. Колоїдну стабільність визначали на лабораторній центрифугі MPW-210 (Польща). Пробірки наповнювали на 2/3 об'єму досліджуваними зразками і зважували з точністю до 0,01 г і розміщували в гнізда центрифуги. Центрифугували зі швидкістю 3000 об/хв. протягом 5 хв. Зразок вважали стабільним, якщо після центрифугування в пробірках не спостерігали розшарування. Термостабільність визначали в термостаті марки ТС-80М-2 при температурі (40 ± 42) °С протягом 24 годин. Структурно-механічні параметри, визначали на ротаційному віскозиметрі Brookfield HB DV-II PRO (США) з використанням адаптеру ротаційного типу з коаксіальними циліндрами в діапазоні градієнту швидкостей зсуву від 13,0 до 93,0 с⁻¹ при температурі 20°С.

Результати та їх обговорення. Так як цетилпіридинію гексафторосилікат є електролітом і здатен висолювати гелеутворювач, гелі готували за двома технологіями: розчинник ділили на дві частини і одну з них використовувати для приготування гелю ВМС, а іншу – для розчинення лікарської речовини. Після отримання гелю поступово, при перемішуванні додавали розчин цетилпіридинію гексафторосилікату. Так як концентрація діючої речовини була незначною при відпрацювання другого варіанту технології спочатку готували розчин ВМС, після чого до отриманого розчину додавати лікарську речовину, так як при зворотному порядку роботи, розчинення ВМС в розчині електролітів, як правило, ускладнено. Дослідження показали, що субстанція здатна впливати на стабільність гелів, вона висолює гелі карбомеру та альгінату натрію, розріджує гелі на основі похідних целюлози та ксантану. Однак, гелі з похідними целюлози та ксантанової камеді зберігають свою стабільність, витримують тест на колоїдну та термостабільність, що свідчить про можливість їх використання при створенні мукозо-адгезивного гелю на основі похідних фторосилікатів. Підтвердження чому отримали при більш детальних дослідженнях гелів на основі ГЕЦ та КМЦ.

При дослідженні гелів на основі ГЕЦ готували зразки з 1,5 та 2,0 % гелеутворювача та визначали вплив цетилпіридинію гексафторосилікату на їх структурно-механічні властивості. Наведена реограма вказує на те що, дослідний зразок представляє собою неньютонівську рідину, з пластичним типом плинності та незначними тиксотропними властивостями (рис. 1). Додавання цетилпіридинію гексафторосилікату знижує показники структурної в'язкості (з 4480 до 3350 для 1,5 % та з 6180 до 5000 для 2 % мПа·с при 20 об/хв.) та впливає на структурно-механічні властивості гелів.

Подібне спостерігається й для гелів на основі КМЦ. Відмічено, що необхідними показниками в'язкості володіють гелі в діапазоні концентрацій від 3 до 5 % гелеутворювача. Введення активної речовини значно знижує показники структурної в'язкості (з 4940 до 3880 для 5% гелю) та зменшує їх тиксотропні властивості (рис. 2).

Аналогічна закономірність також характерна для гелів на основі ксантанової камеді. Необхідними показниками в'язкості володіють гелі з ЛР в діапазоні концентрацій ксантанової камеді від 2 до 3,0 %. Введення цетилпіридинію гексафторосилікату знижує показники структурної в'язкості з 3280 до 2550 для 2% (рис. 3). Гелі з 3% ксантану характеризуються високими показниками в'язкості (близько 10000 мПа·с при 20 об/хв.).

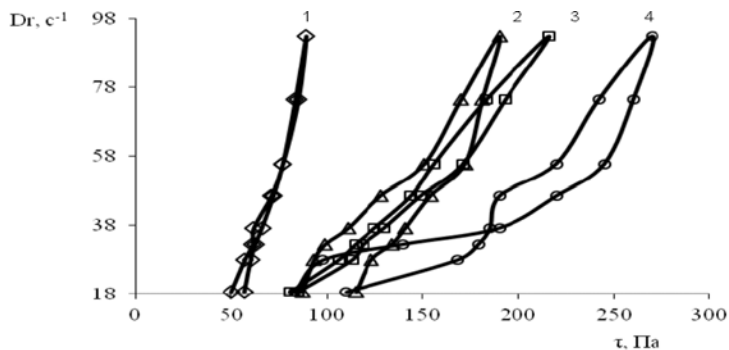


Рис. 1. Реограма залежності швидкості зсуву (Dr) від напруги зсуву (τ) гелів ГЕЦ, де 1 – 1,5 % гель з ЛР, 2 – 2 % гель з ЛР; 3 – 1,5 % гель; 4 – 2 % гель

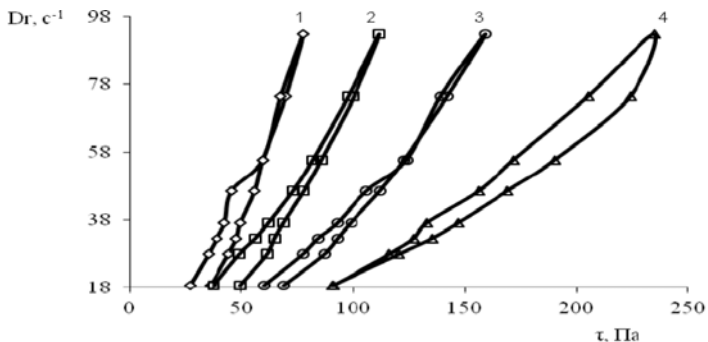


Рис. 2. Реограма залежності швидкості зсуву (Dr) від напруги зсуву (τ) гелів КМЦ, де 1 – 3% гель з ЛР, 2 – 3% гель з ЛР; 3 – 5% гель з ЛР; 4 – 5% гель

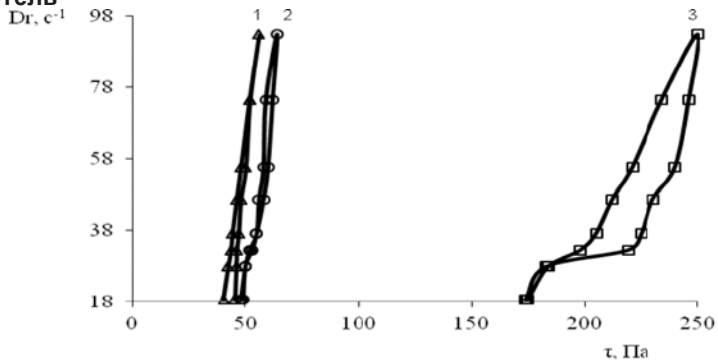


Рис. 3. Реограма залежності швидкості зсуву (Dr) від напруги зсуву (τ) гелів ксантанової камеді, де 1 – 2% гель з ЛР, 2 – 2% гель; 3 – 3% гель з ЛР

Враховуючи результати визначення стабільності гелів та їх реологічних властивостей, показано, що при створенні гелю з цетилпіридинію гексафторсилікатом можна використовувати ГЕЦ, КМЦ та ксантанову камедь.

Висновки. Досліджено вплив цетилпіридинію гексафторсилікатому на стабільність гелів на основі різних за природою гелеутворювачів. Показана можливість використання похідних целюлози та ксантанової камеді при створенні мукозо-адгезивного гелю.

Перспективи подальших досліджень. Отримані результати будуть використані при розробці складу гелю карієспрофілактичної дії.

Література

1. Николаев А. И. Практическая терапевтическая стоматология / А. И. Николаев, Л. М. Цепов. - М.: МЕДпресс-информ, 2003. – 560 с.
2. Пат. 92599 Україна, МПК: C07C 229/00/C01B 33/00 Спосіб отримання гексафторсилікату цетилпіридинію / В.О. Гельмбольдт, В.Ю. Анісімов, О. В. Продан – № у 2014 02841; заявл. 21.03.2014; 26.08.2014, Бюл. № 16.
3. Применение АРФ геля для профилактики кариеса/ Э.З. Шавхалова, Ж.З. Магомедова, З.А. Экажева и др. // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2014. – Т.4, № 5. – С. 1338 - 1339.
4. Соловьева А.М. Кариес корня и роль фторпрофилактики в его профилактике и лечении / А.М. Соловьева // Новое в стоматологии. – 2011. – № 3.–С. 36-37.
5. Сонис Стэфан Т. Секреты стоматологии: пер. с англ. / Т. Стэфан Сонис. М. - СПб.: БИНОМ - Невский Диалект, 2002. - 384 с.

В.Ю. Анисимов, В.А. Гельмбольдт, Н.П. Половко

Обоснование выбора гелеобразователя в составе геля карієспрофілактичного действия

**Одесский национальный медицинский университет,
Национальный фармацевтический университет, г. Харьков**

Цель. Экспериментально обосновать природу и концентрацию гелеобразователя для геля карієспрофілактичного действия.

Материалы и методы. При обосновании состава геля использовали цетилпіридинію гексафторсилікат, в качестве гелеобразователя натрия альгинат, ксантановую камедь, производные целлюлозы и карбомер марки Ultrez 10. В экспериментальных образцах определяли коллоидную и термостабильность, а также их структурно-механические свойства.

Результаты. Экспериментально установлено, что субстанция высаливает гели карбопола и альгината натрия. Гели на основе производных целлюлозы и ксантана выдерживают тест на термо- и коллоидную ста-бильность. Введение цетилпіридинію гексафторсиліката снижает показатели структурной вязкости гелей гидроксиэтилцеллюлозы, карбоксиметилцеллюлозы и ксантановой камеди, а также уменьшает их тиксотропные свойства.

Вывод. Показана возможность использования ГЕЦ, КМЦ и ксантановой камеди при создании мукозо-адгезивного геля карієспрофілактичного действия с цетилпіридинію гексафторсилікатом.

Ключевые слова: мукозо-адгезивные гели, гелеобразователя.

V. Anisimov, V. Helmboldt, N. Polovko

Justification of the gelling agent choice in the composition of the gel with caries-preventive action

Odessa National Medical University,
National Pharmaceutical University, Kharkiv

Aim. To substantiate the nature and concentration of the gelling agent for mucous-adhesive gel with caries preventive action by experiments.

Materials and methods. Cetylpyridinium hexafluorosilicate was used as a caries-preventive agent; sodium alginate, xanthan gum, cellulose derivatives and Ultrez 10 carbomer were used as gelling agents. There was determined colloidal, thermal stability and rheology using a rotational viscosimeter.

Results. The substance was found to salt out sodium alginate and carmer gels. Gels based on cellulose derivatives and xanthan demonstrated thermal and colloidal stability. Introduction of cetylpyridinium hexafluorosilicate contributes to degradation of the structural viscosity of hydroxyethyl cellulose, carboxymethyl cellulose and xanthan gum gels, as well as reduces their thixotropic properties.

Conclusion. There was justified the feasibility of using cellulose gum, hydroxyethylcellulose and xanthan gum to create a mucous-adhesive gel with caries-preventive action containing cetylpyridinium hexafluorosilicate.

Key words: mucous-adhesive gels, gelling agent.

Відомості про авторів:

Гельмбольдт Володимир Олегович – д. хім. н., професор, завідувач кафедри фармацевтичної хімії та технології лікарських засобів Одеського національного медичного університету. Адреса: Одеса, пров. Валіховський, 2, кафедра фармацевтичної хімії та технології лікарських засобів, тел.: (0482) 499317.

Анісімов Володимир Юрійович – к. біол. н., доцент кафедри фармацевтичної хімії та технології лікарських засобів, декан фармацевтичного факультету Одеського національного медичного університету. Адреса: Одеса, пров. Валіховський, 2, кафедра фармацевтичної хімії та технології лікарських засобів, тел.: (048) 7185361.

Половко Наталя Петрівна – д. фарм. н., професор кафедри аптечної технології ліків НФаУ. Адреса: Харків, вул. Блюхера, 4 каф. АТЛ, тел.: (057) 268-72-00.

УДК 616.311.2-002-085.243.3+615.243.3

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

Г.Ф. Белоклицкая, Т.Д. Центило, Е.Ю. Афанасенко

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Институт стоматологии Национальной медицинской академии
последипломного образования имени П.Л. Шупика

Цель. Повышение эффективности лечения больных хроническим генерализованным пародонтитом путем использования в комплексной терапии препаратов на основе гиалуроновой кислоты.

Результаты. Использование данных препаратов быстро купирует воспаление и значительно сокращает продолжительность курса лечения хронического