

Polish journal of science

POLISH JOURNAL OF SCIENCE

№25 (2020)

VOL. 2

ISSN 3353-2389

Polish journal of science:

- has been founded by a council of scientists, with the aim of helping the knowledge and scientific achievements to contribute to the world.
- articles published in the journal are placed additionally within the journal in international indexes and libraries.
- is a free access to the electronic archive of the journal, as well as to published articles.
- before publication, the articles pass through a rigorous selection and peer review, in order to preserve the scientific foundation of information.

Editor in chief – J an Kamiński, Kozminski University

Secretary – Mateusz Kowalczyk

Agata Żurawska – University of Warsaw, Poland

Jakub Walisiewicz – University of Lodz, Poland

Paula Bronisz – University of Wrocław, Poland

Barbara Lewczuk – Poznan University of Technology, Poland

Andrzej Janowiak – AGH University of Science and Technology, Poland

Frankie Imbriano – University of Milan, Italy

Taylor Jonson – Indiana University Bloomington, USA

Remi Tognetti – Ecole Normale Supérieure de Cachan, France

Bjørn Evertsen – Harstad University College, Norway

Nathalie Westerlund – Umea University, Sweden

Thea Huszti – Aalborg University, Denmark

Aubergine Cloez – Université de Montpellier, France

Eva Maria Bates – University of Navarra, Spain

Enda Baci – Vienna University of Technology, Austria

Also in the work of the editorial board are involved independent experts

1000 copies

POLISH JOURNAL OF SCIENCE

Wojciecha Górskiego 9, Warszawa, Poland, 00-033

email: editor@poljs.com

site: <http://www.poljs.com>

CONTENT

AGRICULTURAL SCIENCES

Kovalyova E., Vagurin I., Kuzmina O.

PECULIARITIES OF ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING APPLICATION IN THE ADAPTATION AND LANDSCAPE FARMING SYSTEM OF AGRICULTURAL ENTERPRISES OF THE CENTRAL FOREST STEPPE3

Lukin V., Lukin D., Chupakhina I.

DIGITAL AND INFORMATION TECHNOLOGIES FOR THE SERVICE OF AGRIBUSINESS12

CHEMICAL SCIENCES

Zamanova A.

IMPACT OF HYDROCARBON RADICAL LENGTH OF ON PETROCOLLECTING AND PETRODISPERSING CAPACITY OF NONIONIC AND IONIC SURFACTANTS BASED ON CHLOREPOXYPROPAN, MONOCARBOCYLIC ACIDS AND ALKANOLAMINES 18

EARTH SCIENCES

Salamov R., Mammadova L., Tahmazova M.

ON THE ZEOLITENESS OF PALEOCENE SEDIMENTS OF THE TALYSH REGION24

Bezruchko K., Pymonenko L., Karhapolov A., Chelkan V.

RESULTS OF SEISMOLOGICAL MONITORING THE STRESS STATE OF THE COALROCK MASSIF27

Kovalyova E.,

Matveenko T., Vagurin I., Kuzmina O.

MONITORING STUDIES OF THE IMPACT OF MAN-MADE SYSTEMS ON THE ENVIRONMENT OF THE URBANIZED TERRITORY32

MEDICAL SCIENCES

Yudina N., Mel'nikova T., Iakovleva-Malykh M.

PCR-DIAGNOSTIC TO IDENTIFY PERIOPATHOGENIC MICROBIOFILMS IN WOMEN IN THE MENOPAUSAL PERIOD WITH PERIODONTAL DISEASES42

Krasil'nikov V., Kuplennikov E.

RADIOISOTOPIC DIAGNOSIS AND TREATMENT OF TUMORS. THERAPY OF NEW FORMATIONS BY A HIGH-ENERGY ELECTRONS, BRAKE PHOTONS, NEUTRONS, PROTONS AND CARBON IONS45

Nesterov A., Sadykov M., Matrosov V., Hajkin M., Sinev I., Skvortcov A.

ORTHOPEDIC DESIGN FOR RESTORATION OF THE CLINICAL CROWN OF MOLARS58

PHARMACEUTICAL SCIENCES

Al N.E., Svirgun I.

Lisianskaia A., Gladysheva S.

STUDY OF INTENSITY OF THE OCTOPIROX RELEASING FROM THE OINTMENT BASES 62

Sagindykova B., Namazbai G.

MAKING THE TECHNOLOGY OF IMPACTED INDAMID TABLETS66

PHARMACEUTICAL SCIENCES

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЛЕНОЧНЫХ МАСС С ВАЗОПРЕССИНОМ

Аль Насир Эйяд

*аспирант, научно-исследовательский институт медико-биологических проблем,
государственное заведение «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины»*

Свиргун И.С.

*Младший научный сотрудник
научно-исследовательского института медико-биологических проблем,
государственное заведение «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины»*

Лисянская А.П.

*кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры технологии лекарств
Запорожского государственного медицинского университета, Украина*

Гладышева С.А.

*кандидат фармацевтических наук
ассистент кафедры фармакогнозии, фармхимии и технологии лекарств
Запорожского государственного медицинского университета, Украина*

STUDY OF INTENSITY OF THE OCTOPIROX RELEASING FROM THE OINTMENT BASES

Al Nasir Eiad

*graduate student a research institute of Medical and biological problems of
state establishment is the «Dnepropetrovsk medical academy»*

Svirgun I.

*Senior staff scientist a research institute of Medical and biological problems of
state establishment is the «Dnepropetrovsk medical academy»*

Lisianskaia A.

*candidate of pharmaceutical sciences,
associate professor of department of technology of medications of the
Zaporizhzhia state medical university, Ukraine*

Gladysheva S.

*candidate of pharmaceutical sciences,
assistant of department of pharmacognosy, to pharmaceutical chemistry and technology of medications,
Zaporizhzhia state medical university, Ukraine*

Аннотация

В результате биофармацевтических исследований трансбуккальных лекарственных пленок с вазопрессином для оптимизации мнестических функций было установлено значимое влияние вида матрицы-носителя на биологическую активность лекарственной формы. Также выявили, что оптимальным ноотропным действием обладают буккальные пленки с вазопрессином на основе желатина и натрий карбоксиметилцеллюлозы. Целью настоящей работы является изучение структурно-механических свойств пленочных масс с вазопрессином, предназначенных для изготовления пленок буккальных, оказывающих непосредственное влияние на стадии перекачивания, перемешивания и отливки технологического процесса изготовления данной лекарственной формы. Сравнительный анализ структурно-механических характеристик изученных пленочных композиций позволяет прогнозировать consistentные свойства матрицы на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозного носителя как более перспективные.

Abstract

As a result of biopharmaceutical investigations of trans buccal medical films with vasopressin for optimization of mnemonic functions a significant influence of the sort of matrix delivery base on biologic activity of the dosage form was established. It was also revealed that the buccal films with vasopressin on the base of gelatin and sodium carboxymethylcellulose showed an optimal nootropic action.

The aim of this work is to study of structural and mechanical characteristics of the masses with vasopressin for formulating the buccal films, having direct effect on the technological process of manufacturing of this dosage form at the pumping, mixing and fusion stages. Comparative analysis of the structural and mechanical characteristics of the investigated film compositions allows to predict consistent properties of the matrix on the sodium carboxymethylcellulose base as more perspective.

Ключевые слова: вазопрессин, пленки буккальные, основа-носитель, ноотропная активность, тиксотропность, «механическая стабильность».

Keywords: vasopressin, buccal films, delivery base, nootropic activity, thixotropy, “mechanical stability”.

Введение

Одной из основных задач современной фармацевтической науки является разработка новых инновационных препаратов с контролируемым высвобождением активных фармацевтических ингредиентов [1]. К таким лекарственным формам в полной мере относятся трансдермальные терапевтические системы, обеспечивающие трансмукозное всасывание биологически активных веществ через кожу и слизистые оболочки [2]. Одной из разновидностей макромолекулярных терапевтических систем являются лекарственные пленки [3].

Мукоадгезивные полимерные пленки обеспечивают системное действие активных фармацевтических ингредиентов после аппликации на слизистую оболочку щеки или десны без разжевывания и запивания водой. Достаточно перспективным данный механизм доставки является для ноотропных препаратов, поскольку дает возможность оптимизации всасывания соответствующих лекарственных веществ и повышения их биодоступность по сравнению с пероральным путем введения [4].

Известно, что доминирующими факторами, влияющими на кинетику высвобождения активных фармацевтических ингредиентов являются не только природа используемых полимерных матриц-носителей, но и технологии их изготовления. При этом последний фактор тесно связан с реологическими характеристиками пленочных масс, влияющими на ход технологического процесса и определяющими их поведение на стадиях перекачивания, перемешивания и отливки [5, 6].

В связи с этим оценка консистентных характеристик является неотъемлемым и важным фрагментом фармацевтической разработки по созданию лекарственных пленок.

Научно-исследовательским институтом медико-биологических проблем, государственного заведения «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины» в результате биофармацевтических исследований трансбуккальных лекарственных пленок с вазопрессином для оптимизации мнестических функций было установлено значимое влияние вида матрицы-носителя на биологическую активность лекарственной формы. Также выявили, что оптимальным ноотропным действием обладают

буккальные пленки с вазопрессином на основе желатина и натрий карбоксиметилцеллюлозы [7].

Целью работы является изучение структурно-механических свойств пленочных масс с вазопрессином, предназначенных для изготовления пленок буккальных.

Материалы и методы исследования.

В качестве объектов исследования использовали пленочные массы с вазопрессином на желатиновом (3%) и натрий-карбоксиметилцеллюлозном (2%) носителях.

Изучение структурно-механических характеристик композиций проводили при помощи ротационного вискозиметра «Реотест-2» (ФРГ) с цилиндрическим устройством. Перед началом определения навески пленочных масс переносили в цилиндрическое устройство соответствующего размера и при помощи циркуляционного термостата проводили его выдержку при температуре 20° С на протяжении 30 минут. Затем осуществляли вращение подвижного цилиндра при 12 поступательно увеличивающихся скоростях, проводя при этом регистрацию показаний индикаторного устройства. После этого проводили вращение цилиндра на протяжении 10 минут при максимальной скорости, обеспечивающей полное разрушение исследуемой системы. Затем осуществляли релаксацию системы на протяжении 10 минут и снова проводили вращение подвижного цилиндра при 12 поступательно уменьшающихся скоростях, регистрируя при этом показания индикатора вискозиметра. На основании этих данных проводили расчеты предельного напряжения сдвига и эффективной вязкости композиций. Степень разрушения исследуемых систем оценивали, рассчитывая показатели «механической стабильности» пленочных масс [8].

Результаты исследований и их обсуждение

Установление зависимости величины эффективной вязкости от скорости сдвига для пленочных масс на основе желатина и натрий-карбоксиметилцеллюлозы показало, что касательное напряжение сдвига обеих систем возрастает с увеличением скорости деформации, а вязкость композиций падает с возрастанием скорости сдвига. Такая зависимость свидетельствует о наличии структуры в изучаемых системах. Результаты определений представлены в табл. 1 и табл. 2.

Таблица 1

Результаты определения значений предельного напряжения сдвига и эффективной вязкости пленочной массы с вазопрессином на основе желатина 3%-го в области изменения напряжений

Градиент сдвига, Дс ⁻¹	Напряжение сдвига (Па)	Вязкость (Па·с)	Градиент сдвига, Дс ⁻¹	Напряжение сдвига (Па)	Вязкость (Па·с)
3	5,57	1,86	1312	26,74	0,02
5,4	7,80	1,44	729	17,27	0,02
9	10,03	1,11	437,4	12,25	0,03
16,2	14,48	0,89	243	7,80	0,03
27	18,94	0,70	145,8	4,46	0,03
48,6	24,51	0,50	81	2,23	0,03
81	31,19	0,39	48,6	1,11	0,02
145,8	33,98	0,23	27	0,00	0,00
243	38,99	0,16	16,2	0,00	0,00
437,4	42,33	0,10	9	0,00	0,00
729	47,35	0,06	5,4	0,00	0,00
1312	54,59	0,04	3	0,00	0,00

Результаты определения значений предельного напряжения сдвига и эффективной вязкости пленочной массы с вазопрессином на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозы 2%-й в области изменения напряжений

Градиент сдвига, Дс ⁻¹	Напряжение сдвига (Па)	Вязкость (Па·с)	Градиент сдвига, Дс ⁻¹	Напряжение сдвига (Па)	Вязкость (Па·с)
3	23,39	7,80	1312	231,16	0,18
5,4	32,31	5,98	729	193,84	0,27
9	38,99	4,33	437,4	165,99	0,38
16,2	52,92	3,27	243	137,58	0,57
27	66,84	2,48	145,8	116,41	0,80
48,6	83,55	1,72	81	92,46	1,14
81	102,49	1,27	48,6	74,64	1,54
145,8	123,65	0,85	27	57,93	2,15
243	146,49	0,60	16,2	44,56	2,75
437,4	175,46	0,40	9	31,75	3,53
729	203,86	0,28	5,4	25,07	4,64
1312	240,07	0,18	3	17,27	5,76

Реограммы течения пленочных масс с вазопрессином на гидрофильных носителях представлены на рис. 1 и рис. 2.

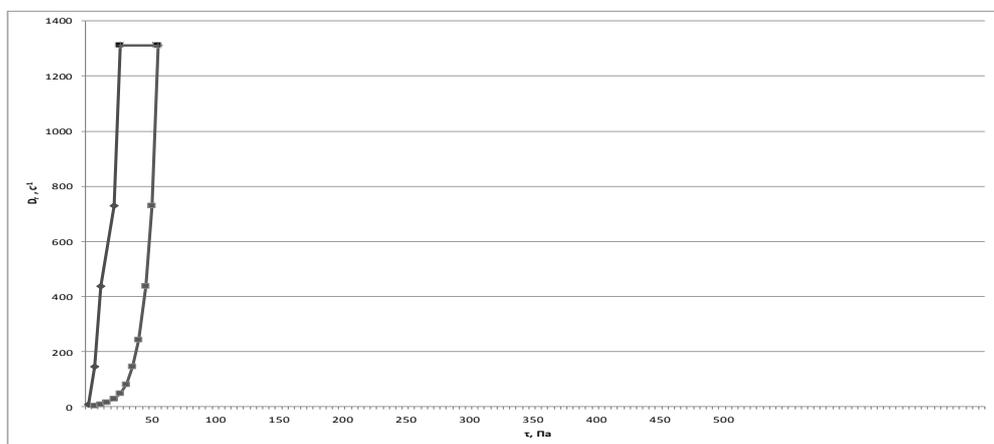


Рис. 1 Реограмма течения пленочной массы с вазопрессином на основе желатина 3%-го

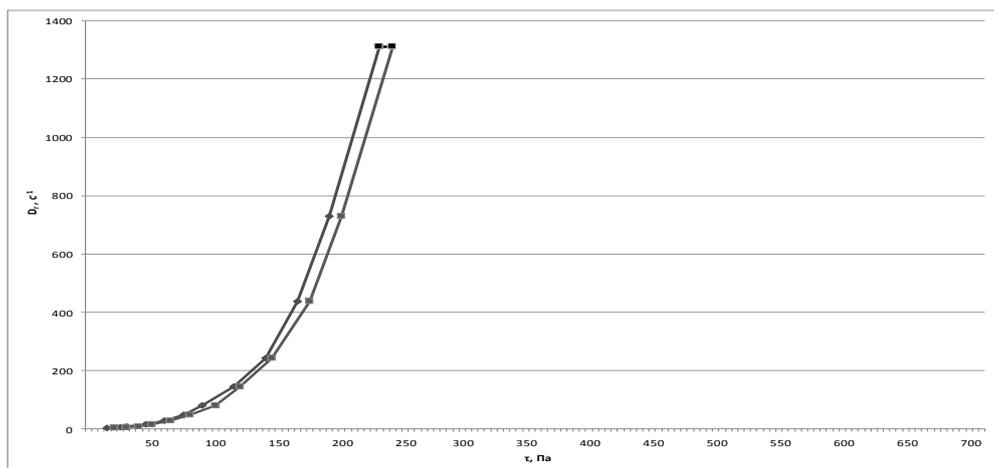


Рис. 2 Реограмма течения пленочной массы с вазопрессином на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозы 2%-й

Построенные кривые течения систем свидетельствуют о том, что их течение начинается не мгновенно, а лишь после некоторого приложенного напряжения, необходимого для разрыва элементов

структуры. Касательное напряжение плавно возрастает с увеличением скорости деформации до определенных величин. Участок прямой на реограммах соответствует разрушению структуры. В

период вновь убывающего напряжения вязкость исследуемых систем постоянно восстанавливается. Это подтверждает пластично-вязкие и тиксотропные свойства исследуемых пленочных композиций.

Характерно, что в период убывающего напряжения сдвига восстановление прежней структуры запаздывает. На графиках нисходящая ветвь реограммы с восходящей ветвью образуют «петли гистерезиса», что свидетельствует о наличии тиксотропных свойств у исследуемых систем [9, 10].

При этом значение «механической стабильности» пленочной массы на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозы составляет 1,11, что указывает на практически полное доминирование в ее структуре коагуляционных связей, восстанавливающихся после разрушения структуры. Для массы на желатиновой основе характерно преобладание деструктивных конденсационных связей, что подтверждает значительная величина «механической стабильности» (22,1) и незначительная площадь «петли гистерезиса» у ее реограммы.

Полученные результаты позволяют однозначно оценить как более перспективную для дальнейшего изучения пленочную массу с вазопрессином на натрий-карбоксиметилцеллюлозном носителе.

Выводы

1. При помощи ротационного вискозиметра «Реотест 2» проведены исследования консистентных свойств композиций на гидрофильной основе с вазопрессином для дальнейшего получения пленок буккальных, отобранных в результате предварительных биофармацевтических исследований.

2. Выявлено, что структурно-механические свойства пленочной композиции на основе водного 2%-го раствора натрий-карбоксиметилцеллюлозы позволяют оценить данную систему как исключительно тиксотропную, способную равномерно распределяться по подложке и образовывать после высыхания стабильные эластичные пленки.

Незначительная площадь реограммы массы с вазопрессином на основе 3%-го водного раствора желатина в совокупности с высоким значением «механической стабильности» указывает на конденсационный характер системы, делающий ее мало пригодным для использования в качестве пленочной матрицы.

3. Сравнительный анализ структурно-механических характеристик изученных пленочных композиций позволяет прогнозировать консистентные свойства матрицы на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозного носителя как более перспективные.

Список литературы

1. Савченкова Л.В. Инновационные лекарственные препараты в медицинской практике / Л.В. Савченкова, Н.Б.Саидов, М.С. Акимова // Наука и инновация.- 2015.- №1(5).- С. 134 – 139.

2. Трансдермальный перенос лекарственных веществ и способы его усиления / Е.Г. Кузнецова, В.А. Рыжикова, Л.А. Саломатина [и др.] // Вестник трансплантологии и искусственных органов.- 2016.- №18(2).- С. 152 – 162.

3. Ли Ю.Б. Технология производства и методы оценки качества противовирусных глазных лекарственных пленок / Ю.Б. Ли, А.А. Сарымсаков, С.Ш. Рашидова // Фармацевтический вестник Узбекистана.-2015.-№3.- С. 25 – 31.

4. Автина Т.В. Методы количественной оценки мукоадгезивных параметров биоразстворимой полимерной пленки / Т.В. Автина, Т.А. Панкрушева, Н.В. Автина // Universum: медицина и фармакология.-2016.-№(31).- Режим доступа к журналу: <http://7universum.com/ru/med/archive/item/3597>

5. Иоргачева Е.Г. Регулирование структурно-реологических свойств жележных и сбивных масс для двухслойного мармелада // Е.Г. Иоргачева, О.В. Макарова, К.В. Аветисян // Восточно-Европейский журнал передовых технологий.-2014.- № 2/12 (68).- С. 122 – 127

6. Савченко Л.Н. Современные подходы к лечению и профилактике заболеваний пародонта / Л.Н. Савченко, Т.Ф. Маринина, С.П. Лукашук // Известия Самарского научного центра Российской академии наук.- 2012.- Т.14, №5(3).- С. 758 – 760.

7. Аль Насир Эйяд Изучение влияния носителей на биологическую активность вазопрессина в трансбуккальных лекарственных формах / Эйяд Аль Насир, А.Л. Дроздов, А.П. Лисянская, Е.Б. Харапонова // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. – 2019. – Т. 12, №3(31).- С. 309 – 313.

8. Луць В.В. Изучение структурно-механических свойств пасты для терапии онихомикозов / В.В. Луць, В.В. Гладышев, А.П. Лисянская // Рецепт.-2018.- Т.21, №4.- С. 466 – 472.

9. Особенности разработки и анализа противовоспалительной липосомальной дерматологической мази / Н.В. Никитина, З.Д. Хаджиева, С.Н. Степанюк [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. Режим доступа к журналу: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23307>

10. Чумакова В.А. Изучение реологических параметров 1% геля фексофенадина / В.А. Чумакова // Знание.-2016.-№1-3(30).- С. 136 – 140.