

СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАЗЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ С МИНЕРАЛОМ БИШОФИТ

Б. Б. Сысуев

Кафедра фармацевтической технологии и биотехнологии ВолГМУ

В статье приводится характеристика структурно-механических свойств мазевых гидрофильных композиций с минералом бишофит на полиэтиленгликолевой основе.

Ключевые слова: бишофит, мазевые композиции, водорастворимый.

STRUCTURAL AND MECHANICAL FEATURES OF THE OINMENT COMPOSITIONS WITH MINERAL BISHOFIT

B. B. Sysuev

Abstract. In the article the structural and mechanical features of the the oinment compositions with mineral bishofit on the water-soluble polyethylenglycolic base are evaluated.

Key words: bishofit, oinment composition, water-soluble.

Структурно-механические характеристики оказывают значительное влияние на процессы высвобождения и всасывания лекарственных веществ из мазей, стабильность мазей, а также их потребительские свойства: внешний вид, намазываемость, адгезию, способность выдавливаться из туб.

Удобство и легкость нанесения мази на ткани или слизистую ассоциируется у пациента с теми усилиями, которые он прилагает для распределения на поверхности кожи определенного количества мази. Этот процесс является аналогичным тому, который происходит во время сдвига вязкопластичного материала в ротационном вискозиметре, а усилие, затрачиваемое пациентом, есть не что иное, как напряжение сдвига, которое характеризует сопротивление материала сдвиговым деформациям при определенной скорости и может быть измерено инструментально.

Мази с позиций физико-химических характеристик имеют неньютоновский тип течения и могут характеризоваться определенной структурной вязкостью, псевдопластическими, пластическими и тиксотропными свойствами. Классификационная характеристика мазей, фигурирующая в нормативной документации, разрабатываемой на каждый конкретный состав, предусматривает также оценку реологических параметров.

В настоящее время экспериментально определен диапазон основных реологических характеристик (реологические оптимумы консистенции и намазываемости гидрофильных и липофильных мазей), определяющих их оптимальную консистенцию с потребительской точки зрения. Для гидрофильных мазей реологический оптимум консистенции при диапазоне скоростей сдвига $1,5-1312 \text{ с}^{-1}$ и температуре $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ характеризуется вязкостью $0,34-108 \text{ Па}\cdot\text{с}$ и напряжением сдвига $45-160 \text{ Па}$. Реологический оптимум нама-

зываемости на кожный покров гидрофильных мазей оценивают скоростями сдвига $125-275 \text{ с}^{-1}$ и развивающимися при этих скоростях напряжениями сдвига $87-250 \text{ Па}$.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить структурно-механические свойства мазевых композиций с минералом бишофит.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве объекта исследования нами была выбрана мазевая гидрофильная композиция, приготовленная на полиэтиленгликолях и производном целлюлозы – натрий-карбоксиметилцеллюлозе (Na-КМЦ). В качестве изучаемых концентраций на основании литературных данных были выбраны мази с содержанием рассола минерала бишофит 20 и 50 %.

Упруго-вязко-пластичные свойства мазей исследовались на вискозиметре "Brookfield RVDV II+Pro", ["Brookfield engineering Laboratories" (Middleboro, USA)].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Кривые (рис. 1), полученные в результате исследования реологических свойств образца мази на полиэтиленгликолях, содержащей 20 и 50 % минерала бишофит, характеризуются сначала довольно резким, а затем более плавным возрастанием напряжения сдвига с увеличением скорости деформации до величин полного разрушения структуры системы.

В период убывающего напряжения сдвига вязкость мазей, содержащей 20 и 50 % бишофита, вновь постепенно возрастает, однако восстановление исходной структуры запаздывает, но свойства композиций восстанавливаются полностью. Таким образом, можно сделать вывод о том,

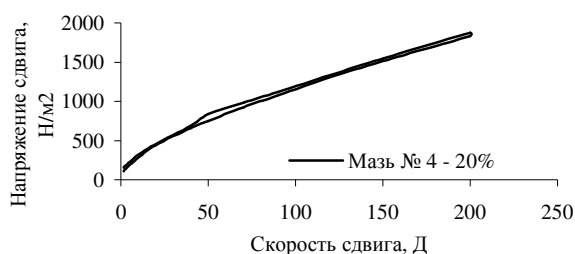
что данные мази обладают хорошими тиксотропными свойствами.

Кривые (рис. 2), полученные в результате исследования реологических свойств образца мази на Na-КМЦ, содержащей 20 и 50 % минерала бишофит, характеризуются плавным возрастанием напряжения сдвига с увеличением скорости деформации до величин полного разрушения структуры системы.

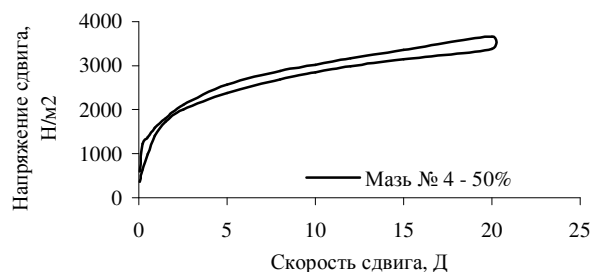
В период убывающего напряжения вязкость масел постепенно возрастает, но структура масел полностью не восстанавливается, то есть они обладают плохими тиксотропными свойствами. Петли гистерезиса образцов довольно большие, практически равные по площади. Из вышеизложенного можно сделать вывод, что повышение концентрации бишофита в мазах на основе Na-КМЦ не приводит к значительному ухудшению тиксотропных свойств.

Таким образом, сравнение тиксотропных свойств по площадям гистерезиса позволяет нам выбрать основы на полиэтиленгликолях как оптимальные для создания мази, содержащей бишофит.

Важной составляющей определения структурно-механических свойств является определение предела текучести масел. Определение предела текучести необходимо для оценки качества мягких форм, то есть необходимо знать минимальную силу, после приложения которой начинается течение композиции. При определении тиксотропных свойств мы исследовали свойства структуры до и после разрушения, поэтому определение предела текучести (методом интерполяции) также целесообразно определить в этих точках (рис. 3, 4).

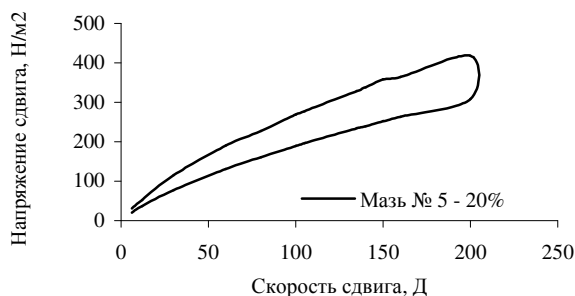


а

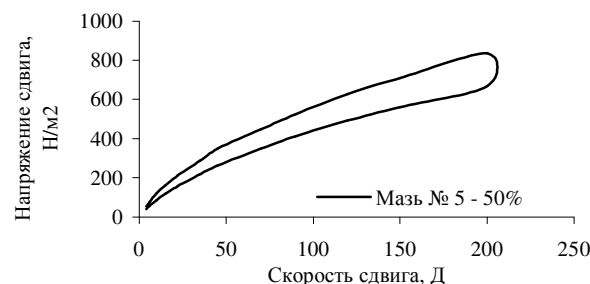


б

Рис. 1. Реологическая кривая течения мази на полиэтиленгликолях: а – 20% бишофита; б – 50% бишофита

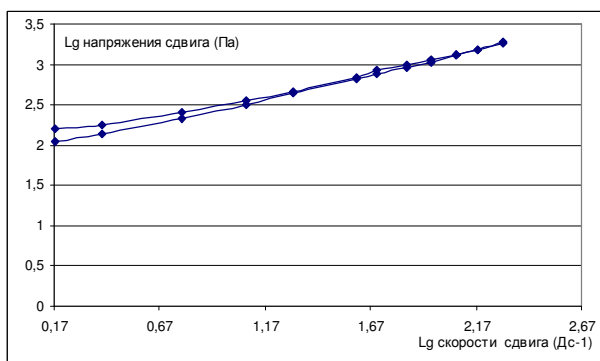


а

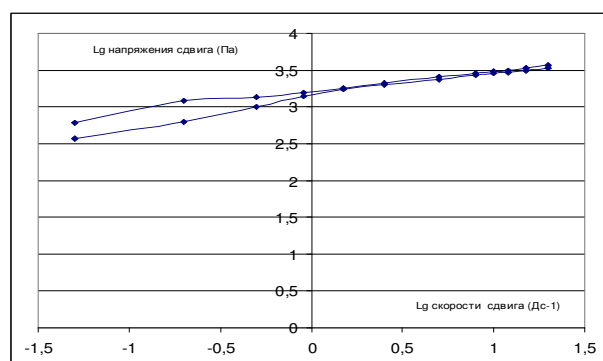


б

Рис. 2. Реологическая кривая течения мази на Na-КМЦ: а – 20 % бишофита; б – 50 % бишофита



а



б

Рис. 3. Определение предела текучести мази в состоянии покоя:
а – 20 % бишофита; б – 50 % бишофита

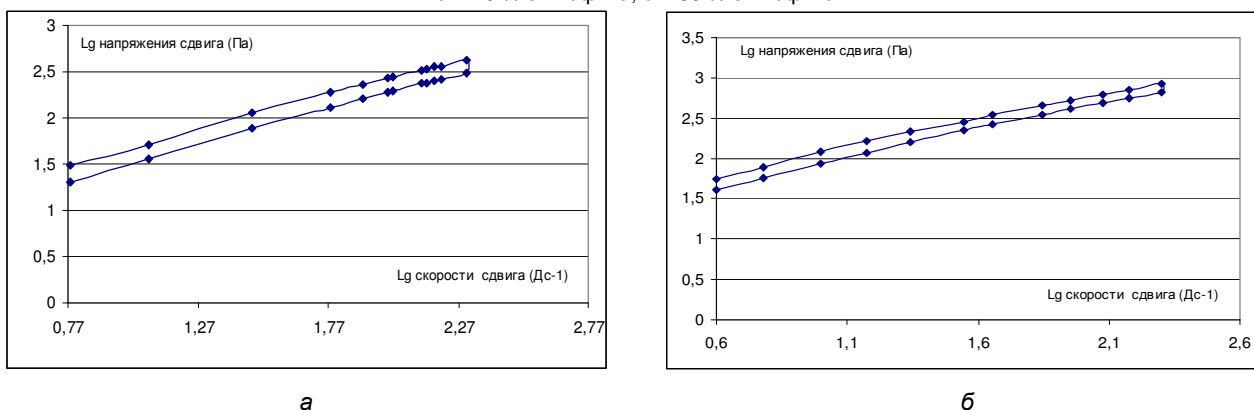


Рис. 4. Определение предела текучести мази после разрушения структуры:
а – 20 % бишофита; б – 50 % бишофита

Из представленных данных видно, что мази на полиэтиленгликолевых основах показали предел текучести в состоянии покоя 2,2 и 3,22 (20 и 50 % бишофита соответственно) и после сдвига 2,04 и 3,18 (20 и 50 % бишофита).

Для мазей на целлюлозных основах предел текучести составил: 1,49 и 1,74 (20 и 50 % бишофита соответственно) в состоянии покоя; 1,305 и 1,61 (20 и 50 % бишофита), полученный после сдвига.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из представленных данных следует, что мази, приготовленные на полиэтиленгликолевых основах, обладают лучшими структурно-меха-

ническими свойствами по сравнению с мазями, приготовленными на целлюлозных основах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Перцев И. М., Гриценко И. С., Чуешов В. М. // Фармация. – 2002. – № 2. – С. 3-6.
2. Багирова В. Л., Демина Н. Б., Куличенко Н. А. // Фармация. – 2002. – № 2. – С. 24–26.
3. Методические разработки к практикуму по коллоидной химии. – 6-е изд., перераб. и доп. / Под ред. А. В. Перцова. – М., 1999. – С. 378.
4. Шрамм Г. Основы практической реологии и реометрии: пер. с англ. – М.: КолоС, 2003. – 312 с.

УДК 616.831:616.89–008.47–053.2

ОСОБЕННОСТИ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ С ДЕФИЦИТОМ ВНИМАНИЯ

Н. Л. Тонконоженко, Г. В. Клиточенко
Кафедра нормальной физиологии ВолГМУ

При электроэнцефалографическом исследовании детей в возрасте 7–8 лет с дефицитом внимания выявились отличия от контрольной группы как в состоянии покоя, так и при пробах с ритмической фотостимуляцией и гипервентиляцией. Изменения свидетельствуют о нарушении взаимодействия регуляторных структур различных уровней головного мозга.

Ключевые слова: дефицит внимания, электроэнцефалография, школьная дезадаптация.

CHARACTERISTICS OF BIOELECTRICAL ACTIVITY OF THE BRAIN IN CHILDREN WITH ATTENTION DEFICIT DISORDER

N. L. Tonkonozhenko, G. V. Klitochenko

Abstract. Electro-encephalogram study of children with attention deficit disorder aged 7–8 years detected a difference between them and the children from control group both in resting state and during rhythmical photostimulation and hyperventilation tests. The changes demonstrate to a disorder of regulatory structures of different brain levels.

Key words: attention deficit disorder, electroencephalography, school maladjustment.

В последнее время все чаще поднимается вопрос о школьной дезадаптации. Считается, что одной из ее наиболее частых причин могут служить нарушения внимания. Такие состояния