

# 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 гидрофильтных композиций с минералом бишофит на полиэтиленгликоловой основе.

**Ключевые слова:** бишофит, мазевые композиции, водорастворимый.

## STRUCTURAL AND MECHANICAL FEATURES OF THE OINTMENT COMPOSITIONS WITH MINERAL BISHOFIT

B. B. Sysuev

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

**Key words:** bishofit, ointment 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 разделения 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 сопротивляемость материала сдвиговым деформациям при определенной скорости и может быть измерено инструментально.

Мази с позиций физико-химических характеристик имеют неニュ顿овский тип течения и могут характеризоваться определенной структурной вязкостью, псевдопластичными, 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 гидрофильтных и лиофильных мазей), определяющих их оптимальную консистенцию с потребительской точки зрения. Для гидрофильтных мазей реологический оптимум консистенции при диапазоне скоростей сдвига  $1,5\text{--}1312 \text{ c}^{-1}$  и температуре  $20^\circ\text{C}$  характеризуется вязкостью  $0,34\text{--}108 \text{ Па}\cdot\text{s}$  и напряжением сдвига  $45\text{--}160 \text{ Па}$ . Реологический оптимум намазываемости на кожный покров гидрофильтных

мазей оценивают скоростями сдвига  $125\text{--}275 \text{ c}^{-1}$  и развивающимися при этих скоростях напряжениями сдвига  $87\text{--}250 \text{ Па}$ .

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить структурно-механические свойства мазевых композиций с минералом бишофит.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве объекта исследования нами была выбрана мазевая гидрофильтная 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" (Mid-deleboro, 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-KMЦ, 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 мазей постепенно возрастает, но структура мазей 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 мазях на основе Na-KMЦ не приводит к значительному ухудшению тиксотропных свойств.

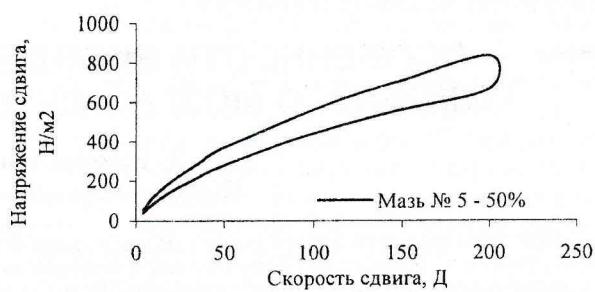


а



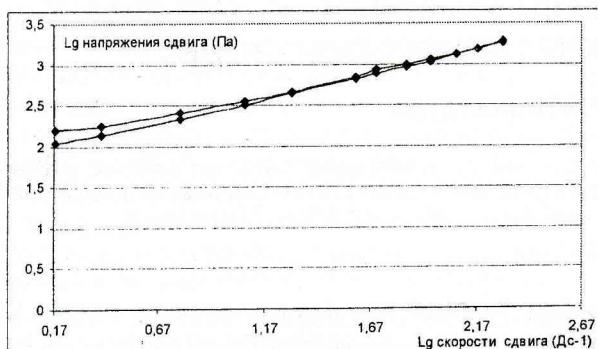
б

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

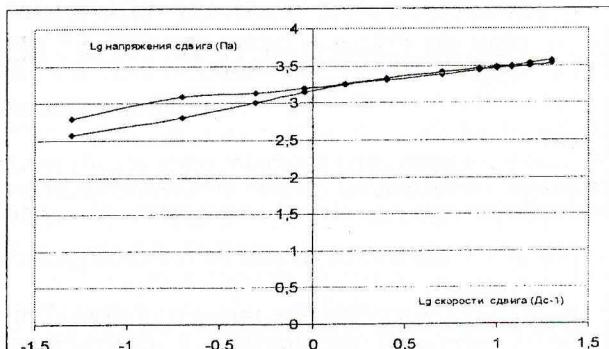


б

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

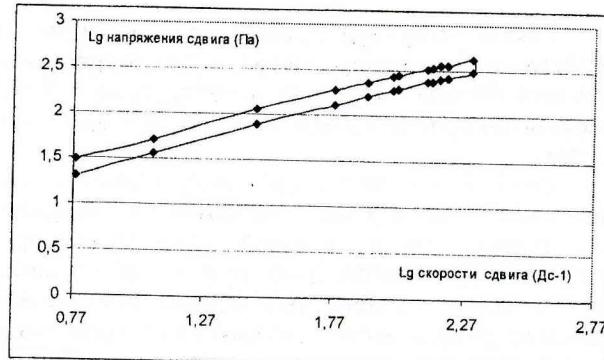


а

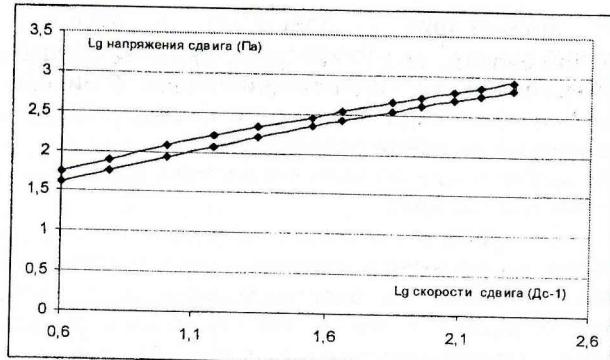


б

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



a



б

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

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

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

- Перцев И. М., Гриценко И. С., Чуешов В. М. // Фармация. – 2002. – № 2. – С. 3-6.
- Багирова В. Л., Демина Н. Б., Куличенко Н. А. // Фармация. – 2002. – № 2. – С. 24–26.
- Методические разработки к практикуму по коллоидной химии. – 6-е изд., перераб. и доп. / Под ред. А. В. Перцова. – М., 1999. – С. 378.
- 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 фотостимулацией 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 выявляются у 3–5 % детей школьного возраста.

В связи с этим актуальным является выяснение нейрофизиологических особенностей таких детей, что может помочь в разработке оптимальных механизмов коррекции данных состояний.