



УДК 681.735.3: 615.473.92

КОНТАКТНАЯ ЛИНЗА КАК ИЗДЕЛИЕ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ ГЛАЗНЫХ КАПЕЛЬ

**О.О. НОВИКОВ, Е.Т. ЖИЛЯКОВА
Э.Ф. СТЕПАНОВА, М.Ю. НОВИКОВА
В.В. АКОПОВА, Д.А. ФАДЕЕВА
Д.И. ПИСАРЕВ**

*Белгородский государственный
национальный исследовательский
университет*

e-mail: novikov@bsu.edu.ru

В статье представлены результаты разработки устройства – глазной линзы для введения лекарственных препаратов.

Ключевые слова: линза, офтальмологические заболевания.

Введение.

В последние десятилетия в технологии изготовления глазных линз произошли значительные перемены. Улучшения, достигнутые в этой области, привели, в свою очередь, к изменениям в способах ношения линз пациентами. По мере совершенствования технологии стало возможным применять глазные линзы в течение более продолжительного периода времени, даже во время сна. Это стало возможным благодаря тому, что линзы стали лучше совместимы с тканями глаза. Таким образом, уровень комфорта пациента повысился. Он теперь может носить глазную линзу в течение длительного времени, не испытывая неудобств. Видом контактной линзы, которая наиболее приспособлена для длительного ношения, является мягкая линза на основе гидрогеля, состоящая из гидрофильного полимера, набухающего за счет значительного количества поглощенной воды (при определенных условиях – до 90%).

Предлагаемая разработка относится к изделиям медицинского назначения и может быть использована для введения глазных капель.

Основная часть.

Известен способ изготовления лечебных контактных линз, техническим результатом которого является упрощение технологии изготовления лечебных контактных линз на основе гидрогелей, способных в заводских условиях поглощать и удерживать повышенные концентрации антибиотиков [1]. Это достигается за счет того, что контактные линзы перед насыщением антибиотиком подвергаются обработке разбавленным водным раствором основания в течение 0,5-6,0 часов при температуре 75-95°C и последующей отмывке дистиллированной водой в течение 24 часов. Далее насыщение производят из водных растворов антибиотика.

Недостатком этого варианта линз является то, что он не позволяет обеспечивать фармакотерапию заболеваний неконтаминационной природы и является лекарственным средством заводского изготовления, а не изделием медицинского назначения многократного использования.

Приводится также глазная линза, предназначенная для размещения на внешней поверхности глаза [2]. Линза пропитана сложным эфиром многоатомного алифатического спирта и жирной кислоты или содержит его на своей поверхности, при этом фрагмент, образованный алифатическим спиртом, имеет, по крайней мере, одну гидроксильную группу. Сложный эфир присутствует в количестве, необходимом и достаточном для предотвращения или ослабления выделения бактериальных токсинов в том случае, когда линза подвергается действию указанных токсинов. Линза наиболее приспособлена для мягких контактных линз на основе гидрогеля и обладает преимуществом при устранении, снижении вероятности возникновения и предотвращении



кератита. Целью этого решения является снижение или устранение заболеваний, вызванных длительным ношением глазных линз.

Недостатком данной разработки является то, что она также не позволяет обеспечивать профилактику заболеваний неконтаминационной природы и является устройством для коррекции зрения с улучшенными свойствами, а не изделием медицинского назначения для введения лекарств.

Наиболее близким по техническому решению и достигаемым результатам является мягкая контактная линза, изготовленная из полимерного материала – 2-гидроксиэтилметакрилата. Линза пропитана антибиотиком – левофлоксацином [3]. Однако это устройство также является продуктом заводского изготовления, а именно лекарственным средством для решения узких терапевтических задач.

Задачей предлагаемой разработки явилось создание изделия медицинского назначения, позволяющего пациенту самостоятельно многократно вводить в глаз жидкие стерильные лекарственные средства (водные глазные капли) различных фармакологических групп с обеспечением длительного терапевтического эффекта.

Для решения поставленной задачи в качестве базовой может использоваться любая мягкая контактная линза, которая предназначена для размещения на внешней поверхности глаза. Предпочтительной является мягкая контактная линза на основе гидрогеля.

Линза должна быть упакована в традиционную герметичную стерильную упаковку. Она должна быть насыщена водой не менее чем на 30% от её общей массы.

Отличительным признаком предлагаемого изделия является то, что линза предназначена для насыщения в домашних или стационарных условиях действующим компонентом определенных глазных капель.

После использования в течение необходимого для обеспечения фармакологического эффекта времени линза извлекается с поверхности слизистой глаза и помещается в дезинфицирующий раствор до следующего применения. Последнему, в свою очередь, предшествует операция насыщения линзы компонентом используемых глазных капель.

Рациональным представляется использование двух пар предлагаемых линз, что при необходимости позволит обеспечить непрерывность фармакотерапии.

Предлагаемое устройство используется следующим образом. Насыщение лекарственным веществом достигается помещением линзы непосредственно в глазные капли на время, обозначенное производителем линз для данных глазных капель, чаще – в течение 20–60 минут при комнатной температуре.

Коэффициент перехода лекарственного компонента из глазных капель в материал линзы при этом будет зависеть от свойств конкретного лекарственного вещества, а скорость его диффузии в содержащуюся в линзе воду будет различаться соответственно.

Таким образом, предлагаемое устройство в виде линзы для введения глазных капель позволяет использовать его для пролонгированного многократного введения лекарственного средства в виде глазных капель.

Работа выполнена в рамках реализации федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 гг., государственный контракт № П865 от 25 мая 2010 г «Разработка технологии производства супрамикроструктурированных полимеров, используемых для создания пролонгированных лекарственных средств».

Литература

1. Глазная пленка: пат. 2173178 Рос. Федерация: МПК7 А61L27/24, А61F2/14/ М.Т. Азнабаев, В.К. Суркова, З.А. Даутова [и др.]; патентообладатель Уфимский научно-исследовательский институт глазных болезней. – № 97102526/14, заявл. 18.02.1997; Опубл. 10.09.2001.
2. Глазная линза: заявка на пат. 94007090 Рос. Федерация: МПК7 В29D11/02, G02В1/04/ Дуглас Дж. Вандерлаан, Сьюзан К. Браун-Скробот, Клайд Л. Шульц; заявитель



Джонсон энд Джонсон Вижн Продактс, Инк. – № 94007090/25, заявл. 02.03.1994; Опубл. 20.08.1996.

3. Мягкая контактная линза: пат. 2336851 Рос. Федерация: МПК7 А61F9/00, А61К31/47, А61К31/78, А61Р27/00 / Э.В. Бойко, В.А. Рейтузов, Д.Ю. Якушев [и др.]; патентообладатели Э.В. Бойко, В.А. Рейтузов, В.Н. Павлюченко. – № 2007123401/15, заявл. 21.06.2007; Опубл. 27.10.2008. – Бюл. № 30.

CONTACT LENS AS A MEDICAL SUPPLY FOR THE INTRODUCTION OF EYE DROPS

O.O. NOVIKOV, E.T. ZHILYAKOVA
E.F. STEPANOVA, M. Yu. NOVIKOVA
V.V. AKOPOVA, D.A. FADEEVA
D.I. PISAREV

Belgorod National Research University

e-mail: novikov@bsu.edu.ru

The paper presents the results of the implementation of eye lens device for the introduction of drugs.

Key words: lens, ophthalmic diseases.