

Новое поколение светофильтрующих добавок и перспектива их применения в офтальмологии

С. А. Коротких, Е. А. Степанова, А.Я. Айзикович, Л. П. Зверев

г. Екатеринбург

Повреждающее действие ультрафиолетового и синего излучения на сетчатку глаза при афакии доказано в многочисленных работах различных авторов. Так, естественный хрусталик глаза человека после 30 лет приобретает желтую окраску и поглощает УФ-излучение в диапазоне 315 - 400 нм, тем самым предохраняя сетчатку от фотохимического повреждения.

Следовательно, необходим тщательный подбор корректирующих средств, обеспечивающий поглощение УФ-излучения в данном диапазоне. Таким требованиям отвечают только интраокулярные линзы «Спектр» и «Спектр-Вариант», выпускаемые на производственном объединении МНТК «Микрохирургия глаза». Они имеют в своем составе светофильтрующие добавки и краситель желтый «Ж».

Отечественные очки и контактные линзы, имея свои преимущества, полностью пропускают УФ-часть спектра.

В настоящее время в отечественных и зарубежных интраокулярных линзах (ИОЛ) используются светофильтрующие добавки на основе о-оксибензофенола. Они приближают спектральные характеристики ИОЛ к спектру поглощения естественного хрусталика. Но основным недостатком этих добавок является достаточно высокая токсичность, что следует из их химической структуры и определяется наличием химически активных функциональных групп. Так, присутствие в молекуле о-оксибензофенола фенольной гидроксильной группы определяет его повышенную кислотность, особенно возрастающую при облучении молекулы УФ-светом. Следствием этого является ограниченный срок действия светофильтра, наступает его быстрая фотодеградация, а продукты его распада вызывают токсическую реакцию.

Важным моментом является то, что композиция из двух веществ, между которыми отсутствуют химические связи в основном состоянии, может под воздействием УФ-излучения давать молекулярные комплексы, обладающие повышенной токсичностью и провоцирующие разрушение связей в полимере-носителе.

Таким образом, проблема поиска новых светофильтров, лишенных этих недостатков, остается одной из актуальных задач офтальмохирургии.

Одним из путей в решении этой проблемы является внедрение в медицинскую практику материала с введенным фотостабилизатором нового поколения, разработанного в НИИ ФПМ при УрГУ в лаборатории тонкого органического синтеза.

Синтезированные УФ-абсорберы представляют собой новый класс металлосодержащих органических светофильтров - комплексных соединений, устойчивых к воздействию УФ-излучения. Принцип светофильтрующего действия этих соединений основан на эффекте «тяжелого атома», представляющего собой процесс безизлучательного превращения световой энергии в тепловую. При УФ-облучении структура соединений не меняется и перераспределение связей не происходит, чем объясняется их низкая токсичность или полное отсутствие токсических свойств.

Благодаря изменению концентрации УФ-стабилизатора в полимерной матрице возможно получение изделия с заданной УФ-проницаемостью.

Данный материал прошел полный комплекс исследования, согласно существующему законодательству в области сертификации. Получены положительные результаты о его нетоксичности и биосовместимости с тканями глаз.

Разработанный материал, может быть широко использован в медицинской практике для коррекции афакии - как в очковой оптике (пластиковые очковые линзы), в контактной коррекции, так и для изготовления интраокулярных линз.