
РЕГИСТРАЦИЯ ПОСТИНСТИЛЛЯЦИОННОЙ ГИПЕРТЕРМИИ В ОРГАНЕ ЗРЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ТЕПЛОВИЗОРА КАК СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ ЯТРОГЕННОГО КОНЬЮНКТИВИТА

М.Л. Кашковский, А.Л. Ураков, Н.А. Уракова

Кафедра общей и клинической фармакологии ГОУ ВПО «ИГМА»
ул. Коммунаров, 283, Ижевск, Россия, 426034
тел. +79114636467, эл. почта: somvoz@live.ru

Отличие физико-химических показателей качества лекарств от соответствующих параметров тканей органа зрения способно при введении препаратов в конъюнктивальную полость вызывать в ней изменение температуры. Введение глазных капель, имеющих комнатную температуру, вызывает обратимую локальную гипотермию, которая в случае наличия раздражающих факторов сменяется затем периодом локальной гипертермии. Регистрация температуры органа зрения с помощью тепловизора позволяет безопасно, быстро и точно выявлять наличие постинстилляционной гипертермии, выраженность и продолжительность которой свидетельствует о локальной токсичности лекарств.

Ключевые слова: локальная гипертермия и локальная токсичность лекарств.

Инфракрасный мониторинг с помощью тепловизора органа зрения бодрствующих поросят при нанесении на его поверхность лекарственных препаратов предложен как универсальный метод оценки локальной неспецифической токсичности лекарств, которая, как правило, обусловлена физико-химической агрессивностью препаратов, поэтому легко выявляется по локальной гипертермии, сопровождающей физико-химическое раздражение конъюнктивы глаза [3, 4, 5, 6]. При этом слизистая оболочка конъюнктивальной полости легко доступна для исследований, обладает очень высокой реактивностью, а видовая чувствительность свиней близка к чувствительности приматов и человека [1, 2]. Причем, принципиальная возможность инфракрасной визуализации «очага медикаментозного раздражения» в органе зрения аналогична выявлению «очага воспаления» в тканях, но дополнительно требует идентичности температурных режимов исследуемых тканей и вводимых лекарств.

Нами с помощью тепловизора марки NEC TN91XX (Япония) в условиях офтальмологического отделения ООО «Поликлиника Медлайф» г. Перми проведено изучение температурных режимов органа зрения у пациентов, обратившихся по поводу острых воспалительных заболеваний переднего отрезка глаза. Дополнительно в условиях вивария ГОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия» проведено изучение температуры органа зрения бодрствующих 2-х месячных поросят. Показано, что у пациентов и животных после введения в конъюнктивальную полость 1 капли изотонического раствора 0,9% натрия хлорида (Rester, Ижевск), воды для инъекции (Химфармпрепараты им. Семашко, Москва), воды из-под крана (г. Пермь) или Дексаметазон-ЛЭНС — глазных капель, содержащих 0,1% дексаметазона фосфата динатриевой соли (ООО «ЛЭНС-фарм», ОАО «ВЕРОФАРМ», серия 201008), 0,25% левомецетина, 2% лидокаина гидро-

хлорида или сульфацила натрия — капли глазные, содержащие 20% сульфацила натрия (ФГУП «Московский эндокринный завод», серия 480508), имеющих комнатную температуру (24—26°C), возникает моментальное понижение температурного режима поверхности глазного яблока. Последующее восстановление температуры наступает постепенно за период времени около 2 минут. При этом в случае закапывания в глаз холодных глазных капель, лишенных раздражающей активности (например, растворы 0,9% натрия хлорида, 0,25% левомицетина или 2% лидокаина гидрохлорида), после периода локальной гипотермии наступает период изотермии, а в случае закапывания холодных глазных капель, содержащих раздражающие агенты (например, глазные капли, сульфацила натрия или дексаметазона-ЛЭНС), после периода локальной гипотермии наступает период локальной гипертермии.

В качестве демонстрации выявленных закономерностей приводим результаты наблюдений за температурным режимом органа зрения пациентки А. в возрасте 23 лет (фото 1).

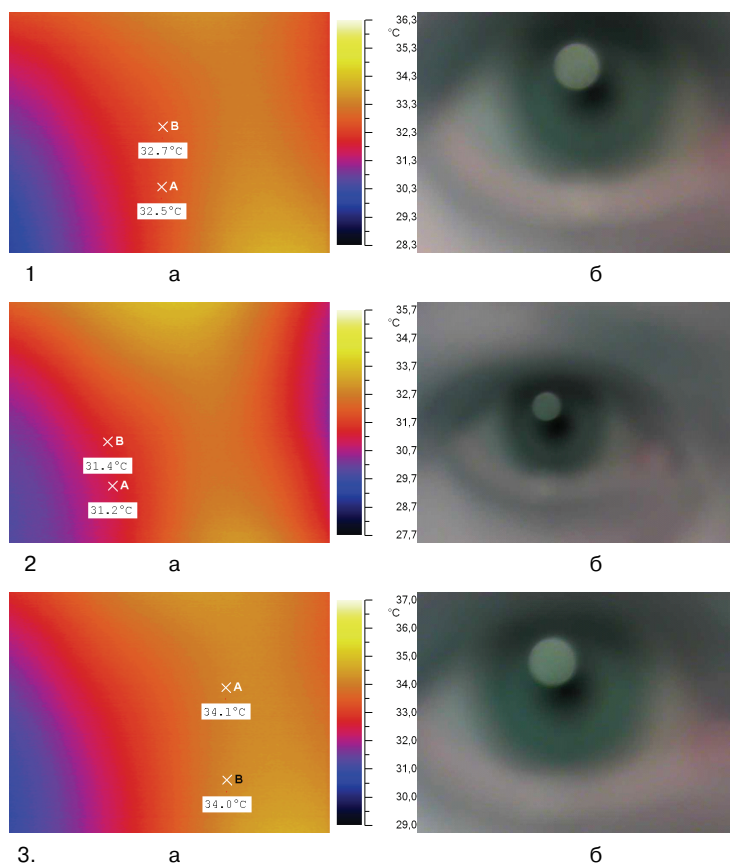


Рис. 1. Фотографии в инфракрасном (а) и видимом (б) диапазонах спектра излучения органа зрения пациентки А. в возрасте 23 лет, полученные с помощью тепловизора NEC TN91XX:

1 — исходный вид, 2 — вид через 0,5 минуты после инстилляциии 1 капли раствора 0,1% дексаметазона при 24,2 °С, 3 — вид через 5 минут после инстилляциии 1 капли раствора 0,1% дексаметазона при 24,2 °С

Как видно из приведенных результатов, исходный температурный режим двух точек конъюнктивы, расположенных на латеральной поверхности глазного яблока, составил 32,5 и 32,7 °С. Температура использованных нами глазных капель дексаметазона-ЛЭНС составила 24,2 °С. Дополнительные исследования показали, что однократное введение в конъюнктивальную полость 1 капли указанного препарата ведет к снижению температуры конъюнктивы до 30,5 °С, после чего температура глаза постепенно нормализуется. Однако даже через 0,5 минуты после введения 1 капли раствора дексаметазона-ЛЭНС температура в исследуемых точках выбранного участка конъюнктивы оставалась сниженной от исходного значения в среднем на 1,2 °С. Окончательная нормализация температуры наступила только через 2 минуты после введения препарата, но затем она продолжила нарастать и через 5 минут после инстилляции указанного лекарственного средства температура в указанных точках составила соответственно 34,1 и 34,0 °С.

Дополнительные исследования, проведенные в виварии на бодрствующих поросятах, показали, что глазные капли дексаметазон-ЛЭНС вызывают развитие локальной гипертермии не только в органе зрения, но и в подкожно-жировой клетчатке при подкожных инъекциях препарата. В связи с этим нами сделано предположение о том, что раздражающее действие глазных капель дексаметазон-ЛЭНС вызвано наличием у него неспецифической физико-химической агрессивности, ощущаемой такими реактивными и высоко чувствительными тканями нашего организма, как подкожно-жировая клетчатка и конъюнктура органа зрения.

С другой стороны, результаты исследований показывают, что при введении в конъюнктивальную полость нескольких капель раствора 0,9% натрия хлорида, подогретого до температуры поверхности глаза, изменений температурного режима органа зрения не возникает. Поэтому для повышения точности оценки с помощью тепловизора раздражающей активности лекарств температурный режим лекарств и тканей, с которыми они взаимодействуют, должна быть одинакова.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Способ защиты органа зрения от повреждающего действия слезоточивых средств [Текст]: пат. 2275903 Рос. Федерация: МПК⁷ А 61 К 31/135, А 61 К 31/167, А 61 Р 27/02 / Н.С. Стрелков, А.Л. Ураков, В.В. Жаров, С.В. Логвиненко, Н.А. Уракова, П.Ю. Садилова заявитель и патентообладатель Наталья Александровна Уракова. — № 2004127498/14; заявл. 13.09.04; опубл. 10.05.06, Бюл. № 13. — 4 с.
- [2] Способ экспертизы качества лекарств [Текст]: пат.2304769 Рос. Федерация: МПК⁷ G 01N 33/15 / Н.С. Стрелков, А.Л. Ураков, Н.А. Уракова, П.Ю. Садилова, Н.Е. Любимова, И.В. Елхов, Р.Х. Касимов, В.И. Шахов; заявитель и патентообладатель Наталья Александровна Уракова. — № 2005125684/14; заявл. 12.08.05; опубл. 20.08.2007. Бюл. № 23. — 4 с.
- [3] Способ экспресс-оценки степени безопасности лекарственных средств для инъекции [Текст]: пат. 2325641 Рос. Федерация: МПК⁷ G01N 33/15, G01N 21/82, A61K 9/08 / А.Л. Ураков, Н.А. Уракова, Н.А. Михайлова, П.Ю. Садилова, В.В. Ватулин, К.В. Гасников заявитель и патентообладатель Наталья Александровна Уракова. — № 2006140932/15(044705); заявл. 20.11.06; опубл. 27.05.2008. Бюл. № 15. — 6 с.

- [4] Способ повышения безопасности инъекций [Текст]: пат. 2340361 Рос. Федерация: МПК⁷ А61М 5/00, А61К 31/167, А61К 33/14, А61Р 43/00 / А.Л. Ураков, Н.А. Уракова, Л.Б. Иванова, Е.А. Трубачев, В.Б. Дементьев заявитель и патентообладатель Институт прикладной механики УрО РАН. — № 2007117658/14; заявл. 11.05.2007; опубл. 10.12.2008, Бюл. № 34. — 5 с.
- [5] *Ураков А.Л.* Основы клинической фармакологии. — Ижевск: Ижевский полиграфкомбинат, 1997. — 164 с.
- [6] *Ураков А.Л., Стрелков Н.С., Липанов А.М. и др.* Бином Ньютона как «формула» развития медицинской фармакологии. — Ижевск: Изд-во Института прикладной механики Уральского отделения РАН, 2007. — 192 с.

THE REGISTRATION OF POSTINSTILLATIVE HYPERthermia IN EYES WITH THE HELP OF A THERMOGRAPH AS A MEANS OF DISPLACING IATROGENIC CONJUNCTIVITIS

M.L. Kashkovskiy, A.L. Urakov, N.A. Urakova

Department of general and clinical pharmacology
GOU VPO «IGMA»

*Communards str., 283, Izhevsk, Russia, 426034
tel. +79114636467, email: somvoz@live.ru*

Physicochemical parameters concerning qualities of medicines are different from corresponding characteristics of tissues of eyes which are able to cause while using medicines into the conjunctive space the change of temperature. The use of eye drops having room temperature causes reversible local hyperthermia which in case of irritable factors change to the period of local hyperthermia. The registration of eye temperature with the help of a thermograph allows to detect the presence of postinstillative hyperthermia quickly safely and exactly. The evidence and duration of it indicates local drug toxicity.

Key words: local hyperthermia and local drug toxicity.