

# ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СЛЕЗНЫХ ОРГАНОВ ЧЕЛОВЕКА

Бакуткин В.В.<sup>1</sup>, Бакуткин И.В.<sup>2</sup>, Зеленев В.А.<sup>2</sup>, Нугаева Н.Р.<sup>2</sup>

1). «Зеница», Саратов, Россия; 2). «МАКАО», Саратов, Россия  
Электронная почта: bakutv@bk.ru

Представлены результаты разработки тренажера\* для приобретения навыков диагностических и лечебных процедур при заболеваниях слезных органов человека, выпускается в детском и взрослом вариантах. На тренажере возможна обработка зондирования и промывания слезных путей с использованием стандартного оборудования и инструментов. Эти манипуляции являются базовыми в практике офтальмологов и отоларингологов. В тренажере предусмотрена видеорегистрация выполнения манипуляции, что позволяет использовать его как в обучении, так и аккредитации.

Ключевые слова: Тренажер исследования слезных путей, промывание слезных путей, зондирование слезных путей, симуляционное обучение.

*SIMULATOR FOR THE STUDY OF HUMAN LACRIMAL ORGANS  
Bakutkin VV, Bakutkin IV, Zelenov VA, Nugaeva NR  
ZENITSA, Saratov; MACAU, Saratov, Russia*

*The results of the development of a simulator for the acquisition of skills of diagnostic and therapeutic procedures for diseases of the human lacrimal organs are presented. It is available in children's and adult versions. Simulator allows to practice probing and irrigation the lacrimal ducts with standard equipment and instruments. These are basic manipulations in the practice of ophthalmologists and otolaryngologists. The simulator provides video recording of the manipulation, which allows to use it both in training and accreditation.*

*Keywords: Simulator for lacrimal ducts diagnostics, lacrimal ducts lavage, lacrimal ducts probing, simulation training, accreditation.*



© Бакуткин В.В., 2020

Илл.1. Детский вариант тренажера, с учетом анатомических особенностей новорожденного



© Бакуткин В.В., 2020

Илл.2. Вариант тренажера, с учетом анатомических особенностей взрослого пациента

## Актуальность

Симуляционное медицинское обучение по офтальмологии осуществляется в соответствии с приказом Министерства здравоохранения России № 334н от 2 июня 2016 г. «Об утверждении Положения об аккредитации специалистов» [5]. Освоение практических навыков исследования и промывания слезных органов необходимо как для офтальмологов, так и отоларингологов, педиатров, поскольку данный вид заболеваний имеет большое распространение [2,4]. Наиболее частым заболеванием слезных органов является сужение нижней слезной точки, приводящая к постоянному слезотечению. В результате различных причин при сужении слезной точки до 0,1 мм, возникает нарушение слезоотделения [6]. Непроходимость слезных канальцев и слезного мешка возникает как у детей, так и у взрослых и также приводит к тяжелым последствиям. В педиатрической практике чаще всего встречается дакриоцистит новорожденных. Если к моменту рождения не открывается носовое устье, то возникает слезотечение [1]. Заболевания слезных путей представляют опасность для зрения, поскольку могут возникать тяжелые инфекционные осложнения [3].

## Результаты

В связи с этим было разработано два вида тренажеров для обучения исследования слезных органов человека – у детей и у взрослых\*. Аппаратно-программный комплекс для обучения методам обследования слезных органов глаза предназначен для освоения практических навыков с возможностью видеорегистрации и последующего анализа действий преподавателем и обучающимся. На илл. 1 представлен детский вариант тренажера, с учетом анатомических особенностей новорожденного.

Для приобретения практических навыков исследования слезных органов человека был разработан трена-

жер с учетом анатомических особенностей взрослых пациентов илл. 2.

Представление о состоянии слезопroduцирующего и слезопроводящего аппаратов получают с помощью объективного наружного исследования.

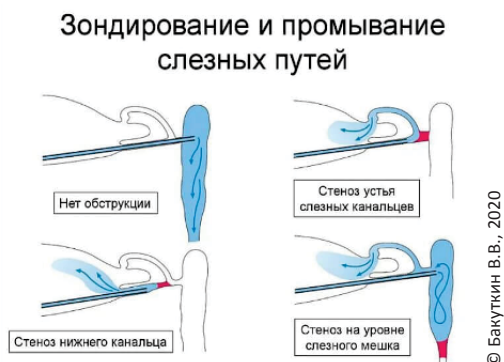
Для осмотра переднего сегмента глаза используют обычное офтальмологическое оборудование с боковым и фронтальным освещением и лупой 13 или 20 дптр. или ручной офтальмоскоп. Возможен осмотр области верхней и нижней слезных точек, переднего отдела глазного яблока.

Пальпация осуществляется указательным или средним пальцем, области слезной железы слезных канальцев и проекции слезного мешка. Материал, из которого изготовлены тренажера является эластичным, что обеспечивает высокую реалистичность выполнения манипуляций.

Зондирование слезных путей является часто выполняемой манипуляцией. Чтобы расширить слезные точки, можно проводить введение конических зондов из стандартных наборов (зонд Алексева). После расширения слезной точки коническим зондом вводят горизонтально зонд Боумана по каналцу. Возможно введение бужирующих нитей. Зондирование осуществляют с помощью специальной канюли, надетой на шприц емкостью 2-3 мл. Канюля представляет собой инъекционную иглу с затупленным концом. Вводят зонд, как и канюлю, повторяя естественное направление хода слезного каналца. Вначале, на протяжении до 1,5 мм, оно вертикальное, а затем горизонтальное. При нарушении проходимости слезно-носового канала эта жидкость, не поступая в нос, вытекает через верхний каналец.

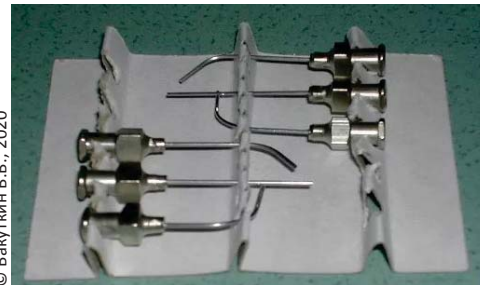
Также имеется возможность освоения специальных приемов: канальцевая и слезно-носовая пробы, промывание слезопроводящих путей. На илл. 3 представлены клинические виды нарушений функции слезных путей. Для обучения используются стандартные наборы канюль (илл. 4).

Моделирование клинических ситуаций производится с помощью зажимов, которые накладывают на выступающие из носовых ходов тренажеров. Контроль за



Илл.2. Клинические виды нарушений функции слезных путей

проходимостью слезных путей осуществляется так же, как и в клинической практике – по вытеканию жидкости из носовых ходов. Для объективной оценки освоения практических навыков производится видеозапись на цифровую камеру и последующий анализ преподавателем и обучающимся. Объективность оценки приобретаемых навыков заключается в создании для экзаменуемых клинических ситуаций, позволяющих продемонстрировать приобретенные диагностические и лечебные навыки. Для объективизации оценки полученных навыков используется оценочная шкала.



Илл.4. Стандартные наборы канюль.

### Заключение

Представлены результаты разработки тренажера для исследования слезных органов человека. Он предназначен для имитирования медицинских ситуаций, на примере которых производится приобретение практических навыков исследования слезных органов человека. Имеется два варианта тренажеров – для обучения исследования слезных органов у детей и взрослых. Имеется возможность осуществления промывания слезных путей, данная манипуляция является основной как в практике офтальмологов, так и отоларингологов. В ходе тренинга используется стандартное оборудование и инструменты. Имеется возможность видеорегистрации процесса обучения исследования слезных органов человека и приобретения практических навыков для архивации и последующего анализа преподавателем и обучающимся. Тренажер предназначен для использования в курсах обучения и сертификации специалистов.

### Литература

1. Аветисов С.Э. Офтальмология: Национальное руководство С. 944 /Москва.: ГЭОТАР-Медиа 2008.
2. Аветисов С.Э., Асламазова А.Э., Подгорная Н.Н., Сипильный В.И., Шерстнева Л.В., Фокина Н.Д. Диагностические алгоритмы в офтальмологии (практические навыки для студентов) / С.76.2018.
3. Ильина С.Н., Кринец Ж.М., Солодовникова Н.Г. Практические навыки по офтальмологии Учебно-методическое пособие для студентов лечебного, педиатрического, медико-психологического и медико-диагностического факультетов Гродно, ГрГМУ 2009.
4. Копеева В.Г. Глазные болезни. Основы офтальмологии. Учебная литература для студентов мед. вузов // М. ; Медицина, 2012.
5. Свистунов А.А. 2015. Аттестация с использованием симуляции // Виртуальные технологии в медицине. №1 (13). С. 10-12.
6. Cassidy L. Practical Ophthalmology // 2017. P. 184.

\* Публикация подготовлена в соответствии с договором с РФФИ № 18-29-02008 «Интеллектуальная лазерная система для хирургии глаза».