

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ СТРУКТУР ГЛАЗА В ПРЕНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ ЧЕЛОВЕКА.

Горобец Екатерина Алексеевна, Тясто Владлена Александровна (группа С7206, направление: Медицинская биохимия), Мамаев Павел Олегович, Шмелёв Михаил Евгеньевич (группа С7207, направление: медицинская биофизика).

Дальневосточный Федеральный Университет, Инженерная школа ДВФУ; Школа Биомедицины ДВФУ, Владивосток, Россия (690950, Владивосток, ул. Суханова, 8; RevaGal@yandex.ru)

(Кафедра фундаментальной медицины, научный руководитель: Рева Г.В.).

PHYSIOLOGICAL REGENERATION STRUCTURES OF HUMAN EYES IN PRENATAL ONTOGENESIS.

Mamaev P.O., Shemelev M.E. (group S7207), Tyasto V.A., Gorobets E.A. (group S 7206)

Far Eastern Federal University (FEFU, Vladivostok, Russia), Engineering School FEFU; Biomedicine School FEFU, Vladivostok, Russia (690950, Vladivostok, Suchanova street,8; e-mail: RevaGal@yandex.ru)

Работа выполнена при поддержке Научного Фонда ДВФУ и Международного гранта ДВФУ (соглашение № 13-09-0602-м_а от «6» ноября 2013 г.).

В работе представлены результаты актуального исследования развивающихся структур глаза человека и проведён анализ нарушений физиологической регенерации и обособления структур глаза человека в патогенезе глаукомы. Методами иммунной гистохимии изучена роль иммуноцитов в развитии и обособлении структур глаза человека. Полученные в работе данные свидетельствуют о роли эффекторных

иммуноцитов в патогенезе глаукомы и дисгенезе структур переднего полюса глаза, включая эпителий цилиарных отростков.

Ключевые слова: Цилиарное тело, иммуноциты, регенерация, глаукома, пигментный эпителий, глаз человека.

The results of the current research in developing structures of the human eye and carried out analysis of violations of physiological regeneration and separation structures of the human eye in the pathogenesis of glaucoma. Methods immune histochemistry study the role of immune cells in the development and isolation structures of the human eye. Data obtained in this study indicate the role of effector immune cells in the pathogenesis of glaucoma and gonadal structures anterior pole of the eye, including the epithelium of the ciliary processes.

Key words: ciliary body, immunocytes, regeneration, glaucoma, pigment epithelium, the human eye.

Актуальность. По данным Минздрава, в 2011 году в Российской Федерации было диагностировано более 1,1 миллионов случаев глаукомы, что свидетельствует об актуальности работ, выполняемых в рамках решения этой проблемы. Поиски методов генной терапии и способов трансплантации для лечения стволовыми клетками проблем глазной патологии стали основными терапевтическими инструментами для лечения слепоты, обусловленной глаукомой и дегенеративными заболеваниями сетчатки [6]. Имеющиеся на сегодняшний день представления по онтогенезу глаза являются не только недостаточными, но диктуют необходимость узнать, в каких условиях и при воздействии каких тонких механизмов, кроме уже известных, происходит экспрессия и репрессия генов, как и какая взаимная индукция заставляет клетки мигрировать для образования новых структур глаза. Репаративная регенерация в своей основе имеет те же самые механизмы, что и физиологическая. В настоящее время одной из малоизученных структур глаза человека является цилиарное тело [2, 3, 7]. В

доступной литературе имеются противоречивые данные по поводу функций цилиарного тела глаза человека [5]. Решение этого вопроса особенно важно, в связи с тем, что один из важнейших факторов, влияющих на становление ВГД у новорождённого ребёнка – состояние цилиарного тела [4]. Особенности реакции и разрушения эпителия в условиях глаукоматозного процесса свидетельствуют об актуальности исследований, ведущихся в направлении изучения структуры и особенностей развития цилиарного тела глаза человека. О вероятности аутоиммунного характера этих изменений свидетельствуют результаты многочисленных исследований, выявивших в сыворотке крови и в жидкостях глаза больных глаукомой высокий уровень аутоантител к гликозаминогликанам, к структурам угла передней камеры, к денатурированной форме ДНК.

Многочисленные концепции порождают множество нерешённых вопросов. Одним из них является вопрос участия в процессах расщепления и обособления структур глаза человека эффекторных клеток иммунофагоцитарного звена. Решение этой проблемы является важнейшим на пути решения механизмов развития врождённой глаукомы у человека.

Целью нашей работы послужило установление закономерностей развития цилиарного тела глаза в онтогенезе человека.

Материал и методы. В работе использован материал глаз 16 эмбрионов и плодов в возрасте от 5 недель эмбрионального периода развития до 10 месяцев пренатального онтогенеза, полученный при медицинских абортах. Распределение материала проводили согласно возрастной периодизации, принятой на Конгрессе по геронтологии в 1965 г. в г. Москве.

Для выявления клеток по дифферону стволовой клетки крови (СКК), участвующих в обособлении цилиарного тела глаза человека и формировании передней и задней камер глаза человека, использованы гистологические (окрашивание гематоксилином-эозином по классической

прописи) и иммуногистохимические методы исследования с использованием маркёров на выявление CD68 и CD163. Идентификация иммунокомпетентных клеток проводилась по одинаковой схеме, несмотря на различную локализацию антигена в клеточных структурах: мембраны, лизосомы, комплекс Гольджи. Анализ материала проведён с помощью микроскопа Olympus – Vx82 и цифровой камеры CDx82.

Результаты. Нами установлено, что отростки цилиарного тела появляются на 4-м месяце развития, у плодов в возрасте пяти месяцев внутриутробной жизни в цилиарном теле появляются первые единичные пучки меридиональных мышечных волокон. У семимесячного плода цилиарные отростки находятся всё ещё на задней поверхности радужной оболочки, но их размер и количество увеличивается. К 8 месяцу плодного периода ресничное тело выражено хорошо, видны меридиональные и круговые мышцы, имеются кровеносные сосуды. На препаратах можно идентифицировать зрелые, хотя малочисленные и широкие, цилиарные отростки с хорошо развитой капиллярной сетью, двумя слоями клеток эпителия. Таким образом, можно предположить, что структуры, ответственные за секрецию и избирательную фильтрацию внутриглазной жидкости, к этому сроку уже начинают функционировать. Нами установлено, что в обособлении цилиарного тела от других структур глаза участвуют иммуноциты CD68 и CD163. Это может быть свидетельством того, что нарушение в системе эффекторных иммуноцитов может привести к дисгенезу в зоне формирования не только переднего отрезка глаза, но и в структурах системы оттока внутриглазной жидкости, что приведёт к развитию врождённой глаукомы. Установленный ранее факт миграции нейроглиальных клеток из внутреннего листка глазного бокала в структуры переднего отрезка глаза, также согласуется с полученными данными о сроках обособления структур цилиарного тела от хрусталика только после завершения миграции.

В пренатальный период установлены следующие этапы формирования цилиарного тела: закладка стромы цилиарного тела, обособление от теле, функциональное созревание сосудов, созревание склеры, ангиогенез в цилиарном мышечного аппарата цилиарного тела, По нашим данным, беспигментные эпителиальные клетки обладают как секреторной, так и всасывательной активностью, поэтому играют одну из ключевых ролей в патогенезе глаукомы. Нами отмечено, что в структурах цилиарного тела глаза человека беспигментный эпителий разрушен, угол передней камеры глаза, выстланный в глазах человека без глаукомной патологии плоским эндотелием, в глазах больных глаукомой метаплазирован и частично отторгнут. На препаратах стромы отростков цилиарного тела идентифицируются в основном CD163 эффекторные иммунциты. Это свидетельствует о роли эффекторных иммунцитов в патогенезе глаукомы и дисгенезе структур переднего полюса глаза, включая эпителий цилиарных отростков. Гибель пигментного эпителия следует за повреждением беспигментного эпителия, который подвергается метаплазии и слущивается на поверхность эпителиальной пластинки. Наличие пула макрофагов свидетельствует об их участии в патологическом процессе в структурах глаза.

Мы считаем, что в основе как врождённой глаукомы, так и приобретённой, лежит нарушение в системе контроля эффекторными иммунцитами за развитием структур глаза.

Выводы.

1. Иммунциты осуществляют контроль за расщеплением и обособлением оболочек глаза.

Литература

1. Волгарева Е.А. Функциональная морфология меланоцитов сосудистой оболочки глаза при экспериментальной глаукоме и ее коррекции аллогенным биоматериалом.// Морфологические ведомости. - 2007. - № 3-4. - С.91-93.
2. Волгарева Е.А., Муслимов С.А., Мусина Л.А., Корнилаева Г.Г. Роль меланоцитов сосудистой оболочки глаза в патогенезе глаукомы. //Вестник Оренбургского государственного университета. - №78 - декабрь 2007. - с. 55-57.
3. Корнилаева Г. Г, Галимова Э. В., Волгарева Е А, Корнилаева М. П, Полякова Е. Ю. Морфофункциональные изменения в оболочках глазного яблока при кортикостеридной глаукоме. //Матер IV Росс. Науч. Конф. «Роль природных факторов и туризма в формировании здоровья населения».- Уфа, 2006. - С 21-22.
4. Мусина Л. А., Муслимов С. А., Лебедева А. И., Волгарева Е. А. Волгарева Е.А., Муслимов С.А., Корнилаева Г.Г., Князева Г.Н. Влияние аллогенного биоматериала на меланоциты радужки при глаукоме // Морфология. - 2006. - Т.129. - № 4. - С.34
5. Мусина Л. А., Муслимов С. А., Лебедева А. И., Волгарева Е. А. Ультраструктура макрофагов, выявляемых при имплантации аллогенного биоматериала «Аллоплант» // Морфология. - Т. 129. - №1. - 2006. - С.53-56.
6. Рева Г.В. Развивающийся глаз. Дальпресс.-1998.- 256 с.
7. Рева Г.В., Филина Н.В. Дренажная система глаза человека. Дальнаука. - 2010.-105 с.