



РОЛЬ СТЕКЛОВИДНОГО ТЕЛА В РАЗВИТИИ ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ: ОТ БИОХИМИИ К БИОМЕХАНИКЕ

Хамидуллаев Ф. Ф., Норматова Н. М.,

Жалалова Д. З.

*Самаркандский государственный медицинский
университет*

Пролиферативная диабетическая ретинопатия (ПДР) представляет собой одну из самых тяжелых форм диабетической ретинопатии, ведущую к значительной потере зрения и слепоте. Важным компонентом патогенеза ПДР является стекловидное тело, играющее роль не только в поддержании структуры глаза, но и в патобиологических процессах, приводящих к развитию заболевания. В данной статье рассматриваются биохимические и биомеханические аспекты участия стекловидного тела в развитии ПДР. Стекловидное тело представляет собой гель, состоящий на 98-99% из воды, а также коллагеновых волокон, гиалуроновой кислоты, гликопротеинов и протеогликанов. Этот состав обеспечивает прозрачность и гелеобразную структуру, важную для поддержания формы глаза и проведения света к сетчатке. При диабете происходят значительные изменения в биохимическом составе стекловидного тела. Повышенные уровни глюкозы приводят к гликированию белков и образованию конечных продуктов гликирования (AGEs), которые нарушают структуру коллагеновых волокон и увеличивают вязкость стекловидного тела. Это способствует накоплению проангиогенных факторов, таких как VEGF, и провоспалительных цитокинов, усиливающих патологические процессы. Дегенеративные изменения в стекловидном теле при диабете часто приводят к отслойке задней гиалоидной мембраны (ЗГМ). Этот процесс сопровождается тракцией (натяжением) сетчатки, что способствует разрывам и кровоизлияниям. Тракционные силы также стимулируют неоваскуляризацию и образование фиброзной ткани, ухудшая клиническую картину. При ПДР новые сосуды прорастают из сетчатки в стекловидное тело через разрывы в ЗГМ. Эти новообразованные сосуды обладают слабой структурой и легко разрываются, вызывая повторные кровоизлияния. Стекловидное тело, насыщенное проангиогенными факторами, создает благоприятные условия для продолжения неоваскуляризации. Хроническое воспаление и оксидативный стресс при диабете способствуют биохимическим изменениям в стекловидном теле. Повышение уровня воспалительных цитокинов, таких как IL-1 β и TNF- α , ведет к усилению тракционных сил и увеличению проницаемости сосудов. Эти изменения усугубляют механические повреждения сетчатки и стимулируют дальнейшее прогрессирование ПДР. Фиброзные изменения в стекловидном теле усиливают тракцию на сетчатку. Формирование контрактивных мембран, состоящих из миофибробластов, способствует натяжению и деформации сетчатки, что увеличивает риск тракционной отслойки и потери зрения. Витрэктомия является основным хирургическим методом лечения ПДР, направленным на удаление измененного стекловидного тела, крови и фиброзных тканей. Эта процедура позволяет снизить тракцию на сетчатку, устранить источники кровоизлияний и стабилизировать состояние глаза. Современные витрэктомные системы позволяют проводить



операции с высокой точностью и минимальными рисками. Интравитреальные инъекции анти-VEGF препаратов эффективны для снижения неоваскуляризации и уменьшения воспаления в стекловидном теле. Эти препараты блокируют действие VEGF, предотвращая прорастание новых сосудов и стабилизируя состояние сетчатки.

Современные исследования направлены на разработку методов, направленных на предотвращение биохимических и биомеханических изменений в стекловидном теле. Генные и клеточные технологии, а также нанотехнологии представляют перспективные направления для создания более эффективных и безопасных методов лечения ПДР. Стекловидное тело играет ключевую роль в патогенезе пролиферативной диабетической ретинопатии, обеспечивая как биохимические, так и биомеханические условия для развития заболевания. Понимание этих процессов позволяет разрабатывать более эффективные методы лечения и профилактики, направленные на сохранение зрения у пациентов с диабетом. Дальнейшие исследования в области биохимии и биомеханики стекловидного тела могут привести к значительным достижениям в лечении ПДР и улучшению качества жизни пациентов.