

**Оценка цитотоксического действия биназы, иммобилизованной на нанотрубках галлуазита**

**Научный руководитель – Ильинская Ольга Николаевна**

***Ходжаева Вера Сергеевна***

*Аспирант*

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра микробиологии, Казань, Россия

*E-mail: khojaewa.vera@mail.ru*

Поиск и разработка эффективных способов адресной доставки лекарственных препаратов непосредственно в очаги злокачественных новообразований занимает сегодня ведущее место в мире. В данном исследовании мы использовали нанотрубки галлуазита (ГНТ), представляющие собой природную алюмосиликатную глину, в качестве носителя для иммобилизации на них бактериального фермента - рибонуклеазы (РНказы) *Bacillus pumilus* - биназы. Было показано, что биназа способна избирательно атаковать именно злокачественные клетки, вызывая их апоптическую гибель, поэтому этот фермент может рассматриваться в качестве альтернативы классическим химиотерапевтическим препаратам [1]. Мы предполагаем, что иммобилизация биназы на ГНТ позволит избежать ее разрушения клеточными протеазами и обеспечит пролонгированное действие фермента, что соответственно снизит частоту приема препарата.

Оценку цитотоксичности биназы, нанотрубок и биназы, иммобилизованной на нанотрубках, проводили на клетках линии Colo320 (колоректальный рак) и A375 (меланома) с помощью МТТ-теста. Наши исследования показали, что добавление биназы, иммобилизованной на ГНТ (в концентрации 100 мкг/мл), снижает жизнеспособность клеток колоректального рака на 60%, клеток меланомы - на 58%, что в 2 раза превышает цитотоксический эффект, вызванный свободной биназой в той же концентрации (на 30%). Нанотрубки сами по себе не оказывали цитотоксического действия на клетки в концентрации до 600 мкг/мл.

Результаты флуоресцентной микроскопии подтвердили результаты МТТ-теста. При добавлении пустых ГНТ процент живых клеток совпал с таковым в варианте без каких-либо веществ и составил 96 и 97% для каждого теста, соответственно. Биназа снизила число живых клеток на 27%, а фермент, иммобилизованный на ГНТ - на 64%.

Необходимо отметить, что, несмотря на свое природное происхождение, ГНТ не являются биodeградируемым субстратом, поэтому их наружное применение представляется наиболее безопасным. Таким образом, мы рассматриваем использование системы биназы, иммобилизованной на трубках, как перспективное средство для аппликаций в качестве ректальных суппозиториях в борьбе с колоректальным раком, и, возможно, при терапии злокачественных перерождений кожи.

Работа выполнена в рамках Программы повышения конкурентоспособности Казанского федерального университета и поддержана грантом РФФ № 14-14-00522.

**Источники и литература**

- 1) Cabrera-Fuentes, H.A. Internalization of *Bacillus intermedius* ribonuclease (BINASE) induces human alveolar adenocarcinoma cell death // *Toxicol.* – 2013. - V. 69. - P. 219–226.