

## **МЕХАНИЗМЫ ЦИТОТОКСИЧНОСТИ ЭКЗОГЕННОЙ ГЛИЦЕРАЛЬДЕГИД-3-ФОСФАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ**

**М.В. Зорин, И.В. Гужова, Б.А. Маргулис, В.Ф. Лазарев** *Институт цитологии РАН, Санкт-Петербург*

Многие нейродегенеративные заболевания связаны с нарушением белкового гомеостаза клетки. Накопление белков ненативной конформации и их агрегирование может привести к протеотоксическому стрессу и гибели клетки. Одним из мажорных цитоплазматических белков является глицеральдегид-3-фосфатдегидрогеназа (ГАФД), участвующая во многих метаболических и регуляторных процессах клетки. ГАФД является одним из «датчиков» стресса клетки, легко взаимодействуя с активными формами кислорода или азота. При окислении или нитрозилировании фермент теряет нативную конформацию и становится склонен к быстрому формированию агрегатов. Окисленная ГАФД также способна запускать апоптоз клетки. При массовом разрушении клеток, ГАФД, вместе с другими белками и органеллами, попадает в межклеточное пространство. Субъединицы фермента, способны проникать в цитоплазму соседних клеток-акцепторов, что приводит к их гибели. Такие процессы могут происходить вследствие черепно-мозговой травмы, инсульте и при нейродегенеративных патологиях. Однако механизмы цитотоксического действия ГАФД на неповреждённые клетки до сих пор неизвестны. Работа была выполнена на мезенхимальных стволовых клетках пульпы зуба человека MSC-DP, прошедших дифференцировку в нейрональный фенотип. Экзогенную ГАФД вносили в культуральную среду в концентрации 25, 50 и 100 мкг/мл в зависимости от эксперимента. Мы показали, что экзогенная ГАФД действительно проникает в клетки-акцепторы и обнаруживается в цитоплазматической и ядерной фракциях. С помощью ЛДГ-теста было показано, что культивирование перепрограммированных нейронов человека в присутствии экзогенной ГАФД в концентрации 100 мкг/мл вызывает гибель 25% клеточной популяции. Мы выяснили, что экзогенная ГАФД, проникнув в клетку, ко-локализуется с убиквитин-лигазой SIAH1 и транспортируется в ядро клетки. Внесение в культуральную среду ГАФД вызывает повышение количества мРНК проапоптотически генов белков PUMA, p21 и BAX в клетках-акцепторах. *Работа выполнена при поддержке гранта РФФ № 18-74-10087.*

---

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
РОССИЙСКОЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ИМЕНИ И.П. ПАВЛОВА  
РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО БИОХИМИКОВ И МОЛЕКУЛЯРНЫХ БИОЛОГОВ  
РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОНД  
*при участии*  
СОЮЗА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЩЕСТВ СТРАН СНГ

---



# III ОБЪЕДИНЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ ФИЗИОЛОГОВ, БИОХИМИКОВ И МОЛЕКУЛЯРНЫХ БИОЛОГОВ

VII СЪЕЗД БИОХИМИКОВ РОССИИ  
X РОССИЙСКИЙ СИМПОЗИУМ «БЕЛКИ И ПЕПТИДЫ»  
VII СЪЕЗД ФИЗИОЛОГОВ СНГ

## НАУЧНЫЕ ТРУДЫ ТОМ 2

*Под редакцией*  
*А.Г. Габилова и М.А. Островского*

Сочи – Дагомыс, Россия  
3–8 октября 2021

УДК 57  
ББК 28я43  
Т66

*Под редакцией А.Г. Габиева и М.А. Островского*

Т66 **III ОБЪЕДИНЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ ФИЗИОЛОГОВ,  
БИОХИМИКОВ И МОЛЕКУЛЯРНЫХ БИОЛОГОВ**  
♦ **VII СЪЕЗД БИОХИМИКОВ РОССИИ**  
♦ **X РОССИЙСКИЙ СИМПОЗИУМ «БЕЛКИ И ПЕПТИДЫ»**  
♦ **VII СЪЕЗД ФИЗИОЛОГОВ СНГ**  
(Сочи, Дагомыс, 3–8 октября 2021).  
**НАУЧНЫЕ ТРУДЫ. Том 2.** – М.: Издательство «Перо», 2021. – 313 с.

ISBN 978-5-00189-677-7 (Общ.)

ISBN 978-5-00189-678-4 (Т.2.)

## Содержание

### ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Пленарные доклады	3
Химия и биология нуклеиновых кислот	7
Белки и пептиды	43
Геном. Протем. Метаболом	146
Биотехнология: фундаментальные основы и приложения	179
Биохимия растений	196
Молекулярная вирусология	204
Биохимия и молекулярная медицина	216
Ядерная медицина	277
Молекулярный имиджинг	289
<b>АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ</b>	<b>306</b>

---

Сборник научных трудов включает материалы актовых и пленарных лекций, симпозиальных докладов, выступлений на заседаниях круглых столов и стендовых докладов, представленных на VII Съезде биохимиков России, X Российском симпозиуме «Белки и пептиды» и VII Съезде физиологов СНГ в рамках III Объединенного научного форума физиологов, биохимиков и молекулярных биологов. Тематика представленных докладов охватывает актуальные разделы физиологии, биоорганической химии, биотехнологии, молекулярной биологии, молекулярной вирусологии и смежных дисциплин.

Книга рассчитана не только на специалистов, работающих в разных областях биомедицинских наук, но и на студентов, аспирантов, преподавателей и научных работников, интересующихся проблемами наук о жизни.

---

ISBN 978-5-00189-677-7 (Общ.)  
ISBN 978-5-00189-678-4 (Т.2.)

УДК 57  
ББК 28я43

© Российское общество биохимиков и молекулярных биологов, 2021  
© Союз физиологических обществ стран СНГ, 2021  
© Коллектив авторов, 2021