

(горячие жидкости, пламя, твердые горячие предметы, электрический ток). Химические ожоги диагностированы у 11 человек ( $1,3 \pm 0,4$  %). Еще 7 пациентов ( $0,8 \pm 0,3$  %) госпитализированы с холодовой травмой (отморожение). При сравнительной оценке структуры травмирующих агентов у детей разного пола установлено, что каждый из указанных факторов в равных долях отмечен как у мальчиков, так и у девочек. В частности, термические агенты стали причиной ожога у  $97,4 \pm 0,7$  мальчиков и у  $98,8 \pm 0,6$  % девочек ( $P < 0,05$ ); химические – у  $1,1 \pm 0,4$  % и  $1,2 \pm 0,6$  % ( $P < 0,05$ ). Что касается детей с отморожениями, то все 7 пациентов были мужского пола.

Поскольку ведущей причиной травмирования оказались термические факторы, проанализирована эпидемиологическая их значимость у детей разного возраста. Установлено, что из 850 пострадавших 439 ( $51,6 \pm 1,7$  %) составили дети в возрасте 1–2 года. Доля пострадавших из числа детей до 11 месяцев включительно составила  $16,7 \pm 1,3$  % (142 человека), а более старших (3–17 лет) –  $31,6 \pm 1,6$  % (269). При распределении числа травмированных в зависимости от пола установлено, что из общего числа пострадавших мальчиков на возраст 1–2 года пришлось 274 человека ( $51,1 \pm 1,2$  %), а из 320 девочек – 165 ( $51,6 \pm 2,8$  %),  $P > 0,05$ . В других возрастных группах отмечена аналогичная закономерность, но при более низких показателях:  $17,2 \pm 1,6$  % и  $15,9 \pm 2,0$  % ( $P > 0,05$ ) в возрасте до 11 месяцев включительно;  $31,1 \pm 2,5$  % в сравнении с  $32,5 \pm 2,6$  % ( $P < 0,05$ ) у детей 3–17 лет.

Таким образом, группой повышенного риска при ожоговой травме являются дети в возрасте 1–2 года, с преобладанием в 1,7 раза лиц мужского пола. Доли пострадавших мальчиков и девочек в отдельных возрастных группах существенно не различаются. Ведущими причинами ожогов у детей разного пола и возраста в равной степени являются термические факторы с наибольшим числом пострадавших в возрасте 1–2 года.

#### **Список использованных источников**

1. Глуткин, А. В. Термический ожог кожи у детей раннего возраста (опыт эксперимента и клиники): монография / А. В. Глуткин, В. И. Ковальчук. – Гродно: ГрГМУ, 2016. – 180 с.

2. Burn injuries among children from a region-wide pediatric burns unit / K. M. Alnababtah [et al.] // Br J. Nurs. – 2011. – Vol. 20. – P. 158–62.

**УДК 577.151:612.015.1:004.9**

### **МОЛЕКУЛЯРНО-СТРУКТУРНАЯ ГОМОЛОГИЯ ФЕРМЕНТОВ ГЛИКОЛИЗА И ПЕНТОЗОФОСФАТНОГО ПУТИ ЧЕЛОВЕКА И НЕКОТОРЫХ МОДЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗМОВ**

*Пинчук П. Ю.*

*Витебский государственный университет имени П. М. Машерова*

*e-mail: polina\_mileeva@mail.ru*

**Summary.** *The paper presents data on the molecular structural homology of 16 enzymes of glycolysis and the pentose phosphate pathway of carbohydrate metabolism in humans, pigs, laboratory rats and the pulmonary freshwater mollusk *Biomphalaria glabrata*. Compared with humans, the similarity of amino acid sequences of enzymes in laboratory rats was found in the range of 98.63–81.79 %, in pigs – 99.08–88.96 % and in mollusks – 74.22–37.31 %; according to the tertiary structure of enzyme proteins – in laboratory rats in the range of 96.97–81.79 %, in pigs – 99.08–89.94 % and in shellfish – 74.38–36.70 %. The data obtained justify the possibility of using simpler animals in biomedical research.*

Актуальной проблемой современных медико-биологических экспериментальных исследований является подбор модельных организмов с учетом современных этических правил их использования: сокращение количества животных, использование более простых живых организмов и исключение их «страданий», т. е. острого стресса. На протяжении последних лет сотрудниками нашей кафедры было опубликовано монография и ряд статей по обоснованию использования простых модельных организмов, а именно легочных пресноводных моллюсков [1–4].

Целью исследования был анализ молекулярно-структурной гомологии ферментов распада гликогена (Glycogen phosphorylase, liver form), гликолиза (hexokinase-2, hexokinase-3, Glucokinase regulatory protein, ATP-dependent 6-phosphofructokinase, liver type; Fructose-bisphosphate aldolase A, Fructose-bisphosphate aldolase B, Fructose-bisphosphate aldolase C, ATP-dependent 6-phosphofructokinase, liver type), глюконеогенеза (Fructose-1,6-bisphosphatase 1, Glucose-6-phosphatase 2, Glucose-6-phosphatase 3, Glucose-6-phosphatase catalytic subunit 1) и пентозофосфатного пути обмена углеводов (Glucose-6-phosphate 1-dehydrogenase, 6-phosphogluconate dehydrogenase, Ribose-5-phosphate isomerase, Transketolase).

В работе представлены данные о молекулярно-структурной гомологии 16 ферментов гликолиза и пентозофосфатного пути обмена углеводов человека, свиньи, лабораторной крысы и легочного пресноводного моллюска *Biomphalaria glabrata*. По сравнению с человеком обнаружено сходство аминокислотных последовательностей ферментов у лабораторных крыс в диапазоне 98,63–81,79 %, у свиней – 99,08–88,96 % и у моллюска – 74,22–37,31 %; по третичной структуре белков-ферментов – у лабораторных крыс в диапазоне 96,97–81,79 %, у свиней – 99,08–89,94 % и у моллюска – 74,38–36,70 %. Полученные данные обосновывают возможность использования в биомедицинских исследованиях более простых животных.

В процессе исследования не удалось найти данных о белках Glucokinase regulatory protein у свиней, Glucose-6-phosphatase 2 у крыс и моллюсков, Glucose-6-phosphatase 3 у свиней и моллюсков, Glucose-6-phosphate 1-dehydrogenase и hexokinase-3 у свиней и моллюсков и Glucose-6-phosphatase 2 и Glycogen phosphorylase, liver form у моллюсков.

При анализе сходства третичных структур исследованных белков-ферментов выявлены близкие изменения их у модельных организмов по сравнению с аналогичными белками человека. Исключением является лишь один фермент у моллюсков – АТФ-dependent 6-phosphofructokinase, liver type, поскольку не удалось найти данных об аминокислотных последовательностях гена этого фермента у моллюска *Biomphalaria glabrata*, хотя полный геном этого организма аннотирован.

Полученные результаты показывают высокий уровень гомологии ферментов обмена глюкозы у человека и свиней и лабораторных крыс, а также средний уровень гомологии – у человека и легочного пресноводного моллюска. Поскольку первичная структура отвечает за соответствие белка кодирующему его гену, а третичная структура связана с функционированием белка, можно полагать, что лабораторные крысы и свиньи остаются наиболее адекватными модельными организмами для человека. Вместе с тем, в ряде медико-биологических экспериментов можно также использовать легочных пресноводных моллюсков.

#### Список использованной литературы

1. Чиркин, А. А. Молекулярно-структурная гомология протеолитических ферментов: монография / А. А. Чиркин, О. М. Балаева-Тихомирова. – Чебоксары: Издательский дом «Среда», 2022. – 124 с.

2. Молекулярно-структурная гомология протеолитических ферментов в изучении механизма протеолиза и его регуляции / А. А. Чиркин [и др.] // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. хим. наук. – 2021. – Т.57, № 2. – С. 206–217.

3. Чиркин А. А., Молекулярно-биологические критерии отбора модельных организмов для биомедицинских исследований / А. А. Чиркин, П. Ю. Пинчук // Биохимия и молекулярная биология. – 2022. – Том. 1, №1. – С. 114–118.

4. Отбор модельных организмов для биомедицинских исследований посредством изучения молекулярно-структурной гомологии протеолитических ферментов / А. А. Чиркин [и др.] // Новости медико-биологических наук. – 2022. – Т. 22, № 3. – С. 214–218.

#### УДК 575.174.4

### ИССЛЕДОВАНИЕ АЛЛЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНОВ *BF*, *LIF*, *NCOA1* И ИХ АССОЦИАЦИЯ С ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМИ КАЧЕСТВАМИ СВИНЕЙ

Романишко Е. Л., Киреева А. И., Михайлова М. Е., Гридюшко Е. С.  
Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси,  
ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита»  
e-mail: lenaRamanishko@mail.ru

**Summary.** For the first time, a study of potentially significant polymorphisms of the *LIF* (*rs322167972*), *NCOA1* (*rs335362002*, *rs697739229*) and *BF* (*rs339261793*) genes was carried out on a sample of Landrace and Yorkshire sows of Belarusian selection. Primers were designed to identify the polymorphisms under study. Using proven methods, a sample of pigs ( $n = 147$ )