
ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПЕКТОИНУЛИНА С ТАУРИНОМ

**Н.С. Зяблицева, В.А. Компанцев,
М.Т. Кисиева, А.Л. Белоусова**

Кафедра неорганической химии
Пятигорская государственная фармацевтическая академия
Пятигорск, 357532

Ю.К. Василенко

Кафедра биохимии и микробиологии
Пятигорская государственная фармацевтическая академия
Пятигорск, 357532

Исследовали влияние пектоинулина, полученного водно-ферментативным способом из клубней топинамбура, и его сочетания с таурином на уровень глюкозы в крови животных после курсового введения исследуемых субстанций и животных с аллоксановым диабетом. Уровень глюкозы после курсового введения пектоинулина без таурина и в сочетании с таурином у здоровых животных достоверно не изменился, имелась лишь некоторая тенденция к снижению содержания глюкозы в крови. У животных с аллоксановым диабетом пектоинулин в сочетании с таурином в наибольшей степени снижает уровень глюкозы в крови.

Ключевые слова: пектоинулин, таурин, гипогликемическая активность.

Целью данной работы явилось изучение эффективности композиции пектоинулина Ф с таурином в качестве гипогликемического средства.

Пектоинулин Ф (ПИФ) представляет собой суммарный препарат инулина и пектина, полученный поэтапно по разработанному водно-ферментативному способу из клубней топинамбура (порошка) [3]. Инулин снижает повышенный уровень глюкозы в крови, улучшает усваиваемость организмом таких минералов как цинк и медь, которые имеют гипогликемический эффект [2]. Пектин понижает постпрандиальный уровень глюкозы в крови [2]. Пектоинулин оказывает, главным образом, гипогликемическое действие [2]. Таурин оказывает выраженное гипогликемическое действие, повышая поглощение глюкозы клетками, снижая инсулинорезистентность и улучшая секреторные возможности β -клеток поджелудочной железы [1]. В РФ применяется препарат таурина — Дибикор (эффективная доза — 1 г/сутки) [1].

Таким образом, можно предположить, что ингредиенты предлагаемой для изучения композиции при их совместном применении будут оказывать более эффективное действие, влияя на различные патогенетические механизмы развития сахарного диабета.

Исходя из литературных данных [1, 2] и предварительных опытов по изучению эффективной дозы, для исследования гипогликемической активности субстанций рассчитали дозы для пектоинулина Ф — 515 мг/кг; пектоинулина Ф с таурином — 530 мг/кг, таурина — 15 мг/кг.

Вначале для определения фонового уровня глюкозы кровь у животных (белых крыс обоего пола массой 180—200 г линии Wistar) брали из подъязычной вены

перед началом эксперимента. Затем в течение 7 дней, 1 раз в день интрагастрально вводили исследуемые субстанции в указанных выше дозах. Контрольная группа получала воду в эквивалентной дозе. На 8-й день введения исследуемых веществ брали кровь из подязычной вены для определения уровня глюкозы в крови у здоровых животных после курсового введения веществ. На 9-й день опыта крысам подкожно вводили аллоксан в дозе 100 мг/кг в виде 5% водного раствора [6] и продолжали перорально вводить изучаемые субстанции. Через 3 дня для определения влияния исследуемых субстанций на уровень глюкозы в крови у крыс с аллоксановым диабетом проводили забор крови.

Содержание глюкозы в крови определяли глюкозооксидазным методом [4], используя стандартный набор реактивов «Глюкоза-Агат».

Результаты опытов обрабатывались методом вариационной статистики [5]. Полученные результаты у здоровых животных представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Влияние исследуемых субстанций
на содержание глюкозы в крови у интактных животных**

Группа животных	Уровень глюкозы в крови, ммоль/л; t_k ; P_k
Интактные животные, $n = 6$	$6,22 \pm 0,91$
Животные, получавшие воду (контрольная группа), $n = 6$	$6,19 \pm 0,72$
Животные, получавшие ПИФ в течение 7 дней, $n = 6$	$6,13 \pm 0,40$ $t_k = 0,07$; $P_k > 0,05$
Животные, получавшие ПИФ с таурином в течение 7 дней, $n = 6$	$6,05 \pm 0,32$ $t_k = 0,05$; $P_k > 0,05$
Животные, получавшие таурин в течение 7 дней, $n = 6$	$5,80 \pm 0,43$, $t_k = 0,47$; $P_k > 0,05$

Примечание: t_k , P_k — критерий Стьюдента и достоверность различий относительно контроля, соответственно; n — количество животных в группе.

Как видно из табл. 1, у интактных животных уровень глюкозы в крови составлял $6,22 \pm 0,91$ ммоль/л, что соответствует литературным данным о норме содержания глюкозы у здоровых крыс. Уровень глюкозы после курсового введения исследуемых веществ достоверно не изменился по отношению к контрольной группе, имелась лишь незначительная тенденция к снижению содержания глюкозы в крови, более заметная при введении таурина. Отметим, что согласно литературным данным, ни один из компонентов исследуемой композиции (инулин, пектин и таурин) не влияет на нормальную гликемию [1, 2].

Иные результаты наблюдались у животных с экспериментальным аллоксановым диабетом, которые приведены в табл. 2.

Из приведенных данных следует, что в контрольной группе после введения аллоксана уровень глюкозы в крови повысился до $16,89 \pm 1,21$ ммоль/л. В опытных группах животных, получавших ПИФ и таурин по указанной схеме, уровень глюкозы в крови снизился, причем в большей степени у крыс, получавших таурин ($-22,08\%$, $P_k < 0,05$). Наибольшее снижение уровня глюкозы наблюдалось в группе, получавшей ПИФ с таурином ($-39,43\%$, $P_k < 0,05$). Следовательно, введение таурина усиливает гипогликемическое действие ПИФ.

**Влияние исследуемых субстанций на уровень глюкозы
в крови крыс с аллоксановым диабетом**

Группа животных	Уровень глюкозы в крови, ммоль/л; t_k , P_k , $t_{пиф}$, $P_{пиф}$	Изменения к контролю, %
Интактные животные, $n = 6$	6,22 ± 0,91	
Животные, получавшие воду очищенную (контрольная группа), $n = 6$	16,89 ± 1,21	
Животные, получавшие ПИФ, $n = 6$	14,26 ± 0,41 $t_k = 6,1$; $P_k < 0,001$	-15,57%
Животные, получавшие ПИФ с таурином, $n = 6$	10,23 ± 0,76 $t_k = 4,2$; $P_k < 0,001$ $t_{пиф} = 4,7$; $P_{пиф} < 0,001$	-39,43%
Животные, получавшие таурин, $n = 6$	13,16 ± 0,61 $t_k = 5,5$; $P_k < 0,001$	-22,08%

Примечание: t_k , $t_{пиф}$ — критерий Стьюдента по отношению к контролю и к группе, получавшей ПИФ; P_k , $P_{пиф}$ — доверительная вероятность по отношению к контролю и к группе, получавшей ПИФ; n — количество животных в группе.

Таким образом, все изученные субстанции достоверно снижали уровень глюкозы в крови относительно контрольной группы крыс с экспериментальным аллоксановым диабетом, при этом ПИФ с таурином по гипогликемическому действию достоверно превосходил отдельно применяемые ПИФ и таурин, что, очевидно, связано с суммированием гипогликемических эффектов ПИФ и таурина. Механизм гипогликемического действия веществ у животных с аллоксановым диабетом требует специального дополнительного изучения.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бырина Т.А. Сахарный диабет — осложнения не выбирают // Новая аптека. Аптечный ассортимент. — 2010. — № 6. — С. 64—68.
- [2] Зяблицева Н.С. Изучение полисахаридов клубней топинамбура и создание на их основе лечебно-профилактических средств: Дис. ... канд. фармацевт. наук. — Пятигорск, 1998. — 157 с.
- [3] Кисиева М.Т., Зяблицева Н.С., Компанцев В.А., Белоусова А.Л. Извлечение пектина из клубней топинамбура (*Helianthus tuberosus* L.) с использованием ферментных препаратов // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. — Пятигорск: Пятигорская ГФА, 2010. — Вып. 65. — С. 195—196.
- [4] Колб В.Г., Камышников В.С. Справочник по клинической химии. — Минск: Беларусь, 1982. — 336 с.
- [5] Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Под общ. ред. Р.У. Хабриева. — 2 изд., перераб. и доп. — М.: ОАО «Издательство Медицина», 2005. — 832 с.
- [6] Экспериментальный сахарный диабет. Роль клинической диабетологии / Под ред. В.Г. Баранова. — Л.: Наука, 1983. — 240 с.

HYPOGLYCEMIC ACTIVITY OF PECTOINULINE WITH TAURINE

**N.S. Zyablitseva, V.A. Kompantsev, M.T. Kisieva,
Yu.K. Vasilenko**

Pyatigorskaya state pharmaceutical academy
Panagyurishte str., 16/1, Pyatigorsk, Russia, 357532

A.L. Belousova

Department of inorganic chemistry
Pyatigorsky state pharmaceutical academy
Kalinin ave., 2/4, Pyatigorsk, Russia, 357532

Influence of Pectoinuline, received by aqueous-enzymatic method from tubers of Jerusalem artichoke, and its combinations with Taurine on blood glucose level in animals after administration course and animals with alloxan diabetes was investigated. Glucose level after administration of Pectoinuline without Taurine and with Taurine at healthy animals significantly has not changed, there was only a tendency to decreasing of glucose level in blood. In animals with alloxan diabetes administration of Pectoinuline with Taurine reduces glucose level to the greatest degree.

Key words: Pectoinuline, Taurine, hypoglycemic activity.