



*К 85-летию Национальной академии
наук Беларуси*

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ: ЭКСПЕРИМЕНТ, КЛИНИКА, ТЕРАПИЯ

***METABOLIC SYNDROME:
EXPERIMENT, CLINICS AND THERAPY***



**ГРОДНО/GRODNO
2013**

поскольку активированная ацетильная группа обладает высокой реакционной способностью.

Заключение. Таким образом, карнитин и пантенол в сочетании с пантенолом могут использоваться для метаболической терапии сахарного диабета и в качестве гепатопротекторов.

Литература

1. Нарута Е.Е., Омелянчик С.Н., Буко В.У. // Биохимия, фармакология и клиническое применение производных пантотеновой кислоты (сб. научных статей). Гродно, 2003. – С. 122-128.
2. Омелянчик С.Н., Хомич Т.И., Мойсеенок А.Г. // Биологически активные соединения в регуляции метаболического гомеостаза: Матер. межд. науч. конф. – Гродно. – 2000. – Ч. II. – С. 97-99.
3. Сколыш Е.В., Кузьмич А.Б., Сатановская В.И. [и др.] // Биохимия, фармакология и клиническое применение производных пантотеновой кислоты (сб. научных статей). Гродно, 2003. – С. 150-155.
4. Сатановская В.И., Пронько П.С., Гайшманова А.В. [и др.] // Эксп. и клин. фармакология. 2009. – Т. 72, № 2. – С. 39-40.

EFFECTS OF PANTHENOL AND CARNITINE ON METABOLIC DISORDERS DURING ALLOXAN DIABETES

Pronko P.S., Khomich T.I., Satanovskaya V.I., Borodinsky A.N., Karaedova L.M.*

The State Enterprise «Institute of Biochemistry of Biologically Active Compounds NAS of Belarus», Grodno and *Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

In this work we studied the efficacy of individual and combined use of panthenol (100 mg/kg, i.g.) and L-carnitine (100 mg/kg, i.g.) on metabolic disorders in alloxan-treated rats. The use of L-carnitine and panthenol + L-carnitine in alloxan-diabetic rats (10 days) significantly raised liver-reduced glutathione level and decreased the concentrations of total blood lipids, free bilirubin and liver glucose as well as activated citric acid cycle reactions in hepatocytes. Thus, L-carnitine and panthenol + L-carnitine can be used in metabolic therapy of diabetes mellitus and applied as hepatoprotectors in treatment of toxic hepatitis.

ИССЛЕДОВАНИЕ САХАРОСНИЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ВЕСЕЛКИ ОБЫКНОВЕННОЙ У КРЫС

*А.А. Самойлик, А.Г. Шляхтун, П.П. Воронов, В.Л. Мороз, Е.П.
Лукиенко, А.Ф. Макарович, В.У. Буко*

ГП «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси»,
г. Гродно

Введение. Сахарный диабет (СД) – группа эндокринных заболеваний с наследственной предрасположенностью, развивающихся вследствие

абсолютной или относительной (нарушение взаимодействия с клетками-мишенями) недостаточности гормона инсулина, в результате чего развивается стойкое увеличение содержания глюкозы в крови. Заболевание характеризуется хроническим течением и нарушением всех видов обмена веществ: углеводного, жирового, белкового, минерального и водно-солевого [1]. Независимо от механизмов развития, общей чертой всех типов СД является стойкая гипергликемия и нарушение метаболизма тканей организма, неспособных более усваивать глюкозу [2]. Распространённость СД в популяциях человека, в среднем, составляет 1 – 8,6%, заболеваемость у детей и подростков примерно 0,1 – 0,3%. Процент больных СД 1 или 2 типа в целом по планете составляет порядка 4%, в России этот показатель, по разным подсчетам, составляет 3-6%, в Соединенных Штатах данный процент максимален (15-20% населения страны) [3]. Следует отметить, что со временем увеличивается доля людей, страдающих СД 1-го типа. Это связано с улучшением качества медицинской помощи населению и увеличением срока жизни лиц с СД 1-го типа [4]. Согласно материалам статистических исследований, каждые 10-15 лет число людей, болеющих диабетом, удваивается; таким образом, сахарный диабет становится медико-социальной проблемой. По данным Международной Федерации Диабета (IDF), в настоящее время СД болеет 371 миллион человек во всем мире. Основная часть больных СД - люди с низким и средним уровнем дохода, половина из них трудоспособного возраста. Большая социальная значимость проблемы состоит в том, что СД приводит к ранней инвалидизации и смертности в связи с частыми сосудистыми осложнениями, в числе которых – микро- и макроангиопатии, невропатии [5]. В настоящее время лечение СД с умеренным течением (невысокая гипергликемия, отсутствие сопутствующей патологии) является симптоматическим и направлено на снижение уровня глюкозы в крови. Огромный интерес ученых в последнее время представлен поиском гипогликемических препаратов из растительного сырья, в частности, лечебных грибов как важного источника биологически активных веществ. Имеются многочисленные свидетельства о сахароснижающем действии базидиальных грибов *Pleurotus ostreatus* and *P. cystidiosus* [6], *Grifola frondosa* [7], *Agaricus campestris* [8], *Cordyceps sinensis* [9], *Ganoderma lucidum* [10].

В нашей лаборатории в скрининговом исследовании при моделировании аллоксан-индуцированного СД у животных впервые обнаружен гипогликемический эффект при введении Веселки обыкновенной (*Phallus impudicus* (PhI)) [11]. Поиск механизмов сахароснижающего действия PhI и дальнейшая разработка отечественного препарата для лечения СД из доступного сырья являются актуальными и представляют большой интерес.

Целью настоящей работы явилось исследование предварительного введения субстанции из грибов PhI в нагрузочном тесте с глюкозой у крыс с аллоксан-индуцированным СД (АД-крысы).

Материалы и методы. В качестве терапевтической субстанции использовали высушенные, измельченные плодовые тела грибов PhI в виде порошка, который перед экспериментом суспендировали в воде и вводили животным интрагастрально из расчета 100 мг/кг в объеме 1 мл/кг. В

эксперименте использовали крыс-самцов линии Вистар массой 215–280 г., находившихся на стандартном рационе вивария. Аллоксановый диабет (АД) моделировали путем однократного внутрибрюшинного введения аллоксана в дозе 170 мг/кг. Развитие СД регистрировали по клинической симптоматике (полиурия, жажда, полифагия, снижение веса) и уровню глюкозы в крови. В эксперимент отбирались животные с уровнем глюкозы более 16 ммоль/л. После 12-часового голодания животные были разделены на 4 группы: 1-ой – здоровые, однократно интрагастрально вводили дистиллированную воду из расчета 1 мл/кг; 2-ой – здоровые, однократно внутрижелудочно вводили суспензию PhI; 3-ей – АД-крысы, интрагастрально - воду и 4-ой – АД-крысы – суспензию PhI. Через 5 часов всем группам животных в/ж вводили глюкозу в дозе 4 г/кг в виде 40% раствора. Забор крови проводили из надреза кончика хвоста. Концентрацию глюкозы определяли с помощью глюкометра Rightest GM 100 (Bionime, Тайвань) в фоне и через каждые 60 минут после введения глюкозы в течение 7 часов.

Результаты исследования. У контрольных крыс наблюдался гликемический профиль с нормализацией уровня глюкозы через 4 часа. Кривые уровней глюкозы у здоровых животных, получавших суспензию PhI, были схожи с контрольными значениями и не отличались от них достоверно (рис. 1, таб. 1). В противоположность этому, в группе АД-крыс без лечения уровень глюкозы в крови приблизился к верхней границе нормы только через 7 ч после нагрузки глюкозой, а в группе АД-крыс, получавших суспензию PhI, показатели нормализовались, как и у здоровых животных, через 4 часа (рис. 1, таб. 1). Возможное, на наш взгляд, гипогликемическое действие препарата PhI может быть опосредовано влиянием компонентов PhI на усиление транспорта глюкозы в гепатоциты, миоциты, адипоциты и/или другие типы клеток, или транспорт/метаболизм глюкозы идет по совсем иному, инсулиннезависимому пути.

Таблица 1. Уровень глюкозы в крови крыс до и после введения 40% глюкозы, ммоль/л

Время забора крови, час	Уровень глюкозы, ммоль/л			
	1 гр., здоровые, H ₂ O, 1 мл/кг	2 гр., здоровые, PhI, 100 мг/кг	3 гр., АД-крысы, H ₂ O, 1 мл/кг	4 гр., АД-крысы, PhI, 100 мг/кг
0 + H ₂ O / PhI	5,3±0,2	5,1±0,1	7,5±1,2 ^{ab}	6,3±0,95
5 + 40% глюкоза	4,2±0,2	4,0±0,1	6,1±0,8 ^{ab}	5,9±1,4
1	8,4±0,2	9,1±0,1	29,9±2,0 ^{ab}	28,1±3,9 ^{ab}
2	7,95±0,2	8,2±0,3	27,6±3,6 ^{ab}	19,2±2,3 ^{ab}
3	6,55±0,3	6,55±0,4	22,2±2,3 ^{ab}	10,5±1,5 ^{ab}
4	6,0±0,1	5,8±0,3	18,1±0,5 ^{ab}	5,7±0,6 ^c
6	5,75±0,1	5,65±0,2	13,7±0,7 ^{ab}	3,7±0,4 ^c
7	-	-	6,4±0,3	-

Примечания. Здесь и далее: ^a - p < 0,05 по сравнению с группой №1; ^b - p < 0,05 по сравнению с группой №2; ^c – p < 0,05 по сравнению с группой №3.

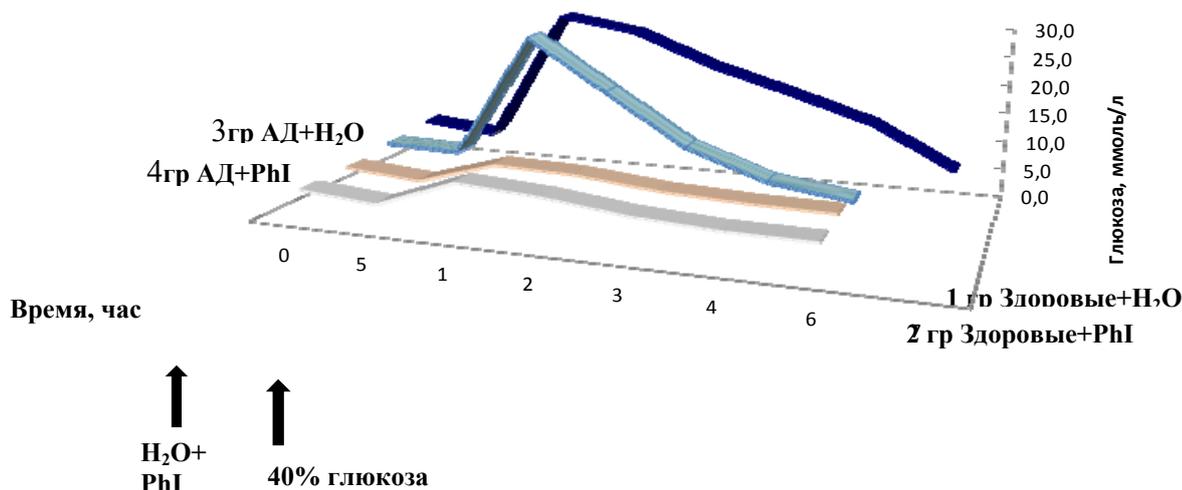


Рисунок 1. – Гликемический профиль до и после введения 40% глюкозы у крыс, ммоль/л

Заключение. Исследование сахароснижающего действия PhI в нагрузочном тесте с глюкозой показало, что биологически активные вещества из плодовых тел PhI обладают выраженным гипогликемическим эффектом, механизмы действия которого не изучены и требуют дальнейшего исследования.

Благодарности: работа выполнена при поддержке Белорусского Республиканского Фонда Фундаментальных Исследований (Грант БРФФИ М13М-167).

Литература.

1. Клиническая эндокринология. Руководство / Н.Т. Старкова. — 3-е изд., переработанное и дополненное. - Санкт-Петербург: Питер, 2002. — 576 с.
2. Михайлов В.В. Основы патологической физиологии: Руководство для врачей / Б.М. Сагалович. — М.: Медицина, 2001. — С. 123-127. — 704 с.
3. Diagnosis and classification of diabetes mellitus / American Diabetes Association // Diabetes Care. – 2010. – Vol. 33, No 1. – P.62-69.
4. Дедов, И.И. Сахарный диабет в Российской Федерации: проблемы и пути решения / И.И. Дедов//Сахарный диабет. -2005.- №1. С. 7 -18.
5. Балаболкин, М.И. Сахарный диабет. / М.И. Балаболкин// М.: Медицина, 2005.- 384 с.
6. Oral hypoglycemic activity of culinary-medicinal mushrooms *Pleurotus ostreatus* and *P. cystidiosus* (Higher Basidiomycetes) in normal and alloxan-induced diabetic wistar rats / W.J.A.B.N. Jayasuriya [et al.] // International Journal of Medicinal Mushrooms.- Volume 14, 2012 Issue 4, pages 347-355
7. Kubo, K. Anti-diabetic activity present in the fruit body of *Grifola frondosa* (maitake) / K. Kubo, H. Aoki, H. Nanba // J.Biol Pharm Bull 1994;17:1106-1110.
8. Gray, A.M. Insulin-releasing and insulin-like activity of *Agaricus campestris* (mushroom) / A.M. Gray, P.R. Flatt // J. Endocrinol. – 1998. – Vol. 157, No. 2. – P. 259-266.
9. Structural features and hypoglycemic activity of a polysaccharide (CS-F10) from the cultured mycelium of *Cordyceps sinensis*/ T. Kiho [et al.]// Biochem Genet. – 1999. – Vol. 37, No. 5-6. – P. 201-213.

10. Hikino, H. Hypoglycemic actions of some heteroglycans of *Ganoderma lucidum* fruit bodies / H. Hikino, T. Mizuno // *Planta Med.* 1989 Aug; 55(4):385.
11. Экстракт инхистара (*Phallus impudicus*) снижает уровень глюкозы в крови при аллоксановом диабете у крыс / П.П. Воронов [и др.] // *Белорусские лекарства. Материалы международной научно-практической конференции.* Минск, 2010, с. 45 – 47.

HYPOGLYCEMIC EFFECTS OF PHALLUS IMPUDICUS IN RATS
Samoilik A.A., Shlyahtun A.G., Voronov P.P., Moroz V.L., Lukienko E.P.,
Makarchikov A.F., Buko V.U.

Institute of Biochemistry of Biologically Active Compounds of NAS, Grodno,
Belarus

The influence of *Phallus impudicus* on the blood glucose levels was studied in naïve and alloxan-induced diabetic rats. It was shown that the dried powder of *Phallus impudicus* significantly decreased blood glucose levels in alloxan-induced diabetic rats as compared with the control diabetic group.

КОНСТРУКЦИЯ И АНАЛИТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ИММУНОФЕРМЕНТНОЙ ТЕСТ-СИСТЕМЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ
МИКРОАЛЬБУМИУРИИ

Т.С. Серченя, О.И. Тавгень*, Т.А. Нечесова*, О.В. Свиридов

Институт биоорганической химии НАН Беларуси, *РНПЦ «Кардиология»,
serchenya@iboch.bas-net.by

Введение. Микроальбуминурия является важнейшим ранним признаком поражения почек, который позволяет установить начальные стадии патологии сосудов и коррелирует с увеличением сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности [1, 2]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) определила микроальбуминурию как один из компонентов метаболического синдрома, что отражает существенный вклад этого фактора риска в сердечно-сосудистую заболеваемость и смертность у больных сахарным диабетом. Определение микроколичеств альбумина в моче используют для прогнозирования заболеваний сердечно-сосудистой системы и повышенной смертности от них в общей популяции. Кроме того, динамика содержания альбумина является одним из критериев эффективности лечения того или иного патологического состояния. Так, микроальбуминурия свидетельствует о генерализованном поражении сосудистой системы и прогрессировании почечной недостаточности.

Как следствие, в настоящее время оценка микроальбуминурии рекомендуется в стратегии стратификации риска для лечения артериальной гипертензии, так как ее наличие указывает на раннее повреждение органов и на