

characterizing the influence of the physical state of the daily activities of patients with osteochondrosis and their emotional status.

Key words: low back pain, physiotherapy, ideomotor exercises, physical performance, quality of life.

Стаття надійшла до редакції 20.05.2013 р.

Прийнято до друку 26.06.2013 р.

Рецензент – д. б. н., проф. С. М. Федченко.

УДК 615.015.4:616.379-008.64

Е. А. Черняк, А. Р. Авад, А. А. Виноградов

**ВЛИЯНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА
НА ПОКАЗАТЕЛИ АКТИВНОСТИ АМИНОТРАНСФЕРАЗ
В СЫВОРОТКЕ КРОВИ**

Заболевание печени является одной из ведущих патологий, приводящих к инвалидизации, а во многих случаях и к смертельному исходу. В популяционном исследовании Verona Diabetes Study цирроз печени был четвертым среди летальных исходов сахарного диабета (4,4% от общего количества смертей) [1].

За 10 лет, по данным американских исследований, летальность при хронических диффузных заболеваниях печени (ХДЗП) возрастет на 126% [2]. Летальность от ХДЗП и цирроза печени в США занимает пятое место, а в европейских странах – четвертое, по данным ВОЗ [3].

В развитых странах криптогенный цирроз, среди причин которого, безусловно, и сахарный диабет, стал третьим ведущим показанием к трансплантации печени [4].

В практике для постановки диагноза и прогноза течения заболеваний печени исследуют активность аминотрансфераз, которые являются биохимическими маркерами печеночного цитолитического синдрома. Для определения превалирования поражения печени или миокарда желудочка сердца применяется показатель коэффициента де Ритиса [5].

Особый интерес представляет влияние сахарного диабета на морфофункциональное состояние печени. Решение этого вопроса имеет важное значение для прогнозирования течения сахарного диабета.

Целью исследования являлось изучение динамики активности аминотрансфераз в процессе развития сахарного диабета.

Настоящая публикация является частью научно-исследовательской работы кафедры анатомии, физиологии человека и животных ГУ «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко» «Механизмы адаптации к факторам окружающей среды» (номер государственной регистрации 0198U002641).

Исследование проводилось на 13 половозрелых белых крысах-самцах весом 180 – 250 г в осеннее-зимний период. У животных моделировали сахарный диабет путем внутрибрюшинного введения стрептозотоцина (2-дезоксиметил-нитрозомочевина-глюкозопираноза), который имеет специфическое β -цитотоксическое воздействие [6]. Диабет у крыс, моделированный стрептозотоцином, по гормонально-метаболическим изменениям идентичен сахарному диабету человека. Стрептозотоцин вводили раз в неделю в течение 21-го дня внутрибрюшинно в дозе 25 мг/кг, разводя в 0,5 мл 0,1 М цитратного буфера перед самым введением препарата [6]. У животных до начала эксперимента и в течение 21-суточного наблюдения изучали активность алкиламинотрансферазы (АЛТ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ) сыворотки крови и высчитывали коэффициент де Ритиса (АЛТ / АСТ) [7].

Цифровые данные обрабатывались методом вариационной статистики с применением лицензионной программы Microsoft Excel. Содержание и уход за животными осуществлялся согласно «Санитарным правилам по устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник (вивариев)» от 06.04.73 г. [8]. Работу с животными проводили в соответствии с положениями Европейской конвенции защиты позвоночных животных, которые используются в экспериментальных и других научных целях [9].

У животных до начала эксперимента активность АЛТ в сыворотке крови колебалась в больших пределах и составляла 54,7 – 203,5 МЕ/л ($131,3 \pm 42,5$ МЕ/л при $p < 0,05$). Активность АСТ была более стабильна, но колебание показателя имело значительный диапазон – 256 – 945,9 МЕ/л ($618,5 \pm 179,0$ МЕ/л при $p < 0,05$).

В связи с большим диапазоном колебаний аминотрансфераз коэффициент де Ритиса был значительно больше единицы и составлял 3,08 – 7,18 ($4,94 \pm 0,91$ при $p < 0,05$).

Через 7 суток после начала эксперимента выявлено повышение активности аминотрансфераз. Однако в отдельных случаях их показатель был ниже контрольного. Так, активность АЛТ колебалась в пределах 19,7 – 366,7 МЕ/л ($191,0 \pm 79,2$ МЕ/л при $p < 0,05$), а активность АСТ – 307,2 – 2671,8 МЕ/л ($1076,6 \pm 446,5$ МЕ/л при $p < 0,05$). Коэффициент де Ритиса имел тенденцию к росту и составлял 3,51 – 15,59 ($6,50 \pm 2,39$ при $p < 0,05$).

На 14-е сутки эксперимента выявлена тенденция к снижению активности аминотрансфераз. Активность АЛТ была в пределах 57,2 – 328,3 МЕ/л ($175,2 \pm 69,6$ МЕ/л при $p < 0,1$), а активность АСТ – 258,9 – 2671,8 МЕ/л ($966,0 \pm 444,6$ МЕ/л при $p < 0,1$). Коэффициент де Ритиса понижался и составлял 2,32 – 8,53 ($5,63 \pm 1,44$ при $p < 0,05$).

Через 21 сутки после начала эксперимента активность аминотрансфераз продолжала понижаться. Активность АЛТ составляла 53,5 – 547,2 МЕ/л ($171,3 \pm 100,3$ МЕ/л при $p < 0,5$), а активность АСТ – 57,3 – 2274,7 МЕ/л ($778,6 \pm 375,9$ МЕ/л при $p < 0,1$). Коэффициент де Ритиса практически оставался без изменений – $5,43 \pm 2,24$ при $p < 0,05$.

В процессе исследования установлено, что активность аминотрансфераз колебалась в значительных пределах. Такое колебание можно расценивать как неодинаковое функциональное состояние животных, введенных в эксперимент. Кроме того, возможны артефакты, связанные с забором и хранением крови. Однако учитывая тот факт, что у животных контрольной и опытной групп кровь на исследование забирали в одинаковых условиях, то и оговоренные изменения были в пределах допустимых значений.

В ходе эксперимента установлено неоднозначное изменение активности аминотрансфераз в сыворотке крови. В ранние сроки экспериментального воздействия выявлено повышение активности аминотрансфераз. Это указывало на превалирующее поражение миокарда желудочков сердца. Действительно в клинике ведущим симптомом начального поражения поджелудочной железы часто бывает сердечная патология с ЭКГ, характерной для инфаркта миокарда [10]. В поздние сроки наблюдения отмечено недостоверное понижение активности аминотрансфераз, а достоверное изменение коэффициента де Ритиса указывало на преимущественное поражение печени. Недостоверные показатели активности аминотрансфераз могли быть связаны с симультантным поражением, с одной стороны, печени, с другой – сердца. Однако для достоверного толкования полученных результатов необходимо провести дополнительные исследования, включающие изучение биохимических маркеров печеночной и сердечной патологии, а также морфофункциональные исследования печени и миокарда желудочков сердца в условиях экспериментального сахарного диабета.

Список использованной литературы

1 Trombatta M. Type 2 diabetes and chronic liver disease in the Verona diabetes study / M. Trombatta, G. Spiazzi, G. Zoppini // *Aliment. Pharmacol. Ther.* – 2005. – Vol. 22. – P. 24 – 27. **2. Zou. S.** Prediction of hepatitis C burden in Canada / S. Zou, M. Tepper, S. El. Saadany // *Can. J. Gastroenterol.* – 2000. – Vol. 14 (7). – P. 575 – 580. **3. Звягинцева Т. Д.**

Рекомендации 2-го конгресса гепатологов Украины / Т. Д. Звягинцева // Проблемы медицинской науки та освіти. – 2000. – № 3. – С. 46 – 58. **4. Narrative review: hepatobiliary disease in type 2 diabetes mellitus / K. G. Tolman, V. Fonseca, M. H. Tan et al. // Ann Intern Med. – 2004. – Vol. 141. – P. 946 – 956. 5. Юрковский О. И.** Оценка состояния здоровья с помощью клинико- лабораторных исследований / О. И. Юрковский // СПб. : Злби. – 2003. – С. 7. **6. Иванов А. В.** Вікова динаміка концентрації глюкози в крові щурів при діабеті, індукованому стрептозотоцином / А. В. Иванов // Загальна патологія та патологічна фізіологія. – 2011. – № 4. – С. 66 – 69. **7. Камышников В. С.** Клинико-биохимическая лабораторная диагностика : справочник : 2 т. / В. С. Камышников. – Минск : Интерпрессервис, 2003. – 140 с. **8. Западнюк И. П.** Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте / И. П. Западнюк, А. Е. Захария. – Киев : Вища шк., 1983. – С. 243 – 276. **9. Європейська конвенція про захист хребетних тварин, що використовується для дослідних та інших цілей / пер. та ред. Є. М. Вишневський // Страсбург, 18 березня 1986 року : зб. договорів Ради Європи. – К. : Парлам. вид-во, 2000. – 654 с. 10. Дедов И. И.,** Проблемы острого инфаркта миокарда у больных сахарным диабетом: эхо Мюнхена / И. И. Дедов, А. А. Александров // Сахар. диабет. – 2008. – № 1. – С. 4 – 10.

Черняк К. О., Авад А. Р., Виноградов О. А. Вплив експериментального цукрового діабету на показники активності амінотрансфераз у сироватці крові

Під час експерименту встановлено неоднозначну зміну активності амінотрансфераз у сироватці крові. У ранні терміни експериментальної дії виявлено підвищення активності амінотрансфераз. Це вказувало на переважне ураження міокарда шлуночків серця. Дійсно, у клініці провідним симптомом початкової поразки підшлункової залози часто буває серцева патологія з ЕКГ, характерною для інфаркту міокарда. У пізні терміни спостереження встановлено недостовірне зниження активності амінотрансфераз, а достовірна зміна коефіцієнта де Рітіса вказувала на переважне ураження печінки. Недостовірні показники активності амінотрансфераз могли бути пов'язані з симультантною поразкою, з одного боку, печінки, а з іншого – серця.

Ключові слова: цукровий діабет, активність амінотрансфераз, печінка.

Черняк Е. А., Авад А. Р., Виноградов А. А. Влияние экспериментального сахарного диабета на показатели активности аминотрансфераз в сыворотке крови

В ходе эксперимента установлено неоднозначное изменение активности аминотрансфераз в сыворотке крови. В ранние сроки экспериментального воздействия выявлено повышение активности аминотрансфераз. Это указывало на превалирующее поражение миокарда желудочков сердца. Действительно, в клинике ведущим симптомом начального поражения поджелудочной железы часто бывает сердечная патология с ЭКГ, характерной для инфаркта миокарда. В поздние сроки наблюдения отмечено недостоверное понижение активности аминотрансфераз, а достоверное изменение коэффициента де Ритиса указывало на преимущественное поражение печени. Недостоверные показатели активности аминотрансфераз могли быть связаны с симультантным поражением, с одной стороны, печени, с другой – сердца.

Ключевые слова: сахарный диабет, активность аминотрансфераз, печень.

Chernyak E. A., Avad A. R., Vinogradov A. A. Influence of New Diabetes on the Performance of Activity Aminotransferases in Serum Blood

Liver disease is one of the leading diseases leading to disability, and in many cases to, to the death. In Population based study in Verona Diabetes Study liver cirrhosis was the fourth among the lethal outcome of diabetes (4,4 of the total number of deaths).

In practice for diagnosis and prognosis of liver diseases research activity aminotransferase, which are biochemical markers of liver cytolytic syndrome. For the definition of prevalence of lesions liver or ventricular myocardium. heart rate is applied coefficient de Ritis.

During an experiment was found an ambiguous change in activity of aminotransferases in the blood. The early experimental treatment showed increased activity of aminotransferases. This shows the prevailing defeat of the ventricular myocardium. Indeed in a clinic the leading symptom of initial defeat of pancreas often is cardiac pathology with ECG, characteristic for the heart attack of myocard. In the later periods of observation noted nonsignificant decrease in aminotransferase levels, and reliable change of coefficient de Ritis pointed on the predominant defeat of liver. The unreliable indexes of activity of aminotransferases could be related to a concord defeat from one side of liver, from other are hearts. However for reliable interpretation of the got results needed to conduct additional researches, including the study of biochemical markers of hepatic and cardiac

pathology, and also morphofunctional researches of liver and myocardium of ventricles of heart in the conditions of experimental diabetes.

Key words: diabetes, activity aminotransferase, the liver.

Стаття надійшла до редакції 20.05.2013 р.

Прийнято до друку 26.06.2013 р.

Рецензент – д. б. н., проф. І. О. Іванюра.