

Kolodenko O. V., Gushha S. V., Zukow W. **Можливості застосування бальнеотерапії в лікуванні хворих з ІХС після хірургічної реваскуляризації міокарду із супутнім цукровим діабетом = Possibilities of balneotherapy in patients with coronary heart disease after surgical revascularization of myocardium with concomitant diabetes.** Journal of Education, Health and Sport. 2016;6(6):459-468. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.56142>
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/3618>

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 755 (23.12.2015).
755 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7
© The Author (s) 2016;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.
This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.
The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.
Received: 05.05.2016. Revised 25.05.2016. Accepted: 16.06.2016.

Можливості застосування бальнеотерапії в лікуванні хворих з ІХС після хірургічної реваскуляризації міокарду із супутнім цукровим діабетом

Possibilities of balneotherapy in patients with coronary heart disease after surgical revascularization of myocardium with concomitant diabetes

Колоденко О. В., Гуща С. В., Zukow W.

Kolodenko O. V., Gushha S. V., Zukow W.

Український НДІ Медичної реабілітації та курортології МОЗ України
Ukrainian Research Institute of medical rehabilitation and balneology MOZ of Ukraine
UMK w Toruniu, Polska
UMK in Torun, Poland

Стаття присвячена питанням використання мінеральної води в програмах комплексної санаторно-курортної реабілітації пацієнтів з ішемічною хворобою серця, які перенесли хірургічну реваскуляризацію міокарду із супутнім цукровим діабетом. Нами вивчено вплив мінеральної води «Поляна купель» (вуглекисло борної середньо мінералізованої гідрокарбонатно натрієвої слабокислої) на вуглеводний обмін щурів з преддіабетом в експерименті. Встановлено нормалізацію рівня глікемічної

кривої. Вміст глюкози на 14-му добу при проведенні тесту толерантності до глюкози на 1, 2, 3 годину після навантаження глюкозою достовірно знижувався до рівня глюкози як у групі здорових тварин.

Ключові слова: реабілітація, ішемічна хвороба серця, хірургічна реваскуляризація міокарду, бальнеотерпія.

Article is devoted to the use of mineral water in the programs health resort rehabilitation of patients with coronary heart disease who underwent surgical myocardial revascularization with concomitant diabetes mellitus. We studied the effect of mineral water "Polyana Kupel" (carbon dioxide boric sodium bicarbonate, medium mineralization weakly acid) on carbohydrate metabolism pre diabetes rats in the experiment. Established normalization of glycemic curve. Glucose on the 14th day during glucose tolerance test at 1, 2 and 3 hours after glucose load was significantly reduced to the level of glucose in the group of healthy animals.

Keywords: rehabilitation, coronary heart disease, myocardial surgical revascularization, balneotherapy.

Цукровий діабет (ЦД) – один з важливіших чинників ризику розвитку серцево-судинних захворювань, які вважаються основною причиною смертності пацієнтів, три з чотирьох хворих діабетом помирають від причин, пов'язаних з атеросклерозом, і в більшості випадків (75 %) від ішемічної хвороби серця (ІХС) [3, 5, 14]. Реальна кількість хворих в нашій країні на ЦД складає близько 2-2,5 млн. і це є медико-соціальною проблемою в плані серцево-судинної захворюваності [7].

Незважаючи на те, що великі успіхи досягнуті в хірургічному лікуванні ІХС, її ефективність напрямку пов'язана з якістю післяопераційної реабілітації. Навіть успішно проведена реваскуляризація міокарду не запобігає подальшому прогресуванню атеросклерозу, що робить проблему вторинної профілактики ІХС ще більш актуальною для даної категорії хворих [11], особливо на тлі цукрового діабету. Ефективність відновлювального лікування залежить значною мірою від повноцінності комплексів реабілітаційних заходів та дотримання строгої послідовності [13]. Однак, досі немає чітких рекомендацій про застосування бальнеотерапії у хворих з ІХС після реваскуляризації міокарду особливо при супутньому цукровому діабеті.

Літературні дані свідчать, що при коронарному атеросклерозі спостерігаються порушення електролітного обміну, які значно погіршують перебіг захворювання, сприяють виникненню і прогресуванню недостатності кровообігу, зниженню скорочувальної функції міокарду. Використання мінеральної води в програмах лікування пацієнтів цієї групи дозволяє здійснювати патогенетичний вплив на негативні зміни електролітного обміну.

За даними літератури у щурів, які отримували їжу збагачену бором, уміст глікогену у печінці був значно вищий, ніж у тварин контрольної групи. Бор прирівнюється до умовно есенційних елементів і знаходиться

практично у всіх тканинах людини, має відношення до синтезу нуклеїнових кислот, впливає на процеси тканинного дихання, має регулюючий вплив на вуглеводний, водно-електролітний та у меншому ступені жировий обмін. Окрім того, бор оказує [8]. Саме тому, на наш погляд для експерименту було вибрано вуглекисло борну середньомінералізовану гідрокарбонатно натрієву слабокислу мінеральну воду «Поляна купель». Ведучу роль в лікувальних властивостях цієї мінеральної води грають наступні основні іони: чотири катіону – натрій (Na), калій (K), кальцій (Ca), магній (Mg) та три аніони гідрокарбонат (HCO_3), сульфат (SO_4) та хлор (Cl), а також бор, що міститься у вигляді ортоборної кислоти (H_3BO_3).

Метою роботи було вивчити ефективність застосування мінеральної води «Поляна купель» на рівень глюкози крові в експерименті.

Для досліджень було відібрано модель алоксанового предіабету (АП), при розвитку якого підвищення рівня глюкози у експериментальних тварин (білих щурів) визначалось тільки при проведенні тесту толерантності до глюкози (ТТГ). Стан порушення толерантності до глюкози не вважають хворобою, він є проміжним етапом між станом здорового організму та хворих на ЦД, при цьому біля 30 % пацієнтів з таким діагнозом у майбутньому хворіють на ЦД, а при дії (чи впливі) на організм пошкоджуючих чинників ендогенного та екзогенного походження, цей відсоток зростає ще більше [4].

Матеріали та методи

Експеримент проведено на 40 білих щурах-самцях лінії Вістар з масою тіла 180 – 200 г у відповідності з вимогами утримання та роботи з експериментальними тваринами [9, 12]. Відтворення моделі алоксанового предіабету (АП) здійснювалось шляхом підшкірного, одноразового введення щурам свіжи приготованого 5 % водного розчину алоксану у дозі 7,5 мг на 100 г маси тварини. Модель АП відтворювалась згідно патенту

„Спосіб моделювання цукрового предіабету” [10]. Верифікація відтворення в даних умовах початкових порушень вуглеводного обміну здійснювалось на основі досліджень порушень толерантності до глюкози у тесті ТТГ [1], на 7-му, 14-ту, добу після введення алоксану. Контролем слугував ТТГ у інтактних тварин. Рівень глюкози у крові визначали натще, через 1, 2 та 3 години після її введення в організм тварин. Навантаження глюкозою проводили одноразово, у дозі 0,4 г глюкози на 100 г маси тіла щура. Визначення концентрації глюкози у крові проводили глюкозооксидантним методом [2].

Першу контрольну групу порівняння становили 20 інтактних тварин. У щурів 2-ї дослідної групи (10 тварин) викликали стан предіабету. Третю дослідну групу (10 тварин) становили щури, яким МВ «Поляна Купель» вводили щурам у стравохід м'яким зондом з металевою оливкою на кінці, в дозі 1 % від маси один раз на добу, курсом з 7-и днів, з 7-ої по 14-ту добу розвитку моделі АП. При обробці статистичного матеріалу достовірними змінами вважались ті, що знаходились у межах достовірності за таблицями Ст'юдента $< 0,05$.

Результати та їх обговорення.

При алоксановій інтоксикації у щурів пошкоджуються бета – клітини підшлункової залози, наслідком чого є розвиток початкових порушень вуглеводного обміну (алоксанового предіабету). При цьому, на фоні збереження нормального базального (чи натщесерцевого) рівню глюкози, при проведенні ТТГ, у тварин 2-ї групи, на 7-ий день розвитку патологічного процесу рівень глюкози через 1; 2; 3 години після навантаження достовірно перевищує контрольні показники, і після 2-ої та 3-ї години глікемічна крива знижується більш повільно, ніж глікемічна крива здорових тварин (табл. 1). На 14-ту добу розвитку моделі АП, встановлено значніші порушення характеру глікемічної кривої.

Таблиця 1. — Результати концентрації глюкози в крові щурів при проведенні ТТГ у тварин з моделлю АП та тварин, що вживали МВ «Поляна Купель» на 7-му добу після відтворення моделі АП ($M \pm m$)

Групи щурів	Концентрація глюкози в крові, ммоль/л			
	натщесерце	через 1-у годину	через 2-у годину	через 3-ю годину
I контрольна група здорових тварин	4,42 ± 0,11	6,44 ± 0,26	4,80 ± 0,20	4,23 ± 0,14
II група з моделлю АП, 7-а доба розвитку АП	4,08 ± 0,12 p > 0,5	7,61 ± 0,29 p < 0,01	5,84 ± 0,27 p < 0,01	5,31 ± 0,23 p < 0,01
II група з моделлю АП 14-а доба розвитку АП	4,35 ± 0,15 p > 0,5	9,96 ± 0,43 p < 0,01	6,75 ± 0,54 p < 0,01	5,54 ± 0,30 p < 0,01
III група з моделлю АП та курсом МВ «Поляна купель» 14-а доба розвитку АП	4,50 ± 0,12 p > 0,5	6,78 ± 0,31 p > 0,5	4,70 ± 0,23 p > 0,5	4,34 ± 0,27 p > 0,5

Примітка: p — розраховано між показниками дослідних груп та контрольною групою здорових тварин

У щурів 3-ї дослідної групи, які на фоні розвитку предіабету отримували курс з МВ «Поляна Купель», встановлено нормалізацію рівня глікемічної кривої. Вміст глюкози на 14-му добу при проведенні ТТГ на 1, 2, 3 годину після навантаження глюкозою достовірно не відрізнявся від рівня групи порівняння здорових тварин.

Висновки

- Наявність особливого мікроелементного складу мінеральної води «Поляна купель» визначає специфіку його впливу на організм.
- Використання мінеральної води із вмістом броду є доцільним в програмах відновлювального лікування пацієнтів з ІХС та супутнім цукровим діабетом після реконструктивних операцій .

ЛІТЕРАТУРА

1. Горячковский А.М. Клиническая биохимия в лабораторной диагностике. Экология, 2005. 616 с.
2. Гланц С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц; пер. с англ. Ю.А. Данилова, под ред. Н.Е. Бузикашвили и Д. В. Самолова. — М.: Практика, 1999. — 459 с.
3. Зубкова С.Т. Серце при ендокринних захворюваннях./ Зубкова С.Т., Тронько М.Д. - К., 2006.- 15-16С.
4. Клінічна біохімія / Д.П. Бойків, Т.І. Бондарчук, О.Л. Іванків [та ін.]; За ред. О.Я. Складрова. — К.: Медицина, 2006. — 432 с.
5. Маньковский Б.Н. Терапия СД 2 типа: вчера, сегодня, завтра. Результаты исследования ADVANCE / Б.Н. Маньковский // Здоров'я України. — 2008. - № 15-16 – С.12-13.
6. Медико-гідрогеохімічні чинники геологічного середовища України / за. ред. Г.І. Рудька. — Київ — Чернівці: Букрек, 2015. — 724 с.
7. Михальчишин Г.П. Современные стратегии ведения пациентов с СД 2 типа: в центре внимания — профилактика сердечно-сосудистых осложнений / Г.П. Михальчишина, А.В. Зилова // Здоров'я України. — 2008. - № 21-24 – С.48-49.

8. Мінеральні води Закарпаття. Питне лікувань використання. / за ред.. М.В. Лободи, Л.П. Киртич. — Ужгород: ІВА, 1997. — 174 с.

9. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01.03.2012 № 249. — Офіційний вісник України від 06.04.2012. — № 24, С. 82, стаття 942, код акту 60909/2012.

10. Пат. 63252 А Україна, МПК G 09 B 23/28. Спосіб моделювання цукрового предіабету / Т.А. Золотарьова, О.С. Павлова, Н.О. Алексеенко, А.С. Ручкіна, Б.А. Насібуллін, О.Я. Олешко, С.Г. Гуща; Укр. НДІ МР та К; опубл. 15.01.04, Бюл. № 1 (Кн.І).

11. Aronov DM, Lypanov VP Ateroskleroz I koronarnaya bolezn serdtsa [Atherosclerosis and coronary heart disease]. Moskov: Triada-X, 2009 – 248p.

12. Directive 2010/63/ EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes (Text with EEA relevance) // Official Journal L 276, 20.10.2010. — P. 0033 — 0079.

13. Franco O.H., de Laet C., Peeters A. Effect of physical activity on life expectancy with cardiovascular disease. Arch. Intern. Med. 2005;16:2355-2360.

14. Feskens E.J. Glucose tolerance and the risk of cardiovascular disease: the Zutphen Study / Feskens E.J., Kromhout D. //J. Clin.Epidemiol.- 2005.- Vol. 45 № 11.- P. 1327-133.

LITERATURA

1. Gorjachkovskij A.M. Klinicheskaja biohimija v laboratornoj diagnostike. Jekologija, 2005. 616 s.

2. Glanc S. Mediko-biologicheskaja statistika / S. Glanc; per. s angl. Ju.A. Danilova, pod red. N.E. Buzikashvili i D. V. Samolova. — M.: Praktika, 1999. — 459 s.

3. Zubkova S.T. Serce pri endokrinnih zahvorjuvannjah./ Zubkova S.T., Tron'ko M.D. - K., 2006.- 15-16S.

4. Klinichna biohimija / D.P. Bojkiv, T.I. Bondarchuk, O.L. Ivankiv [ta in.]; Za red. O.Ja. Skljárova. — K.: Medicina, 2006. — 432 s.
5. Man'kovskij B.N. Terapija SD 2 tipa: vchera, segodnja, zavtra. Rezul'taty issledovanija ADVANCE / B.N. Man'kovskij // Zdorov'ja Ukraïni. — 2008. - № 15-16 – S.12-13.
6. Mediko-gidrogeohimichni chinniki geologichnogo seredovishha Ukraïni / za. red. G.I. Rud'ka. — Kiïv – Chernivci: Bukrek, 2015. — 724 s.
7. Mihal'chishin G.P. Sovremennye strategii vedenija pacientov s SD 2 tipa: v centre vnimanija – profilaktika serdechno-sosudistyh oslozhnenij / G.P. Mihal'chishina, A.V. Zilova // Zdorov'ja Ukraïni. — 2008. - № 21-24 – S.48-49.
8. Mineral'ni vodi Zakarpattja. Pitne likuvan' vikoristannja. / za red.. M.V. Lobodi, L.P. Kirtich. — Uzhgorod: IVA, 1997. — 174 s.
9. Nakaz Ministerstva osviti i nauki, molodi ta sportu Ukraïni vid 01.03.2012 № 249. — Oficijnij visnik Ukraïni vid 06.04.2012. — № 24, S. 82, stattja 942, kod aktu 60909/2012.
10. Pat. 63252 A Ukraïna, MPK G 09 V 23/28. Sposib modeljuvannja cukrovogo prediabetu / T.A. Zolotar'ova, O.S. Pavlova, N.O. Alekseenko, A.S. Ruchkina, B.A. Nasibullin, O.Ja. Oleshko, S.G. Gushha; Ukr. NDI MR ta K; opubl. 15.01.04, Bjul. № 1 (Kn.I).
11. Aronov DM, Lypanov VP Ateroskleroz I koronarnaya bolezn serdtsa [Atherosclerosis and coronary heart disease]. Moskov: Triada-X, 2009 – 248p.
12. Directive 2010/63/ EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes (Text with EEA relevance) // Official Journal L 276, 20.10.2010. — P. 0033 — 0079.
13. Franco O.H., de Laet C., Peeters A. Effect of physical activity on life expectancy with cardiovascular disease. Arch. Intern. Med. 2005;16:2355-2360.

14. Feskens E.J. Glucose tolerance and the risk of cardiovascular disease: the Zutphen Study / Feskens E.J., Kromhout D. //J. Clin.Epidemiol.- 2005.- Vol. 45 № 11.- P. 1327-133.