

Nasibullin B A, Oleshko A Ya, Zmieviskiy A B, Baholdina E I, Savitskiy I V. Сравнительная оценка результативности использования бентонитовых и глауконитовых глин на структурно-функциональные характеристики печени крыс с алкогольным гепатитом = Comparative evaluation of the use of bentonite and glauconitic clay on the structural and functional characteristics of rat liver with alcoholic hepatitis. Journal of Education, Health and Sport. 2015;5(2):165-172. ISSN 2391-8306. DOI: [10.5281/zenodo.15716](https://doi.org/10.5281/zenodo.15716)  
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/2015%3B5%282%29%3A165-172>  
<https://pbn.nauka.gov.pl/works/541802>  
<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.15716>  
Formerly Journal of Health Sciences. ISSN 1429-9623 / 2300-665X. Archives 2011 – 2014  
<http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/issue/archive>

Deklaracja.

Specyfika i zawartość merytoryczna czasopisma nie ulega zmianie.  
Zgodnie z informacją MNiSW z dnia 2 czerwca 2014 r., że w roku 2014 nie będzie przeprowadzana ocena czasopism naukowych; czasopismo o zmienionym tytule otrzymuje tyle samo punktów co na wykazie czasopism naukowych z dnia 31 grudnia 2014 r.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1089. (31.12.2014).

© The Author (s) 2015;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland and Radom University in Radom, 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/3.0/>) 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/3.0/>) 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: 20.10.2014. Revised 18.01.2015. Accepted: 25.02.2015.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
БЕНТОНИТОВЫХ И ГЛАУКОНИТОВЫХ ГЛИН НА СТРУКТУРНО-  
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕЧЕНИ КРЫС С АЛКОГОЛЬНЫМ  
ГЕПАТИТОМ**

**COMPARATIVE EVALUATION OF THE USE OF BENTONITE AND GLAUCONITIC  
CLAY ON THE STRUCTURAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF RAT  
LIVER WITH ALCOHOLIC HEPATITIS**

**Б. А. НАСИБУЛЛИН, А. Я. ОЛЕШКО, А. В. ЗМИЕВСКИЙ,  
Е. И. БАХОЛДИНА, И. В. САВИЦКИЙ**

**B A NASIBULLIN, A YA OLESHKO, A B ZMIEVSKIY,  
E I BAHOLDINA, I V SAVITSKIY**

**Украинский НИИ медицины транспорта, Одесса, Украина  
Ukrainian Research Institute for Medicine of Transport, Odessa, Ukraine**

**Резюме**

Авторы в эксперименте на 43 белых крысах-самцах линии Вистар провели сравнительную оценку влияния бентонитовой и глауконитовой глин на развитие алкогольного гепатоза. Установлено, что внутренний прием 2,5 % взвеси обеих исследованных глин оказывал положительное, однонаправленное влияние на структурно-функциональную характеристику печени подопытных животных. Особенности влияния каждой из глин состоял в том, что бентонит сильнее влиял на процессы

трансаминирования и репарации, а глауконитовые глины – на процессы энергообразования.

**Ключевые слова:** глауконитовые глины, Бентонит, алкогольные гепатоз, печень.

### **Abstract**

Authors in the experiment on 43 white male rats Wistar conducted a comparative assessment of the effect of bentonite clay and glauconitic to development alcoholic hepatitis. It was found that the inner reception 2.5% suspension of both studied clay has a positive impact on unidirectional structural and functional characteristics of the liver of experimental animals. Features of influence of each of the clays was that bentonite strongly influence the processes of transamination and repair, and glauconitic clay - the processes of energy production.

**Key words:** glauconitic clay, bentonite, alcoholic hepatitis, liver.

На сегодняшний день фиксируется стойкое распространение заболеваемости стресс-обусловленной патологии у населения Украины. Это связывают с постоянным и сильным влиянием на людей стрессорных факторов, приводящим к изменениям во многих органах и системах и, прежде всего, метаболических реакций [3, 6, 7]. Такое положение обуславливает широкое стихийное употребление населением простейших адаптогенов и, прежде всего, алкоголя. В результате широкого употребления алкоголя растет количество лиц с хронической алкогольной интоксикацией и связанными с ним изменениями внутренних органов и, прежде всего, печени – увеличивается количество людей, страдающих жировым гепатозом [4, 8]. Коррекция последствий хронической алкогольной интоксикации, в том числе жирового гепатоза, сегодня осуществляется многочисленными фармакологическими средствами. Однако особенности социально-экономической ситуации в стране требуют разработки новых подходов и коррекции патологических состояний с использованием природных лечебных факторов. Одним из таких факторов являются глины различного химического состава. Ранее в своих работах мы показали, что различные глины - бентониты и глауконитовые глины – оказывают положительное влияние на структурно-функциональные изменения в печени при липидном гепатозе, вызванных хронической алкогольной интоксикацией [1, 2]. Однако какая из этих глин наиболее результативна при данной патологии осталось неизученным.

Исходя из вышесказанного, целью нашей работы было, на основании комплексного изучения, влияние бентонитов и глауконитовых глин на структурно-функциональные

изменения печени при хронической алкогольной интоксикации оценить результативность этого влияния.

### **Материалы и методы исследований**

Материалом настоящего исследования послужили данные, полученные при комплексном обследовании 43 белых крыс линии Вистар аутобредного разведения массой тела 180-200 г. В соответствии с задачами работы крысы были ранжированы на 4 группы. I группа – 7 интактных животных служили контролем. II группа – 12 крыс, у которых на протяжении 30 суток внутрижелудочным введением 25 % алкоголя создавали хроническую алкогольную интоксикацию. III группа – 12 крыс, которым на фоне хронической алкоголизации внутрижелудочно зондом вводили 25 % суспензию бентониту в объеме 1 % массы тела. IV группа – 12 крыс, которым на фоне хронической алкогольной интоксикации внутрижелудочно вводили 2,5 % суспензию глауконитовой глины.

По окончании эксперимента животных выводили из опыта декапитацией под легким эфирным наркозом. У каждого животного забирали 3,0 мл крови для биохимических и иммунологических исследований, а также изымали кусочки печени для гистологических исследований. Биохимические исследования включали определение активности АлТ и АсТ (система трансаминирования печени и сохранность гепатоцитов); содержание билирубина и его фракций (экскреторная и детоксикационная функции печени); активность  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  и  $\text{Mg}^{2+}/\text{Ca}^{2+}$  АТФ-аз (энергетический обмен в печени). Оценивалась транспортная функция красной крови – количество эритроцитов, содержание гемоглобина, цветной показатель. Из показателей иммунного ответа оценивали число активных фагоцитов, фагоцитарный индекс; НСТ-тест (антиксенобиотическая деятельность) Гистологическими исследованиями оценивали структурные изменения в сосудистой системе и паренхиме печени, Методики, по которым определяли вышеуказанные показатели соответствовали «Посібнику з методів дослідження природних та преформованих засобів» [5].

### **Результаты и их обсуждение**

Наблюдение за крысами с хронической алкоголизацией показало, что внешний вид их неопрятен, шерсть тусклая, всклокоченная, глаза мутноватые. Поведение их вялое, они раздражительны.

Биохимические исследования (таблица 1) показали, что активность АлТ и АсТ резко снижалось, что свидетельствует об угнетении процессов персаминирования в гепатоцитах подопытных крыс и соответственно об ослаблении детоксикационной функции печени. Связано это может быть с дисбалансом энергообразования. Как следует из данных таблицы 1, активность  $\text{Mg}^{2+}/\text{Ca}^{2+}$  - АТФ-азы достоверно повышается, в то же

время активность  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -АТФ-азы достоверно, т.е. использование квантов энергии АТФ возрастает, тогда, как фиксация их стандартным путем ослабевает. Что касается выделительной функции печени, то изменений содержания билирубина и его фракций не зафиксировано, т.е. можно говорить и о сохранении детоксикационной функции печени.

Поскольку содержание эритроцитов и цветовой показатель под влиянием хронической алкоголизации не меняются (таблица 1), а содержание гемоглобина даже возрастает, можно говорить о сохранности транспортной функции крови у подопытных крыс. Что касается показателей иммунного ответа, то согласно данным таблицы 1, количество активных фагоцитов снижается, уменьшается также завершенность фагоцитоза. Кроме того, обеспечение функциональной активности фагоцитов также становится слабее. Другими словами организм подопытных животных становится более уязвимым для экзогенных воздействий.

Гистологические исследования показали, что дольчатая организация ткани печени не изменена. Сосуды печени (триады, центральная вена) застойно полнокровные. Гепатоциты распределены в дольках неупорядоченно, балочная их организация просматривается только вокруг центральной вены. Гепатоциты разных размеров. Цитоплазма их комковатая, базофильная, ядра средних размеров сочно окрашены. В значительной части гепатоцитов определяются жировые включения. В межклеточных пространствах и в некоторых гепатоцитах ярко эозинофильные включения глиалиновых масс.

Наблюдение за крысами, получавшими 2,5 % взвесь бентонита на фоне алкогольного гепатоза, выявило позитивные изменения. Крысы более активны в своем поведении, внешний вид их опрятен, шерсть гладкая чистая, глаза ясные.

Биохимические исследования выявили нормализацию активности АлТ и повышение активности, но не до нормальных значений АсТ, т.е. можно говорить о восстановлении процессов переаминирования у подопытных животных под влиянием бентонита. Как и в случаях самостоятельного алкогольного гепатоза это может быть связано с изменениями энергообмена. Согласно данным таблицы 1 активность  $\text{Mg}^{+2}/\text{Ca}^{+2}$  АТФ-азы нормализуется, в тоже время активность  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -АТФ-азы остается сниженной. Можно полагать, что усиленного потребления квантов энергии АТФ при применении бентонита не требуется, хотя образование АТФ остается все-таки ослабленным. Детоксикационная и экскреторная функции печени у животных с алкогольным гепатозом, получавшим бентонит, практически не отличается от контроля, можно полагать, что улучшение энергообмена под влиянием бентонита способствует нормальному осуществлению этих функций. Сохранению показателей энергообмена, близким к

нормальному, способствует также сохранение неизменной транспортной функции крови, о чем свидетельствует соответствие показателей красной крови у подопытных и интактных животных. Особо следует отметить нормализующее влияние бентонита на фагоцитоз и функциональную активность фагоцитов (табл. 1), что свидетельствует о высокой резистентности подопытных животных ксенобиотическому влиянию.

Положительное влияние прием бентонита оказывает и на структурно-функциональную организацию печени. Согласно данным гистологических исследований дольчатая организация ткани печени сохранена, балочная организация гепатоцитов не определяется. При этом упакованы гепатоциты в дольки очень плотно. Цитоплазма гепатоцитов гомогенная, темно-эозинофильной окраски. Периферия клеток более светлая, очевидно основные органеллы их концентрируются ближе к ядру. В части клеток определяются мелкие вакуоли. Жировых или гиалиновых включений не наблюдается. Ядра гепатоцитов увеличены, умеренной окраски с четким гранулярно-волоконистым рисунком хроматина. В ряде клеток определяется по два ядра. Сосуды печеночной ткани полнокровны.

Прием животными с алкогольным гепатозом 2,5 % взвеси глауконитовой глины также, оказывает положительное влияние на структурно-функциональные характеристики печени.

Наблюдение над подопытными крысами показало, что они выглядят более опрятными, чем при самостоятельном гепатозе. Шерсть чистая, ухоженная, глаза ясные. Поведение животных активное.

При биохимическом исследовании установлено, что активность АлТ и АсТ не меняется по отношению к животным с чистым гепатозом, можно полагать, что трансаминирование у этих животных сохраняется угнетенным. В то же время активность обоих изученных АТР-аз (табл. 1) нормализуется, что позволяет говорить о восстановлении не только уровня потребления квантов энергии, но и уровней образования их в процессах окисления. Экскреторная и выделительная функции печени остаются, как в предыдущих экспериментальных группах, на уровне, близком к нормальному, т.е. эта функция печени, очевидно, не страдает при алкогольном гепатозе и поэтому не требует коррекции природными факторами. У животных данной группы имеет место снижение цветного показателя крови в основном за счет недостоверного увеличения числа эритроцитов. Можно полагать, что химические соединения глауконитовой глины способствуют активации репаративных процессов и возможно этим, а не нарушением транспортной функции объясняется снижение цветового показателя. Содержание фагоцитов и их функциональная состоятельность (ФИ) у подопытных крыс, получавших

глауконитовую глину, сохраняются близкими к контролю. Поскольку метаболическая активность этих клеток возрастает, можно полагать, что защита организма от ксенобиотиков несколько улучшается.

Что касается структуры печени, то согласно гистологическим исследованиям дольчатая структура печени сохранена. Сосуды триад и центральная вена умеренного кровенаполнения. Гепатоциты в дольках печени четко упакованы в балках. Межбалковые пространства щелевидные. В межклеточных пространствах включений не выявлено. Цитоплазма гепатоцитов гомогенна, но базофильной окраски. Ядра темные средних размеров гомогенные. В целом репаративная активность в гепатоцитарном пуле выражена слабее, чем в группе крыс, принимавших бентонит.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что внутреннее потребление 2,5 % взвеси бентонита или глауконитовой глины оказывают однонаправленное, положительное влияние на структурно-функциональную характеристику печени животных с алкогольным гепатозом. При этом каждая из глин имела некоторые особенности своего влияния. Бентонит сильнее влиял на процессы трансаминирования и репарации, а глауконитовые глины – на процессы накопления квантов энергии. Что касается влияния изученных глин на структурные изменения в печени, то бентонит сильнее влияет на репаративные возможности печеночной ткани.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Золотарева Т.А. – Влияние внутреннего приема бентонита на биохимические показатели стрессорно обусловленной эндогенной интоксикации у подопытных животных /Золотарева Т.А., Насибуллин Б.А., Змиевский А.В., Родомакин М.В. // Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія. – 2014. - №1. – С. 33-36.
2. Золотарева Т.А. – Влияние внутреннего приема бентонита на показатели гомеостаза крыс с экспериментальным токсическим гепатозом /Золотарева Т.А., Насибуллин Б.А., Бахолдина Е.И., Олешко А.Я., Змиевский А.В., Савицкий И.В. // Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія. – 2013. - №4 (76). – С. 22-25.
3. Панин Л.Е. – Биохимические механизмы стресса / Панин Л.В.// - Новосибирск. – Наука. – 1983. – 233 с.
4. Попова Э.Н. О влиянии алкоголя на нейроны коры головного мозга / Попова Э.Н. // Журнал невропатологии и психиатрии. – 1999. – т. 90. - № 12. – С. 1674-1678.
5. Посібник з методів дослідження природних та преформованих лікувальних заходів / Алексеєнко Н.О., Павлова О.С., Насібуллін Б.А. та ін.// Одеса. – 2002. – Ч.3. – 120 с.

6. Пшенникова М.Г. – Феномен стресса. Эмоциональный стресс и его роль в патологии. / М.Г. Пшенникова // Патологическая физиология и экспериментальная медицина. – 2001. - №1. – С. 26-31.

7. Судаков К.В. – Новые аспекты классической концепции стресса / Судаков К.В. // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 1997. – т. 123. - № 2. – С. 1124-133.

8. Nasibullin B.A. - Peculiarities of structural changes of rats brain and liver on the agrly stades of alcoholisation / Nasibullin B., Pyhteev D. //Resorts of morphology.- 1998. - N 1. - P 108-109.

Таблица 1.

Показатели состояния метаболизма и иммунного ответа у крыс с алкогольным гепатозом при употреблении 2,5 суспензии бентонита и глауконитовой глины

Показатели	Интактные крысы	Модель *АГ	P <sub>1</sub>	*АГ+Бентонит	P <sub>2</sub>	*АГ+Глауконит	P <sub>3</sub>
АлТ, Е/л	133,09±4,68	107,00±5,33	< 0,01	122,80±5,94	> 0,5	104,44±11,56	< 0,01
АсТ, Е/л	278,84±6,57	156,27±8,04	< 0,01	223,88±16,38	< 0,01	169,58±12,07	< 0,01
Билирубин общий ммоль/л	5,79±0,81	5,85±0,24	> 0,5	7,05±0,74	> 0,5	7,68±0,43	> 0,5
Билирубин прямой	1,98±0,32	2,17±0,42	> 0,5	1,74±0,17	> 0,5	2,03±0,17	> 0,5
Билирубин непрямой, мкмоль/л	3,81±0,51	3,68±0,45	> 0,5	5,315±0,67	> 0,5	5,65±0,41	> 0,5
Mg <sup>2+</sup> -Ca <sup>2+</sup> -АТР-аза мгР/г ткани	9,11±0,93	11,75±0,67	< 0,05	10,14±0,27	> 0,5	5,65±0,41	> 0,5
Na <sup>+</sup> /K <sup>+</sup> -АТР-аза мгР/ ткани	6,40±0,62	3,72±0,24	< 0,05	3,01±0,22	< 0,05	8,62±0,36	< 0,05
Гемоглобин, г/л	136,5±3,2	147,5±2,0	< 0,05	142,6±3,1	> 0,5	129,9±5,8	< 0,5
Эритроциты, Т/л	3,78±0,11	4,06±0,04	> 0,5	4,03±0,08	> 0,5	3,91±0,15	> 0,5
Цветной показатель, усл.ед.	1,10±0,03	1,05±0,02	> 0,5	1,06±0,03	> 0,5	1,01±0,01	< 0,005
Фагоцитоз, число активных фагоцитов, %	39,9±0,5	37,9±0,4	< 0,01	39,3±0,3	> 0,5	38,7±0,4	> 0,5
(ФИ) фагоцитарный индекс	2,10±0,04	1,81±0,04	< ,001	1,99±0,03	> 0,1	1,98±0,04	> 0,5
НСТ-тест, мг/мл:							
спонтанный	0,039±0,001	0,032±0,001	< ,001	0,038±0,001	> 0,5	0,042±0,001	> 0,5
стимулированный	0,090±0,002	0,068±0,001	< ,001	0,086±0,001	> 0,5	0,090±0,001	> 0,5

P<sub>1</sub> – интактное – Модель \*АГ

P<sub>2</sub> – \*АГ+Бентонит – интактное

P<sub>3</sub> - \* АГ+ Глауконит – интактное