

УДК 615.322  
ББК 52.82

**Андрей Владимирович Патеюк<sup>1</sup>**,  
доктор медицинских наук, профессор,  
Забайкальский государственный университет  
(672039, Россия, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30),  
e-mail: ispsmed@mail.ru

**Валентина Игоревна Обыденко**,  
кандидат медицинских наук, доцент,  
Читинская государственная медицинская академия  
(672039, Россия, г. Чита, ул. Горького, 39а),  
e-mail: ispsmed@mail.ru

**Сергей Тихонович Кохан**,  
кандидат медицинских наук, доцент,  
Забайкальский государственный университет  
(672039, Россия, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30),  
e-mail: ispsmed@mail.ru

**Лариса Михайловна Баранчугова**,  
кандидат медицинских наук, доцент,  
Читинская государственная медицинская академия  
(672039, Россия, г. Чита, ул. Горького, 39а),  
e-mail: ispsmed@mail.ru

**Сандаг Цогтсайхан**,  
доктор медицинских наук, профессор,  
Монгольский национальный университет медицинских наук  
(14210, Монголия, г. Улан-Батор, ул. С. Зориг),  
e-mail: tsogtsaikhan.s@mnumns.edu.mn

### **Стресспротекторное действие экстракта древесины лиственницы сибирской на эрозивные изменения в слизистой желудка**

В предоставленной статье рассматривается влияние водного экстракта опилок лиственницы сибирской «Экстрапинус», которые являются отходами деревообработки, на слизистую желудка (лечение язв, возникших на фоне стресса). Опыты проведены на 45 беспородных крысах в возрасте одного года и массой 200–220 грамм, которые были разделены на 3 группы. Все животные были подвержены иммобилизационному стрессу в течение 5 суток. Животным 1-й и 2-й групп вводили экстракт «Экстрапинус» в дозе по 5 мл 3 раза в день перорально. Одна группа получала водный экстракт лиственницы сибирской с первых суток, две группы с третьих суток после начала эксперимента. Третья группа животных вместо «Экстрапинуса» получала в том же количестве воду. Применение экстракта «Экстрапинус» препятствовало развитию стрессовых язв у животных 1-й группы, а также способствовало более быстрому их заживлению во 2-й группе. По нашему мнению, полученный противовоспалительный эффект можно объяснить наличием в водном экстракте опилок лиственницы сибирской комплекса пептидов, тормозящих активность симпатического отдела вегетативной нервной системы при развитии стресс-реакции, а также обладающих стимулирующим влиянием на процессы регенерации слизистой желудка. Нельзя исключать и влияние входящих в данный экстракт комплекса микроэлементов, которые могли участвовать в адаптационных процессах организма.

**Ключевые слова:** «Экстрапинус», экстракт лиственницы сибирской, стресс, регенерация, желудок.

---

<sup>1</sup> А. В. Патеюк – основной автор, является организатором исследования, формирует выводы и обобщает итоги реализации коллективного проекта.

**Andrey Vladimirovich Pateyuk<sup>1</sup>,**

*Doctor of Medicine, Professor,*

*Transbaikal State University*

*(ul. Aleksandro-Zavodskaya 30, Chita, 672039 Russia),*

*e-mail: ispsmed@mail.ru*

**Valentina Igorevna Obydenko,**

*Candidate of Medicine, Associate Professor,*

*Chita State Medical Academy*

*(ul. Gor'kogo 39a, Chita, 672039 Russia),*

*e-mail: ispsmed@mail.ru*

**Sergey Tikhonovich Kokhan,**

*Candidate of Medicine, Associate Professor,*

*Transbaikal State University*

*(ul. Aleksandro-Zavodskaya 30, Chita, 672039 Russia),*

*e-mail: ispsmed@mail.ru*

**Larisa Mikhailovna Baranchugova,**

*Candidate of Medicine, Associate Professor,*

*Chita State Medical Academy*

*(ul. Gor'kogo 39a, Chita, Russia, 672039),*

*e-mail: ispsmed@mail.ru*

**Tsogtsaikhan Sandag,**

*Doctor of Medicine, Professor,*

*Mongolian National University of Medical Sciences*

*(ul. S. Zorig, Ulaanbaatar, 14210 Mongolia),*

*e-mail: tsogtsaikhan.s@mnums.edu.mn*

### **Stress Protective Action of a Siberian Larch Wood Extract on Erosive Changes in Stomach Mucous Membrane in Experiment**

The research presents an experiment on the effect of water extract of Siberian larch Ekstrapinus sawdust which is woodworking waste on prevention and treatment of ulcers in stomach mucous membrane caused by stresses. The experiments were made on 45 one-year-old outbred rats weighing 200–220 grams which were divided into 3 groups. All animals were subject to an immobilized stress within 5 days. The animals of the 1st and the 2nd groups were given Ekstrapinus extract in a dose of 5 ml 3 times a day orally. The 1st group received water extract of the Siberian larch since the first day, 2 groups since the 3rd day after the beginning of experiment. The 3rd group of animals received water instead of Ekstrapinus in the same quantity. Use of Ekstrapinus extract prevented from the development of stress ulcers in animals of the 1st group, and also promoted their faster healing in the 2nd group. In our opinion, the antiulcer effect can be explained by existence of a complex of the peptides in water extract of the Siberian larch sawdust inhibiting the activity of a sympathetic division of vegetative nervous system during the development of stress reaction, and also having the stimulating influence on processes of regeneration in mucous membrane of stomach. Moreover, it is possible to take into account the influence of a complex of microelements in the extract, which could also participate in adaptation processes of an organism.

**Keywords:** Ekstrapinus, extract of a Siberian larch, stress, regeneration, stomach.

**Введение.** В настоящее время стоит вопрос об утилизации различных отходов. В Сибирском регионе активно развивается производство деревообработки. Отходами такого производства являются опилки. Часто их прессуют в брикеты для отопления. Такое использование опилок не всегда эффективно. Мы предлагаем способ экстракции биологически активных веществ из опилок и дальнейшее использование сухого остатка для изготовления тех же брикетов для отопления. На сегодняшний день современные инновации захватывают различные отрасли науки, в том числе и современные биотехнологии [3]. Осуществляется синтез новых биопрепаратов, изучение состава и свойств которых вызывают интерес, как в промышленности, так и в медицине [2–4].

---

<sup>1</sup> A. V. Pateyuk is the main author, organizer of the research, he draws conclusions and generalizes results of implementation of the collective project.

В последнее время широко рекламируются и используются различные биодобавки, биостимуляторы, которые эффективны как для лечения различных заболеваний, так и в качестве профилактических средств. В составе этих препаратов определяются такие вещества, как витамины, микроэлементы, интерфероны, интерлейкины и пептидные компоненты. Это делает возможным применение данных препаратов в хирургии и онкологии [7–11].

Так, использование биопрепаратов при различных онкологических заболеваниях тормозит процессы метастазирования и блокирует питание опухоли [1]. Получение препаратов из растительного сырья известно давно, такие препараты до сих пор с успехом используются при лечении различных заболеваний.

Целью исследования было изучение влияния препарата, полученного из опилок лиственницы сибирской, «Экстрапинус» на профилактику и лечение язв желудка, возникших на фоне стресса у экспериментальных животных.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проведено на 75 беспородных крысах-самцах, в возрасте одного года. Животные были разделены на 3 группы, по 25 крыс в каждой. Все экспериментальные животные были подвержены иммобилизационному стрессу в течение 5 суток. Крысы 1-й группы получали перорально раствор препарата «Экстрапинус» в дозе по 5 мл 3 раза в день с первых суток, 2-й группы получали раствор препарата «Экстрапинус» с третьих суток стрессирования. Животным 3-й группы давали воду. Препарат является водным экстрактом, полученным из отходов деревообработки – опилок лиственницы. В его состав входит комплекс пептидов массой до 10 кД и микроэлементы: Mn, Fe, Cu, Cr, Zn.

Животных выводили из эксперимента передозировкой эфирного наркоза. Забор материала производили на 5, 14, 21-е сутки эксперимента. После чего материал подвергали стандартной проводке и заливке в парафин. Препараты окрашивали гематоксилин-эозином. Морфометрию проводили с применением программного обеспечения «МЕКОС».

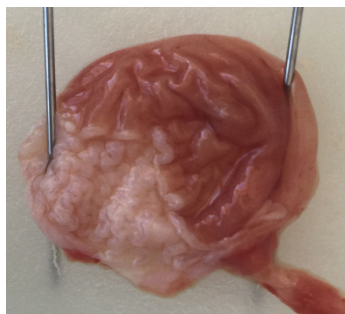
Все процедуры эксперимента соответствовали требованиям Международных правил гуманного отношения к животным, отражённым в Санитарных правилах по оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник (вивариев). Все работы проведены в соответствии с руководством по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ [5].

Статистическая обработка результатов выполнена непараметрическим методом [6].

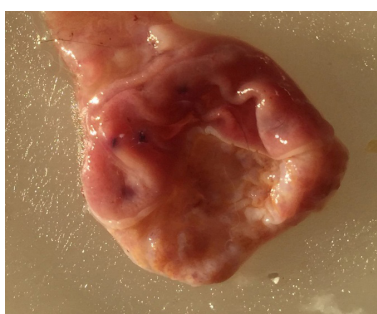
**Результаты и их обсуждение.** В первой группе животных слизистая желудка была обычной бледно-розовой окраски без патологических изменений (см. рис. 1).

Во второй группе экспериментальных животных визуально слизистая желудка была гиперемирована и отёчна. Отмечались единичные точечные участки некроза (см. рис. 2).

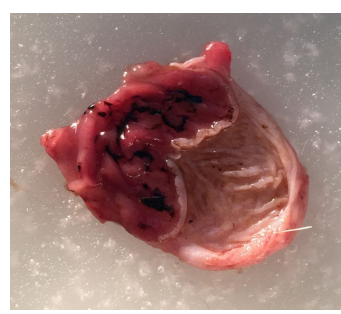
На 5-е сутки от начала эксперимента в желудках животных 3-й группы была выраженная отёчность и гиперемия всей слизистой оболочки. Наблюдались участки некроза (см. рис. 3).



**Рис. 1.** Желудок животных I группы на 5-е сутки эксперимента  
Слизистая желудка обычной бледно-розовой окраски



**Рис. 2.** Желудок животных II группы на 5-е сутки эксперимента



**Рис. 3.** Желудок животных III группы на 5-е сутки эксперимента

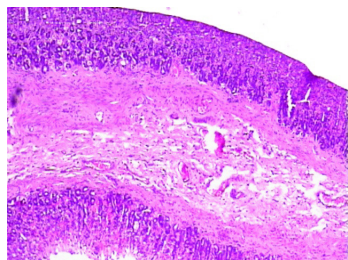
При гистологическом исследовании на 5-е сутки у животных 3-й группы в результате некротического повреждения слизистая оболочка имела различную толщину вследствие отёка. Средние размеры слизистой составили  $608,2 \pm 107,8$  мкм. Следует отметить, что в не-

которых участках слизистая желудка истончалась до 49,1 мкм. Зоны некроза доходили до мышечной пластинки слизистой оболочки. Кровеносные сосуды были расширены, имелись кровоизлияния в соединительную ткань собственной пластинки слизистой оболочки.

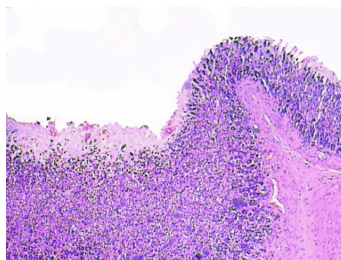
При морфологическом исследовании у животных 1-й группы толщина слизистой оболочки желудка была равномерная и составляла  $405,72 \pm 52,6$  мкм. Некротических изменений не наблюдалось (см. рис. 4).

Толщина слизистой оболочки животных 2-й группы составила  $394,3 \pm 235,2$  мкм. На фоне небольшого отёка отмечались единичные признаки некроза эпителия и незначительные очаги кровоизлияния (см. рис. 5).

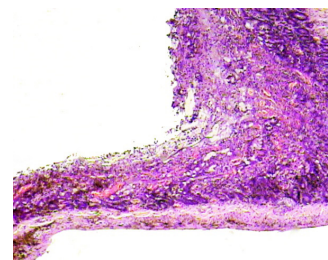
Макроскопические изменения подтверждались морфологически на гистологических препаратах. На 5-е сутки у животных 3-й группы, которые получали воду, макроскопически отмечалась отечность и гиперемия слизистой оболочки желудка, при этом сосуды были полнокровны, наблюдались мелкие участки некроза в виде тёмно-коричневых пятен. Патологические изменения захватывали более 1/2 органа. В результате некротического повреждения слизистая оболочка имела различную толщину, при этом средние размеры вследствие отёка составили  $608,2 \pm 107,8$  мкм. Местами слизистая истончалась до 163,2 и даже 49,1 мкм. Глубина некроза достигала мышечной пластинки слизистой оболочки. Кровеносные сосуды были расширены, имелись кровоизлияния в соединительную ткань собственной пластинки слизистой оболочки (см. рис. 6).



**Рис. 4.** Ув.х20. Окр. гематоксилин-эозин. Слизистая оболочка желудка у животных I группы



**Рис. 5.** Ув.х20. Окр. гематоксилин-эозин. Слизистая оболочка желудка у животных II группы



**Рис. 6.** Ув.х20. Окр. гематоксилин-эозин. Слизистая оболочка желудка у животных III группы

У животных первой и второй групп какие-либо патологические изменения в структуре слизистой желудка на 14-е сутки полностью отсутствовали. Структура слизистой желудка у животных третьей группы восстанавливалась лишь к 21-м суткам эксперимента.

Вышеприведённые данные представлены в таблице.

Таблица

**Влияние водного экстракта лиственницы сибирской на язвообразование у крыс на фоне острого иммобилизационного стресса**

Группа животных, доза (мл/кг),	Число животных	Среднее число язв на 1 крысу ( $X \pm m$ )	Число животных с язвами, %	Индекс Паулса	Противоязвенная активность, баллы
Контроль	25	$9,3 \pm 1,27$	100	9,3	—
Водный экстракт лиственницы сибирской «Экстрипинус»	50	$2,3 \pm 0,68^*$	57*	1,3*	7,15*

*Примечание:* \* – достоверность различий между животными не принимающими и принимающими экстракт «Экстрипинус».

Данные таблицы свидетельствуют о том, что у животных, употребляющих экстракт лиственницы сибирской, число образованных на фоне стресса язв снижалось в 4 раза, количество животных, у которых происходил процесс язвообразования, уменьшалось в 1,7 раза, индекс Паулса был ниже в 7,1 раза, а противоязвенная активность оценивалась в 7,15 баллов.

Из приведённых результатов исследования можно сделать вывод о том, что использование экстракта из опилок лиственницы сибирской «Экстрапинус» предотвращало образование стрессовых язв у животных в эксперименте и способствовало более быстрому их заживлению. Эффект антистрессового влияния можно объяснить наличием комплекса пептидов. Вероятно, они тормозят активность симпатического отдела вегетативной нервной системы, что снижает активность развития стресс-реакции. Кроме того, комплекс этих веществ стимулирует процессы регенерации.

**Выводы.** Таким образом, эффективность экстракта определяется выраженной стресс-протекторной активностью, что проявляется в противоязвенном действии на слизистую желудка. Отмечено, что экстракт изготовлен на основе отходов деревообработки, что является актуальным в утилизации и переработке вторичного сырья.

#### Список литературы

1. Корман Д. Б. Альтернативная терапия рака // Практическая онкология. 2007. № 4. С. 235–244.
2. Кузник Б. И., Патеюк А. В., Русаева Н. С., Баранчугова Л. М., Обыденко В. И. Влияние пептидов Lys-Glu-Asp-Gly Ala-Glu-Asp-Gly на гормональную активность и структуру щитовидной железы гипофизэктомированных половозрелых и старых крыс // Успехи геронтологии. 2011. № 1. С. 93–98.
3. Овчинников Ю. А. Биотехнология ближайших лет // Вестн. биотехнологии. 2014. Т. 10. № 4 С.15–25.
4. Патеюк А. В., Баранчугова Л. М., Русаева Н. С., Обыденко В. И., Кузник Б. И. Влияние пептидов Lys-Glu-Asp-Gly и Ala-Glu-Asp-Gly на морфологическое строение тимуса у гипофизэктомированных молодых и старых птиц // Бюл. экспериментальной биологии и медицины. 2012. Т. 154. № 11. С. 641–646.
5. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. 2-е изд., перераб. и доп. / под общ. ред. Р. У. Хабриева. М.: Медицина, 2005. 455 с.
6. Сергиенко В. И., Бондарева И. Б. Математическая статистика в клинических исследованиях. М., 2000. 236 с.
7. Фейгин Г. А., Кузник Б. И., Стуров В. Г. Кровотечения и тромбозы в практической оториноларингологии и в хирургии головы и шеи. Чита. Экспресс-Изд-во, 2015. 480 с.
8. Хавинсон В. Х., Кузник Б. И., Рыжак Г. А. Пептидные геропротекторы – эпигенетические регуляторы физиологических функций организма. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2014. 271 с.
9. Хавинсон В. Х., Кузник Б. И., Тарновская С. И., Линькова Н. С. Короткие пептиды и регулятор длины теломер гормон ирисин. Бюл. экспериментальной биол. и мед. 2015. № 9. С. 332–336.
10. Khavinson V. Kh., Kuznik B. I., Ryzhak G. A. Peptide Bioregulators: Anew Class of Geroprotectors, Report 2. The Results of Clinical Trials //ADVANCES IN GERONTOLOGY. 2014. Vol. 4. № 4. P. 346–361.
11. Khavinson V. Kh., Kuznik B. I., Tarnovskaya S. I., Linkova N. S. Peptides and CCL11 and HMGB1 as Molecular Markers of Aging: Literature Review and Own Data // Advances in Gerontology. 2015. Vol. 5. No. 3. P. 133–140.

#### References

1. Korman D. B. Al'ternativnaja terapija raka // Prakticheskaja onkologija. 2007. № 4. S. 235–244.
2. Kuznik B. I., Patejuk A. V., Rusaeva N. S., Baranchugova L. M., Obydenko V. I. Vlijanie peptidov Lys-Glu-Asp-Gly Ala-Glu-Asp-Gly na gormonal'nuju aktivnost' i strukturu shhitovidnoj zhelezy gipofizjektivirovannyh polovozrelyh i staryh krys // Uspеhi gerontologii. 2011. № 1. S. 93–98.
3. Ovchinnikov Ju. A. Biotehnologija blizhajshih let // Vestn. biotehnologii. 2014. T. 10. № 4 S.15–25.
4. Patejuk A. V., Baranchugova L. M., Rusaeva N. S., Obydenko V. I., Kuznik B. I. Vlijanie peptidov Lys-Glu-Asp-Gly i Ala-Glu-Asp-Gly na morfologicheskoe stroenie timusa u gipofizjektivirovannyh molodyh i staryh ptic // Bjul. jeksperimental'noj biologii i mediciny. 2012. T. 154. № 11. S. 641–646.
5. Rukovodstvo po jeksperimental'nomu (doklinicheskomu) izucheniju novyh farmakologicheskikh veshhestv. 2-e izd., pererab. i dop. / pod obshh. red. R. U. Habrieva. M.: Medicina, 2005. 455 s.
6. Sergienko V. I., Bondareva I. B. Matematicheskaja statistika v klinicheskikh issledovanijah. M., 2000. 236 s.
7. Fejgin G. A., Kuznik B. I., Sturov V. G. Krovotечhenija i trombozy v prakticheskoj otorinoljaringologii i v hirurgii golovy i shei. Chita. Jekspress-Izd-vo, 2015. 480 s.
8. Havinson V. H., Kuznik B. I., Ryzhak G. A. Peptidnye geroprotektory – jepigeneticheskie reguljatory fiziologicheskikh funkcij organizma. SPb.: Izd-vo RGPU im. A. I. Gercena, 2014. 271 s.
9. Havinson V. H., Kuznik B. I., Tarnovskaja S. I., Lin'kova N. S. Korotkie peptidy i reguljator dliny telomer gormon irisin. Bjul. jeksperimental'noj biol. i med. 2015. № 9. S. 332–336.
10. Khavinson V. Kh., Kuznik B. I., Ryzhak G. A. Peptide Bioregulators: Anew Class of Geroprotectors, Report 2. The Results of Clinical Trials //ADVANCES IN GERONTOLOGY. 2014. Vol. 4. № 4. P. 346–361.
11. Khavinson V. Kh., Kuznik B. I., Tarnovskaya S. I., Linkova N. S. Peptides and CCL11 and HMGB1 as Molecular Markers of Aging: Literature Review and Own Data // Advances in Gerontology. 2015. Vol. 5. No. 3. P. 133–140.

**Статья поступила в редакцию 03.12.2015**