

Anischenko L. V., Mykhaylenko V. L., Fedorchenko R. A., Badiuk N. S. Influence of polyols on the skin of experimental animals. 2017;7(2):239-246. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.322929>
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/4291>

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 1223 (26.01.2017).
1223 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Author (s) 2017;

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: 02.02.2017. Revised 03.02.2017. Accepted: 05.02.2017.

INFLUENCE OF POLYOLS ON THE SKIN OF EXPERIMENTAL ANIMALS

L.V. Anischenko, V. L. Mykhaylenko, *R. A. Fedorchenko, **N. S. Badiuk

Odessa National Medical University

*Zaporozhye State Medical University

**Ukrainian Scientific and Research Institute of Transport Medicine
of the Ministry of Health of Ukraine

Abstract

In the article the results of experimental studies aimed at identifying of sensitizing and allergenic properties of polyols oral intake of warm-blooded animals. The task of the research stage to assess skin-resorptive action alternative was to obtain answers about the possibility substances penetrate intact skin and cause intoxication of the organism in multiple steps. Found that polyols do not have the skin-resorptive properties. Skin-resorptive effect inherent in all substances lesser degree. Visible symptoms of intoxication in the clinical picture when assessing the penetration of substances through the skin is not detected.

Key words: experimental animals, polyols, skin-resorptive effect.

ВПЛИВ ПОЛІОЛІВ НА ШКІРНІ ПОКРИВИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ТВАРИН

Л. В. Анищенко, В. Л. Михайленко, * Р. А. Федорченко, ** Н. С. Бадюк

Одеський національний медичний університет

***Запорізький державний медичний університет**

****Український науково-дослідний інститут медицини транспорту МОЗ України**

Реферат

В статті аналізуються результати експериментальних досліджень, спрямовані на виявлення сенсibiliзуючих та алергенних властивостей поліолів при пероральному надходженні в організм теплокровних тварин. Завданням етапу досліджень з оцінки шкірно-резорбтивної дії було одержання альтернативної відповіді про можливість речовини проникати через неушкоджену шкіру і викликати інтоксикацію організму при багаторазовій дії. Виявлено, що поліоли не володіють шкірно-резорбтивними властивостями. Шкірно-резорбтивний ефект притаманний в слабкому ступені всім речовинам. Видимих симптомів інтоксикації в клінічній картині при оцінці проникнення речовин через шкіру не виявлялось.

Ключові слова: експериментальні тварини, поліоли, шкірно-резорбтивна дія.

ВЛИЯНИЕ ПОЛИОЛОВ НА КОЖНЫЕ ПОКРОВЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

Л. В. Анищенко, В. Л. Михайленко, *Р. А. Федорченко, **Н. С. Бадюк

Одесский национальный медицинский университет

***Запорожский государственный медицинский университет**

****Украинский научно-исследовательский институт медицины транспорта
МЗ Украины**

Реферат

В статье анализируются результаты проведения экспериментальных исследований, направленных на выявление сенсibiliзирующих и аллергенных свойств полиолов при пероральном попадании в организм теплокровных животных. Задачей этапа исследований по оценке кожно-резорбтивного действия было получение альтернативного ответа о возможности вещества проникать через неповрежденную кожу и вызывать интоксикацию организма при многократном воздействии. Выявлено, что полиолы не обладают кожно-резорбтивными свойствами. Кожно-резорбтивный эффект свойственен в слабой степени всем веществам. Видимых симптомов интоксикации в клинической картине при оценке проникновения веществ через кожу не было выявлено.

Ключевые слова: экспериментальные животные, полиолы, кожно-резорбтивное действие.

Сьогодні на всі живі істоти біосфери негативно діють понад 50 тис. хімічних речовин, які використовує людина. Щороку в світі синтезується близько 250 тис. нових хімічних сполук, 1,5 тис. шкідливих речовин отруюють атмосферу, майже 10 тис. - воду й ґрунти. Промислові підприємства, теплові електростанції, авто- й авіатранспорт щорічно спалюють більше 5 млрд. т нафти, вугілля та біля трильйону кубометрів газу. У водойми світу щороку скидається близько 500 млрд. т промислових і побутових стоків, у тому числі кілька мільйонів тонн нафти. Відомо, що одного літра нафти достатньо, щоб зробити непридатною для пиття, зрошення, технічних потреб біля 1 млн. л води.

Велику роль для здоров'я людини відіграє накопичення в навколишньому середовищі хімічних, чужорідних сполук. При цьому, в організм можуть надходити тисячі хімічних компонентів, які не залишаються індиферентними, а здатні впливати, особливо на чутливий організм.

На підставі цього можна зробити висновок, що зростання числа хронічних захворювань визначається багато в чому факторами навколишнього середовища (абіотичних і біологічних). Згідно з даними ВООЗ 75% всіх щорічних смертей у світі обумовлено дією навколишнього середовища.

Шкіра - не просто пасивний бар'єр, що відокремлює організм від навколишнього середовища. У епідермальному шарі здійснюється метаболізм деяких ксенобіотиків, хоча загальна активність процесів не перевищує 2-6% від метаболічної активності печінки. Проникнення речовин через шкіру здійснюється трьома шляхами: через епідерміс, через сальні і потові залози, волосяні фолікули. Для низькомолекулярних і ліпофільних сполук, які добре проникають через шкіру, основним є трансепідермальний шлях. На процес резорбції найбільшою мірою впливають фізико-хімічні властивості ксенобіотиків, і перш за все їх ліпофільність.

Основна особливість надходження ксенобіотиків через шкіру - їх токсичність навіть в низьких дозах. Показано, наприклад, що миші, які отримують при нанесенні на шкіру 0,3 мкг діоксину на кілограм ваги, поглинали 40% аплікаційної дози. У той же час миші, які отримували перорально від 32 до 320 мкг діоксину на кілограм ваги, накопичували менше 20% дози. Цей факт може грати важливе значення щодо дії хімічних факторів на людину, так як звичайні концентрації, що діють на неї, мають місце при низьких дозах і протягом тривалих періодів часу [3].

Тому вельми важливим являється проведення експериментальних досліджень, направлених на виявлення сенсibiliзуючих та алергенних властивостей поліолів при пероральному потраплянні в організм теплокровних тварин [1, 2, 3, 4].

Дія поліолів на шкіру вивчалась на морських свинках та білих щурах за допомогою нашкірних аплікацій шляхом занурення хвостів в пробірки зі зразками чистих препаратів.

В результаті проведення дослідів представлялось можливим:

- отримати дані по оцінці реальної небезпеки виникнення гострих і підгострих проявів впливу речовин на шкірні покриви;

- обґрунтувати необхідність технологічних і спеціальних захисних заходів, спрямованих на повне або максимальне виключення контакту шкірних покривів працюючих з шкідливими речовинами.

Завданням етапу досліджень з оцінки шкірно-резорбтивної дії було одержання альтернативної відповіді про можливість речовини проникати через неушкоджену шкіру і викликати інтоксикацію організму при багаторазовій дії. Найбільш прийнятним способом оцінки шкірно-резорбтивних ефектів є «пробірочний», бо з його допомогою можливо оцінити вплив на шкіру максимальних кількостей речовини. Тварин поміщали в спеціальні будиночки (ізолювано один від одного) з отворами для хвоста. Хвіст занурювали в нативну речовину або її розчин в індиферентних розчинниках, який не виявляє подразнювальної дії в одноразових дослідах при аплікаціях на шкірні покриви, на 2/3 довжини в пробірку. Необхідно при цьому створювати герметичність для виключення можливості інгаляційного впливу речовини (випаровування з пробірки) на піддослідних тварин. Хвости контрольних тварин занурювали в пробірки з дистильованою водою або відповідний розчинник. Оцінку резорбтивного ефекту проводили через 1 і 16 годин після кожного епікутанного впливу, а також в кінці субхронічного експерименту (20-кратні повторні аплікації по 5 разів на тиждень). При цьому реєстрували смертельні ефекти, клінічні симптоми інтоксикації і ознаки подразнення шкіри хвостів і проводили дослідження загального стану тварин.

При одноразовій чотирьохгодинній експозиції досліджуваних речовин шкірно-подразнюючий ефект у експериментальних тварин не виявлявся. Не спостерігалось змін і з боку шкіри у щурів при чотирьохгодинному зануренні хвостів в зразки хімічно чистих речовин. Введення досліджуваних поліолів в кон'юнктивальний мішок правого ока кролів (лівий служив контролем) не виявило видимих змін з боку слизових. Таким чином, проведені експерименти дозволили виключити в даній групі сполук наявність шкірно-подразнюючих властивостей. Видимих клінічних проявів інтоксикації виявлено не було.

Про здатність проникнення речовин в організм експериментальних тварин судили також по інтенсивності хемілюмінесценції [2, 5]. В даних експериментах об'єктом дослідження служила кров білих щурів, хвости яких поміщались в розчини поліолів. Тривалість експозиції складала 4 години.

Результати досліджень показали, що інтенсивність надслабкого світіння зразків крові в експериментальних групах тварин статистично достовірно підвищувались як на 2-гу годину (в середньому на 53%), так і на 4-ту годину (в середньому на 68%)

експозиції в порівнянні з контролем (табл. 1, рис 1). Це дало можливість припустити про проникнення поліолів через непошкоджену шкіру білих щурів, що відповідає посиленню процесів перекисного окислення ліпідів в організмі.

Таблиця 1

Вплив поліолів на інтенсивність хемілюмінесценції крові щурів при шкірно-резорбтивній дії ($M \pm m$, $n=10$)

Речовини	Фон	Час експозиції	
		2 години	4 години
Контроль	904,5±18,9	1020,7±430,8	1100,5±50,4*
ПОПП-100	890,6±20,4	1550,2±40,8*	1830,9±42,6*
ПОПП-294	920,7±38,9	1609,8±60,5*	1938,5±61,2*
ПОПП-504	950,3±33,6	1509,2±46,8*	1786,8±50,5*

Примітка: інтенсивність виражена в імп/с; * - $p < 0,05$ відносно контролю

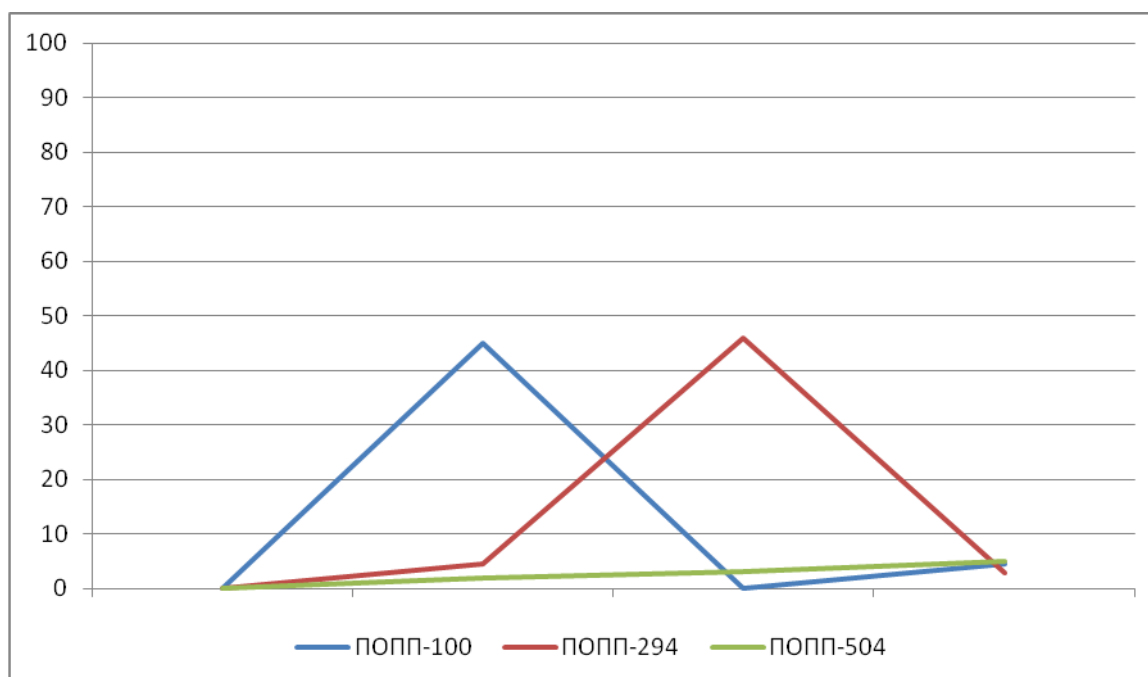


Рис. 1. Вплив поліолів на динаміку інтенсивності хемілюмінесценції крові експериментальних тварин при шкірно-резорбтивній дії (% в порівнянні з контролем)

Таким чином, результати проведених експериментів свідчать про те, що полііоли не володіють шкірно-резорбтивними властивостями. Шкірно-резорбтивний ефект притаманний в слабкому ступені всім речовинам. Видимих симптомів інтоксикації в клінічній картині при оцінці проникнення речовин через шкіру не виявлялось.

Література

1. Лепешко П. Н. Токсиколого-гигиеническая оценка новых химических веществ, внедряемых в производство: метод. рекомендации / П. Н. Лепешко, Л. М. Бондаренко. – Минск : БГМУ, 2016. – 73 с.
2. Оценка кожно-резорбтивного действия гликолем методом биохемилюминесценции / В. И. Пивень, О. П. Мещерякова, О. В. Зайцева, Л. Д. Попова // В сб. научных трудов ФНЦ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана : Охрана окружающей среды и здоровье населения центральной России на основе интеграции гигиенической науки и практики. – Липецк, 2002. – Вып. 3. – С. 99-101.
3. Стожаров А. Н. Медицинская экология : учеб. пособие / А. Н. Стожаров. – Минск : Выш. шк. – 2008. – 368 с.
4. Щербань Н. Г. Биохимические механизмы нарушения в организме теплокровных под воздействием химических соединений / Н. Г. Щербань // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. – № 5-6 (59). – С. 29-33.
5. Xenobiotic-metabolizing enzymes in the skin of rat, mouse, pig, guinea pig, man, and in human skin models / F. Oesch, E. Fabian, K. Guth, R. Landsiedel // Arch. Toxicol. – 2014. – Vol. 88, № 12. – P. 2135–2190.

References

1. Lepeshko P. N. Toksikologo-gigienicheskaya otsenka novyih himicheskikh veschestv, vnedryaemyih v proizvodstvo: metod. rekomendatsii / P. N. Lepeshko, L. M. Bondarenko. – Minsk : BGMU, 2016. – 73 s.
2. Piven V. I. Otsenka kozhno-rezorbktivnogo deystviya glikolem metodom biohemilyuminesentsii / V. I. Piven, O. P. Mescheryakova, O. V. Zaytseva, L. D. Popova // V sb. nauchnyih trudov FNTs gigenyi im. F.F. Erismana : Ohrana okruzhayuschey sredy i zdorove naseleniya tsentralnoy Rossii na osnove integratsii gigienicheskoy nauki i praktiki. – Lipetsk, 2002. - Vyip. 3. - S. 99-101.
3. Stozharov A. N. Meditsinskaya ekologiya ; ucheb. posobie / A. N. Stozharov. - Minsk : Vyish. shk. - 2008. - 368 s.
4. Scherban N. G. Biohimicheskie mehanizmyi narusheniya v organizme teplokrovnyih pod vozdeystviem himicheskikh soedineniy / N. G. Scherban // Vostochno-Evropeyskiy zhurnal peredovyih tehnologiy. – 2012. - № 5-6 (59). – S. 29-33.

5. Oesch F. Xenobiotic-metabolizing enzymes in the skin of rat, mouse, pig, guinea pig, man, and in human skin models / F. Oesch, E. Fabian, K. Guth, R. Landsiedel // Arch. Toxicol. – 2014. – Vol. 88, № 12. – P. 2135–2190.