

при наличии гидратированного электрона увеличению концентрации супероксида, что приводит к увеличению количества радикалов кислорода и дальнейшему превращению гемоглобина.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Маргулис, М. А. Звукохимические реакции и сонолюминесценция / М. А. Маргулис. — М., 1986. — С. 260.
2. Маргулис, М. А. Основы звукохимии / М. А. Маргулис. — М.: Химия, 1984. 260 с.
3. Маргулис, М. А. О механизме многопузырьковой сонолюминесценции / М. А. Маргулис // Журнал физической химии. — 2006. — Т. 80, № 10. — С. 1908–1913.
4. Химия и ультразвук / Под ред. А. С. Козьмина. — М.: Мир, 1993. — С. 560.
5. Freeman, G. R. Radiation chemistry of ethanol: A review of data on yields, reactions rates parameters and spectral properties of transients / G. R. Freeman // NSRDS-NBS. — 1974. — № 48. — P. 56.
6. Hart, E. T. A review of the radiation chemistry of the hydrated electron in aqueous solution / E. T. Hart, J. K. Thomas, S. A. Gordon. — Radiat. Res. — 1964. — Vol. 21, № 4. — P. 74–87.
7. Anbar, M. Selected specific rates of transients from water in aqueous solution / M. Anbar, M. B. A. Ross // Hydrated electron. — NSRDS-NBS. — 1973. — № 43. — P. 1–59.
8. Adams, G. E. Pulse radiolysis studies on the oxidation of organic radicals in aqueous solution / G. E. Adams, R. L. Willson // Trans. Faraday Soc. — 1969. — Vol. 65, № 9. — P. 2981–2987.
9. Affinity labeling of the polyphosphate binding site of hemoglobin / R. E. Benesch [et al.] // Biochemistry. — 1972. — Vol. 11, № 19. — P. 3576–3582.
10. Kawanishi, S. Mehariism to electron transfer to coordinated. Dioxygen of oxyhemoglobins to yield peroxide and methemoglobin / S. Kawanishi, W. S. Caughey // Biol. Chem. — 1985. — Vol. 260, № 8. — P. 4622–4631.
11. Van Kampen, E. J. Spectrophotometry of hemoglobin and hemoglobin derivatives / E. J. Van Kampen, W. G. Zijlstra // Adv. Cl in. Chem. — 1983. — Vol. 23. — P. 199–257.
12. Изучение ультразвукового гемолиза эритроцитов в норме и при патологии / Ф. И. Брагинская // Биофизика. — 1982. — Т. 27, № 4. — С. 679–683.
13. Коренман, И. М. Фотометрический анализ. Методы определения органических соединений / И. М. Коренман. — М.: Химия, 1975.
14. Степура, И. И. Взаимодействие ацетальдегида с сывороточным альбумином / И. И. Степура, И. Б. Заводник, Ю. М. Островский // Укр. биохим. журн. — 1982. — Т. 54, № 2. — С. 123–128.
15. Действие ультразвука на ферро-формы гемоглобина человека / В. А. Игнатенко [и др.] // Журнал физической химии. — 1988. — Т. LXII, № 9. — С. 2468–2476.
16. Шарпаты, В. А. Радиационная химия биополимеров / В. А. Шарпаты. — М.: Энерго-мздат, 1981. — С. 167.
17. Основы биохимии / А. Уайт [и др.]. — М.: Мир, 1981. — Т. 3. — С. 1878.
18. Фридович, И. Радикалы кислорода, пероксид водорода и токсичность кислорода. В кн.: Свободные радикалы в биологии / И. Фридович. — М.: Мир, 1979. — Т. 1. — С. 272–300.
19. Плюгачева, Е. И. Окисление алифатических спиртов гидроперекисями при участии гемопротеидов: дис. ... к.х.н. / Е. И. Плюгачева. — Минск, 1988. — С. 218.

Поступила 08.06.2012

УДК 616.37-002.191:611.013.395:612.434'73

ВЛИЯНИЕ ОКСИТОЦИНА НА РЕОРГАНИЗАЦИЮ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ СТЕНКИ ПСЕВДОКИСТЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

С. В. Дорошкевич

Гомельский государственный медицинский университет

Цель. Оценить воздействие окситоцина на реорганизацию соединительной ткани стенки псевдокисты поджелудочной железы после ее опорожнения путем пункционной аспирации.

Материалы и методы. Экспериментальное исследование выполнено на 62 белых крысах. Моделирование псевдокисты поджелудочной железы производили с помощью криохирургического комплекса КСН 3А/В. Пункционное аспирирование содержимого псевдокисты выполняли на 14 сутки после криовоздействия с введением в ее полость 1 МЕ окситоцина. Производилось гистологическое исследование с использованием морфометрии. Оценивались изменения морфометрических параметров псевдокисты поджелудочной железы и количественное содержание нейтрофильных лейкоцитов, лимфоцитов, макрофагов и фибробластов.

Результаты. Применение окситоцина привело к увеличению численности макрофагов и фибробластов и к уменьшению нейтрофильных лейкоцитов с третьих суток, а лимфоцитов — с 7 суток эксперимента. Отмечалось прогрессивное уменьшение размеров псевдокисты, которое завершилось ее инволюцией.

Заключение. Местное использование окситоцина при пункционной аспирации содержимого псевдокисты заметно стимулирует пролиферацию макрофагов с фибробластами и вызывает полную инволюцию псевдокисты поджелудочной железы.

Ключевые слова: соединительная ткань, окситоцин, псевдокиста поджелудочной железы, эксперимент.

INFLUENCE OF OXYTOCIN ON THE REORGANIZATION OF THE CONNECTIVE TISSUE OF THE PANCREATIC PSEUDOCYST WALL

S. V. Doroshkevich

Gomel State Medical University

Objective. To estimate the influence of oxytocin on the reorganization of the connective tissue of the pancreatic pseudocyst wall after its emptying by punctural aspiration.

Materials and methods. The experimental research was performed on 62 white rats. The pseudocyst of the pancreas was modeled with help of cryosurgical complex KCH 3A/B. The punctural aspiration of the contents of the pseudocyst was carried out on the fourteenth day after the cryoexposure with introduction 1 I.U. of oxytocin in its cavity.

Histological research was performed with use of morphometry. The changes in the morphometric parameters of the pancreatic pseudocyst and quantitative contents of neutrophils, lymphocytes, macrophages and fibroblasts were estimated.

Results. The application of oxytocin led to increased numbers of macrophages and fibroblasts and reduction of neutrophiled leucocytes starting from the third day and lymphocytes from the seventh day of the experiment. The study revealed the progressive reduction the sizes of the pseudocyst which ended in its involution.

Conclusion. The local use of oxytocin in the punctural aspiration of the pseudocyst contents significantly stimulates proliferation of fibroblasts and macrophages and causes complete involution of the pseudocyst of the pancreas.

Key words: connective tissue, oxytocin, pseudocyst of pancreas, experiment.

Введение

Соединительная ткань, образуя опорный каркас и являясь составной частью всех органов и тканей, выполняет многообразные и сложные функции в организме, сводящиеся, в конечном счете, к поддержанию гомеостаза. В основе развития многих патологических процессов лежат нарушения структуры и функции клеток и межклеточного вещества соединительной ткани.

В изучении соединительной ткани в норме и патологии в настоящее время достигнуты значительные успехи [1, 2]. Исследованы механизмы центральной и местной регуляции жизнедеятельности клеток соединительной ткани. Представлены данные о морфофункциональных изменениях фибробластов и макрофагов под действием гормонов и гормональных препаратов, однако исследований по воздействию окситоцина на соединительную ткань псевдокисты поджелудочной железы не производилось. В то же время имеются данные, свидетельствующие, что окситоцин обладает значительным разнообразием эффектов, а не только хорошо известным классическим влиянием на мускулатуру матки и процессы лактации. Установлено, что в стрессорных ситуациях депонируемый в нейрогипофизе окситоцин усиленно высвобождается в общий кровоток для обеспечения компенсаторных и приспособительных реакций организма, позитивно влияя на различные стороны метаболизма клеток и тканей [3, 4].

Цель исследования

Изучение местного влияния окситоцина на реорганизацию соединительной ткани стенки псевдокисты поджелудочной железы после ее опорожнения путем пункционной аспирации.

Материалы и методы

Экспериментальное исследование выполнено на 62 нелинейных белых крысах весом 160–180 г с соблюдением правил, предусмотренных Европейской комиссией по надзору за проведением лабораторных и других опытов с участием экспериментальных животных разных видов.

Моделирование псевдокисты поджелудочной железы производили по оригинальной методике [5] с использованием криохирургического комплекса КСН 3А/В (фирма Хирана, г. Брно, Чехия), применяемого для местного замораживания тканей. Пункционное аспирирование содержимого псевдокисты выполняли на 14 сутки после криовоздействия с введением в ее полость 1 МЕ окситоцина [6]. Забой животных производили на 1, 3, 7, 16 и 31 сутки после выполнения пункционного аспирирования.

Для гистологического исследования брали, опорожненную путем пункционной аспирации

псевдокисту поджелудочной железы. Фиксацию проводили в 10 % нейтральном формалине. После промывки в проточной воде проводили через спирты возрастающей концентрации, заливали в парафин с воском. Из парафиновых блоков готовили срезы толщиной 5 мкм, которые были окрашены гематоксилин-эозином.

Для количественной оценки и получения достоверных данных использовалась морфометрия. Проводилось измерение наружного диаметра псевдокисты поджелудочной железы. Определялись размеры ее внутренней полости. Измерялась ширина наружного и внутреннего слоев, а также толщина стенки псевдокисты в целом. После идентификации клеточных элементов (нейтрофильные лейкоциты, лимфоциты, макрофаги и фибробласты) в стенке псевдокисты проводили их подсчет в окулярной рамке на площади 1000 мкм² при объективе 90, окуляре 10 в 100 случайно просмотренных полях зрения на 5 срезах и пересчитывали на 1 мм² поверхности среза стенки псевдокисты поджелудочной железы. Определяли общее количество клеток, а также выводили процентное содержание каждой исследуемой популяции.

Полученные результаты обработали с помощью пакета компьютерных программ статистического анализа «Microsoft Excel», 2003 и «Statistica», 6.0.

Результаты и обсуждение

Анализ полученных данных позволяет установить различия морфометрических параметров псевдокисты, подвергшейся однократной пункционной аспирации с применением и без применения окситоцина.

У псевдокисты через одни сутки после пункционной аспирации с применением окситоцина в сравнении с псевдокистой, у которой окситоцин не использовался, диаметр меньше на 4,4 % ($p < 0,001$). На 9,1 % сократилась внутренняя полость ($p < 0,001$). Толщина стенки шире на 5,9 %. Ширина наружного слоя больше на 19,5 %, а внутреннего — меньше на 4,7 % (рисунок 1).

Содержание клеток в 1 мм² стенки псевдокисты увеличено на 4,7 %. Отличалось количество клеток в каждой из исследуемых популяций. Содержание нейтрофильных лейкоцитов, макрофагов, фибробластов и лимфоцитов больше, соответственно, на 6,3, 2,1, 3,4 и 7,5 %. Определяется относительное увеличение нейтрофильных лейкоцитов и лимфоцитов, соответственно, на 0,7 и 0,2 %, снижение макрофагов и фибробластов — на 0,7 и 0,2 % (рисунок 2).

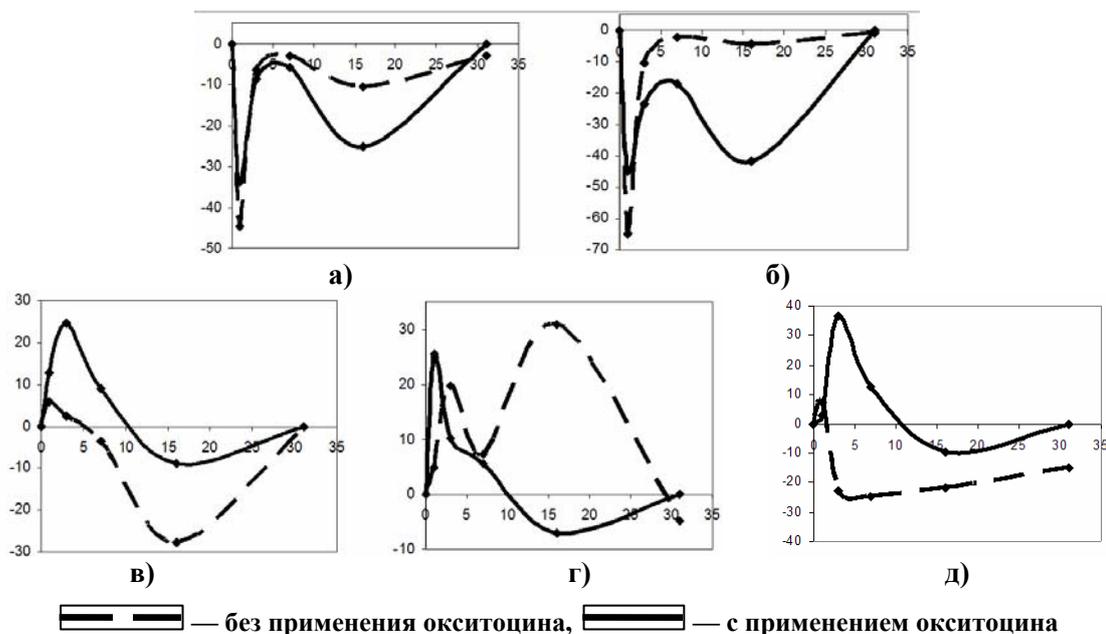


Рисунок 1 — Прирост морфометрических параметров псевдокисты поджелудочной железы
 а) диаметр псевдокисты; б) диаметр внутренней полости; в) толщина стенки;
 г) ширина наружного слоя стенки; д) ширина внутреннего слоя стенки.
 По оси абсцисс — сроки после однократной пункционной аспирации содержимого псевдокисты (сутки).
 По оси ординат — коэффициент прироста (%).

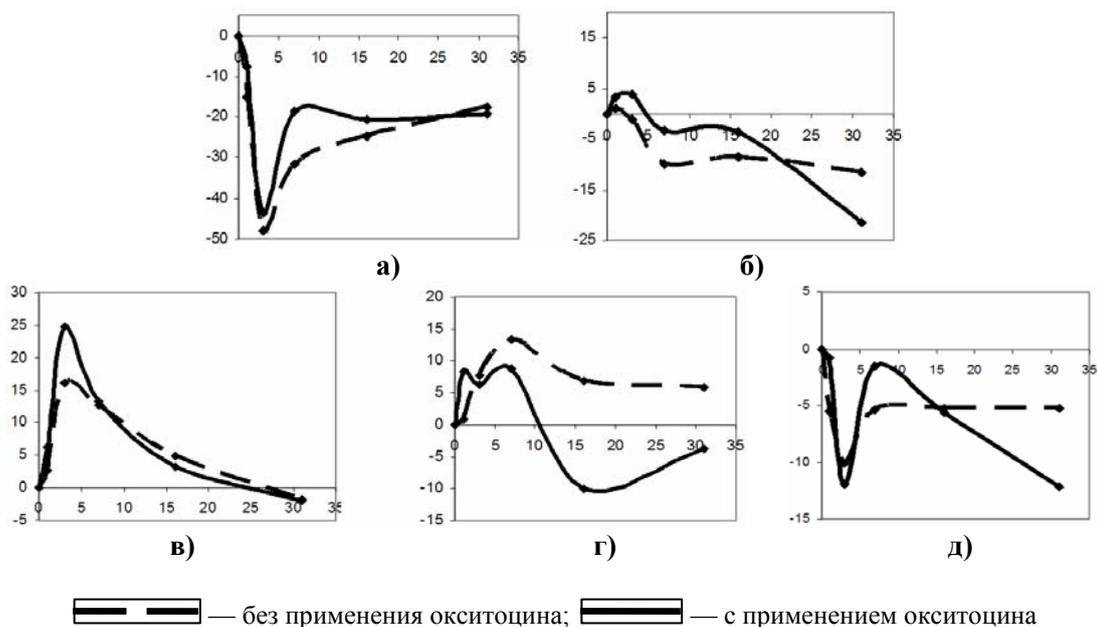


Рисунок 2 — Прирост количества клеток в 1 мм² стенки псевдокисты поджелудочной железы.
 а) нейтрофильные лейкоциты; б) макрофаги; в) фибробласты; г) лимфоциты;
 д) общее количество клеток исследуемых популяций.
 По оси абсцисс — сроки после однократной пункционной аспирации содержимого псевдокисты (сутки).
 По оси ординат — коэффициент прироста (%).

Спустя 3 суток после пункционной аспирации псевдокисты с применением окситоцина в сравнении с псевдокистой, у которой производилась аспирация без использования окситоцина, диаметр снижается на 7,1 % ($p < 0,001$). Диаметр внутренней полости сократился на 23,4 % ($p < 0,001$). Толщина стенки увеличивается на 29,1 % ($p < 0,001$). Ширина наружного и внутреннего

слоев, соответственно, больше на 5,9 и 60,0 %. Содержание клеток в 1 мм² стенки псевдокисты возросло на 1,6 %. Установлено различие в количестве клеток изучаемых популяций: число нейтрофильных лейкоцитов уменьшилось на 10,9 %, а макрофагов, фибробластов и лимфоцитов увеличилось, соответственно, на 7,1, 8,2 и 5,4 %. Сократилось относительное содер-

жание нейтрофильных лейкоцитов на 3,9 %, а макрофагов, фибробластов и лимфоцитов, соответственно, возросло на 1,7, 1,8 и 0,4 %.

Псевдокиста, подвергшаяся пункционному аспирированию с применением окситоцина спустя 7 суток имела меньшие на 9,9 % диаметр и 35,0 % внутреннюю полость ($p < 0,001$). Толщина стенки шире на 31,4 % ($p < 0,001$). Больше ширина наружного и внутреннего слоев, соответственно, на 3,6 и 125 % (2,25 раза). Установлено, что содержание клеток в 1 мм² стенки псевдокисты на 5,6 % больше. Число макрофагов и фибробластов возросло на 4,6 и 0,7 %. Однако количество нейтрофильных лейкоцитов и лимфоцитов сократилось, соответственно, на 4,6 и 0,7 %. Различия в относительном соотношении заключаются в том, что уменьшилось количество нейтрофильных лейкоцитов и лимфоцитов, соответственно, на 2,4 и 0,5 %, но увеличилось число макрофагов и фибробластов — на 2,4 и 0,5 %.

Через 16 суток после пункционной аспирации псевдокисты с применением окситоцина в сравнении с псевдокистой, у которой проводилось аспирирование содержимого без использования окситоцина, диаметр псевдокисты стал меньше на 25,4 %, а внутренняя полость — на 60,6 % ($p < 0,001$), толщина стенки увеличилась на 69,2 % за счет ширины наружного и внутреннего слоев, соответственно, на 26,2 и 147,8 % (2,48 раза) ($p < 0,001$). Содержание клеток в 1 мм² стенки псевдокисты в целом увеличилось на 5,0 %. Но количество нейтрофильных лейкоцитов и лимфоцитов уменьшилось, соответственно, на 5,5 и 16,8 %, однако увеличилось число макрофагов и фибробластов — на 19,1 и 5,3 %. Снизилось относительное содержание нейтрофильных лейкоцитов и лимфоцитов на 2,1 %, возросло макрофагов и фибробластов, соответственно, на 4,1 и 0,1 %.

На 31 сутки после однократной аспирации содержимого псевдокисты с применением окситоцина, в отличие от пункционной аспирации без использования окситоцина, в месте локализации псевдокисты определяется скопление соединительной ткани. При сравнении установлено, что общее содержание клеток на 1 мм² меньше на 2,9 %, снижено на 10,7 % количество нейтрофильных лейкоцитов и 24,6 % лимфоцитов. Возросло на 4,8 % число макрофагов и на 1,3 % фибробластов. Установлены различия в относительном соотношении изучаемых клеточных популяций. Меньше нейтрофильных лейкоцитов и лимфоцитов, соответственно, на 1,4 и 2,6 %, больше макрофагов и фибробластов — на 2,2 и 1,8 %.

Применение окситоцина привело к увеличению численности макрофагов и фибробластов и к уменьшению нейтрофильных лейко-

цитов с 3 суток, а лимфоцитов — с 7 суток эксперимента. Увеличение количества фибробластов свидетельствует об интенсивном процессе реорганизации соединительной ткани.

В последние годы появились данные, значительно расширяющие представления о свойствах окситоцина. Он обладает инсулиноподобным эффектом, способствуя усилению поступления глюкозы в адипозиты [7]. Установлено его прямое стимулирующее влияние на функцию β -клеток островков Лангерганса.

В условиях инкубации различных микроорганизмов: стафилококков, различных штаммов стрептококков, пневмококков, сенной и кишечной палочек, сальмонелл — обнаружено антимикробное действие окситоцина [8]. В данных опытах определено, что при взаимодействии микроорганизма с клетками хозяина окситоцин усиливает пролиферативную активность малодифференцированных клеток тканей и внутриклеточную регенерацию.

Выявлено позитивное воздействие окситоцина при внутриартериальном или местном применении на репаративную регенерацию ран стопы у больных диабетом, осложненным синдромом «стопа диабетика» [9]. Установлены существенные отличия в характере раневого процесса. Под воздействием окситоцина уменьшилась выраженность некробиотических и некротических изменений кожи, подкожной жировой клетчатки и скелетных мышц, локализованных в гнойно-некротическом очаге. При этом значительно уменьшилось количество капилляров со сладжированными эритроцитами, а также артериол и венул с признаками микротромбозов. Одновременно повысились регенераторные возможности эндотелиоцитов, которые значительно усилили свою способность к синтезу нуклеиновых кислот.

Обнаружено, что пропитка окситоцином деминерализированной костной губки, применяемой для пломбировки остаточной полости печени, создает условие для более активной пролиферации соединительнотканых элементов [10].

Воздействие окситоцина на слизистую оболочку верхнечелюстной пазухи при экспериментальном синусите также стимулирует репаративные процессы в месте его приложения, что позитивно сказывается на развитии экссудативной и пролиферативной фаз гнойно-некротического процесса [11].

Заключение

Местное использование окситоцина при пункционной аспирации содержимого псевдокисты заметно стимулирует пролиферацию макрофагов с фибробластами и вызывает полную инволюцию псевдокисты поджелудочной железы. Проведенное исследование открывает новые перспективы в изучении и разработки способов лечения данной патологии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Серов, В. В. Соединительная ткань / В. В. Серов, А. Б. Шехтер. — М.: Медицина, 1981. — С. 5–294.
2. Юрина, Н. А. Морфофункциональная гетерогенность и взаимодействие клеток соединительной ткани / Н. А. Юрина, А. И. Радостина. — М.: Изд-во университета дружбы народов, 1990. — 322 с.
3. Стадников, А. А. Гипоталамическая нонапептидергическая регуляция клеточного и тканевого гомеостаза, взаимодействий про- и эукариот / А. А. Стадников // Морфология. — 2008. — № 5. — С. 14–19.
4. Polenov, A. L. Hypothalamic neurohormonal mechanism of adaptation / A. L. Polenov // Adv. Physiol. Sci. — 1981. — Vol. 14, № 27. — P. 1–22.
5. Способ моделирования псевдокисты поджелудочной железы: пат. 12268 Респ. Беларусь, МПК (2006) G 09B 23/00, А 61 В 18/00 С. В. Дорошкевич, Е. Ю. Дорошкевич; заявл. Гомельский гос. мед. ун-т. — № а 20070428; заявл. 30.12.2008; опубл. 01.09.2009 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2009. — № 4. — С. 160.
6. Способ лечения псевдокисты поджелудочной железы у млекопитающего в эксперименте: пат. 14735 Респ. Беларусь, МПК (2006) А 61В 17/34, А 61К 38/11 С. В. Дорошкевич, Е. Ю. Дорошкевич; заявл. С. В. Дорошкевич, Е. Ю. Дорошкевич. — № а 209070509; заявл. 10.04.2009; опубл. 10.05.2011 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2011. — № 4. — С. 66.
7. Абрамов, А. В. Роль окситоцина в регуляции функции поджелудочной железы у животных с сахарным диабетом, корригируемым интервальными гипоксическими тренировками / А. В. Абрамов // Проблемы эндокринологии. — 1997. — Т. 43, № 5. — С. 35–38.
8. Синельщиков, Е. А. Гистологическое обоснование применения препарата окситоцина в лечебной коррекции гнойных ран при сахарном диабете в эксперименте / Е. А. Синельщиков // Морфология. — 2011. — Т. 140, № 5. — С. 114–115.
9. Гавриленко, В. Г. Морфологическая характеристика раневого процесса у больных с диабетическими гнойно-некротическими поражениями стоп при воздействии окситоцином / В. Г. Гавриленко, В. К. Есипов, К. Г. Сивожелезов // Морфология. — 2003. — Т. 125, № 5. — С. 24–28.
10. Климушкин, А. В. Пломбировка остаточной полости печени деминерализированной костной губкой, пропитанной окситоцином / А. В. Климушкин // Морфология. — 2003. — Т. 124, № 5. — С. 55.
11. Гипоталамические нейропептиды и посттравматический репаративный гистогенез в челюстно-лицевой области в эксперименте / В. Н. Барков [и др.] // Морфология. — 2006. — № 4. — С. 18.

Поступила 08.06.2012

УДК 577.118:577.164.2:615.322

НАКОПЛЕНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЯХ

В. Г. Свириденко, А. В. Хаданович, А. В. Лысенкова, В. А. Филиппова

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины
Гомельский государственный медицинский университет

Уникальной особенностью лекарственных растений является присутствие в них одновременно целого комплекса биологически активных веществ, в том числе обладающих антиоксидантной активностью. Кроме того, они содержат микроэлементы, выполняющие важную биологическую роль. Исследовано содержание природного антиоксиданта — аскорбиновой кислоты в сырой массе и в листьях травянистых лекарственных растений. В исследуемых образцах также определено содержание микроэлементов железа и меди. Наличие перечисленных компонентов обуславливает исключительную многоплановость и эффективность воздействия лекарственных растений и различных экстрактов из них на организм человека.

Ключевые слова: лекарственные растения, аскорбиновая кислота, витамин С, антиоксидантная активность, микроэлементы.

ACCUMULATION OF MICRO ELEMENTS AND ASCORBIC ACID IN HERBACEOUS MEDICINAL PLANTS

V. G. Sviridenko, A. V. Khadanovich, A. V. Lysenkova, V. A. Filippova

Gomel State University named after F. Skorina
Gomel State Medical University

A unique feature of medicinal plants is that they contain a wide range of biologically active substances, including those having antioxidant activity. In addition, they contain micro elements that play an essential role in living systems. The content of ascorbic acid in the wet mass and leaves of herbaceous medicinal plants, as well as content of micro elements iron and copper were studied. The species of cranberries, lingo berries, plantain, strawberry timber, St. John's wort and cinquefoil erect revealed the highest content of ascorbic acid. The content of these components causes the exceptional diversity of the impact and effectiveness of various medicinal plants and their extracts on human body.

Key words: herbaceous medicinal plants, ascorbic acid, vitamin C, antioxidant activity, microelements.

Введение

Антиоксиданты — это вещества, замедляющие или предотвращающие свободнорадикальные окислительные процессы. К природным антиоксидантам относятся витамин С, мочевая кислота и ее соли ураты, витамин Е и β-каротин. По механизму действия различают

превентивные антиоксиданты, снижающие скорость инициации цепной реакции и гасящие (прерывающие цепь) антиоксиданты.

Основную массу антиоксидантов составляют вещества, содержащие подвижный атом водорода с ослабленной связью с атомом углерода, которые вступают в реакции со свобод-