МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ НАН УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГІДРОБІОЛОГІЇ НАН УКРАЇНИ
ГІДРОЕКОЛОГІЧНЕ ТОВАРИСТВО УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКЕ НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО ПАРАЗИТОЛОГІВ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА
ТОВАРИСТВО МІКРОБІОЛОГІВ УКРАЇНИ
ІМ. С.М. ВИНОГРАДСЬКОГО

БІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ – 2020

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Житомир – 2020

УДК 577
Б 63

Рекомендовано до друку вченою радою
Житомирського державного університету імені Івана Франка
(протокол № 4 від 30 квітня 2020 року)

Рецензенти:
Наталія Сергіївна Бордюг – доктор пед. наук, доцент, директор комунального закладу позашкільної освіти "Обласний еколого-натуралістичний центр" Житомирської обласної ради.
Світлана Вікторівна Гордійчук – кандидат біологічних наук, доцент кафедри природничих та соціально-гуманітарних дисциплін, проректор з навчальної роботи Житомирського медичного інституту.
Олександр Леонідович Кратюк – кандидат біологічних наук, доцент,завідувач кафедри експлуатації лісових ресурсів Поліського національного університету

Біологічні дослідження – 2020: Збірник наукових праць. – Житомир: 2020. – 493 с.

У збірнику подаються нові результати теоретичних, прикладних та науково-методичних досліджень провідних учених із широкого спектру біологічних проблем. Видання розраховане на студентів, аспірантів, вчителів, викладачів та науковців.

Редакційна колегія:
Киричук Галина Євгеніївна – ректор ЖДУ імені Івана Франка, д. б. н., проф. (голова);
Акімов Ігор Андрійович – директор Інституту зоології імені І.І.Шмальгаузена НАНУ; чл.-кор. НАНУ, д.б.н.(співголова);
Афанасьєв Сергій Олександрович – директор Інституту гідробіології НАНУ, д.б.н., проф., (співголова);
Боцян Тетяна Вікторівна – проректор з наукової і міжнародної роботи ЖДУ імені Івана Франка, к.е.н., доц.;
Романенко Віктор Дмитрович – академік НАНУ, д.б.н. Інститут гідробіології НАНУ;
Юришинець Володимир Іванович – заступник директора Інституту гідробіології НАНУ з наукової роботи, д.б.н.;
Корнійчук Наталія Миколаївна – проректор з навчальної роботи ЖДУ імені Івана Франка, к.б.н., доц;
Грубінко Василь Васильович – зав. кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін Тернопільського національного університету імені Володимира Гнатюка, д.б.н., проф.;
Межжерін Сергій Віталійович – зав. відділом еволюційно-генетичних основ систематики Інституту зоології імені І.І. Шмальгаузена НАНУ, д.б.н., проф.;
Романенко Олександр Вікторович – зав. кафедри біології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, академік НАНУ, д.б.н., проф.;
Корнюшин Вадим Васильович – гол. н.с. відділу паразитології Інституту зоології імені І.І. Шмальгаузена НАНУ, д.б.н., проф.;
Гарбар Олександр Васильович – зав. кафедри екології та географії ЖДУ імені Івана Франка, д.б.н. проф.;
Крот Юрій Григорович – пр.н.с. відділу екологічної фізіології водяних тварин Інституту гідробіології НАН України, к.б.н.;
Стадниченко Агнеса Полікарпівна – зав. кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи ЖДУ імені Івана Франка, д.б.н., проф.;
Шелюк Юлія Святославівна – завідувач кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття ЖДУ імені Івана Франка, к.б.н., доц.;
Мельниченко Руслана Костянтинівна – декан природничого факультету ЖДУ імені Івана Франка, к.б.н., доц.;
Коцюба Ірина Юріївна – старший викладач кафедри екології та географії ЖДУ імені Івана Франка, к.б.н..;
Гарбар Діана Анатоліївна – доцент кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи ЖДУ імені Івана Франка, к.б.н., доц.

Матеріали друкуються в авторській редакції. За достовірність фактів, власних імен та інші відомості відповідають автори публікацій. Думка редакції може не збігатися з думкою авторів

©ЖДУ імені Івана Франка, 2020

Висновок. Враховуючи отримані результати та дані попередніх робіт можна стверджувати, що іони літію у високих концентраціях виявляють протекторний ефект на адренокортикальні клітини.

Література

1. Bauer M., Gitlin M. The essential guide to lithium treatment – New York: Springer, 2016. – 167 p.
2. Forlenza O.V., De-Paula V. J., Diniz B.S. Neuroprotective effects of lithium: implications for the treatment of Alzheimer's disease and related neurodegenerative disorders // ACS Chem. Neurosci. – 2014. – V. 5, N 6. – P. 443–450.
3. Valvezan A.J., Klein P.S. GSK-3 and Wnt signaling in neurogenesis and bipolar disorder // Front. Mol. Neurosci. – 2012. – V. 5, N 1. – P. 1–13.
4. Вплив іонів літію на стероїдогенез і рівень експресії протеїнкінази ERK у тканині кори надниркових залоз / Н.І. Левчук, О.С. Лукашеня, О.І. Ковзун, О.С. Микоша // Ендокринологія. – 2016. – Т. 21, № 2. – С. 144–147.
5. Kurien B.T., Scofield R.H. Western blotting // Methods. – 2006. – V. 38, N 4. – P. 283–293.
6. Laemmli U. K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4 // Nature. – 1970. – V. 227, N 5259. – P. 680–685.
7. Вплив іонів літію на інтенсивність міжнуклеосомної фрагментації ДНК, розщеплення полі(АДФ-рибозо) полімерази і рівень експресії мітогенактивованої протеїнкінази ERK в адренокортикальних клітинах : матеріали науково-практичної конференції молодих вчених за участю міжнародних спеціалістів присвяченої Дню науки [”Досягнення профілактичної медицини як основа збереження здоров’я і благополуччя”], (Харків, 23 травня 2019 р.) / ред. рада Г. Д. Фадєєнко. – Х. : ДУ ”Національний інститут терапії ім. Л. Т. Малої НАМН України”, 2019. – 98 с.

УДК 547.455.623:612.111:577.352.4

ПРЕІНКУБАЦІЯ ЗГЛЮКОЗОЮ ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА ПОСТГІПЕРТОНІЧНЕ ПОШКОДЖЕННЯ ЕРИТРОЦИТІВ ССАВЦІВ.

О.Є. Ніпот[1], К.А. Семіонова[2], Н.М. Шпакова[3], Н.А. Єршова[4], О.О. Шапкіна[5]
[1,2,3,4,5]Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, вул. Переяславська 23, м. Харків, 61016, Україна

Вдосконалення низькотемпературного зберігання клітин є важливим завданням сучасної біології та медицини. Це можливо тільки за умови досконалого дослідження усіх аспектів процесів кріоконсервації і повернення клітин у фізіологічні умови. Для більш ефективного вивчення факторів кріопошкодження доцільно використовувати модельні експерименти. Так, наприклад, вплив підвищених концентрацій солі і переведення клітин у

ізотонічні умови при розморожуванні моделюється за допомогою постгіпертонічного шоку. В модельних умовах можна вивчати вплив різних факторів, таких як температура, час інкубації, склад середовища. Одним з важливих компонентів кріозахисних середовищ є глюкоза [1, 2]. Вона була введена у розчини у якості агента, що підтримує енергетичний стан клітин, але з часом виявилося, що вона може також здійснювати осмотичний захист, стабілізуючи мембрану за рахунок водневих зв'язків [3, 4].

У роботі було досліджено вплив преінкубації у розчинах глюкози 0,6% та 5% на рівень пошкодження еритроцитів людини, щура та кролика за умов постгіпертонічного шоку.

Обробку еритроцитів глюкозою здійснювали шляхом інкубування клітин у фізіологічному розчині, що містить 0,6 або 5% глюкози, при температурі 37^{o}C протягом 2 годин. Постгіпертонічний шок здійснювали перенесенням еритроцитів з гіпертонічного розчину (1,0-2,0 моль/л NaCl) в ізотонічний (0,15моль/л NaCl) при 37 або 0°C. Еритроцити інкубували в гіпертонічному розчині протягом 20 хв, в ізотонічному розчині – 5 хв. Кінцевий гематокрит становив 0,4%. Рівень гемолізу еритроцитів визначали спектрофотометрично при довжині хвилі 543 нм і виражали у відсотках по відношенню до 100%-го гемолізу.

Отримані результати свідчать про зменшення постгіпертонічного пошкодження клітин, що були проінкубовані у розчинах глюкози. При 37^{o}C достовірні зміни мають місце лише при інкубації у розчинах глюкози 5% і становлять приблизно 50% для усіх видів досліджуваних ссавців. При 0^{o}C зниження пошкодження за умов постгіпертонічного шоку спостерігається при обробці клітин глюкозою у концентрації 0,6% для клітин людини (на 23 ± 4%) та щура (на 25 ± 3%), але не кролика. При використанні глюкози у концентрації 5% спостерігається зниження рівня постгіпертонічного гемолізу для клітин усіх досліджуваних ссавців: людини (на 41 ± 2%), щура (на 39 ± 4%), кролика (на 28 ± 5%).

Порівнюючи захисний ефект 5% глюкози при двох досліджуваних температурах можна побачити, що при 0^{o}C він менш виражений. Це можна пояснити негативним впливом високої концентрації глюкози на компоненти мембрани в процесі преінкубації. Так, відомо, що інкубація еритроцитів з глюкозою в концентраціях, що перевищують фізіологічну норму приводить до неферментативного глікозування молекул білків і ліпідів[5,6]. Можна припустити, що за умов стресового впливу при 0^{o}C зниження плинності мембрани внаслідок глікування вносить більший вклад в сумарне пошкодження клітини, ніж при 37^{o}C.

Слід відмітити різний ступінь захисту еритроцитів ссавців в умовах постгіпертонічного шоку за допомогою преїнкубації у розчинах глюкози. На наш думку це пов'язано з видоспецифічністю транспорту глюкози в еритроцитах ссавців. Серед досліджуваних ссавців найбільш проникними для глюкози є еритроцити людини, найменш – еритроцити кролика[7]. Це корелює з даними, отриманими щодо захисної дії глюкози в умовах постгіпертонічного

гемолізу: найбільш захищеними є еритроцити людини, найменш – еритроцити кролика.

Таким чином, можна зробити висновок, що преінкубація у розчинах глюкози за певних умов може захищати еритроцити ссавців під час дегідратації у концентрованих сольових розчинах та перенесенні їх у ізотонічні умови.

Література

1. Additive solution-7 reduces the red blood cell cold storage lesion. / [J. A. Cancelas, L. J. Dumont, L. A. Maestaін.]. // Transfusion. – 2015. – №3. – С. 491–498.

2. Addition of oligosaccharide decreases the freezing lesions on human red blood cell membrane in the presence of dextran and glucose. / [G. B. Quan, Y. Han, M. X. Liu та ін.]. // Cryobiology. – 2011. – №2. – С. 135–144.

3. How sugars protect proteins in the solid state and during drying (review): Mechanisms of stabilization in relation to stress conditions. / M.A. Mensinka, H.W. Frijlinka, K.V. Maarschalk, W.J. Hinrichsa. // Eur J Pharm Biopharm.. – 2017. – №114. – С. 288–295.

4. Rheological characteristics of erythrocytes incubated in glucose media / S.Shina, Y. Kub, J. Suhc, J. Singh. // Clin. Hemorheol. Microcirc. – 2008. – №38. – С. 153–161.

5. Resmi H., Pekcetin C., Guner G.. Erythrocyte membrane and cytoskeletal protein glycation and oxidation in short-term diabetic rabbits // Clin. Exp. Med.. – 2001. – №4. – С. 187–193.

6. Madunic I.V., Sabolic D., Breljak I. Glucose transporters in the mammalian blood cells // Periodicum Biologorum. – 2014. – №2. – С. 131–138.

7. Effects of pre-freeze incubation of human red blood cells with various sugars on postthaw recovery when using a dextran-rapid cooling protocol. / G.B. Quan, Y. Han, M.X. Liu, F. Gao. // Cryobiology. – 2009. – №3. – С. 258–267.

УДК 577.113.4:546.719

ВЗАМОДІЯ КЛАСТЕРНИХ СПОЛУК РЕНІЮ З ОЛІГОНУКЛЕОТИДАМИ

К.В. Полохіна[1], О.А. Голіченко[2], Н.І. Штеменко[3], О.В. Штеменко[4]

[1,2,3,4]ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», проспект Гагаріна, 8, Дніпро, Дніпропетровська область, 49000

[3] НТУ «Дніпровська політехніка», проспект Дмитра Яворницького, 19, Дніпро, Дніпропетровська область, 49000

У наших попередніх роботах було встановлено, що введення сполук ренію і цисплатину (протипухлинна система Реній – Платина) тваринам-пухлиноносіям призводило до значного протипухлинного ефекту, практично до повного зникнення новоутворення [5]. Загибель ракових клітин під дією