MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
OLES HONCHAR DNIPRO NATIONAL UNIVERSITY
UKRAINIAN BIOCHEMICAL SOCIETY
UKRAINIAN PHYSIOLOGICAL SOCIETY
KIELANOWSKI INSTITUTE OF ANIMAL PHYSIOLOGY AND NUTRITION (POLAND); ANARA AB & SGPLUS (SWEDEN); LUND UNIVERSITY (SWEDEN); BINGOL UNIVERSITY (TURKEY)

The 6th International Scientific Conference
CURRENT PROBLEMS OF BIOCHEMISTRY, CELL BIOLOGY AND PHYSIOLOGY

Dnipro, 6-7 October, 2022

Шоста міжнародна наукова конференція

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ БІОХІМІЇ, КЛІТИННОЇ БІОЛОГІЇ ТА ФІЗІОЛОГІЇ

Дніпро, 6-7 жовтня 2022



MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
OLES HONCHAR DNIPRO NATIONAL UNIVERSITY
UKRAINIAN BIOCHEMICAL SOCIETY
UKRAINIAN PHYSIOLOGICAL SOCIETY
KIELANOWSKI INSTITUTE OF ANIMAL PHYSIOLOGY AND NUTRITION (POLAND); ANARA AB & SGPLUS (SWEDEN); LUND UNIVERSITY (SWEDEN); BINGOL UNIVERSITY (TURKEY)

THE 6th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE CURRENT PROBLEMS OF BIOCHEMISTRY, CELL BIOLOGY AND PHYSIOLOGY

Program and abstracts
6-7 October, 2022
Dnipro, Ukraine

ШОСТА МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ БІОХІМІЇ, КЛІТИННОЇ БІОЛОГІЇ ТА ФІЗІОЛОГІЇ

Матеріали конференції

6-7 жовтня, 2022
Дніпро, Україна

ВПЛИВ ФЕРМЕНТАТИВНОЇ ОБРОБКИ ЕРИТРОЦИТІВ НА АНТИГЕМОЛІТИЧНУ АКТИВНІСТЬ ТРИФТОРПЕРАЗИНУ В УМОВАХ ГІПЕРТОНІЧНОГО ШОКУ

Наталія Шпакова, Олена Ніпот, Наталія Єршова, Сергій Єршов
Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, Харків, Україна
starling.nataly@gmail.com

EFFECT OF ENZYMATIC TREATMENT OF ERYTHROCYTES ON THE ANTIHEMOLYTIC ACTIVITY OF TRIFLUOPERAZINE IN HYPERTONIC SHOCK

Natalia Shpakova, Olena Nipot, Natalia Ershova, Sergii Ershov
Institute of Cryobiology and Cryomedicine Problems of NAS of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

The role of the membrane protein component in the protection of human erythrocytes by trifluoperazine in hypertonic shock was studied. For this, erythrocytes were treated with enzymes (trypsin, pronase, papain) that modify the protein components of the plasma membrane, and then the cells were exposed to hypertonic shock. According to the results of the work, it can be concluded that the role of membrane proteins, which were subjected to proteolysis, in the mechanism of protective action of trifluoperazine is insignificant.

Амфіфільні сполуки використовуються в клінічній практиці та наукових дослідженнях багато років, але механізм їх дії остаточно не визначений. Руйнування мембран шляхом солюбілізації пояснює їх дію при високих концентраціях, але механізм дії при нижчих концентраціях, коли мембрани не руйнуються, залишається невідомим Ліпідні та білкові теорії взаємодії з біологічними мембранами були запропоновані для пояснення цього механізму. Ліпідна теорія передбачає, що мембранні ліпіди є гідрофобними ділянками неспецифічної взаємодії з амфіфілами, натомість білкова теорія стверджує, що амфіфільні сполуки взаємодіють з білками, і передбачає, що специфічні білки-мішені мають кишені для зв'язування у межах своїх гідрофобних ділянок. На сьогоднішній день численні рецептори нейротрансмітерів та іонні канали були ідентифіковані як такі мішені. Зокрема, показано залучення скелетних білків еритроцитів, а саме актину, спектрину та білка 4.1 до модуляції плинності мембрани фенотіазінами; зв’язування n-пропіл бета-D-глюкопіранозіду з переносником глюкози GLUT1; взаємодію трифтоперазину та хлорпромазину з Ca^{2+}- зв’язуючими білками, а саме кальмодуліном, і пригнічення відповідних транспортних систем.

Відомо, що амфіфільні сполуки, серед них і трифторперазин за певних умов захищають клітини від стресових впливів. Наприклад, від осмотичних шоків – гіпотонічного та гіпертонічного. Було цікавим з’ясувати, чи задіяна білкова складова мембрани у захисті клітин людини в умовах гіпертонічного шоку. Для цього еритроцити обробляли ферментами (трипсин, проназа, папаїн), які модифікують білкові

компоненти плазматичної мембрани, а потім клітини піддавали дії гіпертонічного шоку шляхом їх перенесення в 4,0 моль/л NaCl.

Для дослідження використовували еритроцити, одержані з донорської крові людини. Після видалення плазми еритромасу тричі відмивали центрифугуванням в 10-кратному обсязі фізіологічного розчину (0,15 моль/л NaCl, 0,01 моль/л фосфатний буфер, pH 7,4). Гіпертонічний шок здійснювали перенесенням клітин в розчин NaCl (4,0 моль/л) при температурі 37°C з подальшою інкубацією протягом 5 хв. Трифторперазин додавали у гіпертонічний розчин перед внесенням клітин. Антигемолітичну активність амфіфільного з'єднання обчислювали як відсоток зниження гемолізу клітин у присутності речовини по відношенню до гемолізу в пробі, що не містить амфіфілу. Ферментативну обробку еритроцитів проводили згідно загальновизнаних методик. Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою програми Statistica (версія 6.0).

Отримані дані показали, що обробка еритроцитів протеолітичними ферментами призводить до незначної зміни чутливості клітин до гіпертонічного шоку, зміна складає 5-7% при 37°C. Додавання трифторперазину у гіпертонічне середовище зменшує пошкодження еритроцитів. Рівень захисту залежить від концентрації амфіфільної сполуки і при максимально ефективній концентрації (55 мкмоль/л) антигемолітична активність трифторперазину складає 85 ± 3%. Обробка еритроцитів протеолітичними ферментами практично не змінює захисний ефект трифторперазину в умовах гіпертонічного шоку. Його антигемолітична активність складає 81 ± 5% – при попередній обробці клітин проназою, 87 ± 3% – при попередній обробці клітин трипсином, 86 ± 4% – при попередній обробці клітин папаїном.

Використовувані у роботі ферменти є представниками підкласу пептидгідролаз. Їх особливістю є селективний характер впливу на пептидні зв'язки у білковій молекулі. Трипсин, будучи високоспецифічним ферментом, діє тільки на зв'язок між аргініном та лізином, папаїн порушує первинну структуру білка смуги 3 еритроцитів людини, відщеплюючи від нього невеликі фрагменти, що супроводжується пригніченням його транспортної функції. Трипсин впливає на глікопротеїни та гліколіпіди, внаслідок чого відщеплюються сіалові кислоти. Таким чином, увесь набір протеолітичних ферментів чинить досить різноманітну дію на білкову складову мембрани еритроцита. Але, незважаючи на це, ферментативна обробка клітин не змінює їх реакції на гіпертонічний шок і антигемолітичну активність амфіфільної сполуки трифторперазину.

За результатами роботи можна зробити висновок щодо незначної ролі мембранних білків, які піддавалися протеолізу, у механізмі захисної дії трифторперазину. Найбільш вирогідним місцем, у межах якого

реалізується захисний ефект трифторперазину в умовах гіпертонічного шоку є ліпідна складова мембрани еритроцитів.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗБАГАЧЕНОЇ ТРОМБОЦИТАМИ ПЛАЗМИ ЗА ТЕНДИНОПАТІЙ У КОНЕЙ

Микола Малюк, Володимир Ткаченко, Дмитро Тарнавський, Тетяна Ткаченко
Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна
nikolai_malyuk@ukr.net

EFFICACY OF PLATELET-RICH PLASMA FOR TENDINOPATHIES IN HORSES

Mykola Malyuk, Yevgeny Brusko, Yulia Gnapovska, Volodymyr Tkachenko, Dmytro Tarnavskyi, Tetyana Tkachenko
National University of Life and Environmental of Ukraine, Kyiv, Ukraine

The use of PRP significantly accelerates the healing of tendon injuries in horses and improves the quality of regenerated connective tissues.

Обґрунтування та мета. Ступінь та інтенсивність запального процесу за тендинопатій має безпосередній вплив на розмір та якість новоутвореного рубця. Тому бажано, щоб цей процес був не тільки репаративним, а ще й регенеративним. Саме фактори росту відіграють важливу роль у забезпеченні природного шляху загоєння сухожилків. Одним із таких факторів є збагачена тромбоцитами плазма (Platelet Reach Plasma, PRP).

Мета роботи – дослідити лікувальну ефективність PRP за тендинопатій у коней.

Методи. Діагноз щодо тендинопатії поверхневого згинача пальця встановлювали на основі анамнезу, загального клінічного та ортопедичного огляду коней, а також ультрасонографічного дослідження сухожилків апаратом SonoScape (S6V), Китай. Збагачену тромбоцитами плазму готували безпосередньо перед її введенням. Для отримання PRP використовували двоступеневий метод центрифугування крові. На першому етапі стабілізовану цитратом натрію кров центрифугували 7 хв (270 g.) на центрифузі UNICO, США. Після центрифугування відбирали із пробірок першу фракцію плазми крові (Firstplasmafraction, FPF), переносили її у стерильні центрифужні пробірки та повторно центрифугували 10 хв зі швидкістю 1700 g. У результаті утворюється багата на тромбоцити плазма (platelet-rich plasma, PRP) (нижня фракція) та чиста збіднена на тромбоцити плазма (platelet-depleted plasma, PDP) (верхня фракція). P-PRP відбирали у стерильний шприц за допомогою довгої стерильної голки для спінальної анестезії («pencil» tip). Отриманий препарат вводили в травмований сухожилок одразу після приготування під