МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА КЛІНІЧНОЇ ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ,
МІКРОБІОЛОГІЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY
DEPARTMENT OF CLINICAL LABORATORY DIAGNOSTICS,
MICROBIOLOGY AND BIOLOGICAL CHEMISTRY

ЗБІРНИК
публікацій
II Міжнародної науково-практичної
online конференції
«СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ, КЛІНІЧНОЇ, ЕКОЛОГІЧНОЇ БІОХІМІЇ ТА МОЛЕКУЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ»

BOOK
of publications
of II International scientific and practical
online conference
"MODERN ACHIEVEMENTS OF EXPERIMENTAL, CLINICAL, ENVIRONMENTAL BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY"

07 листопада 2025 р.
м. Харків, Україна
November 07, 2025
Kharkiv, Ukraine

УДК 615.1
ББК 52.8
А 43

ЕЛЕКТРОННЕ ВИДАННЯ

Редакційна колегія: проф. Олександр КУХТЕНКО, проф. Наталя ПОЛОВКО, проф. Віра КРАВЧЕНКО, проф. Нодар СУЛАШВІЛІ, проф. Юлія РАЗУМІЄНЕ, доц. Ігор СЕНЮК, доц. Олена ЩЕРБАК.
Укладачі: проф. Віра КРАВЧЕНКО, доц. Ігор СЕНЮК, доц. Олена ЩЕРБАК.

Сучасні досягнення експериментальної, клінічної, екологічної біохімії та молекулярної біології: збірник публікацій II Міжнародної науково-практичної *online* конференції (м. Харків, 07 листопада 2025 р.). – Х. : НФаУ, 2025. – 539 с.

Конференція внесена до реєстру з'їздів, конгресів, симпозіумів та науково-практичних конференцій, які заплановані у 2023 році, реєстраційне посвідчення УкрІНТЕІ № 851 від 26.12.2024 року.

Дане видання представлене збірником матеріалів науково-практичної конференції, в якому наведені сучасні та актуальні питання розвитку експериментальної та клінічної біохімії. Метою заходу стало презентування результатів експериментальних досліджень науковців, які спрямовані до поглибленого вивчення клітинних та молекулярних механізмів розвитку поширених патологічних станів та їх фармакокорекцію. Автори у своїх роботах приділили увагу щодо вивчення біохімічних механізмів дії біологічно активних сполук та лікарських засобів, тим самим висвітлюючи актуальні питання медичної та фармацевтичної біохімії. Науковий захід популяризує сучасні експериментальні дослідження, які розкривають біохімічні процеси у функціонуванні організму людини та у розкритті патогенетичних аспектів діагностики, лікування і профілактики захворювань.

Видання розраховане для широкого кола науковців та практичних фахівців у галузі знань «Охорона здоров'я», а також для усіх охочих, які зацікавлені у розвитку експериментальних наукових проєктів.

УДК 615
ББК 52.8

© Національний фармацевтичний університет, 2025р.

цитотоксичність препарату приблизно на 20-30% завдяки протекторній ролі білкових і ліпідних компонентів, що зв'язують частину Доксорубіцину і підтримують клітинну адгезію та метаболізм.

Висновки. На основі проведених досліджень встановлено, що Доксорубіцин чинить виражену дозозалежну цитотоксичну дію на клітини лінії L929. Визначено, що наявність сироваткових компонентів у середовищі культивування достовірно знижує токсичний ефект препарату на 20-30% порівняно з клітинами, вирощеними у середовищі без сироватки. Такий протекторний ефект, ймовірно, зумовлений здатністю білкових і ліпідних фракцій сироватки зв'язувати частину молекул Доксорубіцину, зменшуючи їхню біодоступність і стабілізуючи клітинні мембрани.

SURFACE MARKER CD44 AS AN INDICATOR OF STABILITY OF CRYOPRESERVED HUMAN RED BLOOD CELLS

Zemlianskykh N.G.
Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkiv, Ukraine
nzemliansky@gmail.com

Introduction. The CD44 surface marker is a transmembrane adhesion molecule that mediates cell binding to extracellular matrix components, including hyaluronic acid, lamilin, fibronectin, heparin sulfate, and collagen types I and IV. In human red blood cells, CD44 is represented by the standard isoform (CD44s), also known as the hematopoietic isoform (CD44H), and carries antigens of the AnWj and In a/b (Lu) blood group systems. The adhesive properties of red blood cells, mediated by various molecules including CD44, are manifested during the development of pathophysiological processes associated with vaso-occlusive conditions arising in sickle cell anemia, hereditary spherocytosis, and other diseases. Assessing the presentation of CD44 in cryopreserved human red blood cells, intended for transfusion to a recipient, is important for understanding their ability to competently function in the bloodstream.

The purpose of the study was to investigate the parameters of the surface marker CD44 in red blood cells, cryopreserved under the protection of glycerol, after thawing and removal of the cryoprotective agent from the cells.

Materials and methods. Red blood cells, washed free of plasma and white blood cells, were mixed with a solution containing 30% glycerol, 4% mannitol, and 0.7% NaCl and frozen in liquid nitrogen (–196°C). Samples were thawed in a water bath at +44°C. Glycerol was removed from thawed cells by three-step centrifugation using the following solutions: 0.6 M NaCl (first wash) and 150 mM NaCl (second and

third washes). CD44 expression on red blood cell membranes was assessed using the same-named CD44-FITC antibodies by flow cytofluorometry on a FACS Calibur instrument (Becton Dickenson, USA). Each measurement counted 20,000 cells. Data were analyzed using WinMDI 2.8 software by plotting histograms of the CD44-FITC fluorescence intensity distribution in the red blood cell suspension.

Results and discussion. CD44 presentation parameters in thawed red blood cells that remained intact and available for flow cytometry analysis were assessed after short-term exposure to 37°C in the glycerol presence. A decrease in the number of cells exhibiting this marker on their surface was manifested, from 79.25±4.93% in the control to 69.45±1.65% in cryopreserved samples ($p<0.05$).. In addition, a noticeable decrease in the expression of this surface marker was found in the suspension of thawed cells, as evidenced by a reduction in the values of the medians of the fluorescence intensity distribution histograms from 13.34±1.26 conventional units in the control to 8.87±0.87 conventional units in thawed red blood cells ($p<0.05$). The presentation of the CD44 marker in cryopreserved red blood cells after the glycerol removal out of the cell suspension was assessed by transferring them to physiological conditions *in vitro*, namely by incubating washed red blood cells for 1 hour at 37°C in Ringer's glucose medium. It was found that the number of CD44-positive red blood cells did not differ from control values after removal of the cryoprotective agent and the loss of unstable cells hemolyzed during the washing process. Moreover, the median distribution values of CD44-FITC fluorescence intensity in the evaluated erythrocyte suspensions also did not differ significantly from the control values. These results indicate that the decreased surface marker presentation in cryopreserved cells is stipulated by the population of unstable cells with impaired structures, which are removed during the washing process.

The factors inducing changes in the state of the surface marker may be related to the influence of physicochemical factors associated with freezing and thawing on intermolecular interactions within the membrane. As a result, certain areas of the membrane may experience conditions that promote the loss of membrane material through vesiculation with the capture of integral proteins, including the adhesion molecule CD44, into the vesicles that leads to a decrease in its expression on the membrane.

Conclusions. Changes in CD44 parameters in membranes of cryopreserved red blood cells indicate instability of cells with reduced CD44 expression. Removal of these cells during hemolysis, associated to washing away glycerol, eliminates the differences between the characteristics of this marker in control cells and red blood cells cryopreserved under the protection of this cryoprotective agent.