Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U000904

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-04-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пиршев Кирило Олександрович

2. Pyrshev Kyrylo Oleksandrovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 03.00.04

Назва наукової спеціальності: Біохімія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 25-03-2019

Спеціальність за освітою: Біохімія

Місце роботи здобувача: Інститут біохімії ім. О.В.Паладіна Національної Академії Наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417288

Місцезнаходження: вул. Леонтовича, 9, м. Київ, Київ, 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.240.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут біохімії ім. О.В.Паладіна Національної Академії Наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417288

Місцезнаходження: вул. Леонтовича, 9, м. Київ, Київ, 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут біохімії ім. О.В.Паладіна Національної Академії Наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417288

Місцезнаходження: вул. Леонтовича, 9, м. Київ, Київ, 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 31.23.33

Тема дисертації:

1. Особливості структурної організації ліпідів плазматичної мембрани за апоптозу та ериптозу

2. Structural features of plasma membrane lipid organization on apoptosis and eryptosis

Реферат/анотація:

1. Робота присвячена дослідженню динаміки та супрамолекулярної структури ліпідів плазматичної мембрани клітин HeLa, Jurkat та еритроцитів за запрограмованої загибелі. Показано, що залучення клітин HeLa до апоптозу призводить до значного зниження вмісту рідинно-впорядкованої ліпідної фази зовнішнього моношару плазматичної мембрани в клітинах із активованою каспазою-3. Вперше встановлено, що вміст фосфатидилсерину та фосфатидилетаноламіну збільшується в зовнішньому моношарі плазматичної мембрани за апоптозу клітин Jurkat та ериптозу, із меншими значеннями для еритроцитів. На відміну від ядерних клітин Jurkat та HeLa, в еритроцитах не виявлено значного зниження вмісту рідинно-впорядкованної фази у зовнішньому моношарі плазматичної мембран за ериптозу. Однак, в усіх досліджених типах клітин вперше показано статистично достовірне підвищення вмісту рідинно-невпорядкованої фази в зовнішньому моношарі апоптотичних тілець порівняно з іншими ділянками плазматичної мембрани.

Продемонстрована статистично достовірна різниця у вмісті холестеролу та рідинно-впорядкованої фази між мембранами органел та плазматичною мембраною в нативних клітинах HeLa та Jurkat. Вперше показано, що після індукції апоптозу ця різниця стає статистично менш вираженою та охоплює обидва моношари всіх мембран ядерних клітин, але в еритроцитах не було виявлено таких змін. Вперше встановлено, що еритроцити за клітинної загибелі мають статистично більшу щільність упаковки ліпідів плазматичної мембрани порівняно з ядерними клітинами HeLa та Jurkat. Такі властивості плазматичної мембрани еритроцитів призвели до її стійкості до гемолізу та проникності наночасточок за ериптозу у порівнянні з інтактними клітинами. Таким чином, відповідно до поставленої мети, були вирішені наукові завдання щодо вивчення особливостей структурної організації плазматичної мембрани за клітинної загибелі, а саме: виявлено вплив ліпідів мембран органел клітин HeLa та Jurkat на формування властивостей їх плазматичної мембрани за апоптозу, а також високу щільність упаковки ліпідів плазматичної мембрани еритроцитів внаслідок їх низької динаміки за ериптозу.

2. Current Ph.D. thesis is dedicated to the investigation of the composition and properties of supramolecular structures and biochemical processes on the level of plasma membrane on apoptosis and eryptosis. Changes in plasma membrane lipid order on apoptosis are similar to one caused by the cholesterol extraction, 7-ketocholesterol enrichment, and sphingomyelin hydrolysis, which signifies the essential plasma membrane reorganization on programmed cell death of nucleated cells. For the first time, the link between caspase-3 activation and the decrease of the Lo-phase in outer plasma membrane leaflet on the early steps of apoptosis in HeLa cells was shown. It was shown that in Jurkat cells and in human erythrocytes the exposure of both PS and PE to outer plasma membrane leaflet takes place on programmed cell death, with lower values of PE dynamics on eryptosis. Nevertheless, despite the strong visual similarities of apoptosis and eryptosis, the red blood cells share smaller decrease of Lo-phase in outer plasma membrane leaflet. The morphological features of plasma membrane supramolecular organization during its vesiculation on apoptosis and eryptosis were investigated. In all studied cells (HeLa, Jurkat, human erythrocytes), in contrast to the main area of the plasma membrane, the significant amount of Ld-phase in outer vesicles leaflet was observed. However, it is worth to mention, that the erythrocytes' vesicles are more ordered. The difference in lipid order between plasma and membranes of organelles in nucleated HeLa and Jurkat cells was shown. It is important that after apoptosis induction the difference in Lo-phase and cholesterol content between these membranous structures becomes negligible. In a strong contrast to nucleated cells, red blood cells did not share this dynamics. Moreover, the increase of the lipid order for both monolayers of the plasma membrane was observed on eryptosis. For the first time it was shown that in a strong contrast to nucleated cells, where the lipid packing density decreases on apoptosis (particularly, in the regions of apoptotic bodies), the red blood cells on eryptosis appear with denser lipid organization of the plasma membrane. Erythrocytes share similar plasma membrane penetration ability for nanoparticles on eryptosis in comparison to intact cells, while HeLa cells accumulate their higher amount even on early steps of apoptosis. The increase of lateral and integral plasma membrane lipid packing density on eryptosis is confirmed additionally by the decrease of the acid hemolysis velocity. In summary, according to the aim and tasks of the research, the structural-functional properties of the plasma membrane on apoptosis and eryptosis were studied and the significant difference was found. Thus, in contrast to apoptosis in nucleated cells, on eryptosis, the loss of lipid order in biomembranes is almost negligible. We suggest that in nucleated cells the additional lipid exchange between the plasma and intracellular membranes, possessing much lower lipid order and cholesterol content, may contribute to such dramatic changes. Consequently, the apoptotic vesicles appear of different origin, being derived from different membrane structures. By contrast, erythrocytes are devoid of intracellular membranes and their relatively high level of lipid order is retained on eryptosis.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Демченко Олександр Петрович

2. Demchenko Oleksandr Petrovych

Кваліфікація: д. б. н., 03.00.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стойка Ростислав Стефанович

2. Stoika Rostyslav Stefanovych

Кваліфікація: д. б. н., 03.00.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Білан Павло Володимирович

2. Bilan Pavlo Volodymirovych

Кваліфікація: д. б. н., 03.00.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Костерін Сергій Олексійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Костерін Сергій Олексійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.