

СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ МЕБРАННОЇ ПАТОЛОГІЇ

Ковальова М.С., Жерновая М.С., Андросов Є.Д.

Харківський національний медичний університет, Україна

Актуальність дослідження пов'язана з тим, що сучасні уявлення про патологічні й донозологічні стани все більше спираються на провідну роль структурно-функціональних одиниць організму, як цілісної системи, у підтриманні динамічної гомеостатичної рівноваги й здатності адаптуватися до змін внутрішнього й навколишнього середовища. Такими одиницями є цитоплазматичні мембрани, які відповідають не тільки за регуляцію транспорту речовин, а також і за здійснення міжклітинних контактів шляхом активації рецепторів і специфічних ділянок ідентифікації. У цьому зв'язку, визначення порушень структури й функції клітинних мембран є важливим діагностичним і прогностичним компонентом, що набуває все більшої значимості в умовах постійно зростаючого антропогенного навантаження, особливо при тривалому впливі субтоксичних доз ксенобіотиків (КБ). Що стосується можливості визначення ступеню ушкодження цитоплазматичних мембран, то фактично її у відомих способах нема. Крім того, існуючі способи передбачають констатацію порушення структури й функції мембран лише за досить короткий термін дії КБ (наприклад, тільки на 45 добу). Нарешті, у відомих способах недостатня увага приділяється визначенню особливостей змін ліпідного компоненту мембран, а що стосується властивостей останніх, то вони обмежені тільки порушеннями їх текучості.

Мета роботи – удосконалення можливості виявлення порушень складу цитоплазматичних мембран еритроцитів, лейкоцитів і гепатоцитів експериментальних тварин за рахунок розширення арсеналу показників, які уточнюють їх структуру.

Матеріал і методи. Дослідження проведено на 20 щурах популяції Вістар, які піддавалися дії 1/100 DL₅₀ такого КБ, як поліоксипропіленгліколь з молекулярною масою 2100 й товарною назвою "Лапрол" (Л-2102). Оскільки відомо, що досліджуваний КБ відноситься до неіоногенних поверхнево-активних речовин, імовірність його впливу на ліпідні компоненти мембран є дуже високою. У цьому зв'язку було проведено визначення вмісту таких фракцій фосfolіпідів (ФЛ), як фосфатидилетаноламіну (ФЕА), фосфатидихоліну (ФХ), сфінгомієліну (СМ), фосфатидилсерину (ФС), лізофосфатидилетаноламіну (ЛФЕА), лізофосфатидилхоліну (ЛФХ), фосфатидилінозитулу (ФІ) і кардіоліпину (КЛ) у мембранах еритроцитів, лейкоцитів і гепатоцитів досліджуваних тварин на 60 добу їх токсифікації зазначеною дозою Л-2102.

Результати дослідження та їх обговорення. Що стосується можливих сумнівів відносно природи досліджуваного КБ, взятого для розробки способу діагностики, то нами в цьому зв'язку проведені відповідні дослідження, які

підтвердили ушкоджуючий вплив, зокрема його $1/100 DL_{50}$, на цитоплазматичні мембрани, у цілому аналогічний тому, що мав місце й при дії відомих КБ у тій же дозі.

Дослідження виявили суттєві порушення рівня ФЛ у мембранах клітин крові й печінки експериментальних щурів під впливом $1/100 DL_{50}$ Л-2102. Так, вміст ФЕА в еритроцитах, лейкоцитах і гепатоцитах тварин знижувався в 1,39–1,58; 1,48–1,75 та 1,32–1,58 рази, СМ – в 1,27–1,50; 1,43–1,65 та 1,50–1,74 рази, ФС – в 1,51–1,75; 1,18–1,40 та 1,27–1,51 рази й ФІ – в 1,64–1,91; 1,81–2,20 та 1,77–2,22 рази відповідно, у той час як рівень ФХ підвищувався в 1,34–1,46; 1,46–1,64 та 1,50–1,64 рази, ЛФЕА – у 2,88–3,65; 2,30–3,90 і 2,73–3,35 рази, ЛФХ – у 2,45–3,15; 3,10–3,70 і 2,92–3,80 рази й КЛ – в 1,68–1,84; 1,29–1,44 та 1,59–1,77 рази відповідно.

Вищезазначені дані свідчать про суттєві ушкодження ліпідних структур плазматичних мембран досліджуваних клітин крові та печінки й під впливом такого КБ, як Л-2102, зокрема в $1/100$ його DL_{50} .

При аналізі діагностичної інформативності відомих показників, які характеризують структурно-функціональний стан цитоплазматичних мембран (величина їх зсувів становить у середньому 2,3–3,3 рази), з такою запропонованих показників (у середньому в 3,4 рази), то вона, як видно з наведених даних, є більш значущою. Тобто, запропоновані додаткові показники можуть розглядатися в якості досить інформативних маркерів, які віддзеркалюють стан структури мембран клітин, що дозволяє рекомендувати їх застосування в діагностиці донозологічних і патологічних станів.

Отже, отримані дані свідчать, що використання запропонованих показників дозволяє більш об'єктивно судити про стан цитоплазматичних мембран (на підставі констатації й зсувів вмісту ФЛ), що дозволяє вважати перспективним заявлений спосіб діагностики наявності молекулярної мембранної патології для широкого використання не тільки в експериментальній, а й в практичній медицині.

Висновки. Заявлений спосіб діагностики молекулярної мембранної патології має суттєві переваги стосовно відомих способів. Він сприяє більш високій інформативності щодо виявлення порушень структури цитоплазматичних мембран, не потребує дефіцитних або дорогих реактивів та обладнання, а тому є корисним для медицини й може бути рекомендований для широкого впровадження в практику роботи як експериментаторів і науковців, так і лікарів-лаборантів з метою більш об'єктивної констатації наявності патологічних і донозологічних станів у людини, зокрема в умовах тривалої субтоксичної дії на неї КБ, а тому й своєчасного надання їй відповідної медичної допомоги.

СПОСІБ ВИЯВЛЕННЯ ПОРУШЕНЬ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЦИТОПЛАЗМАТИЧНИХ МЕМБРАН

Соседка К.С., Жерновая М.С., Андросов Є.Д.

Харківський національний медичний університет, Україна