

Сорбційна ємність еритроцитів у хворих на туберкульоз легень після перенесеної COVID-19

Рекалова О.М., Матвієнко Ю.О., Жадан В.М., Процик Л.М., Тараненко А.В.

ДУ «Національний науковий центр фтизіатрії, пульмонології та алергології ім. Ф.Г. Яновського НАМН України», м. Київ, Україна

Обґрунтування. Епідемічна ситуація щодо туберкульозу (ТБ) в Україні залишається напруженою, що потребує впровадження нових прогностичних методів клініко-лабораторного моніторингу. Особливої актуальності набуває вивчення імунopatологічних механізмів перебігу ТБ у пацієнтів з коронавірусною хворобою (COVID-19) в анамнезі.

Доведено, що коронавірусна інфекція ініціює тривалу дисфункцію системи гемостазу та системний оксидативний стрес, що призводить до дестабілізації мембран еритроцитів і за умови туберкульозної інфекції може посилювати ендogenous інтоксикацію. Тому оцінювання функціонального стану еритроцитів з огляду на їхню сорбційну ємність, яка є інтегральним індикатором метаболічного статусу та структурної цілісності біологічних мембран, може допомогти оцінити вплив цього патогенного фактора у хворих на ТБ.

Мета. Оцінити стан сорбційної ємності еритроцитів (СЄ) як показника їхньої транспортно-детоксикаційної здатності в пацієнтів з ТБ легень, які перенесли COVID-19.

Матеріали та методи. У дослідження з вивчення стану СЄ було включено 32 хворих на чутливий ТБ (ЧТБ) легень віком $42,1 \pm 3,4$ року, серед яких було 19 чоловіків (59,4 %) та 13 жінок (40,6 %), які проходили стаціонарне лікування в Національному науковому центрі фтизіатрії, пульмонології та алергології НАМН України. Хворі були розподілені на дві групи: 1-ша група – 18 осіб, які до надходження в стаціонар не хворіли на COVID-19; 2-га група – 14 осіб, що перехворіли на лабораторно підтверджену COVID-19

за останній рік. Групи вірогідно не розрізнялися за віком, статтю, формами ТБ. Контрольну групу становив 31 донор крові без клінічних ознак соматичної й інфекційної патології, середній вік – $43,4 \pm 3,8$ року, серед них: група 1Д – 16 осіб, які не хворіли на COVID-19; група 2Д – 15 донорів крові, які перехворіли на лабораторно підтверджену COVID-19. Об'єктами дослідження були відмиті від плазми еритроцити. Для оцінювання функціонального стану мембран еритроцитів досліджували СЄ за методом А.А. Тогайбаєвої (1988) у модифікації Т.В. Копитової (2006). СЄ визначали, застосовуючи барвник (метиленовий синій), і виражали у відсотках кількості барвника, що сорбувався еритроцитами.

Критеріальні значення та довірчі інтервали обчислювалися при заданому рівні значущості $p < 0,05$. Розраховувалися середнє значення показника (Mean) та його стандартне відхилення (StDev) для непараметричного розподілу даних при заданій кількості хворих (n). Математична обробка результатів досліджень проводилася за допомогою програми Minitab 21 з використанням убудованих бібліотек статистики: параметричного однофакторного дисперсійного аналізу (one-way ANOVA).

Робота виконана коштом держбюджету України.

Результати. Встановлено, що в групі хворих на ТБ, які не хворіли на COVID-19, спостерігалася вірогідне підвищення СЄ на 23,6 % порівняно зі здоровими особами: відповідно, $(48,4 \pm 12,4) \%$ проти $(39,1 \pm 10,9) \%$ ($p < 0,05$) (рис.), що свідчило про зростання СЄ у хворих на ТБ і могло відображати посилення ушкодження мембран і стану клітинної дезорганізації.

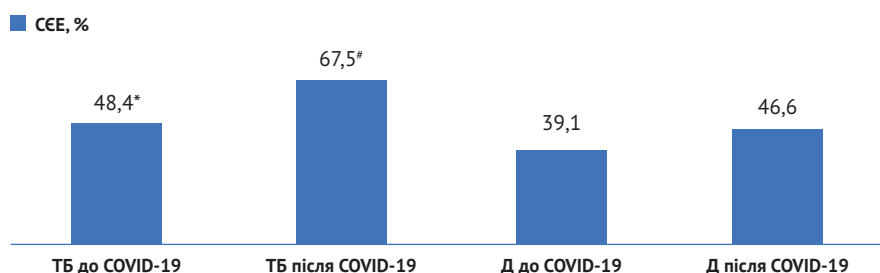


Рис. Зміни показників СЄ у хворих на ТБ легень після перенесеної коронавірусної інфекції

Примітки:

- 1) * достовірні зміни показника відносно відповідної групи донорів за точним критерієм Фішера, $p < 0,05$;
- 2) # достовірні зміни показника відносно групи хворих на ТБ до COVID-19 за точним критерієм Фішера, $p < 0,05$;
- 3) ТБ – хворі на ТБ легень, Д – здорові особи (донори крові).

Найвираженіші зміни зафіксовано у хворих на ТБ, які перехворіли на COVID-19. Показник СЄЕ у них становив $(67,5 \pm 17,0) \%$, що на 39,6 % вище, ніж у хворих 1-ї групи ($p < 0,05$), та на 44,9 % вище, ніж у групі контролю ($p < 0,05$) (див. рис.). Навіть у групі порівняння (здорові особи після COVID-19) СЄЕ була вищою на 16,0 % за базову норму – $(46,6 \pm 6,5) \%$, що підтверджувало тривалий негативний вплив коронавірусу на архітектуру та функцію еритроцитарних мембран.

Отже, поєднання ТБ та наслідків COVID-19 спричиняє синергічний ефект, де оксидативний стрес і ендотоксикоз призводять до порушення структурно-функціонального стану клітинних мембран еритроцитів. Терапія таких пацієнтів не може обмежуватися лише стандартними протитуберкульозними препаратами, які самі собою мають високу цитотоксичність, тому збільшені показники СЄЕ можуть обґрунтовувати необхідність включення до комплексних схем лікування таких патогенетичних засобів, як мембраностабілізатори й антигіпоксанти.

Висновки

1. ТБ легень супроводжується вірогідним зростанням СЄЕ. У пацієнтів з ТБ легень, які перенесли COVID-19, цей показник сягає ще вищих значень, що вказує на поглиблення ендогенної інтоксикації, зниження компенсаторних механізмів детоксикації та спричиняє негативний синергічний ефект обох інфекційних збудників.
2. Визначення СЄЕ є високоінформативним і доступним методом оцінювання бар'єрних властивостей і резистентності плазматичних мембран еритроцитів, що забезпечує об'єктивні дані про стан клітинної ланки детоксикації в клінічній практиці.
3. Моніторинг показників СЄЕ в динаміці доцільно використовувати для прогнозування перебігу хвороби, раннього виявлення ускладнень, контролю ефективності терапії та своєчасної її корекції (зокрема, призначення антиоксидантів, ентеросорбентів, мембраностабілізаторів й імунопротекторів) у постковідний період.