



# Харківський національний медичний університет

## ОСОБЛИВОСТІ МЕТАБОЛІЗМУ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ ХРОНІЧНИХ РАН

Колектив авторів:  
д.б.н., проф. С.Б. Павлов  
PhD Н.М. Бабенко  
М.В. Кумечко  
PhD О.Б. Літвінова

Харків, 16 травня 2024 р.

**Актуальність** дослідження обумовлена:

- поширеністю захворювання - близько 6,7 млн. людей у світі страждають від хронічних ран
- розвитком ускладнень із ризиком інвалідизації чи смерті хворих
- недостатністю вивчення впливу як екзогенних, так і ендогенних факторів на кожну з фаз репаративного процесу

**Мета** дослідження – вивчення динаміки показників метаболізму при загоєнні хронічних експериментальних ран.

# Ідея роботи

- Формування хронічних ран часто зумовлено різними порушеннями метаболізму на системному рівні. Наприклад, при цукровому діабеті формується «діабетична стопа» - хронічні рани нижніх кінцівок. Лікування таких ран є неефективним без нормалізації метаболічних порушень на системному рівні.
- У той самий час великі гострі рани призводять до змін системному рівні. Частина цих змін мають компенсаторний характер і сприяють загоєнню ран.

# Ідея роботи

- Проте інтенсивні запальні процеси у рані через різні регуляторні шляхи призводять до «перенесення запалення», формування системної запальної відповіді, що у свою чергу провокує зміни метаболізму. Однак у цьому випадку перенесення запалення посилює запальні процеси в рані. Утворюється міцне коло позитивного зворотного зв'язку, що призводить до формування хронічних ран.
- Для успішного лікування необхідно розірвати міцне коло запальних процесів та нормалізувати метаболічні зміни. На жаль, питанням корекції метаболізму при лікуванні хронічних ран приділяється недостатньо уваги, що знижує ефективність лікування.





# Матеріали і методи

Експеримент проведено на 24 щурах лінії Вістар віком 8-9 міс. згідно вимог комітету з етики і біоетики ХНМУ, «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986) та Постанови І Національного конгресу з біоетики (Київ, 2001).



# Матеріали і методи

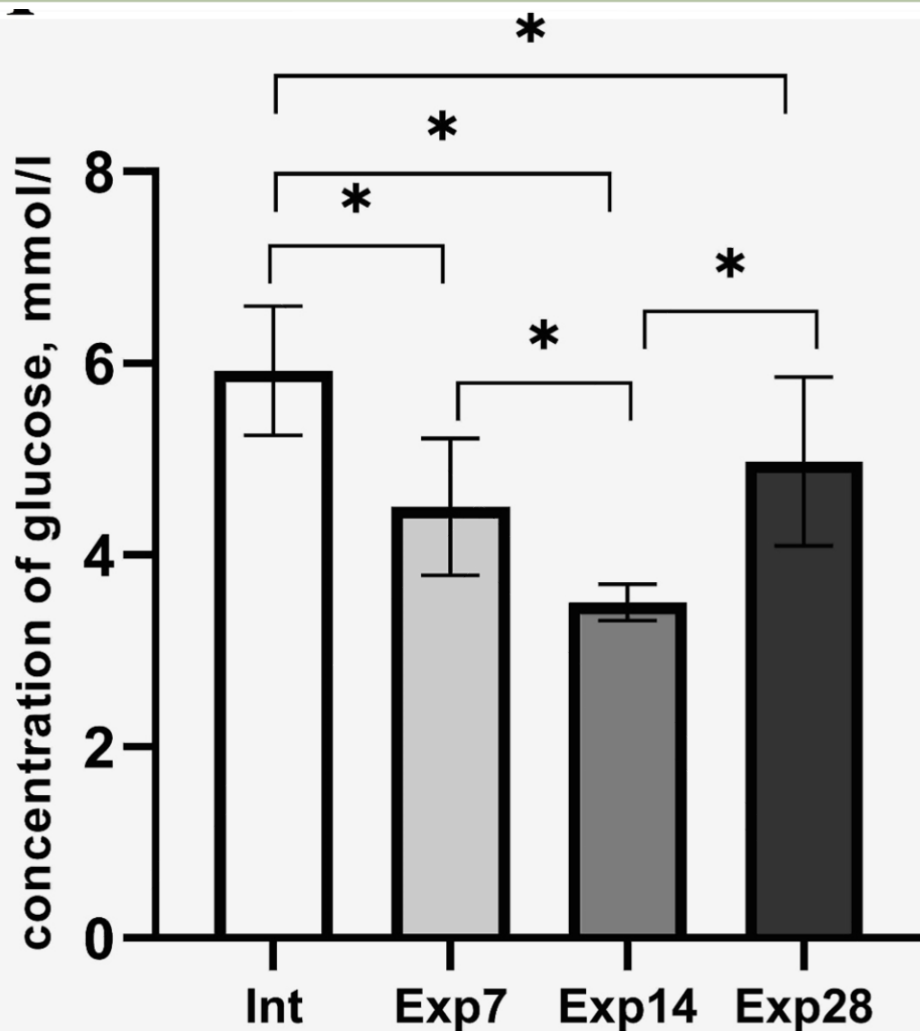
Модель хронічної рани відтворювали у вигляді круглих шкірних ран діаметром 2 см в міжлопатковій зоні. Краї дефектів обшивали перпендикулярними петлеподібними шкірно-фасціальними швами. На поверхні дна рани розтинали поверхневу фасцію поперечними і поздовжніми розрізами розміром 5×5 мм. Утворені осередки ушивались П-подібними швами.



Концентрації глюкози, креатиніну, сечовини, сечової кислоти, загального білку, альбуміну, холестерину, АСТ, АЛТ і лужної фосфатази у крові визначали за допомогою наборів DAC-SpectroMed (Молдова) після евтаназії в інтактних та експериментальних тварин.

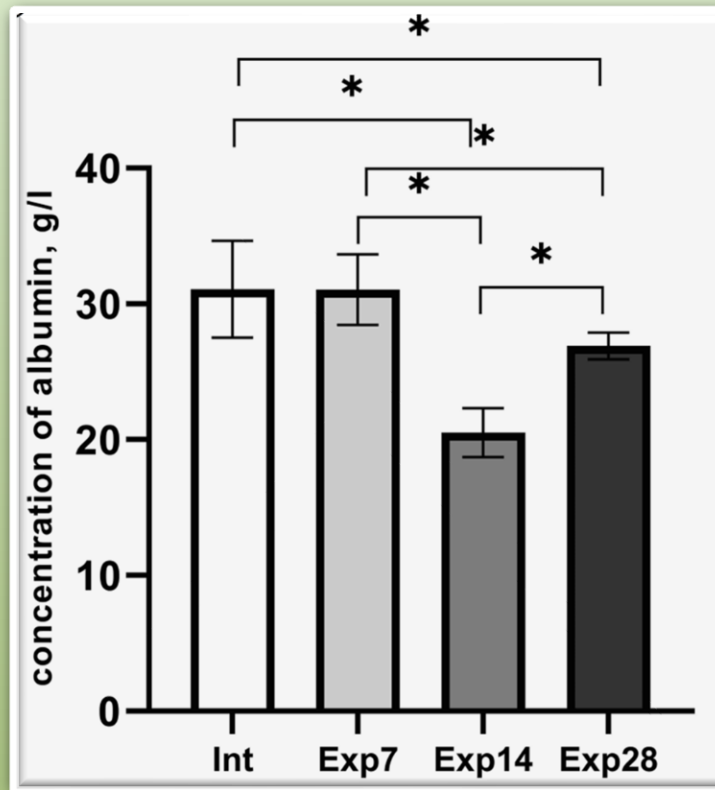
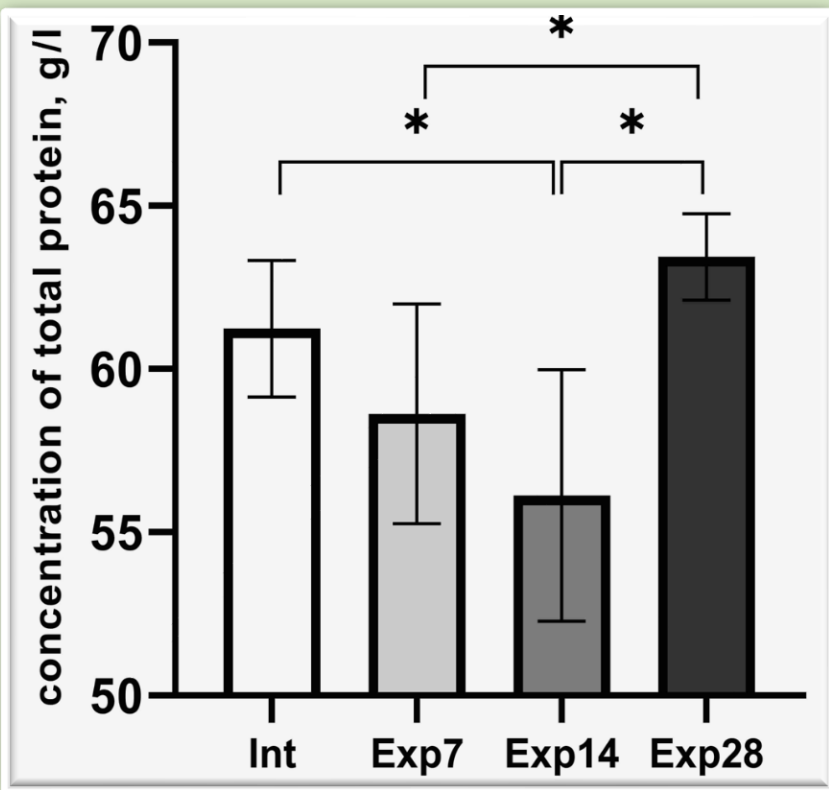


# Результати і обговорення



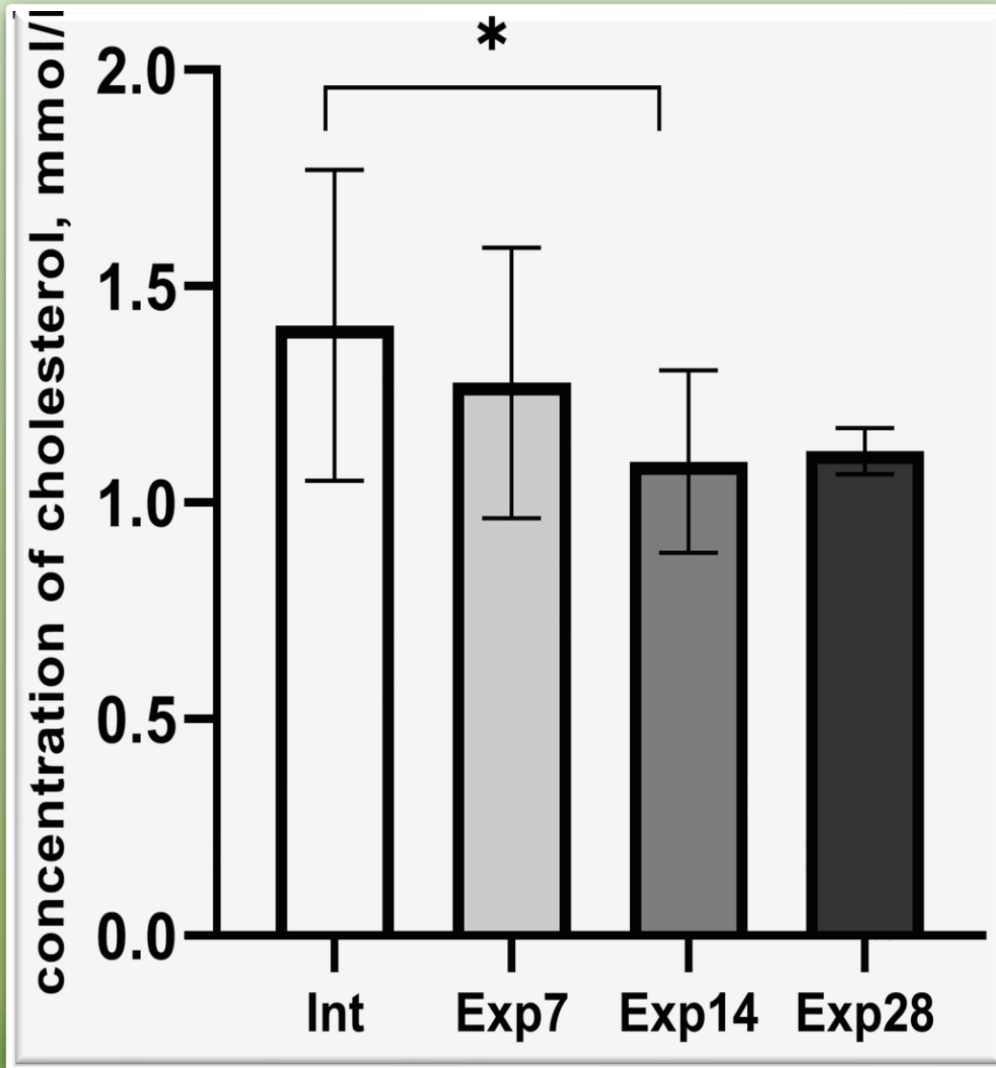
Концентрація глюкози на всіх етапах експерименту була нижчою, найбільше через 14 днів ( $p < 0.001$ ). Це може бути пов'язано із посиленням ферментативної активності і гліколізу при хронічних ранах в умовах гіпоксії.

# Результати і обговорення



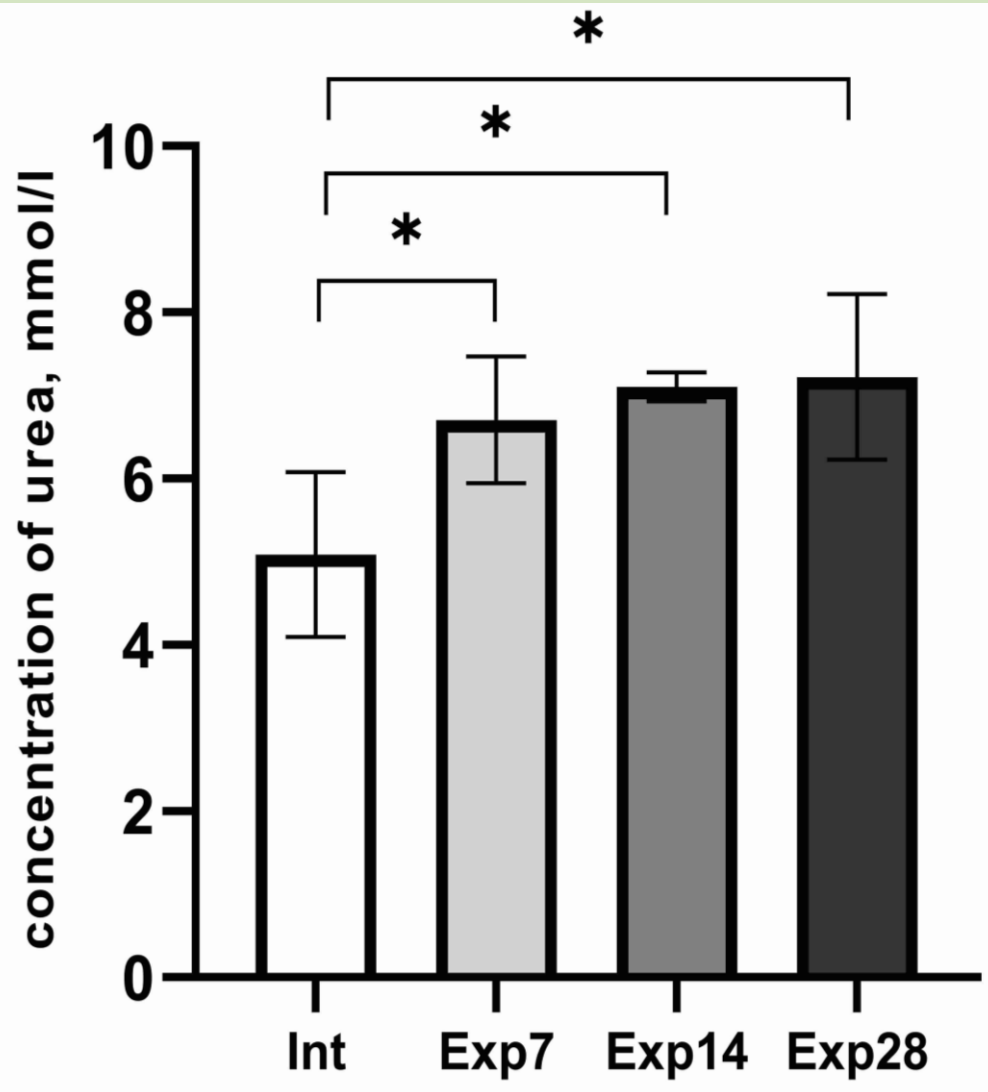
Концентрації загального білку знижувались через 7 ( $p > 0.05$ ) та 14 днів ( $p < 0.01$ ) після операції, альбуміну - через 14 ( $p < 0.001$ ) та 28 днів ( $p < 0.01$ ). Такий стан показників білкового обміну віддзеркалює невривноваженість процесів катаболізму і анаболізму в процесі загоєння хронічних ран, дещо зберігаючи тенденцію до відновлення наприкінці експерименту.

# Результати і обговорення



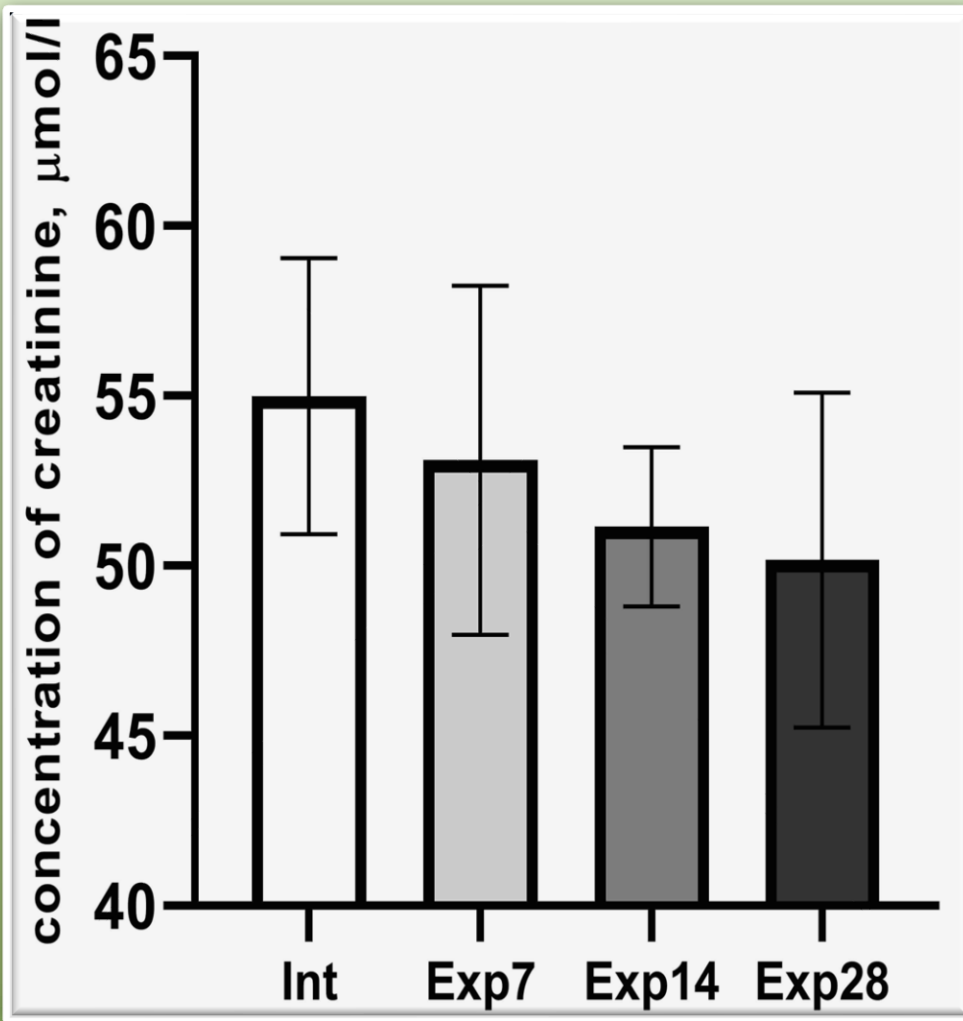
Рівні холестерину були знижені на всіх етапах дослідження, найбільше через 14 днів ( $p > 0.05$ ). Відомо, що експресія генів ліпідного обміну значно знижена як при гострих, так і при хронічних ранах.

# Результати і обговорення



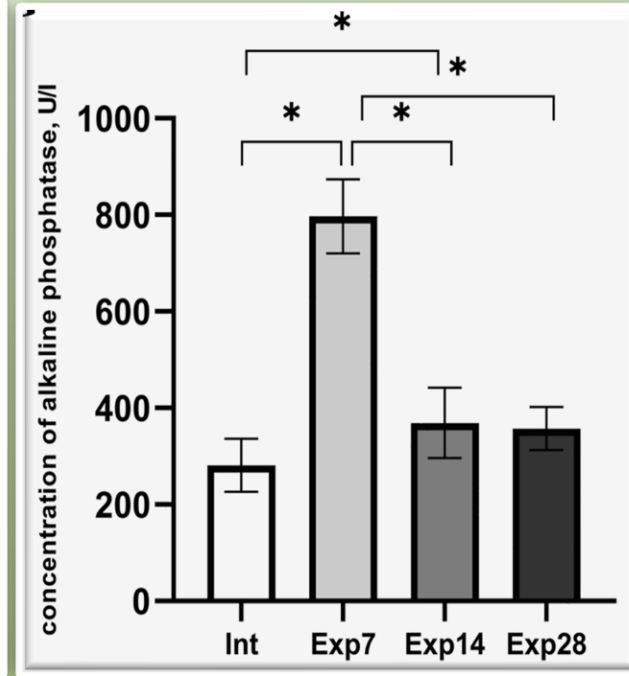
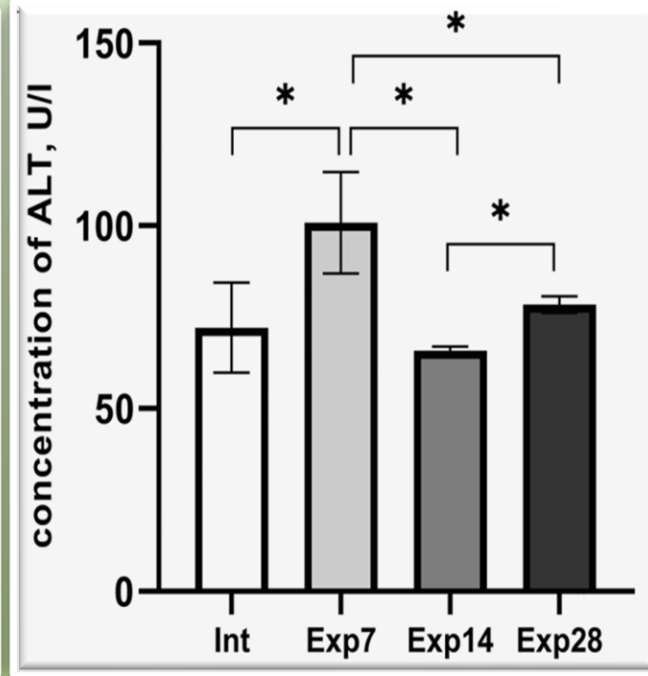
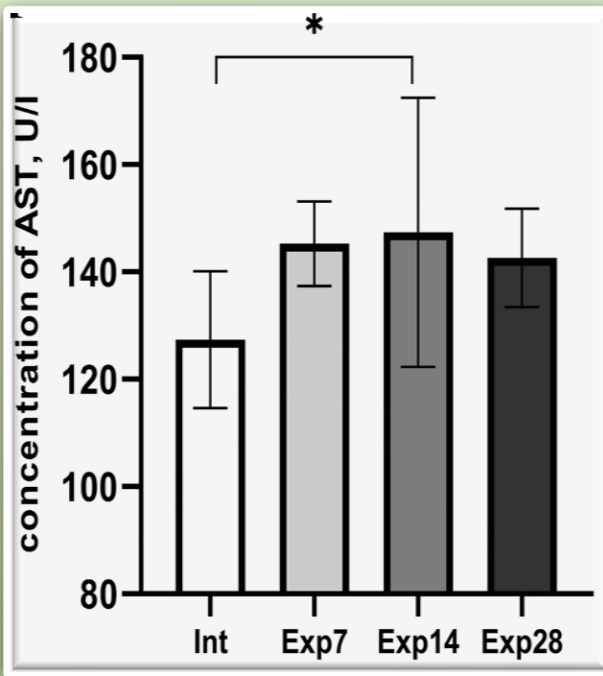
Концентрація сечовини була вищою на всіх експериментальних термінах, досягаючи найбільшого значення через 28 днів ( $p < 0.001$ ). Такі показники можуть бути проявом ураження нирок, обумовленого шоком від великої травми.

# Результати і обговорення



Однак при цьому концентрації креатиніну мали тенденцію до зниження без достовірної різниці, що може бути ознакою атрофії м'язів. За даними літератури цей стан є поширеним серед пацієнтів із постійним критичним захворюванням після травми та пов'язаний із збільшенням продукції сечовини, але зниженням вироблення креатиніну.<sup>13</sup>

# Результати і обговорення



Підвищення сироваткових рівнів АСТ, АЛТ і лужної фосфатази може свідчити, що пошкодження м'яких тканин впливає на функцію печінки. АЛТ є більш специфічним для гепатоцелюлярного ураження через його набагато більшу концентрацію в тканині печінки, ніж в інших тканинах. Навпаки, АСТ широко зустрічається в різноманітних клітинах, таких як гепатоцити, серцеві та скелетні міоцити та еритроцити.

## Висновки:

- Перевагою даної роботи є вивчення можливості використання простих і широкодоступних аналітів в якості маркерів процесу загоєння.
- Дослідження метаболічних показників дозволяє контролювати стан організму в процесі загоєння ран, прогнозувати його подальший перебіг для корекції тактики лікування.
- Правильна системна підтримка з нормалізацією метаболічних показників є важливим фактором оптимізації репаративного процесу.

*Дякуємо за увагу!*