

© Д. В. КОЗАК

ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського"

## Динаміка показників цитолізу в умовах політравми

D. V. KOZAK

SHEI "Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky"

### DYNAMICS OF CYTOLYSIS INDICES IN THE CONDITIONS OF POLYTRAUMA

В умовах політравми відмічаються виражені цитолітичні процеси. Встановлено статистично достовірне збільшення активності АсАТ (аспартатамінотрансфераза) з 2-ї год після травми та АлАТ (аланінамінотрансфераза) – з 1-ї доби після травми, які залишаються підвищеними до 28-ї доби посттравматичного періоду. Динаміка відхилень досліджуваних показників цитолізу дозволяє трактувати: 2 год–1 доба – період гострої реакції на травму, 3–7 доба – період ранніх проявів, починаючи з 14 доби – період пізніх проявів травматичної хвороби в умовах запропонованої моделі політравми.

A polytrauma is characterized by expressed cytolysis processes. It was found out a statistically significant increase in AST (aspartataminotransferase) activity in the second hour after injury and ALT (alanine aminotransferase) – from the 1<sup>st</sup> day after injury, remaining elevated until 28<sup>th</sup> day of post-traumatic period. Dynamics variation of parameters of cytolysis can interpret: 2 hours the 1<sup>st</sup> day as a period of acute response to trauma, 3<sup>rd</sup>-7<sup>th</sup> day – the period of the early manifestations and beginning of the 14<sup>th</sup> days – the period of late manifestations of traumatic disease in the proposed model of polytrauma.

**Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень та публікацій.** Вивчення патогенезу політравми є актуальною проблемою сьогодення. Незважаючи на значні здобутки у діагностиці та лікуванні цього захворювання, наслідки лікування залишаються невтішними, що зумовлено значною інвалідизацією і смертністю [1, 2]. У патофізіологічному сенсі дослідження динаміки відхилень у травмованому організмі в ці періоди відображає процес адаптаційно-компенсаторної перебудови організму і становить значний інтерес.

В основі розвитку поліорганної недостатності лежать патологічні зміни клітинних мембран із їх подальшою загибеллю шляхом некрозу чи апоптозу. Некротичні зміни створюють несприятливий фон для одужання, завдяки виходу лізосомальних ферментів процеси запалення посилюються з розвитком системних реакцій організму [3]. Тому важливим є простежити розвиток процесів цитолізу в динаміці експериментальної політравми, що дозволить встановити періоди травматичної хвороби.

**Мета роботи:** з'ясувати активність ферментів цитолізу аланінамінотрансферази (АлАТ) та аспартатамінотрансферази (АсАТ) в динаміці експериментальної політравми та виділити періоди травматичної хвороби.

**Матеріали і методи.** В експериментах використано 75 нелінійних білих щурів-самців масою 180–200 г. Тварин поділили на 2 групи: першу контрольну (6 особин) та другу – дослідну (76 особин). В умовах тіопентало-натрієвого знеболювання (40 мг/кг) у дослідній групі моделювали політравму за розробленою моделлю [4]. Тварин виводили з експерименту методом тотального кровопускання з серця в умовах знеболювання у ранній період травматичної хвороби (через 1 год, 1, 3, 7 діб) та пізній період (14, 21 і 28 діб) після моделювання політравми. У сироватці крові визначали вміст маркерів цитолізу інтоксикації АлАТ і АсАТ уніфікованим методом для аналізатора біохімічного Humalyzer 2000. Достовірність відмінностей між групами порівняння оцінювали з використанням критерію Стьюдента.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Як видно з рисунка 1, під впливом політравми через 2 год активність АлАТ підвищувалася, проте результат виявився статистично не достовірним. На 1–28 доби активність цього ферменту в сироватці крові була статистично достовірно більшою, ніж у контрольній групі. Звертає на себе увагу той факт, що величина даного показника зростала з 1-ї до 7-ї доби, причому в кожен наступний термін результат виявився статистично достовірним, ніж у попередній. На 14-ту добу активність цього фермен-

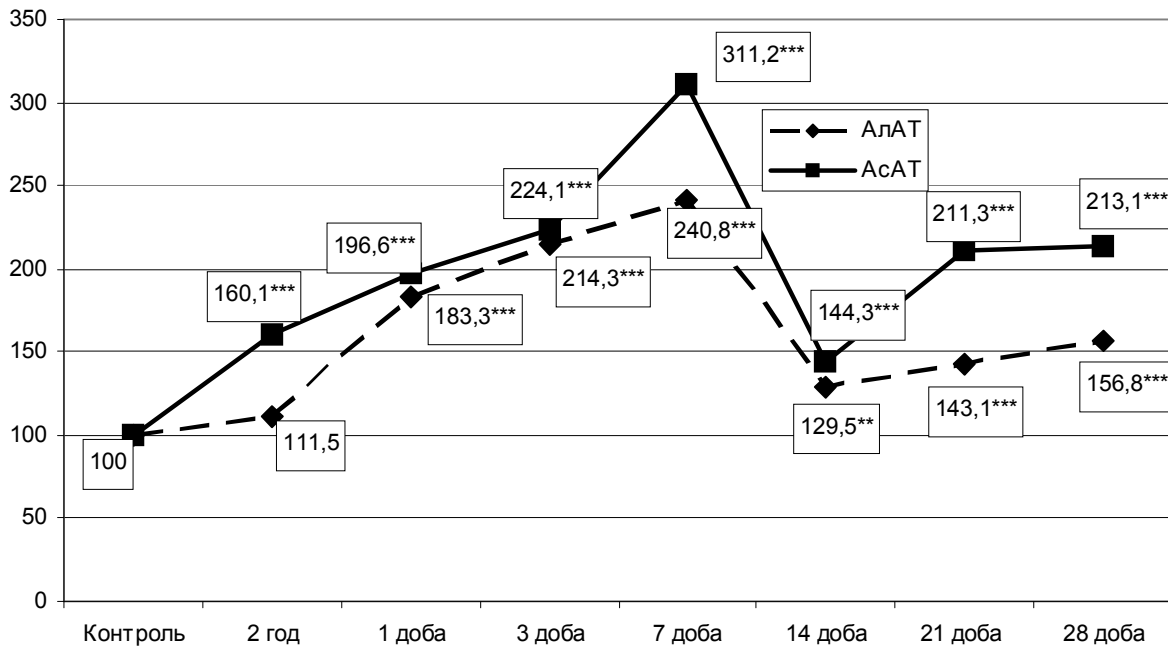


Рис. 1. Динаміка показників цитолізу в умовах політравми (у відсотках до рівня контролю). \* – достовірність відмінностей абсолютних величин стосовно контрольної групи: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

ту знижувалася і становила лише 129,5 % від рівня контролю ( $p < 0,01$ ), проте в подальшому, на 21-шу добу, відмічалася неістотне збільшення його активності. На 28-му добу даний показник виявився статистично достовірно більшим, ніж на 14-ту добу (на 21,8 %,  $p < 0,05$ ), проте суттєво не відрізнявся стосовно 21 доби ( $p > 0,05$ ).

Подібна закономірність відмічалася й за величиною активності АсАТ у сироватці крові. Звертає на себе увагу стрімке зростання активності цього ферменту вже з 2-ї год після травми і різкий підйом його активності до 7-ї доби. На 14-ту добу активність АсАТ у сироватці крові знизилася більш ніж у 2 рази стосовно попереднього терміну спостереження ( $p < 0,001$ ), проте на 21-шу і 28-му доби зростала і залишалася стабільно підвищеною (в середньому на 47,1 %,  $p < 0,01$ ).

Отримані результати свідчать про те, що вже з другої години після травми відмічаються виражені цитолітичні процеси в основному за рахунок активності АсАТ, які є свідченням гострої реакції на травму і, очевидно, більшою мірою стосуються пошкодження м'яких тканин ураженої кінцівки. З 1-ої доби збільшується активність АлАТ, що вказує на ураження печінки та інших паренхіматозних органів. Подібні відхилення активності даних ферментів спостерігалися на тлі черепно-мозкової травми [5]. Даний процес триває до 7-ї доби, що дозволяє віднести його до періоду ранніх проявів травматичної хвороби. Перевага адаптаційно-ком-

пенсаторних реакцій настає на 14–21-шу добу. Однак, на 28-му добу відмічається зростання процесів цитолізу, що вказує на недостатність репаративних процесів в організмі травмованих тварин. В цілому період пізніх проявів травматичної хвороби, очевидно, розпочинається з 14-ї доби і залежить від індивідуальних особливостей організму уражених тварин, на що вказує значне збільшення величини варіаційного розкиду показників у ці терміни спостереження та загибелі тварин.

**Висновок.** 1. В умовах механічного пошкодження стегна, зовнішньої кровотечі (20–25 % об'єму циркулюючої крові) та гематоми інтенсифікуються процеси цитолізу, що проявляється статистично достовірним збільшенням активності аспаратамінотрансферази з 2-ї год після травми та аланінамінотрансферази – з 1-ї доби після травми, які залишаються підвищеними до 28-ї доби посттравматичного періоду.

2. У динаміці відхилень досліджуваних показників цитолізу відмічається певна закономірність, що полягає у стабільному їх підвищенні до 7-ї доби, зниженні на 14–21-шу та повторному підвищенні, проте меншому за амплітудою, – на 28-му добу, що дозволяє трактувати 2 год–1 добу як період гострої реакції на травму, 3–7-му добу як період ранніх проявів і, починаючи із 14-ї доби, – період пізніх проявів травматичної хвороби в умовах запропонованої моделі політравми.

**Перспективи подальших досліджень.** У перспективі доречним є дослідження періоду реабілі-

тації травмованих тварин із визначенням ступеня відновлення ключових функцій організму.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рошін Г. Г. Надання медичної допомоги постраждалим з політравмою на догоспітальному етапі : методичні рекомендації / [Г. Г. Рошін, Ю. О. Гайдаєв, О. В. Мазуренко та ін.]. – К., 2003. – 33 с.
2. Селезнев С. А. Изменения функций внутренних органов при тяжелой механической травме / С. А. Селезнев, С. Ф. Багненко, Ю. Б. Шапот // Нарушения функции мозга и внутренних органов при сочетанной механической травме и терминальных состояниях : материалы к “круглому столу”. – СПб. : НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, 2001. – 18 с.
3. Дзюба Д. А. Показатели активации апоптоза в течении

- политравмы тяжелой степени / Д. А. Дзюба, И. Р. Малыш, Л. В. Згржебловская // Український журнал екстремальної медицини імені Г. О. Можасва. – 2008. – Т. 9, № 1. – С. 53–58.
4. Пат. 63997 Україна, МПК G 09 B 23/28. Спосіб моделювання політравми / Козак Д. В.; заявник і патентовласник Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського. – № u 201104110 ; заявл. 05.04.11 ; опубл. 25.10.11, Бюл. 20.
5. Ельский В. Н. Моделирование черепно-мозговой травмы / В. Н. Ельский, С. В. Зяблицев. – Донецк : Изд-во “Новый мир”, 2008. – 140 с.

Отримано 12.03.12