

УДК 611.718.4+616-001+616.718.5/6:576.31+611-018]-001.5

©І.Р. Копитчак

Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського

СТАН ПАРЕНХИМАТОЗНИХ ОРГАНІВ ПРИ ІЗОЛЬОВАНІЙ ТА ПОЄДНАНІЙ СКЕЛЕТНІЙ ТРАВМІ (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)

СТАН ПАРЕНХИМАТОЗНИХ ОРГАНІВ ПРИ ІЗОЛЬОВАНІЙ ТА ПОЄДНАНІЙ СКЕЛЕТНІЙ ТРАВМІ (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ) – У статті наведено результати гістологічних досліджень тканин паренхіматозних органів при моделюванні моно- та політравми. Наявність значних та тривалих структурних змін в паренхіматозних органах необхідно враховувати при визначенні тактики лікування хворих із переломами гомілки при політравмі.

СТРУКТУРА ПАРЕНХИМАТОЗНИХ ОРГАНІВ ПРИ ІЗОЛІРОВАНОЇ ТА СОЧЕТАНОЇ СКЕЛЕТНОЇ ТРАВМІ (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ) – В статті представлені результати гістологічних досліджень тканин паренхіматозних органів при моделюванні моно- та політравми. Наявність значних та тривалих структурних змін в паренхіматозних органах необхідно враховувати при виборі тактики лікування хворих із переломами гомілки при політравмі.

STRUCTURE OF PARENCHYMAL ORGANS IN ISOLATED AND COMBINED SKELETAL INJURY (EXPERIMENTAL STUDY) – The article presents results of histological investigation of tissue of parenchymatous organs in the modeling of mono- and polytrauma. The presence of significant and long-term structural changes in the parenchymatous organs should be considered when choosing a treatment strategy in patients with fractures of the tibia in polytrauma.

Ключові слова: паренхіматозні органи, політравма, переломи гомілки.

Ключевые слова: паренхиматозные органы, политравма, переломы голени.

Key words: parenchymal organs, polytrauma, tibia fracture.

ВСТУП Політравма є надзвичайно тяжкою травмою, закономірним наслідком якої є розвиток травматично хвороби [4, 5]. В патогенезі важливе місце займають первинні ушкодження, пов'язані безпосередньо з дією механічної сили в місці ушкодження, та вторинні ушкоджуючі фактори, до яких відносять гіпотензію, гіпоксію, анемію та інші розлади, що виникають у відповідь на первинну травму. Ці фактори є універсальними для різноманітних критичних станів та впливають на перебіг післятравматичного періоду [1, 2]. Заслужує на увагу стан основних життєзабезпечуючих органів при різних ушкодженнях, зокрема при ізольованій та поєднаній скелетній травмі.

Метою дослідження стало з'ясування особливостей структурних змін в паренхімі основних паренхіматозних органів при ізольованій та поєднаній скелетній травмі.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ Для створення уніфікованої моделі політравми в щурів використано наступний спосіб [3]. Наркотизованій тварині (внутрішньом'язовий наркоз із введенням кетаміну в дозі 12,5 мг/100 г маси) через розріз шкіри на внутрішній поверхні лівого стегна тварини, виділяли стегнову кістку і ламали на рівні середньої третини, після чого відразу здійснювали поперечне розсічення стегнової вени. Кров із рани швидко збирали шприцом і вводили в паранефральний простір з боку спини тварини у завчасно виз-

наченій кількості (виходячи з розрахунку 1 мл на 100 г маси щура). Потім на рівні середньої третини ламали ліву гомілку. На 1, 3, 7, 14 та 21 доби після моделювання політравми та монотравми (тварини з ізольованим переломом гомілки) проводили забій тварин для взяття матеріалу (легені, серце, печінка, нирки). Експеримент виконано на щурах лінії Вістар (30 тварин з моделлю ізольованої травми та 30 тварин з моделлю поєднаної травми). Всі експерименти виконано відповідно до міжнародних принципів, законів України та вимог комісії з біоетики ТДМУ імені І.Я. Горбачевського.

Тканини органів виділяли, фіксували в 10 % розчині нейтрального формаліну, зневоднювали в спиртах зростаючої концентрації та заливали в парафінові блоки. Готували гістологічні зрізи товщиною 8-10 мкм та забарвлювали хематоксиліном та еозинном.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Найбільш поширеними і ранніми змінами у паренхіматозних органах як при ізольованій травмі, так і політравмі були гемодинамічні порушення, які проявлялися спазмом судин мікроциркуляторного русла. Структура легеневої тканини при цьому, міжальвеолярні перегородки змінювались мало: окремі інфільтрувалися клітинними інфільтратами, інші – частково стоншувалися. Просвіт ацинусів був вільним від ексудату, у просвіті бронхів зустрічався серозний ексудат. При політравмі структурні зміни були більш значними. Через 1 добу після моделювання політравми структура легеневої тканини характеризувалась переважанням ділянок емфізематозного розширення, в яких подекуди накопичувався серозний інфільтрат. Міжальвеолярні перегородки стоншувалися, розривалися. Бронхіоли частково спазмувалися, що свідчило про наявність змін поверхневого епітелію, у просвіті бронхів зустрічався незначний серозний ексудат.

На 3-ю добу експерименту переважаними морфологічними змінами були гострі розлади кровообігу. При політравмі у цей термін ми виявили різке повнокров'я судинного русла, в більшості альвеол містився серозний або серозно-лейкоцитарний ексудат (рис. 1). Потовщення міжальвеолярних перегородок відбувалось за рахунок розширення та повнокров'я судин, периваскулярного набряку та круглоклітинної інфільтрації. В окремих ділянках проникливість судинної стінки різко збільшувалась аж до дрібних діapedезних крововиливів. Тобто, на відміну від монотравми, при політравмі спостерігалось значне підвищення проникливості судинної стінки з розвитком діapedезних крововиливів.

На 7-му добу експерименту при політравмі в легеневій тканині спостерігалось різке потовщення міжальвеолярних перетинок круглоклітинними

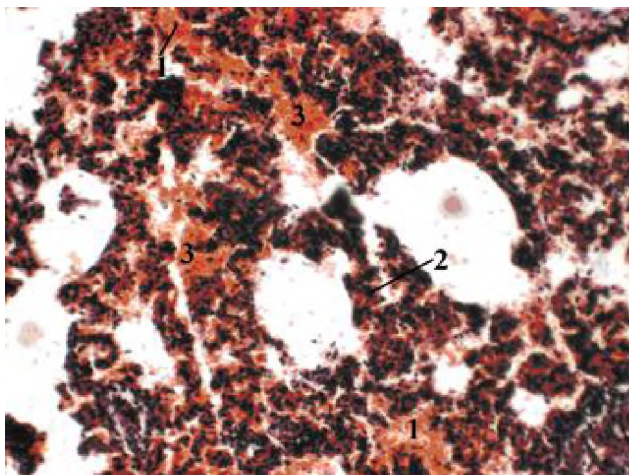


Рис. 1. Структура легеневої тканини через 3 доби після моделювання політравми: 1 – повнокров'я судинного русла; 2 – потовщення міжальвеолярних перегородок; 3 – діapedезні крововиливи. Забарвлення гематоксилином та еозином. X 160.

інфільтратами, просвіт альвеол був звужений, окремі ацинуси кістозно розширені. Судини строми були частково розширені, вивовнені еритроцитами, зустрічались дрібні периваскулярні крововиливи, що нагадує картину проміжного запалення. Ознаки набряку та гострого порушення кровообігу, які проявлялися розширенням і повнокров'ям судин дрібного калібру із проявами дрібних периваскулярних діapedезних крововиливів при політравмі спостерігалися й на 14-ту та на 21-ту добу. При ізольованій травмі в ці терміни морфологічна картина наближається до норми.

Морфологічні зміни у тканинах серця були менш виразні. Структура міокарда була звичайною. Проте строма була значно розрихлена набряком. Серед кардіоміоцитів зустрічались волокна кардіоміоцитів, цитоплазма яких була забарвленою нерівномірно, що свідчить про утилізацію глікогену із волокон. Зміни тканин міокарда при моделюванні політравми були аналогічними. На 3-ю добу ек-

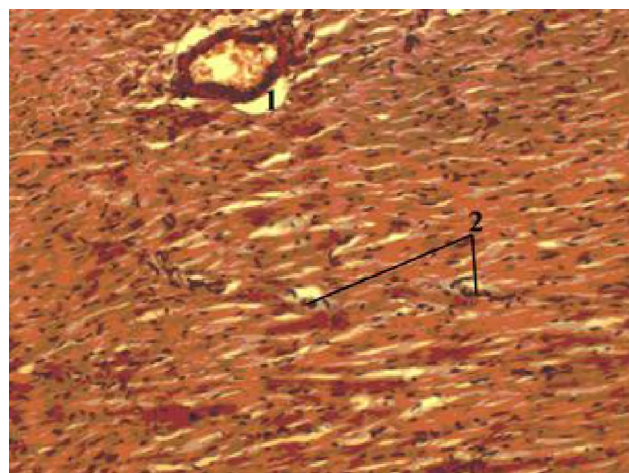


Рис. 2. Структура тканини серця тварини на 7 добу після моделювання політравми: 1 – просікання інтими артерій; 2 – клітинні інфільтрати. Забарвлення гематоксилином та еозином. X 160.

перименту ці явища зберігалися. На відміну від монотравми, на 7-му добу після моделювання політравми капіляри та дрібні вени міокарда були паретично розширені, повнокровні, спостерігалися стази, крайове стояння лейкоцитів, плазматичне просякання інтими артеріол. Строма розрихлена набряком та частково клітинними інфільтратами. Більш чітко особливості морфологічних змін простежувалися на 14-ту добу після травми (рис. 2).

При монотравмі на 14-ту добу структура міокарда наближалася до норми. При політравмі структура кардіоміоцитів наближалася до норми, проте мали місце гострі розлади кровообігу, які проявлялись розширенням та повнокров'ям судин, незначним периваскулярним набряком та дрібним еритродіapedезом в ділянках перимізію й ці явища спостерігалися до 21- добу.

При дослідженні структури печінки ми спостерігали, що при політравмі основною відмінністю в структурі печінки порівняно із змінами при ізольованій травмі було значне розширення судин портальних трактів із помірним периваскулярним набряком та незначною лімфо-гістіоцитарною інфільтрацією. На 3-ю добу після політравми більшість вен були малокровними, синусо дні капіляри нерівномірно кровонаповнені, простори Діссе різко розширені і містили достатню кількість макрофагів. Центролобулярні гепатоцити здавлені із ознаками помірно білково дистрофі. Цитоплазма клітин інтенсивного забарвлення, ядра незмінні, проте зустрічались ознаки апоптозу. Ці зміни свідчать про розвиток дистрофічно-некротичних змін (рис. 3).

На 7-му добу експерименту клітини мали чіткі контури, центральні вени та синусоїди були частково розширеними та повнокровними. Портальні тракти потовщувались за рахунок розширення та повнокров'я судин та помірно лімфо-гістіоцитарно інфільтрації. На 14-ту та 21-шу доби після моделювання політравми зберігалося розширення та повнокров'я судин портальних трактів та лімфо-гістіоцитарна інфільтрація, у той час як при монотравмі

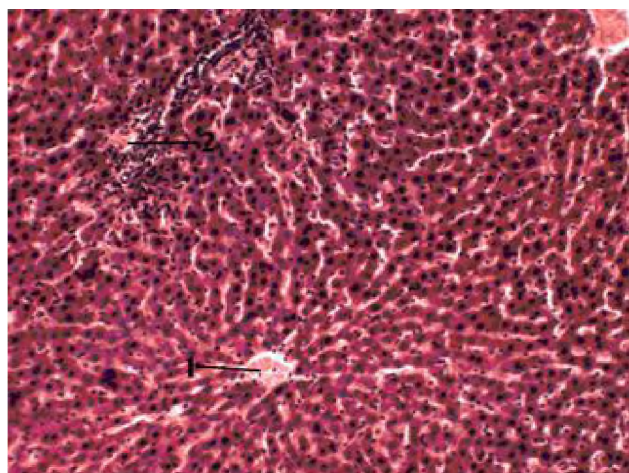


Рис. 3. Структура печінки тварин через 3 доби після моделювання політравми: 1 – просвіт вен; 2 – макрофаги. Забарвлення гематоксилином та еозином. X 160.

в цей термін гістологічна картина була нормальною.

Значні морфологічні зміни спостерігалися також у тканинах нирок. В кірковій речовині нирки на 1-шу добу після політравми ми спостерігали гострі розлади кровообігу, які супроводжувались підвищенням проникності судинної стінки, набряком, серозним випотом в просвіті капсул. В мозковій частині нирки спостерігалось розширення просвіту судин, повнокров'я. Просвіт проксимальних та дистальних канальців розширювався, помірні дистрофічні зміни епітелію вивідних канальців у вигляді гідропічно дистрофі, проте ядра епітелію були збереженими. На 3-ю добу після політравми в кірковій речовині нирки клубочки збільшені, повнокровні, серед них зустрічається багато колабованих (рис. 4).

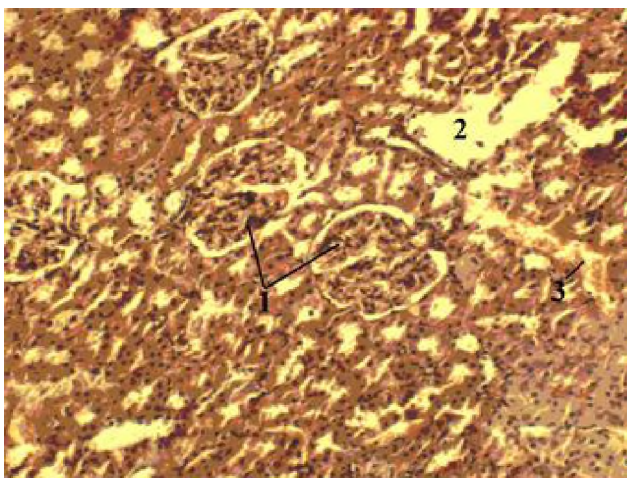


Рис. 4. Структура нирки тварин через 3 доби після моделювання політравми: 1 – клубочки; 2 – просвіт канальців; 3 – судини строми. Забарвлення гематоксилином та еозиним. X 160.

Судини строми кіркового і мозкового шарів нерівномірно кровонаповнені, х інтерстицій розрихлений, просвіти звивистих та прямих канальців розширені, епітелій тьмяний, цитоплазма глибока або вакуолізована, ядра пікнотично зміннені. Ці явища свідчили про появу дистрофічних змін на тлі розвитку гострих розладів кровообігу. На 7-му добу експерименту в кірковій і мозковій речовині нирки зберігаються гострі розлади кровообігу, які проявляються розширенням і повнокров'ям судин, дрібними периваскулярними крововиливами. Клубочки частково зморщені, колабовані. Просвіти вивідних канальців різко розширені, епітелій сплюснений, із явищами білково дистрофі. На 14-ту добу після політравми спостерігається збільшення розмірів ниркових клубочків за рахунок серозно-геморагічного ексудату та підвищено проникності судин дрібного калібру з появою екстравазатів у мозковій частині органа. Поряд із цим виявлялось розширення просвіту ниркових канальців та слабкі дистрофічно-некротичні зміни епітелію. На 21-шу

добу експерименту виявлялися дрібні периваскулярні крововиливи, переважно у мозковій частині органа. Клубочки були зморщені, частково колабовані. Просвіт дистальних канальців був дещо розширений. При монотравмі в цей термін гістологічна картина тканини нирок була нормальною.

Таким чином, можна стверджувати, що після-травматичний перебіг у експериментальних тварин з політравмою має значні особливості порівняно з тваринами, що мали експериментальну ізольовану скелетну травму. В паренхіматозних органах при політравмі розвиваються розлади мікроциркуляції, запальні та дистрофічні явища, які зберігаються до кінця експерименту. Ці дані свідчать про високий ризик небезпечних ускладнень з боку різноманітних органів, у тому числі первиннонеушкоджених дією травмуючого агента, що повинно враховуватися при визначенні тактики лікування. В комплексі лікувальних заходів потрібно враховувати обов'язкову необхідність профілактики порушень дисфункції паренхіматозних органів.

ВИСНОВКИ 1. При експериментальній травмі спостерігаються різноманітні морфологічні зміни паренхіматозних органів, які первинно не страждали від нанесення травми. Найбільш характерними з першо доби експерименту були гострі розлади кровообігу з дистрофічними змінами епітеліальної тканини. Особливо ці зміни були виразними при політравмі в легеневій та печінковій тканині.

2. На 3-ю добу при монотравмі спостерігалися явища серозного ексудативного запалення, у той час як при політравмі переважали прояви геморагічного ексудативного запалення в легенях, в нирках та в печінці.

3. В більш пізній термін при монотравмі спостерігалися явища клітинно проліферації та слабкі дистрофічні зміни, у той час як при політравмі на 7-му та 14-ту добу спостерігалися явища гостро запальної реакції, до 21- доби спостерігалися дистрофічні зміни епітелію та строми.

4. Значна виразність морфологічних змін при політравмі та їх збереження до кінця експерименту (до 21- доби) свідчить про їх клінічну значимість.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Залежність тяжкості перебігу контузі легенів від поєднано скелетно травми / Ю.Л. Кучин, Ф.С. Глумчер, А.В. Макаров, В.М. Алексеев // Травма. – 2004. – Т. 5, № 2. – С.153-157.
2. Климовицкий В.Г., Калинин О.Г. Травматическая болезнь с позиций современных представлений о системном ответе на травму // Травма. – 2003. – Т. 4, № 2. – С. 123-130.
3. Патент на корисну модель №30028, Укра на МПК 2006G09B23/00. Спосіб моделювання політравми / Т.Я.Секе-ла, А.А.Гудима (Укра на); Тернопільський мед. університет. – № U 2007 10471; Заявл 21.09.2007; Опубл. 11.2.08; Бюл. № 3. -4 с.
4. Политравма: патофизиологические и клинические аспекты, лечебная тактика и принципы организации помощи / В.В. Бойко, В.Г. Рынченко, А.Е. Зайцев [и др.] // Международный медицинский журнал. – 2002. – Т. 8, № 3. – С. 68-74.
5. Травматическая болезнь и ее осложнения; под ред. С.А. Селезнева, С.Ф. Багненко, Ю.Б. Шапошникова, А.А. Курыгина. – СПб. : Политехника, 2004. – 414 с.

Отримано 24.01.11