

Показники інтегральної реограми у піддослідних тварин з тяжкою поєднаною травмою органів черевної порожнини

В.О.Крилюк, О.Е.Доморацький

Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л.Шупика
Київ, Україна

У статті наведені результати дослідження стану центрального кровотоку у взаємозв'язку з респіраторною системою у піддослідних тварин з поєднаною травмою органів черевної порожнини за допомогою методики інтегральної реографії. Виявлено, що протягом перших 6 годин відбуваються процеси генералізації кровообігу з подальшим розвитком після 12 годин недостатності кровообігу. Крім цього, привертає увагу істотне зниження частоти дихання в експериментальних тварин порівняно з контрольною — на 22,0% ($p < 0,001$) — до 24 години спостереження.

Ключові слова: тяжка поєднана травма, інтегральна реографія, експеримент.

ВСТУП

Тяжка поєднана травма залишається важливою проблемою ургентної хірургії [1, 3]. За даними ВООЗ, кожного року у світі від травм гине до 2 млн чоловік [4]. В Україні смертність тільки внаслідок дорожньо-транспортних пригод щорічно становить близько 6-7 тисяч чоловік. У цілому у структурі причин смертності травматичні ушкодження займають провідне місце серед жінок і чоловіків працездатного віку. Найбільшу питому вагу в цій статистиці посідає поєднана травма, що складає 60-70%. Летальність при поєднаних травмах досягає 40-80%. Значна частина постраждалих отримують тяжку поєднану травму органів черевної порожнини [5].

Поряд з проблемою вибору адекватної хірургічної тактики у постраждалих з тяжкою поєднаною травмою органів черевної порожнини, на

думку багатьох фахівців, існує проблема адекватної тактики на догоспітальному та ранньому госпітальному етапах. Зокрема важливе значення має вибір тактики інфузійної терапії [6]. Тому необхідним є більш детальне вивчення особливостей центральної гемодинаміки при поєднаній травмі, що дасть можливість обґрунтувати проведення адекватної інфузійної терапії.

Метою дослідження було вивчити зміни показників інтегральної реограми у тварин з тяжкою поєднаною травмою органів черевної порожнини.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У статевозрілих самців білих щурів лінії Вістар середньою масою ($208,3 \pm 2,3$ г змодельовано тяжку поєднану травму органів черевної порожнини: після проведення пропופолового наркозу, тварині наносили дозований удар у ділянку черевної порожнини за допомогою спеціального пристрою. Крововтрата досягала шляхом доступу і пересікання стегової вени в об'ємі від 20% до 22% об'єму циркулюючої крові тварини з наступним перелом стегової кістки. Тварин обстежували через 1, 6, 12 та 24 години після нанесення травми, що відповідало періоду гострої реакції на травму. Кожна дослідна група включала 12 тварин. Отримані показники порівнювалися з контрольною групою (12 здорових тварин), яких тільки вводили в наркоз.

Методика інтегральної реографії тіла. Інтегральна реографія тіла (ІРТ) — метод, який дозволяє оцінити інтенсивність центрального кровотоку у взаємозв'язку з респіраторною системою [2]. Використовували кардіокомплекс «CardioLab+» («ХАИ-МЕДИКА», м. Харків, Україна) з частотою зондування 25-40 кГц, що відповідає вимогам запису ІРТ.

ТАБЛИЦЯ 1

Показники інтегральної реограми тіла на тлі поєднаної травми органів черевної порожнини (M±m)

Показники	Контрольна група (n=12)	Період дослідження			
		1 год.	6 год.	12 год.	24 год.
РСІ, Ом	0,0228± 0,0003	0,0388± 0,0006***	0,0391± 0,0014***	0,0354± 0,0013***	0,0331± 0,0011***
ДКІ, %	75,3±5,6	55,7±3,2**	52,7±2,1**	69,5±3,7	72,1±4,6
РДІ, %	71,8±4,2	64,9±3,7	54,8±3,2**	59,7±2,9*	65,3±1,8
КІТ, ум.од.	325,2± 14,1	336,4± 15,2	312,4± 19,2	302,6± 12,7	288,9±5,6*
УО, ум.од.	1,163± 0,139	1,352± 0,126*	1,584± 0,113*	1,509± 0,117*	1,415±0,067*
ЧД, хв ⁻¹	72,8±1,9	66,7±1,5*	57,1±2,2***	58,7±2,7***	61,8±1,9**

Примітка: * – достовірність відмінностей стосовно контрольної групи (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$).

Швидкість запису при реєстрації ІРТ становила 50 мм·с⁻¹. На записах піддавали аналізу не менше п'яти типових кардіоциклів середини дихального циклу. Відповідно до схеми аналізу ІРТ на записах встановлювали такі показники: α – тривалість висхідної частини ІРТ (с); β – тривалість низхідної частини ІРТ (с). Крім цього, встановлювали: $s-c_1$ – загальну амплітуду кровонаповнення досліджуваної ділянки – реографічний систолічний індекс (РСІ, Ом); $d-d_1$ – амплітуду інцизури (Ом); $f-f_1$ – максимальну амплітуду діастолічної хвилі (Ом).

За отриманими даними встановлювали дикротичний індекс (ДКІ), який характеризує опір артеріальних судин, географічний діастолічний індекс (РДІ), який відображає інтенсивність венозного відпливу, коефіцієнт інтегральної тонічності (КІТ), що свідчить про сумарний артеріальний імпеданс, за формулою М.І.Тищенко (1973) розраховували ударний об'єм (УО). За коливаннями ізолінії, яка залежить від дихальних рухів тварини, визначали тривалість дихального циклу і частоту дихання (ЧД).

Обробка статистичних даних проводилася за допомогою програми STATISTICA 8.0.

Під час роботи з лабораторними тваринами дотримувалися міжнародних вимог про гуманне поводження з тваринами відповідно до правил «Європейської конвенції захисту хребетних тварин, яких використовують з експериментальною та іншою науковою метою» (European Convention, 1984), методичних рекомендацій ДФЦ МОЗ України про «Доклінічні дослідження лікарських засобів». Евтаназію щурів протягом усього експерименту проводили шляхом тотального кровопускання із серця після попереднього пропофолового наркозу (60 мг/кг внутрішньовенно).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У відповідь на поєднану травму органів черевної порожнини після однієї години експерименту відбувалося достовірне ($p < 0,001$) зростання показника РСІ відносно контролю на 70,1% (табл. 1). Показники ДКІ та РДІ знижувалися відносно контролю, хоча достовірна різниця була у показника ДКІ ($p < 0,01$). Величина КІТ незначно зросла (на 3,4%) в порівнянні з контрольною групою. Достовірно в порівнянні з показниками контрольної групи зростає рівень УО ($p < 0,05$). Також спостерігалось достовірне зниження ЧД ($p < 0,05$).

Як видно з табл. 1, через 6 годин величина РСІ після нанесення травм достовірно зростала порівняно з контрольною – на 70,4% ($p < 0,001$). Звертає на себе увагу той факт, що суттєво зростала величина $d-d_1$ та рівень $f-f_1$. Усе це призводило до суттєвого зниження рівня ДКІ порівняно з контролем – на 29,4% ($p < 0,01$). РДІ у дослідній групі теж достовірно знижувався (на 25,4%; $p < 0,01$). Величина КІТ практично не змінювалася в порівнянні з контрольною групою. Зазначені відхилення кровонаповнення і судинного тонузу зумовили достовірне зростання УО порівняно з контрольною – на 36,1% ($p < 0,05$). Крім цього, привертає увагу істотне зниження частоти дихання експериментальних тварин порівняно з контрольною на 22,0% ($p < 0,001$). Через 12 годин після отримання травми аналіз показав, що показник РСІ зменшився, хоча залишався достовірно більшим у порівнянні з контролем ($p < 0,001$). Зросли показники ДКІ та РДІ та мало відрізнялися від таких у контрольній групі. Показник КІТ продовжував зменшуватися, хоча достовірної різниці в порівнянні з контрольною групою не було. Показник УО також зменшився в порівнянні з

6 годинами спостереження але був достовірно більшим ($p < 0,05$) в порівнянні з групою контролю. ЧД залишалася низькою з високою достовірністю у порівнянні з контролем.

На інтегральних реограмах тіла піддослідних тварин після 24 годин відмічався достовірно більший РСІ порівняно з контрольною групою — на 42,1% ($p < 0,001$). Величини ДКІ та РДІ істотно не відрізнялися від контрольної групи.

Рівень КІТ знижувався і виявився статично достовірно нижчим порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$). Разом з тим на тлі наведених відхилень показників ІРТ не виявилось значущих змін величини УО в дослідній групі порівняно з контрольною. Величина ЧД продовжувала залишатися достовірно нижчою, ніж у контролі ($p < 0,01$).

Таким чином, аналізуючи зміни інтегральної реограми у піддослідних тварин з поєднаною травмою органів черевної порожнини, можна відмітити, що протягом перших 6 годин після отримання травми відбуваються процеси генералізації кровообігу. Починаючи з 12 години після отримання травми відбувається виснаження процесів адаптації з розвитком недостатності серцево-судинної діяльності.

Вищевказане опосередковано підтверджується значним рівнем летальності серед тварин — до 24 годин спостереження з 12 вижило 5 тварин. Також слід зазначити, що інтерпретація змін показників інтегральної реографії повинна бути в комплексі з іншими показниками.

ВИСНОВКИ

1. Протягом перших 6 годин після отримання травми в організмі тварин спостерігаються процеси генералізації кровообігу.

2. Починаючи з 12 години у тварин з поєднаною травмою органів черевної порожнини відбувається виснаження процесів адаптації з розвитком недостатності серцево-судинної діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абакумов М.М. Особенности диагностики и определения рациональной лечебной тактики при закрытой сочетанной травме живота / М.М.Абакумов, Н.В.Лебедев, В.И.Малярчук // Российский медицинский журнал. — 2003. — №2. — С. 23-25.
2. Интегральная реография тела как метод оценки состояния систем кровообращения при хирургических заболеваниях / И.С.Колесников, М.И.Лыткин, М.И.Тищенко [и др.] // Вестник хирургии. — 1981. — №1. — С. 9-12.

3. Смертність населення України в трудоактивному віці (колективна монографія) / Відп. ред. Е.М.Лібанова. — К.: Ін-т демографії та соц. досліджень НАН України, 2007. — 211 с.
4. Перцов В.И. Анализ и причины летальности при механических травмах на догоспитальном этапе в возрастном аспекте / В.И.Перцов, Д.С.Ивахненко, К.В.Миренков, Я.В.Телушко // Хирургия України. — 2010. — №2. — С. 77-78
5. Кононенко М.Г. Абдоминальні пошкодження при дорожньо-транспортній травмі / М.Г.Кононенко, С.П.Коробова, Л.Г.Кашченко [та ін.] // Вісник Вінницького національного медичного університету. — 2010. — №14 (2). — С. 351-353.
6. Багдасарова Е.А. Тактика лечения поврежденной живота при сочетанной травме: патогенетическое обоснование: Автореф. дис. д. мед.н. — М., 2008. — 48 с.

В.Е.Крылюк, А.Э.Доморацкий. Показатели интегральной реографии у подопытных животных с тяжелой сочетанной травмой органов брюшной полости. Киев, Украина.

Ключевые слова: тяжелая сочетанная травма, интегральная реография, эксперимент.

В статье приведены результаты исследования состояния центрального кровотока и его взаимосвязь с респираторной системой у подопытных животных с сочетанной травмой органов брюшной полости с помощью методики интегральной реографии. Выявлено, что в течение первых 6 часов происходят процессы генерализации кровообращения с последующим развитием после 12 часов недостаточности кровообращения. Кроме этого, обращает на себя внимание существенное снижение частоты дыхания у экспериментальных животных по сравнению с контрольной — на 22,0% ($p < 0,001$) — до 24 часов наблюдения.

V.Krylyuk, O.Domoratskyi. Indicators integrated rheogram in laboratory animals with severe combined trauma of the abdomen. Kyiv, Ukraine.

Key words: severe combined trauma, integrated rheography, experiment.

The article presents the results of investigation of the central blood flow in conjunction with the respiratory system in experimental animals with combined trauma of the abdomen, using the technique of integral reography. Found that during the first 6 hours of generalization processes of circulation with subsequent development after 12 hours of circulatory failure. In addition, attention is drawn to a substantial reduction in respiratory rate of experimental animals compared to controls by 22,0% ($p < 0,001$) up to 24 hours of observation.

Надійшла до редакції 26.10.2012 р.