

## Вивчення впливу лактопротеїну із сорбітолом на функціональний стан нирок в умовах експерименту

Б.О.Кондрацький, О.П.Волос, І.О.Нектегаєв, В.Л.Новак

Інститут патології крові та трансфузійної медицини АМН України  
Львів, Україна

На моделі водного навантаження у тварин було вивчено вплив комплексного трансфузійного препарату лактопротеїну з сорбітолом на функціональний стан нирок. Встановлено, що препарат має виражену діуретичну дію, завдяки чому значно посилюється терапевтичний ефект лактопротеїну із сорбітолом в якості комплексного поліфункціонального засобу.

**Ключові слова:** нирки, лактопротеїн, сорбітол.

### Вступ

Відомо, що гіперосмолярні розчини мають осмодіуретичну дію, завдяки чому можуть збільшувати діурез. Такі розчини мобілізують рідину з міжклітинного простору в судинне русло. Це призводить до збільшення об'єму циркулюючої крові за рахунок збільшення об'єму плазми, що супроводжується гемодилуцією. Таким чином, здійснюється «дренування» інтерстиціального простору і звільнення його від токсичних факторів. Завдяки потужному осмодіуретичному ефекту відмічається виражена діуретична властивість цих препаратів [1]. Лактопротеїн із сорбітолом — білково-сольовий розчин, осмолярність якого складає 1020 мосмоль/л, що в 3,5 рази перевищує осмолярність плазми крові [2]. Беручи до уваги склад препарату та його фармакологічні властивості, ми вважали за доцільне провести порівняльне вивчення діуретичної дії препарату в експерименті.

Метою дослідження було вивчити діуретичну дію гіперосмолярного препарату лактопротеїну із сорбітолом на моделі водного навантаження у щурів.

### Матеріали та методи дослідження

Експеримент проводився на білих щурах-самцях вагою 160-200 г, які утримувались у віварії при 20-25°C, вологості не більше 60%, світловому режимі «день — ніч», у стандартних клітках, звичайному раціоні харчування [3]. В експерименті було використано 18 білих щурів, розподілених на групи, яким вводили наступні препарати: 1 контрольна група — роз-

чин Рінгера; 2 контрольна група — гідроксиетилкрохмаль-200; 3 дослідна група — лактопротеїн із сорбітолом.

При вивченні впливу препаратів на функцію нирок користувалися 5% водним навантаженням для підвищення рівня сечовиділення у щурів. Для водного навантаження використовували звичайну водопровідну воду, яку вводили per os за допомогою зонду з розрахунку 5 мл на 100 г ваги щура. Піддослідним групам тварин паралельно з водним навантаженням внутрішньовенно (в v. dors. penis) вводили препарати в дозі 1 мл на 100 г ваги тіла тварини. Збір сечі проводився через 5 год. після введення препаратів [4].

З одержаних абсолютних показників розраховували процент діурезу по відношенню до контролю (розчин Рінгера), який приймали за 100%. До уваги бралася загальна кількість сечі, виділена тваринами за 5 год.

Як відомо, розчин Рінгера — це інфузійний засіб, що містить електроліти натрію, калію, кальцію, хлору та має осмолярність 309 мосмоль/л, яка близька до осмолярності плазми крові. Гідроксиетилкрохмаль-200 — це 6% розчин полі(0-2-гідроксиетил)крохмалу, середня молекулярна маса 200 тис. дальтон, ступінь молекулярного заміщення — 0,45-0,55 на фізіологічному 0,9% розчині натрію хлориду; теоретична осмолярність розчину складає 300 мосмоль/л. Лактопротеїн із сорбітолом — білково-сольовий розчин, до складу якого входить донорський альбумін (5%), натрію лактат (2,1%), сорбітол (6%), електроліти. Теоретична осмолярність препарату — 1020 мосмоль/л.

Таблиця 1

## Діурез тварин після застосування препаратів на фоні водного навантаження

Показники та одиниці вимірювань	Діурез (об'єм сечі на 100 г ваги), мл ( $M \pm m$ )	Відсоток діурезу
водне навантаження + розчин Рінгера	2,55±0,20	100%
водне навантаження + гідроксиетилкрохмаль-200	1,66±0,14 $P_1 < 0,05$	65%
водне навантаження + лактопротеїн із сорбітолом	2,98±0,11 $P_1 < 0,05$ $P_2 < 0,05$	117%

Примітки:  $P_1$  — достовірність у порівнянні з показниками 1 контрольної групи;  $P_2$  — достовірність у порівнянні з показниками 2 контрольної групи.

Статистичну обробку результатів проводили з використанням пакета статистичного аналізу електронних таблиць Excel [5]. Розраховували середні значення показників ( $M$ ) та стандартну похибку ( $m$ ). Достовірність різниці між середніми значеннями визначали за критерієм Стьюдента. Вірогідність результатів оцінювали на рівні значимості не менше 95% ( $P < 0,05$ ) [6].

### Результати дослідження та їх обговорення

Модель водного навантаження передбачає, що пероральне введення води тваринам з розрахунку на 100 г ваги дозволяє стандартизувати фонові показники водного балансу організму тварин усіх груп. Наступне внутрішньовенне введення препаратів показує їх здатність змінювати рівень сечовиділення у щурів.

Як видно з даних, наведених в табл. 1, у 2 контрольній групі після застосування ізоосмолярного гідроксиетилкрохмально-200 спостерігається діурез на рівні 1,66±0,14 мл/100 г ваги тварини, що складає лише 65% діурезу тварин 1 контрольної групи 2,55±0,20 мл/100 г ваги.

Відомо, що колоїд гідроксиетилкрохмаль має властивість мобілізувати рідину в судинне русло та утримувати її там протягом тривалого часу, чим і обумовлена потужна гемодинамічна дія цього препарату. Обраний нами період дослідження тривалістю в 5 годин є значно коротшим за період виведення гідроксиетилкро-

хмалю із судинного русла. Цим, швидше за все, обумовлене зниження діурезу після застосування цього препарату.

У дослідній групі тварин під дією лактопротеїну із сорбітолом спостерігався діурез, який був достовірно більшим від результатів 1 контрольної групи (2,98±0,11 мл на 100 г ваги тварини проти 2,55±0,20 мл на 100 г ваги тварини; 117% від контролю) і значно більшим (в 1,8 разу) від діурезу тварин 2 контрольної групи (1,66±0,14 мл на 100 г ваги тварини) (табл. 1).

Очевидно, такий ефект обумовлений високою концентрацією іонів натрію в препараті (344 ммоль/л), а також тим, що лактопротеїн із сорбітолом має в 3,5 рази більшу осмолярність від осмолярності плазми крові (1020 мосмоль/л проти 300 мосмоль/л відповідно). Такі особливості обумовлюють підвищені осмодіуретичні властивості лактопротеїну із сорбітолом.

### Висновки

Встановлено, що існує пряма залежність між вмістом у препараті натрію, його осмолярністю та ступенем збільшення діурезу. Найявністю у складі препаратів колоїдної основи у вигляді гідроксиетилкрохмалю зменшує діурез у експериментальних тварин. В експерименті підтверджено, що препарат лактопротеїн із сорбітолом має виражену діуретичну дію, що значно посилює його терапевтичний ефект в якості комплексного поліфункціонального засобу.

### Література

1. Георгиянц М.А. Интоксикационные синдромы в медицине критических состояний и возможности их инфузионной коррекции. Мифы и реальность / М.А.Георгиянц, В.А.Корсунов // Мистецтво лікування. — 2007. — №4 (40). — Режим доступу: <http://m-l.com.ua>.
2. Плазмозамінювальний розчин комплексної дії «Лактопротеїн з сорбітолом». Патент України №32467, МКИ А 61К 9/08 / М.В.Миндюк, Б.В.Качоровський, В.Л.Новак, М.Й.Винарчик, Б.О.Кондрацький, В.В.Орлик /UA/. — №99074351. Заявл. 28.07.99. Опубл. 15.12.2000. «Промислова власність». — Бюл. №7, 2000.
3. Доклінічні дослідження лікарських засобів / Під ред. О.В.Стефанова. — К.: МОЗ України, Держаний фармакологічний центр, 2001. — 528 с.
4. Айзман Р.М. Интеграция механизмов регуляции водно-солевого равновесия при возрастающих водных, солевых и объемных нагрузках / Р.М.Айзман, Н.П.Антоненко, Л.К.Великанова // Физиол. ж. СССР. — 1980. — №9. — С. 1404-1411.

## ОРИГІНАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

5. Лапач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С.Н.Лапач, А.В.Чубенко, П.Н.Бабич. — Л.: Морион, 2000. — 320 с.
6. Беленький М.Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта / М.Л.Беленький. — Л.: Медгиз, 1963. — 130 с.

**Б.А.Кондрацкий, О.П.Волос, И.А.Нектегаев, В.Л.Новак. Изучение влияния лактопротеина с сорбитолом на функциональное состояние почек в условиях эксперимента. Львов, Украина.**

**Ключевые слова:** почки, лактопротеин, сорбитол.

*На модели водной нагрузки у животных было изучено влияние комплексного трансфузионного препарата лактопротеин с сорбитолом на функциональное состояние почек. Установлено, что препарат оказывает выраженное диуретическое действие, благодаря чему значительно усиливается терапевтический эффект лактопротеина с сорбитолом в качестве комплексного полифункционального средства.*

**B.O.Kondratskyu, O.P.Volos, I.O.Nektegaev, V.L.Novak. Study of influence of lactoproteine with sorbitol on the functional state of kidneys in the experiment. Lviv, Ukraine.**

**Key words:** kidneys, lactoproteine, sorbitol.

*The influence of complex transfusion solution «lactoproteine with sorbitol» on the functional state of kidneys was studied on the model of water load in animals. It is set that preparation possesses diuretic action, increasing the therapeutic effect of «lactoproteine with sorbitol» as complex polyfunctional drug.*

Надійшла до редакції 01.03.2010 р.

© Український журнал екстремальної медицини імені Г.О.Можасва, 2010  
УДК 616 — 085.451.13: 161 — 005.1] — 059

## Оптимізація інтраопераційної інфузійно-трансфузійної терапії при середньотяжких кровотечах

К.В.Серіков

Запорізька медична академія післядипломної освіти  
Запоріжжя, Україна

---

У статті наведені методи оптимізації інфузійно-трансфузійної терапії при виконанні невідкладних хірургічних втручань з приводу ножових поранень, що супроводжувались середньотяжкою кровотечею.

**Ключові слова:** інфузійно-трансфузійна терапія, середньотяжка кровотеча, інфузійні розчини, компоненти крові.

---

### Вступ

До наступного часу не існує єдиного протоколу інтраопераційної інфузійно-трансфузійної терапії невідкладних хірургічних операцій з приводу середньотяжких кровотеч. З успіхом використовуються схеми кровоповнення із застосуванням ізотонічних і гіпертонічних кристалічних розчинів, розчинів колоїдів, штучних переносників кисню, а також компонентів і препаратів крові. Однак у жодному проспективному рандомізованому клінічному дослідженні не було статистично вірогідно на-

ведено поліпшення виживання хворих при окремому відшкодуванні дефіциту об'єму циркулюючої крові (ОЦК) [2].

При будь-якій кровотечі підтримка внутрішньосудинного об'єму є життєво важливою, тому що допомагає організму хворого адаптуватися до крововтрати. При цьому, якщо інфузійну терапію починають енергійно, ще до зупинки кровотечі, то вона може нанести шкоду хворому [6]. Раннє заповнення внутрішньосудинного об'єму при гіповолемії залишається спірним питанням — введення великої кількості рідини