

Вплив розчинів молочнокислого натрію на моторику кишечника

І. І. Федоров і З. Л. Чорногорова

Патофізіологічна лабораторія Київського науково-дослідного інституту переливання крові і невідкладної хірургії

Із досліджень О. І. Черкеса [6], І. І. Федорова із співробітниками [3, 5], Баллета, Вассермана, Броді [7], А. А. Мазурок [2] та ін. випливає, що при ослабленні або припиненні роботи серця введення у кровострумінь або додавання у перфузовану рідину молочнокислого натрію відновлює або посилює серцеву діяльність. Встановлено також, що під впливом внутрішньовених вливань гіпертонічного розчину молочнокислого натрію значно збільшується ударний об'єм серця і підвищуються рефлексії з судинних рефлексорних зон.

Не спляючи на інших сторонах впливу молочнокислого натрію на організм (усунення ацидозу — І. І. Федоров, М. А. Горін, Кюльмейер [8], Цірута [9] та ін.; антиоксидантна дія — І. І. Федоров, Є. Л. Нейгауз, С. С. Вавринюк [5] та ін.), зазначимо, що розчини лактату натрію виявились ефективними при гострих масивних крововтратах (І. І. Федоров, Є. А. Ткач, З. П. Федорова, В. Д. Єдкіна [4]).

До складу невивчених сторін впливу молочнокислого натрію на організм слід віднести питання про дію цього препарату на гладку мускулатуру і, зокрема, на рухову функцію кишечника, чому і присвячене це дослідження.

Як об'єкт дослідження був обраний ізольований за Магнусом відрізок кишечника кролика. У кролика під ефірним наркозом розтинали черевну порожнину і виймали одну з петель тонкого кишечника. Відділивши потрібний для дослідження відрізок кишечника 2,5—3 см завдовжки, фіксували один кінець на кисневій трубці, а другий з'єднували з важільцем Енгельмана; потім відрізок кишечника опускали в судину з 100 мл рідини Тірде при температурі 38° С.

Відрегулювавши постійне надходження кисню, починали запис на стрічці кімографа, а до дослідження приступали лише після встановлення рівномірних перистальтичних скорочень кишечника.

В першій серії наших досліджень була вивчена дія різних концентрацій лактату (від 0,1 до 1,7%) натрію на ізольований відрізок кишечника. Частина одержаних даних (з 26 дослідів) ілюструють кімографічні записи (рис. 1, 2, 3).

Амплітуда рухів ізольованого відрізка кишечника після введення розчину лактату натрію збільшувалась, а в переважній більшості дослідів, в яких до застосування лактату спостерігалось порідшення перистальтичних хвиль, їх частота підвищувалась. Інтенсивність цих змін залежала від застосованої концентрації препарату. Якщо під впливом 0,1%-ного, 0,2%-ного, 0,3%-ного розчинів підвищення тонузу ізольованого відрізка кишечника і збільшення кількості перистальтичних рухів

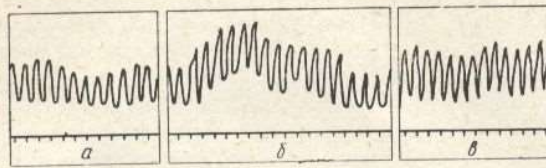


Рис. 1. Вплив 0,25%-ного розчину лактату натрію на моторну діяльність ізолюваного відрізка кишечника кролика:

а — моторика кишечника до додавання лактату натрію; *б* — моторика кишечника негайно після додавання молочнокислого натрію; *в* — моторика кишечника через 5 хв. після додавання лактату натрію. В цій і в дальших кімограмах відмітка часу — 4 сек.

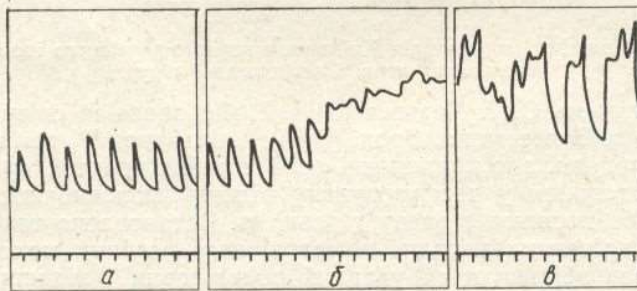


Рис. 2. Вплив 0,7%-ного розчину лактату натрію на моторику відрізка кишечника.

Позначення такі самі, як і на рис. 1.

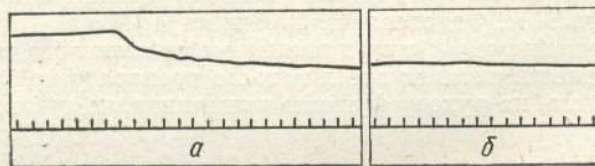


Рис. 3. Вплив 0,8%-ного розчину лактату натрію на моторику атропінізованого відрізка кишечника:

а — негайно після додавання молочнокислого натрію; *б* — через 5 хв. Інші позначення такі самі, як і на рис. 1.

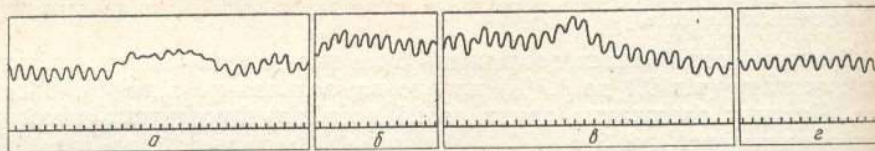


Рис. 4. Вплив атропіну на моторику ізолюваного відрізка кишечника, змінену попереднім додаванням лактату натрію:

а — зміни моторики негайно після додавання 0,4%-ного розчину лактату натрію; *б* — те саме через 5 хв.; *в* — вплив атропіну (п'ять крапель однопроцентного розчину); *г* — те саме через 5 хв.

в одиницю часу було 1%, давала значно більшу, яка становить 1% ди перистальтичних сил при цій концентрації привернуло виникнення Застосування лактату 1%, навряд чи виправдало 10%-ного розчину його ніж 0,5%.

Паралельно з встановленими нами була відзначена діяльність кишечника посиленна діяльність кишечника і частота скорочень в умовах лактату натрію. Якщо виключити дослідження при застосуванні підвищення тону і збільшенню часу.

Для з'ясування дії лактату на скоротливу здатність з вегетативними отрутами паралізує закінчення роботи або зовсім припиняється або зовсім припиняється.

В наших дослідженнях тону на 100 мл рідини, припинення роботи ізолюваного відрізка кишечника проявлявся, і в ряді спостережень тону кишечника (рис. 4). Проте на фоні дії лактату, характерного для нього, знижувались також частоти кишечника (рис. 4). На уваги.

Якщо атропінізація лактату натрію не викликає атропін не усуває впливу, то слід припустити, що симпатичну нервову систему лежать інші механізми.

Випробувавши вплив атропіну, доданого до 100 мл рідини, на ізолюваний відрізок кишечника, проте ареколін справляв ефект.

На фоні ареколіну збільшення своєї специфічної дії, збільшення або сповільнення роботи атропін цього ефекту не викликає.

Якщо лактат натрію на біохімічні системи, що регулюють роботу кишечника, системи подібно до адреналіну, то відрізка кишечника тики кишечника, зупинення

в одиницю часу було не дуже велике, то концентрація в 0,5—0,75—1%, давала значно більш виражений ефект. Концентрація лактату натрію, яка становить 1,5—1,7%, викликала помітне зменшення амплітуди перистальтичних скорочень кишечника, проте істотних змін їх частоти при цій концентрації ми не відзначали. В ряді дослідів нашу увагу привернуло виникнення тонічного скорочення кишечника.

Застосування лактату натрію в концентраціях, що перевищують 1%, навряд чи виправдане, оскільки при внутрішньому введенні навіть 10%-ного розчину його концентрація в циркулюючій крові буде менша, ніж 0,5%.

Паралельно з встановленням описаних фактів у невеликій частині дослідів нами була відзначена своєрідна дія 0,5—0,75%-ного розчину лактату натрію. Якщо до введення лактату натрію спостерігалась дещо посилена діяльність кишечника, то в умовах додавання натрію амплітуда і частота скорочень незначно зменшувались. Інакше кажучи, в цих умовах лактат натрію немовби робить нормалізуючий вплив.

Якщо виключити з наших дослідів цей факт, то в усіх інших дослідженнях при застосуванні лактату натрію виявлено виражене підвищення тону і збільшення кількості перистальтичних рухів в одиницю часу.

Для з'ясування деяких питань механізму дії молочнокислого натрію на скоротливу здатність кишечника нами були поставлені досліді з вегетативними отрутами. Відомо, що атропін уже в невеликих дозах паралізує закінчення блукаючого нерва. Під впливом атропіну сповільнюється або зовсім припиняється перистальтична діяльність кишечника.

В наших дослідях три-чотири краплі однопроцентного розчину атропіну на 100 мл рідини Тіроде викликали сповільнення і частіше зупинення роботи ізольованого відрізка кишечника. На фоні атропінізації ізольованого відрізка кишечника вплив розчинів лактату натрію не проявлявся, і в ряді спостережень навіть відзначено дальше зниження тону кишечника (рис. 3).

Проте на фоні дії лактату натрію атропін не здійснював звичайного, характерного для нього впливу. Перистальтика не припинялась, не знижувались також частота і висота скорочень ізольованого відрізка кишечника (рис. 4). На нашу думку, цей факт заслуговує особливої уваги.

Якщо атропінізація ізольованого відрізка кишечника на фоні дії лактату натрію не викликала характерного для атропіну ефекту, якщо атропін не усував впливу молочнокислого натрію на гладку мускулатуру, то слід припустити, що молочнокислий натрій впливає не на парасимпатичну нервову систему і, що в основі його дії на гладку мускулатуру лежать інші механізми.

Випробувавши вплив трьох—п'яти крапель 0,5%-ного розчину ареколіну, доданого до 100 мл рідини Тіроде, ми переконалися в тому, що дія на ізольований відрізок кишечника ареколіну і лактату натрію схожа, проте ареколін справляє більш енергійну дію.

На фоні ареколіну атропін, як і треба було сподіватись, проявляв свою специфічну дію, знімаючи ефект ареколіну і викликаючи зупинення або сповільнення роботи кишечника, тоді як на фоні лактату натрію атропін цього ефекту не викликав.

Якщо лактат натрію впливає на закінчення симпатичних нервів або на біохімічні системи, що реагують з медіатором адренореактивної системи подібно до адреналіну, то його введення на фоні адреналінізованого відрізка кишечника не повинно привести до відновлення перистальтики кишечника, зупиненої адреналіном. Проте в наших дослідях лак-

тат натрію підвищував тонус адреналізованого відрізка кишечника і, незважаючи на дію адреналіну, перистальтичні рухи відновились, але моторна діяльність кишечника була трохи слабшою, ніж у контрольних дослідах без адреналіну.

Одержані дані дозволяють зробити висновок про те, що розчини молочнокислого натрію (0,5—1,0%-ні) викликають виражене підвищення тонусу і збільшують величину перистальтичних рухів ізольованого відрізка кишечника. Механізм такої дії тільки в незначній мірі пов'язаний з впливом на холінергічні й адренореактивні системи; описаний ефект, мабуть, в більшій мірі визначається здатністю лактату включатись в обмін і підвищувати функціональну активність гладкої мускулатури кишечника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горин М. А., В сб. «Физиологические механизмы компенсаторных реакций и восстановительных процессов», Львов, т. XIII, ч. II, 1958, с. 77.
2. Мазурок А. А., В сб. «Физиологические механизмы компенсаторных реакций и восстановительных процессов», Львов, т. XII, ч. II, 1958.
3. Федоров И. И., В сб. «Физиологические механизмы компенсаторных реакций и восстановительных процессов», Львов, т. XII, ч. II, 1958.
4. Федоров И. И., Ткач Е. А., Федорова З. П., Едкина В. Д., в сб. «Переливание крови и кровезамещающих растворов направленного действия», Львов, в. III, 1958, с. 314.
5. Федоров И. И., Нейгауз Е. Л., Вавринюк С. С., в сб. «Физиологические механизмы компенсаторных реакций и восстановительных процессов», Львов, т. XIII, ч. II, 1958, с. 85.
6. Черкес А. И., Врач. дело, 12, 1949, с. 1101.
7. Bellet E., Wasserman F., Brody Y. I., J. Amer. Med., 160 (15), 1956, p. 1293.
8. Külmeier R., Münch. Med. Wschr., 13, 1957, S. 448.
9. Tsuruta Masayui, Nagasaki Med. J., 33, 8, 1958, p. 890, 905.

Надійшла до редакції
25. V 1960 р.

Влияние растворов молочнокислого натрия на моторику кишечника

И. И. Федоров и З. Л. Черногорова

Патофизиологическая лаборатория Киевского научно-исследовательского института переливания крови и неотложной хирургии

Резюме

В опытах на изолированных по Магнусу отрезках тонкого кишечника установлено, что лактат натрия в концентрациях 0,5—0,75%—1% вызывает повышение тонуса и увеличение частоты перистальтических движений кишечника, а в более высоких концентрациях вызывает уменьшение амплитуды сокращений без изменения их частоты.

На фоне атропинизации лактат натрия не давал эффекта, однако на фоне действия лактата атропин не оказывал своего обычного влияния. Молочнокислый натрий повышает тонус адреналинизированного отрезка кишечника.

Механизм повышения тонуса и перистальтики кишечника, наступающего под влиянием растворов молочнокислого натрия, видимо, связан со способностью последнего включаться в обмен и повышать функциональную активность гладкой мускулатуры.

Effect of Sodium L

Pathophysiological Lab

In experiments on method, it was established that 0.75—1 per cent induced a decrease in the frequency.

On a background of any effect; however, it exerts its ordinary effect on the section of the intestine.

The mechanism of setting in under the influence of the capacity of raising the functional

Effect of Sodium Lactate Solution on the Motor Activity of the Intestines

I. I. Fyodorov and Z. L. Chernogorova

Pathophysiological Laboratory of the Kiev Research Institute of Blood Transfusion and Emergency Surgery

Summary

In experiments on sections of the small intestine isolated by Magnus's method, it was established that sodium lactate in concentrations of 0.5—0.75—1 per cent induces a rise in tone and an increase in the frequency of the peristaltic motions of the intestine, and in higher concentrations induces a decrease in the amplitude of contractions with alteration of the frequency.

On a background of atropinization sodium lactate did not produce any effect; however, on a background of lactate action, atropin did not exert its ordinary effect. Sodium lactate raises the tone of the adrenaized section of the intestine.

The mechanism of the rise in tone and the peristalsis of the intestine, setting in under the influence of sodium lactate solutions, is evidently associated with the capacity of the latter for participating in metabolism and raising the functional activity of the smooth muscles.
