

УДК 612.337—053.2

## ЗАЛЕЖНІСТЬ СЕКРЕЦІЇ ЗАЛОЗ КИШЕЧНИКА ВІД ТИСКУ В ЙОГО ПОРОЖНИНІ ТА РІВНЯ КРОВОПОСТАЧАННЯ

Г. Ф. Коротько, А. С. Пулатов, Б. Н. Журабаєв

*Кафедра нормальної фізіології Андижанського медичного інституту*

Показники внутрішньокішкового тиску широко варіюють при нормальній і порушеній моторній діяльності кишечника [1, 3,—5, 18, 20]. В діагностичній практиці широкого застосування дістає аспіраційне зондування тонкого кишечника. При зміненому внутрішньокішковому тиску і тромбозах брижових судин порушується рівень кровопостачання кишечника [6—7, 10—12]. Якщо роль цих факторів для всмоктування води, солей і продуктів гідролізу поживних речовин була предметом спеціальних досліджень, то для секреторної діяльності кишкових залоз її значення залишається багато в чому нез'ясованим. Водночас літературні дані [2, 6—12] свідчать про можливість зміни секреторної діяльності кишечника за рахунок порушення його кровопостачання при зміненому тиску в його порожнині і тромбозах брижових судин.

Ми вивчали вплив підвищеного і зниженого внутріпорожнинного тиску і недостатності кровопостачання тонкого кишечника на його секреторну діяльність.

### Методика досліджень

Проведено 119 дослідів на 13 собаках з фістулою ізольованої петлі дистального відділу дванадцятипалої кишки (за Тірі).

У першій групі після двогодинного дослідження періодичної секреції при тиску в порожнині ізольованої петлі, що дорівнює атмосферному, в неї нагнітали повітря, чим створювали підвищений тиск (+20 мм рт. ст.), в інших дослідях тиск у кишці знижувався аспірацією (–20 мм рт. ст.). Змінений тиск утримувався в порожнині кишки до 8 год.

У другій групі проведено дві серії дослідів. I серія — контрольна, на кожному собачі проведено по чотири досліді (тривалістю по 4 год) з урахуванням кишкової секреції; II серія проведена після часткової перев'язки (через одну судину) брижових артерій, що постачають кров'ю ізольований відрізок тонкої кишки. В ході дослідів брали до уваги об'єм секреції, рН секрету, співвідношення між рідкою і твердою частинами його, в гомогенаті секрету визначали ферменти: ентерокиназу, лужну фосфатазу, ліпазу і амілазу [14—17, 19]. Кількість кишкових ферментів виражали в умовних одиницях з обчисленням їх на 1 г твердої частини секрету і виділення за 1 год секреції.

### Результати досліджень

Досліді показали, що при підвищеному внутрішньокішковому тиску об'єм кишкової секреції значно збільшується з дальшим його зниженням. Виділення твердої частини зменшується, а рідкої — збільшується, змінюється співвідношення між частинами секрету (табл. 1). Змінюється і ферментовидільна діяльність тонкого кишечника: концентрація ентерокинази, лужної фосфатази, ліпази і амілази в гомогенаті секрету зни-



Таблиця 1

Зміна секреторної діяльності кишечника при підвищеному і зниженому тиску в його порожнині ( $M \pm m$ )

| Серії дослідів                               | Двогодинні періоди | Показники секреції         |                           |                           |           |                   |                 |                         |                         |
|----------------------------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------|-------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|
|                                              |                    | Об'єм секреції<br>(мл/год) | Рідка частина<br>(мл/год) | Тверда частина<br>(г/год) | рН        | Ферменти (од/год) |                 |                         |                         |
|                                              |                    |                            |                           |                           |           | Ентерокіназа      | Лужна фосфатаза | Ліпаза <sup>1</sup>     | Амілаза                 |
| Контроль (показники, прийняті за 100%)       |                    | 4,76±0,34                  | 4,05±0,30                 | 0,81±0,06                 | 7,40±0,08 | 683±35            | 13506±1123      | 47,4± 5,7               | 17,3± 1,2               |
| При підвищеному внутріпорожнинному тиску (%) | I                  | 183,9± 9,2                 | 200,5±10,4                | 136,6±7,6                 | 94,7±1,3  | 127,7±7,8         | 150,0±11,1      | 147,0± 9,7              | 160,7± 9,7              |
|                                              | II                 | 253,8±10,7                 | 283,0±12,5                | 127,3±8,8                 | 87,7±0,8  | 122,0±6,5         | 141,5±10,6      | 145,0±10,7              | 172,6±12,4              |
|                                              | III                | 198,5± 7,6                 | 224,3±11,1                | 67,7±4,3                  | 88,3±0,8  | 50,7±4,1          | 72,9± 5,5       | 77,8± 5,2               | 90,4± 5,3 <sup>2</sup>  |
|                                              | IV                 | 123,8± 4,2                 | 142,7± 4,7                | 34,1±3,0                  | 86,2±0,7  | 20,2±1,8          | 23,0± 1,9       | 30,0± 3,1               | 35,9± 3,1               |
| При зниженому внутріпорожнинному тиску (%)   | I                  | 120,4± 2,9                 | 116,1± 3,1                | 135,7±4,8                 | 94,3±0,5  | 150,3±5,8         | 138,9± 6,2      | 129,5± 4,2              | 124,8± 3,6              |
|                                              | II                 | 105,5± 2,1                 | 90,1± 2,7                 | 129,9±4,8                 | 92,9±0,4  | 149,7±6,5         | 135,9± 7,2      | 119,8± 4,2              | 106,8± 4,0 <sup>2</sup> |
|                                              | III                | 76,7± 2,7                  | 66,5± 2,5                 | 118,9±4,3                 | 92,6±0,7  | 144,4±6,3         | 127,2± 6,4      | 103,7± 5,7 <sup>2</sup> | 83,2± 3,6               |
|                                              | VI                 | 51,7± 2,2                  | 44,8± 1,8                 | 101,7±4,4 <sup>2</sup>    | 92,4±0,6  | 135,1±5,1         | 114,3± 6,1      | 80,8± 3,4               | 63,7± 2,3               |

<sup>1</sup> Визначена за [17]. <sup>2</sup>  $p > 0,5$ ; інші величини  $< 0,05$ .



жується; в 1 г твердої частини секрету значно зменшується вміст ентерокинази і лужної фосфатази; виділення ферменту за одиницю часу знає двофазних змін: початкове збільшення і наступне значне зменшення. Різко збільшується співвідношення між виділюваними ферментами та їх кореляція з частинами секрету.

Відзначені зрушення можна пояснити кількома причинами. Початкове посилення секреторної активності — результат механорецепторної стимуляції секреторного апарата. Вираженість цього ефекту, особливо ферментовиділення, істотною мірою залежить не тільки від інтрамуральних нервових механізмів, а й центральних, що доводять досліди на собаках з «денервованими» відрізками кишки, про які йдеться нижче. Наступне різке зниження секреторної активності кишечника можна розглядати як результат адаптації різних ланок периферичних нервових приладів до тривалої дії подразника, «виснаженням» секреторного апарата, збільшенням гідростатичним опором екструзії секрету, погіршенням кровопостачання зони кишечника з підвищеним внутріпорожнинним тиском (показано нами методами визначення венозного відтікання і резистографії [12]).

Таблиця 2

Зміна секреції тонкого кишечника при порушенні його кровопостачання ( $M \pm m$ )

| Показники секреції         |           | Контроль (показники прийняті за 100%) | I фаза (5—6 днів)  | II фаза (18—25 днів) |
|----------------------------|-----------|---------------------------------------|--------------------|----------------------|
| Об'єм секреції             | мл/год    | $2,30 \pm 0,21$                       | $140,4 \pm 16,8$   | $105,2 \pm 6,5^2$    |
| Рідка частина              | мл/год    | $62,6 \pm 3,2$                        | $124,3 \pm 6,8$    | $98,5 \pm 5,0^2$     |
| Тверда частина             | г/год     | $37,4 \pm 3,2$                        | $73,5 \pm 9,4$     | $105,1 \pm 6,0^2$    |
|                            | од/г      | $113,6 \pm 18,9$                      | $23,7 \pm 3,6$     | $64,0 \pm 4,7$       |
| Ентерокиназа               | од/мл     | $186,3 \pm 55,2$                      | $19,4 \pm 3,0$     | $68,1 \pm 5,0$       |
|                            | од/год    | $431,1 \pm 114,3$                     | $41,3 \pm 7,9$     | $84,0 \pm 6,4$       |
| Лужна фосфатаза            | од/г      | $1603 \pm 67$                         | $49,6 \pm 9,6$     | $111,2 \pm 11,1^2$   |
|                            | од/мл     | $2220 \pm 578$                        | $47,9 \pm 7,8$     | $97,4 \pm 1^2$       |
|                            | од/год    | $8677 \pm 617$                        | $50,4 \pm 6,6$     | $80,2 \pm 9,1^2$     |
| Ліпаза <sup>1</sup> м. од. | м. од/год | $2,96 \pm 0,13$                       | $69,7 \pm 8,6$     | $121,0 \pm 10,1^2$   |
|                            | м. од/год | $6,80 \pm 0,37$                       | $127,1 \pm 1,9$    | $123,0 \pm 8,6$      |
| Амілаза                    | од/мл     | $3,00 \pm 0,37$                       | $70,0 \pm 7,2$     | $114,6 \pm 8,5^2$    |
|                            | од/год    | $7,53 \pm 1,23$                       | $109,4 \pm 10,0^2$ | $102,2 \pm 7,2^2$    |

<sup>1</sup> Визначена за [15]. <sup>2</sup>  $p > 0,5$ ; інші величини  $< 0,05$ .

Знижений внутрікишковий тиск спричиняє початковий короткочасний і незначний за величиною стимулюючий вплив на кишкові залози з наступним тривалом і істотним зниженням їх секреторної діяльності (табл. 1). При цьому виділення твердої частини збільшується, рН секрету знижується.

Ферментовидільна діяльність тонкого кишечника змінюється і в цих умовах: вміст ентерокинази і лужної фосфатази в гомогенаті секрету і 1 г твердої частини його збільшується; підвищується концентрація ліпази і амілази в гомогенаті секрету; виділення досліджуваних ферментів змінюється двофазно: спочатку збільшується, а потім знижується.



Одержані дані свідчать про підвищення функціональної активності секреторного апарата кишечника в цих умовах, але за своїм характером вона не така, як при підвищеному тиску. Даний фактор, не просто збільшуючи градієнт тиску, сприяє пасивному переносу компонентів секрету, але й підвищує інтенсивність активних механізмів, у тому числі й десквамації клітин кишкового епітелію.

Відрізок кишки з порушеною іннервацією (денервація за [13]) у відповідь на підвищення в ньому тиску незначно збільшує об'єм секретції, і цей ефект відставлений у часі; надзвичайно мляво «денервована» кишкова петля реагує збільшенням ферментовиділення, але друга фаза — зниження його — виражена більшою мірою. Це вказує на зменшення функціональних можливостей «денервованого» відрізка кишки.

На знижений внутріпорожнинний тиск «денервована» кишкова петля реагує меншою мірою, і цей ефект відставлений у часі. Зміна ферментовиділення при цьому не має різко виражених відмінностей від аналогічних показників у відрізку кишки із збереженою іннервацією.

Часткова деваскуляризація ізолюваного відрізка кишки у перші п'ять-шість днів (І період) приводить (табл. 2) до зменшення об'єму секретції (в основному за рахунок рідкої частини секрету, тверда частина його виділяється також у дещо меншій кількості).

Змінюється і ферментовидільна діяльність тонкого кишечника: виділення ентерокинази і лужної фосфатази знижується до показників, що становлять близько половини відповідних вихідних даних. Це відбувається внаслідок зниження концентрації згаданих ферментів у секреті. Виділення ліпази і амілази практично не змінюється. Часткова деваскуляризація кишкової петлі приводить також до значної варіабільності секреторних показників.

Через п'ять-шість днів після часткової деваскуляризації кишкової петлі спостерігається чітка тенденція до нормалізації об'єму секретції, виділення ентерокинази і лужної фосфатази (але їх виділення все ще дещо нижче, ніж воно було до порушення кровопостачання відрізка кишечника). Виділення ліпази дещо перевищує вихідний рівень, а виділення амілази залишається без зміни.

Одержані дані дозволяють зробити висновок, що секреторна діяльність кишечника, і, особливо, його ферментовиділення, можуть істотно змінюватися залежно від величини тиску в його порожнині та рівня кровопостачання.

### Література

1. Атаханов Э. И., Харатьян А. М., Сапунова Н. В.—Клин. мед., 1968, 4, 77.
2. Бабкин Б. П.—Секреторный механизм пищеварит. желез., Л., 1960.
3. Бабский Е. Б.—Вестн. АМН СССР, 1968, 12, 12.
4. Бабский Е. Б., Белоусов А. С., Вотчал Б. Е.—Клин. мед., 1965, 35.
5. Гальперин Ю. М.—В кн.: Функцион. непроходим. пищеварит. тракта, М., 1967, 64.
6. Глинская Е. П.—Вестн. хирургии, 1945, 6, 51.
7. Гольдгаммер К. К.—Острый живот при тромбозах и эмболиях брыжеечных сосудов, М., 1966.
8. Коротько Г. Ф.—В сб.: Матер. выездной сессии АМН СССР, Ташкент, 1968, 49.
9. Курцин И. Т.—В сб.: Тез. и рефер. докл. научн. конфер. по пробл. физиол. и патол. пищевар. и всасывания, Одесса, 1961, 117.
10. Норенберг-Чарквиани А. Е.—Тромбозы и эмболии брыжеечных сосудов, М., 1967.
11. Павуле А. П.—Брыжеечные сосуды как рефлексогенная зона. Дисс. докт., Тарту, 1969.
12. Пулатов А. С.—Зависимость деят. тонкого кишечника от уровня давления в его полости. Дисс. канд., М., 1969.



13. Фомина Л. С.—Вопросы питания, 1953, 3, 22.
14. Фомина Л. С., Михлин С. Я., Шлыгин Г. К.—Биохимия, 1952, 2, 134.
15. Шатерников В. А., Савчук Л. А.—Лабор. дело, 1966, 81.
16. Шлыгин Г. К.—Биохимия, 1950, 6, 509.
17. Шлыгин Г. К., Фомина Л. С., Павлова З. М.—Вопр. мед. химии, 1963, 3, 197.
18. Anderson P., Schmitke W., Diffenbach W.—Ann. Surg., 1962, 156, 276.
19. Smith B., Roe I.—J. Biol. Chem., 1949, 179, 53.
20. Farrar I., Bernstein J.—Gastroenterology, 1959, 35, 603.

Надійшла до редакції  
9.III 1971 р.

## DEPENDENCE OF INTESTINAL GLAND SECRETION ON PRESSURE IN INTESTINAL CAVITY AND LEVEL OF BLOOD SUPPLY

G. F. Korotko, A. S. Pulatov, B. N. Zhurabaev

*Department of Normal Physiology, Medical Institute, Andizhan*

### Summary

In chronic experiments with dogs an increased (+20 mm Hg) and decreased (−20 mm Hg) pressure created in the cavity of small intestine isolated loop by Tyrg; in the other group of the dogs under experiment the intestinal loop was partially devascularized.

It is shown that an increased and decreased intrainestinal pressure affects the secretory activity of intestinal glands. Disturbance in blood supply at first decreases the secretory activity of small intestine, then — (from the 5th-6th day) a distinct tendency to its normalization is observed.