

УДК 612.3

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МОТОРНОЇ ФУНКЦІЇ РІЗНИХ ВІДДІЛІВ ТОВСТОГО КИШЕЧНИКА У КРОЛИКІВ

С. П. Белканія, Г. С. Белканія

Кафедра загальної хірургії Вінницького медичного інституту

Нормальний м'язовий тонус — одна з умов, що забезпечують рухову діяльність кишечника, формування нормальної перистальтичної хвилі. Товстим кишкам властиві не тільки перистальтичні рухи, які пересувають їх вміст у дистальному напрямку, але й сегментаційні маятниковоподібні рухи, коли скорочуються тільки окремі ділянки кишки, завдяки чому переміщується кишковий вміст [1, 2, 8].

У дослідях на собаках встановлено три основні типи скорочень товстого кишечника. При першому типі реєструються швидкі ритмічні скорочення, відзначені на записі як прості хвилі. На них часто накладаються дихальні рухи. Скорочення другого типу — більш повільні, на них накладається кілька скорочень першого типу різної амплітуди. Третій тип — тонічне скорочення, на яке накладаються перистальтичні хвилі другого, а іноді першого типу.

Аналогічні типи скорочень товстого кишечника у собак спостерігав Джалалов [3]. Він виділив лише два типи скорочень. За його термінологією, хвилі першого порядку відповідали скороченням першого типу за описаною раніше класифікацією, а тонічним скороченням третього типу відповідали хвилі другого порядку. Отже, Джалалов не виділяв скорочень другого типу на відміну від класифікації Темплтона та ін. [15]. Вона виявилась досить зручною і прийнятною, а тому дістала широкого поширення не тільки в експериментальній, а і у клінічній практиці. Так Адлер та ін. [9] застосовували цю класифікацію для характеристики скорочень товстого кишечника у людини.

Проте основним недоліком згаданих досліджень моторної функції товстого кишечника було те, що автори, вивчаючи скорочення ділянки кишки, не звертали увагу на залежність його від відділу товстого кишечника. А для цього є досить істотна підстава — нарізна парасимпатична іннервація.

Так, сліпа, висхідна, поперечно-ободова і початковий відділ низхідної кишки дістають парасимпатичні волокна від блукаючого нерва. Інші ж відділи товстих кишок іннервуються парасимпатичними руховими волокнами від крижових відділів спинного мозку [1, 5, 6, 12]. Нарізна іннервація різних відділів товстої кишки безперечно визначає її особливості їх рухальної функції.

Ми вивчали моторну діяльність різних відділів товстого кишечника у кроликів.

Методика досліджень

Проведено десять дослідів на дорослих кроликах. Реєстрували моторику сліпої, поперечно-ободової, низхідної і сигмовидної кишок на цілій тварині з допомогою міографічної установки. Беручи до уваги анатомо-фізіологічні особливості сліпої кишки у кроликів ми реєстрували її моторику у самому початковому відділі кишки, який від-

Порівняльна характеристика м

різняється як тонусом, так і кишка у кролика завжди мала. дослідів провадилась від приві

Під ефірним наркозом зді Для реєстрації скорочень гладку шовкову лігатуру на вільну цієї лігатури з'єднували з заподататне для деякого розтягнення і черевну порожнину постійно. Локка.

Реєстрацію рухів кишечника провадили на кімографі. Для кишечника ми користувалися клас

Результати

У скороченнях сліпої Перший — це ритмічні ск типного характеру. Часто від 11 до 15 хвиль за хв періодичний. При цьому активними періодами. Ос які іноді групами наклад ному періоді, який склад скорочень поступово на періоду, після чого вона нання активних скороче

Скорочення другого на які накладаються кіль двох дослідях складалис пу, кількість яких в кож тим з'являлась хвиля дру чень першого типу. Актив ків і навіть у тієї самої т

Моторика поперечно- вираженими скороченням від 11 до 15 хвиль за хв ними, регулярними, стер ної функції цього відділу нерідко накладались на с ня третього типу. Остан реєструвався дуже рідк

Періоди скорочень хв Слід відзначити, що най ободової кишки є хвилі

Характер скорочень і попередніх відділів товст ченнями другого і треть нерегулярні нестереотипн реєструвались ритмічні типу. Проте в цих дослід лась від найбільш прок

Особливо характерн новним видом були висо скорочення в різних досл накладались неритмічні рочення першого і друго були хвилі другого тип

різняється як тонусом, так і морфологічними особливостями. Оскільки сигмовидна кишка у кролика завжди мала вигляд «двостволки», реєстрація її скорочень в частині дослідів провадилась від привідної та відвідної петлі.

Під ефірним наркозом здійснювали лапаротомію параректальним розрізом зліва. Для реєстрації скорочень гладкої мускулатури ділянки товстої кишки накладали довгу шовкову лігатуру на вільну поверхню кишки, протилежну брижовому краю. Кінець цієї лігатури з'єднували з записуючим важелем міографа, який має навантаження, достатнє для деякого розтягнення циркуляторної мускулатури кишки. Кишкові петлі і черевну порожнину постійно зрошували теплим (38—39°С) розчином Рінгера — Локка.

Реєстрацію рухів кишечника починали через 40—50 хв після лапаротомії. Запис провадили на кімографі. Для характеристики скорочень різних відділів товстого кишечника ми користувалися класифікацією Темплтона та ін. [15].

Результати досліджень та їх обговорення

У скороченнях сліпої кишки можна розрізнити два основні види. Перший — це ритмічні скорочення першого типу, регулярного стереотипного характеру. Частота цих скорочень у різних дослідях становила від 11 до 15 хвиль за хвилину. Другий тип скорочень сліпої кишки — періодичний. При цьому відзначається чергування періодів спокою з активними періодами. Основним ритмом є скорочення першого типу, які іноді групами накладаються на скорочення другого типу. В активному періоді, який складається з скорочень першого типу, амплітуда скорочень поступово наростала, досягаючи максимуму до середини періоду, після чого вона поступово зменшувалась аж до повного зникнення активних скорочень.

Скорочення другого типу — це хвилі з періодом від 12 до 25 сек, на які накладаються кілька скорочень першого типу. Активні періоди в двох дослідях складались з одного або кількох скорочень першого типу, кількість яких в кожному наступному періоді збільшувалась, потім з'являлась хвиля другого типу, на яку накладалась група скорочень першого типу. Активні періоди і періоди спокою у різних кроликів і навіть у тієї самої тварини були неоднакової тривалості.

Моторика поперечно-ободової кишки була представлена рельєфно вираженими скороченнями першого типу з ритмом у різних дослідях від 11 до 15 хвиль за хвилину. Здебільшого ці скорочення були ритмічними, регулярними, стереотипними і становили основний ритм моторної функції цього відділу кишки. У деяких дослідях хвилі першого типу нерідко накладались на скорочення другого типу і зрідка на скорочення третього типу. Останній тип скорочень поперечно-ободової кишки реєструвався дуже рідко.

Періоди скорочень хвиль другого і третього типу тривали до 56 сек. Слід відзначити, що найбільш характерними скороченнями поперечно-ободової кишки є хвилі першого типу.

Характер скорочень низхідної кишки істотно відрізняється від двох попередніх відділів товстої кишки і представлений в основному скороченнями другого і третього типів, на які зрідка накладались окремі нерегулярні нестереотипні хвилі першого типу. Лише в двох дослідях реєструвались ритмічні регуляторні стереотипні скорочення першого типу. Проте в цих дослідях реєстрація моторної діяльності здійснювалась від найбільш проксимального відділу низхідної кишки.

Особливо характерними були скорочення сигмовидної кишки. Основним видом були високоамплітудні хвилі третього типу з періодом скорочення в різних дослідях від 50 сек до кількох хвилин. На ці хвилі накладались неритмічні нестереотипні за амплітудою і частотою скорочення першого і другого типу. Причому з них найбільш вираженими були хвилі другого типу.

У деяких дослідах реєструвалась моторна активність привідного і відвідного коліна сигмовидної кишки. В основному характер скорочень був однаковим. Реєструвались хвилі третього типу, проте їх амплітуда у відвідному коліні була значно більшою, а період скорочення меншим, ніж у привідному коліні.

Для ілюстрації характеру скорочення різних відділів товстої кишки наводимо рис. 1.

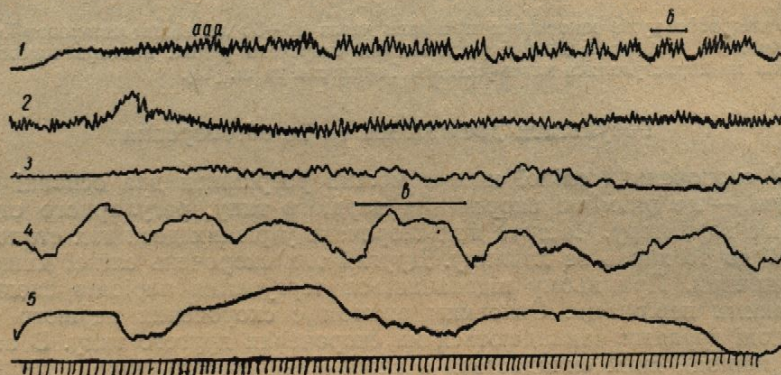


Рис. 1. Порівняльна характеристика моторної функції різних відділів товстого кишечника у кроликів.

1 — сліпа кишка, 2 — поперечно-ободова кишка, 3 — дистальний відділ низхідної кишки, 4 — відвідне коліно сигми, 5 — привідна сигма; відмітка часу — 5 сек; а — скорочення I типу, б — скорочення II типу, в — скорочення III типу.

Як було відзначено раніше, в двох дослідах реєстрація моторної функції низхідної кишки провадилась у найбільш проксимальному її відділі. Тому на відміну від дослідів, наведеного на рис. 1, скорочення її були ритмічними і складались в основному з хвиль першого типу (рис. 2).

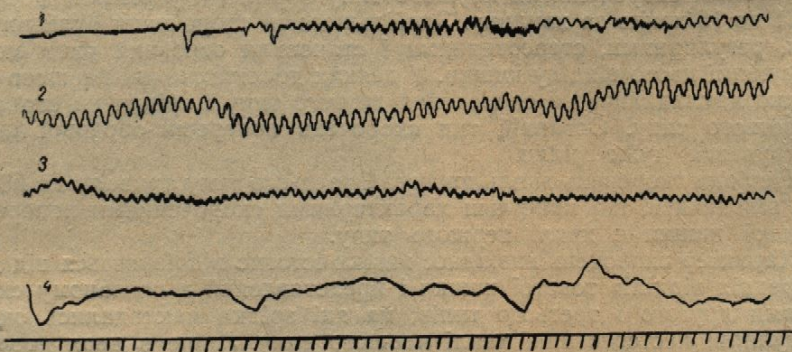


Рис. 2. Порівняльна характеристика моторної функції різних відділів товстого кишечника у кроликів.

1 — сліпа кишка, 2 — поперечно-ободова кишка, 3 — проксимальний відділ низхідної кишки, 4 — сигма; відмітка часу — 5 сек.

Проведене нами дослідження показало, що характер рухової активності різних відділів товстої кишки відмінний. Найбільш істотні відмінності визначаються між правою і лівою половинами товстого кишечника. Для правої половини (сліпа, висхідна, поперечно-ободова)

кишки, яка дістає нерва, характерні чення першого типу сприяють переміш

На відміну від непересувний тип ритмічні скорочення пересуванню в

У наших дос була найбільш ви це полегшувалося кишки кал надход у вигляді оформл перистальтичної х

Рис. 3. Схематичне з ня при сегме

1 — каловий камінь у пр ної перетяжки, 3 — виш

між перетяжками ловими каменями чатку підвищував на перетяжка), к напрямку, після вався в проксима слідок такої нес поступово пересу

Під впливом пересувається в кишки перистальт другого типу, зов

Проте ампліт характер основних с

Цілком відм Цього й слід бул іннерваційні осо

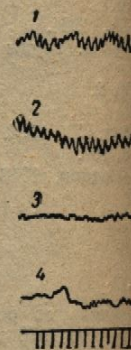
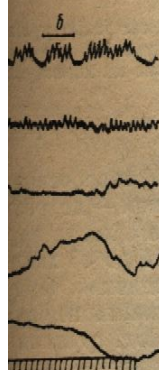


Рис. 4. Порів

канія, Г. С. Белканія

вність привідного
характер скоро-
типу, проте їх
а період скорочен-

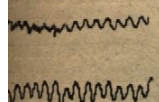
лів товстої кишки



різних відділів

й відділ низхідної
тка часу — 5 сек;
нення III типу.

еєстрація моторної
проксимальному її
рис. 1, скорочення
иль першого типу



их відділів товстого

ьний відділ низхідної

рактир рухової ак-
Найбільш істотні
ловинами товстого
поперечно-ободова)

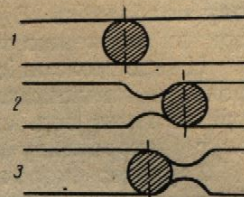
кишки, яка дістає рухову парасимпатичну іннервацію від блукаючого нерва, характерні в основному ритмічні регулярні сегментаційні скорочення першого типу. Ці скорочення, за даними багатьох авторів, сприяють перемішуванню, подрібненню і розтиранню кишкового вмісту.

На відміну від Кеннона [11], який описав ритмічну сегментацію як непересувний тип скорочень, деякі автори [7, 10, 13, 14] доводять, що ритмічні скорочення пересувають кишковий вміст або сприяють його пересуванню в каудальному напрямку.

У наших дослідах ритмічна сегментаційна діяльність у кроликів була найбільш виражена в поперечно-ободовій кишці. Спостереження це полегшувалось тим, що відразу після сліпої кишки кал надходив у нижчерозташовані відділи у вигляді оформленого калового каменя. Поза перистальтичної хвилі другого або третього типів

Рис. 3. Схематичне зображення пересування калового каменя при сегментаційному скороченні I типу.

1 — каловий камінь у просвіті кишки, 2 — виникнення проксимальної перетяжки, 3 — виникнення дистальної перетяжки.



між перетяжками кишки утворюються кулясті ділянки, заповнені каловими каменями. Перетяжки кишки утворювались неодноразово. Спочатку підвищувався тиск проксимального відділу кишки (проксимальна перетяжка), каловий камінь відразу ж зрушувався в каудальному напрямку, після чого виникала дистальна перетяжка і камінь зрушувався в проксимальному напрямку, але вже на меншу відстань. Внаслідок такої неодноразовості виникнення перетяжок каловий камінь поступово пересувався в дистальні сегменти кишки (рис. 3).

Під впливом перистальтичної хвилі каловий камінь дуже швидко пересувається в каудальному напрямку. У правій половині товстої кишки перистальтичні скорочення представлені в основному хвилями другого типу, зовсім зрідка відзначаються хвилі третього типу.

Проте амплітуда і період цих скорочень були невеликими, тому характер основних скорочень — хвиль першого типу — не змінювався.

Цілком відмінною була моторна діяльність сигмовидної кишки. Цього й слід було чекати, беручи до уваги характер функції, а також іннерваційні особливості сигми.

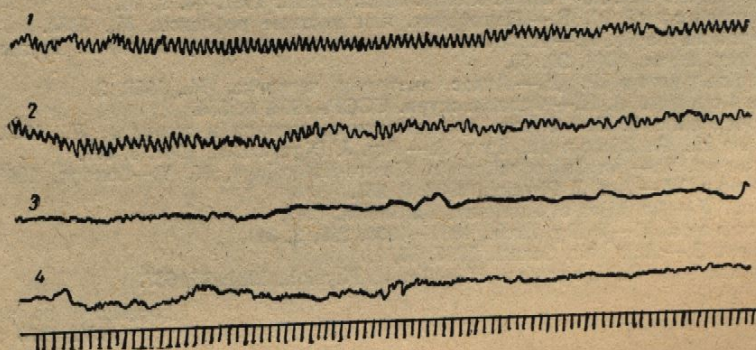


Рис. 4. Порівняльна характеристика моторної функції різних відділів товстого кишечника у кроликів.

Умовні позначення див. рис. 1.

Слід відзначити цікавий факт. У деяких кроликів після розтину черевної порожнини виявлявся переповнений сечовий міхур. Відповідно до цього сигмовидна кишка була збільшена, тонус стінки її знижений, кишка була надмірно роздута газами. При реєстрації рухової діяльності у цих випадках визначались низькоамплітудні нерегулярні скорочення третього типу, на які накладались низькоамплітудні хвилі першого і другого типів (рис. 4).

Як відомо, розташовані близько один від одного сечовий міхур і сигмовидна кишка мають спільну рухову парасимпатичну іннервацію, центри якої містяться в крижовому відділі спинного мозку. Звідси слід було б чекати взаємного впливу цих органів при наявності різного роду подразнень. В даному випадку застійні явища в сечовому міхурі сприяли зниженню тонусу гладкої мускулатури сигмовидної кишки.

На цю можливість прямо вказують дослідження Сергієвського [4], проведені на кішках. За його даними, підвищення тиску в сечовому міхурі до 7 мм вод. ст. загальмовує скорочення товстої кишки, знижує тонус і скоротливу діяльність товстого кишечника.

Характер скорочень низхідної кишки посідає проміжне положення між правою половиною товстої кишки і сигмою. Тип скорочень проксимальних відділів кишки схожий з руховою діяльністю сліпої і поперечно-ободової кишок. Характер скорочень дистального відділу низхідної кишки наближається до перистальтичних скорочень сигмовидної кишки. Відзначена дисоціація пов'язана з переважанням у проксимальному відділі іннервації блукаючого нерва, в дистальному — парасимпатичних крижових центрів.

Отже, в нашому дослідженні чітко показана відмінність характеру рухової діяльності залежно від відділу товстого кишечника.

Дальші дослідження в цьому напрямку дозволять з'ясувати характер і ступінь порушення рухової діяльності товстої кишки в умовах патології (заворот сигмовидної кишки тощо). Особливо цінним було б виявлення нових можливостей стимуляції різних відділів товстої кишки при її парезі. Це надзвичайно важливо для лікування хворих з післяопераційними парезами та хронічними запорами.

Література

1. Бабский Е. Б.— Физиол. человека, М., 1966, 6, 211.
2. Богач П. Г.— Механизмы нервной регуляции моторной функции толстого кишечника, К., 1961.
3. Джалалов А. Д.— Бюлл. exper. биол. и мед., 1957, 44, 9, 16.
4. Сергиевский М. В.— Периферич. или местные рефлексы, М., 1964.
5. Сержанина Н. А.— Иннервация сигмовидной кишки у человека. Труды Воронеж. мед. ин-та, 1949, 20, 50.
6. Синельников Р. Д.— Атлас анатомии человека, М., 1958, 2.
7. Тамбовцев А. Н.— Физиол. журн. СССР, 1958, 6, 554.
8. Фрёлкис А. В.— Функц. взаимосвязи кишечника и желудка, Л., 1964.
9. Adler H., Atkison A., Ivy A.— Am. J. Digest. Dis., 1941, 8, 107.
10. Alvarez W.— An Introduction to Gastro-Enterology, N. Y.—London, 1948.
11. Cannon W.— Am. J. Physiol., 1902, 6, 251.
12. Grant J.— An Atlas of Anatomy, Baltimore, 1947.
13. Hukuhara T.— Pflüg. Arch., 1931—1932, 229, 3, 311.
14. Röden S.— Acta chir. Scand., 1937, 80, 1.
15. Templeton R., Lawson H.— Am. J. Physiol., 1931, 96, 667.

Надійшла до редакції
8.VI 1970 р.

A COMPARATIVE OF DIFFERENT

S.

Department

The motor activity of the blind intestine was recorded by a myograph. The article gives an example of the motion of the large intestine.

The authors suppose that the motion of the large intestine is stimulated by different innervation and motion. The article gives an example of patients with a chronic constipation.



**A COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF THE MOTOR FUNCTION
OF DIFFERENT SECTIONS OF LARGE INTESTINE IN RABBITS**

S. P. Belkaniya, G. S. Belkaniya

Department of General Surgery, Medical Institute, Vinnitsa

Summary

The motor activity of different sections of the large intestine was studied in rabbits. The motion of the blind gut, cross colon, descending and sigmoid guts in an animal was recorded by a myographic setting. The obtained results of the research showed distinctly the different kinds of the motor activity depending on the section of the large intestine. The article gives an exact picture of the motor activity of the different sections of the large intestine.

The authors suppose that this information would help to elaborate a new method of stimulating different sections of the large intestine at its paresis considering the innervation and motion. It is of great importance, especially for the treatment of patients with a post-operative paresis of the bowels; it would also help in the treatment of patients with a chronic constipation.

яких кроликів після розтину
ний сечовий міхур. Відповідно
на, тонус стінки її знижений,
при реєстрації рухової діяль-
амплітудні нерегулярні скоро-
низькоамплітудні хвилі пер-

н від одного сечовий міхур
парасимпатичну іннервацію,
ділі спинного мозку. Звідси
органів при наявності різного
йні явища в сечовому міхурі
атури сигмовидної кишки.
ослідження Сергієвського [4],
ищення тиску в сечовому мі-
ення товстої кишки, знижує
ишечника.

посідає проміжне положення
гмою. Тип скорочень прокси-
діяльністю сліпої і попереч-
истального відділу низхідної
корочень сигмовидної кишки.
ажанням у проксимальному
стальному — парасимпатич-

азана відмінність характеру
истого кишечника.

дозволять з'ясувати харак-
ті товстої кишки в умовах
о). Особливо цінним було б
ізних відділів товстої кишки
я лікування хворих з після-
порами.

211.

моторной функции тонкого ки-

, 1957, 44, 9, 16.

ие рефлексы, М., 1964.

кишки у человека. Труды Воро-

века, М., 1958, 2. -

8, 6, 554.

ника и желудка, Л., 1964.

st. Dis., 1941, 8, 107.

ology, N. Y.—London, 1948.

311.

1931, 96, 667.

Надійшла до редакції
8.VI 1970 р.