

основному внаслідок більшої еластичності їх судинного русла. Звичайно, динамічні м'язи розташовуються на периферії і не перебувають під істотним тиском сусідніх м'язів, що не заважає розширенню їх як артеріального, так і венозного русла.

Статична робота м'язів характеризується більш певним використанням продуктів розпаду вуглеводів і жирів і утворенням того чи іншого рівня сталого стану, що дозволяє виконувати роботу протягом тривалого часу. В цих випадках не відбувається помітного зрушення в кислий бік, а тим самим і основного фактору, що сприяє розширенню судин. Отже, для відновлення в м'язах енергетичних речовин, витрачених при роботі, і виносу продуктів метаболізму тканин необхідно достатнє судинне русло. І в цих м'язах воно має бути на одиницю об'єму значно більшим, ніж у динамічних м'язах. Ми вважаємо, що це не свідчить про більш інтенсивний кровострумін у цих м'язах.

Треба допустити, що в нормальних умовах, як і при патологічних станах організму тварин [2, 12] сумарний діаметр судинного русла не виявляє в усіх випадках ступінь інтенсивності кровопостачання.

Видимо в червоних (статичних) м'язах, розташованих у глибині, більш густа судинна сітка є своєрідним депо крові, що сприяє забезпеченню м'язів, навіть у відносно не вигідних умовах гемодинаміки, необхідною кількістю кисню і енергетичних речовин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Верболович П. А., Миоглобин и его роль в физиологии и патологии животных и человека, Медгиз, 1962.
2. Долго-Сабуров Б. А., Очерки функциональной анатомии кровеносных сосудов. Медгиз, 1961.
3. Загорский П. А., Сокращенная анатомия или руководство к познанию человеческого тела в пользу обучающихся врачебной науке. 1, СПб, 1802.
4. Кашпур А. А., Журн. общ. биол., 13, 1, 1953.
5. Кашпур А. М., О закономерностях в изменении биохимизма мышц под влиянием тренировки и об эволюции мышц у позвоночных. Докт. дисс., Харьков, 1962.
6. Ковешникова А. К., Изв. научн. ин-та им. П. Ф. Лесгафта, 20, 1936, 181.
7. Красуская А. А., Изв. научн. ин-та им. П. Ф. Лесгафта, 5, 1928, 23.
8. Лебедева М. С., Изв. научн. ин-та им. П. Ф. Лесгафта, 16, 1930, 203.
9. Лесгафт П. Ф., Основы теоретической анатомии, ч. 1, СПб, 1905.
10. Лисицкий Е., Сб. тр. Харьковск. вет. ин-та, 8, 1907, 77.
11. Мухин О. Е., Курс анатомии. Мышцеловие или наука о мышцах. М., 1813.
12. Радзівський О. Р., ДАН УРСР, 1, 1963, 105.
13. Чуевский И. А., Записки Харьк. унив., 1, 1902.
14. Яковлев Н. Н. и Яковлева Е. С., Усп. совр. биол., 35, 1953, 134.
15. Ranvier L., Compt. rend. Acad. d. Sc., 77, 1873, 1030.

Надійшла до редакції
10.XI 1963 р.

Моторна діяльність шлунка під час травлення при різних режимах харчування

М. П. Станець

Лабораторія фізіології травлення Інституту фізіології
ім. О. О. Богомольця Академії наук УРСР, Київ

Вивчення моторної діяльності шлунка становить інтерес в зв'язку з тим, що розлад в тій чи іншій системі організму призводить до порушення нормальної роботи окремих органів, систем органів та цілого організму і отже до розвитку патологічного стану. З літературних даних відомо [3], що відхилення від звичайного режиму харчування приводять спочатку до посилення секреторної функції шлункових залоз, яке в дальшому змінюється пригніченням. При цьому морфологічні зміни в слизовій оболонці шлунка нагадують картину, характерну для гіпертрофічного хронічного катару. Однак ці зміни виникають не внаслідок запального процесу, а є результатом функціональної перенапруги шлунка [6].

Зміна режиму харчування призводить спочатку до уповільнення евакуаторної функції шлунка, а пізніше до її прискорення. Змінюється також голодна моторна діяльність шлунка (спочатку подовження періодів спокою шлунка, а потім скорочень його [4]).

Зміна звичайного одноразового режиму харчування на чотириразовий режим призводить до зменшення жовчоутворення [1]. Зовнішньосекреторна функція підшлункової залози значно змінюється при різких і тривалих відхиленнях від звичайного режиму харчування. Зміна вмісту окремих ферментів (амілази, ліпази, трипсину) соку різна [5].

Ми вивчали зміни моторної діяльності шлунка під час травлення при трьох режимах харчування. Звичайний одноразовий режим полягав у тому, що собака з'їдав один раз на добу певну кількість їжі. Цей режим був прийнятий нами за контрольний. Другий режим — з чотириразовим прийомом їжі, коли одноразову кількість їжі давали чотири рази з інтервалом в 2,5—3 год. Третій режим — з трива-

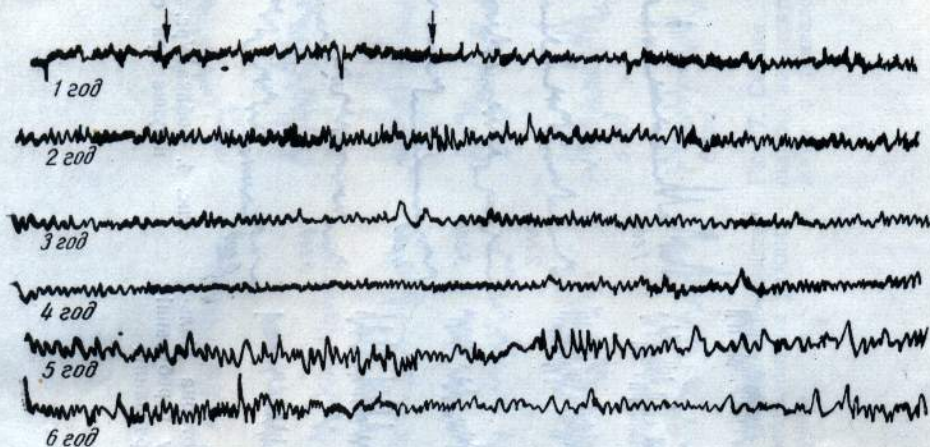


Рис. 1. Собака Джек. Харчова моторна діяльність шлунка при одноразовому харчуванні.

лою перервою між прийомами їжі, при цьому собака з'їдав дві одноразові порції один раз в 48 год. Їжа при всіх режимах харчування за кількістю і якістю була однаковою.

Дослідження провадилися на чотирьох собаках самцях з фістулою шлунка за Басовим і малим шлуночком за І. П. Павловим. Тварина одержувала їжу за 18—20 год. до досліду. Для запису гастрограми користувалися балонним способом за загальноприйнятою методикою. Балон після введення в шлунок заповнювали водою в кількості близько 40—50 мл. Шлунковий сік з малого шлуночка збирали звичайним способом.

Дослід починався із записування гастрограми на протязі 10—15 хв, після чого тварині давали відповідну кількість змішаної їжі. Дослід тривав шість годин. Запис гастрограми здійснювався на кімографі, барабан якого обертався з швидкістю 1 мм на сек.

Собак, які перебували на чотириразовому режимі харчування, брали в дослід один раз на один або півтора тижні. Других собак, які були на інших режимах, брали в дослід три—п'ять разів на тиждень. Тривалість перебування тварин на відповідних режимах харчування становила від трьох до шести місяців. Результати досліджень у всіх собак були аналогічними. Ми наводимо кімограми лише двох собак. Кімограми при одноразовому годуванні наведені в більшості на початку відповідної години досліду. При змінених режимах харчування кімограми наведені на початку і наприкінці відповідних годин досліду.

Після встановлення характерної харчової гастрограми для кожної собаки при одноразовому режимі харчування тварин переводили на інший, незвичайний режим харчування.

При одноразовому режимі харчування в більшості дослідів в момент прийому їжі на фоні періоду спокою шлунка не спостерігалось змін в тонусі шлунка. З кімограми І видно, що протягом перших чотирьох годин досліду харчова моторна діяльність шлунка має вигляд майже прямої лінії, яка складалася із малої амплітуди скорочень шлунка. В останні дві години досліду амплітуда рухів шлунка збільшувалася, тоді як кількість скорочень зменшувалася. Секреція шлункового соку наприкінці досліду зменшувалася.

Якщо тварині давати їжу на фоні періодичних скорочень шлунка, то після прийому їжі голодні рухи припиняються, а моторна харчова діяльність характеризується наявністю частих, середньої величини скорочень шлунка.

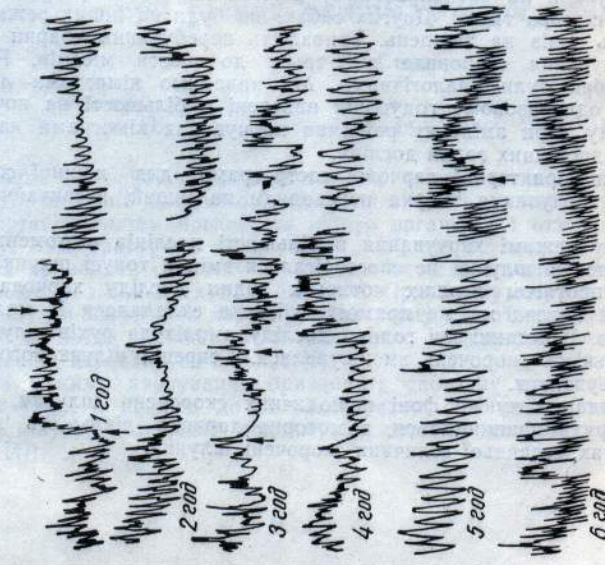


Рис. 2. Собака Джек. Харчова моторна діяльність шлунка в перший день чотириразового режиму харчування.

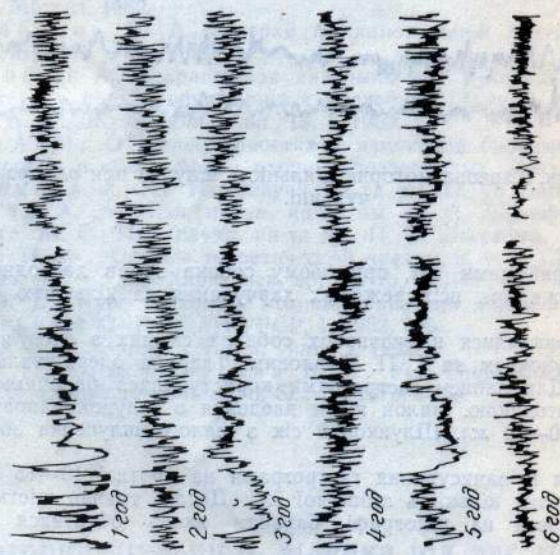


Рис. 3. Собака Джек. Харчова моторна діяльність шлунка при чотиримісячному перебуванні на чотириразовому режимі харчування.

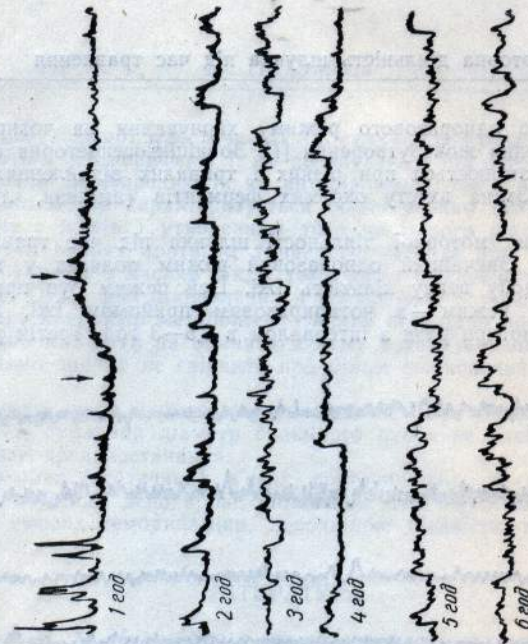


Рис. 4. Собака Урс. Харчова моторна діяльність шлунка при одноразовому режимі.



Рис. 5. Собака Урс. Харчова моторна діяльність шлунка на третій день при режимі з тривалою перервою.

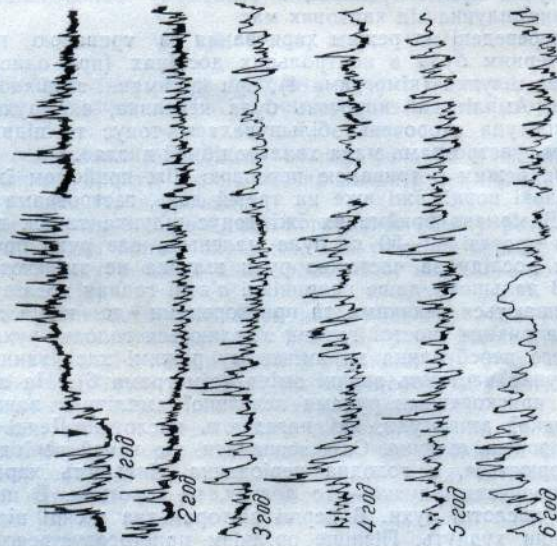


Рис. 6. Собака Урс. Харчова моторна діяльність шлунка при п'ятимісячному перебуванні на режимі з тривалою перервою.

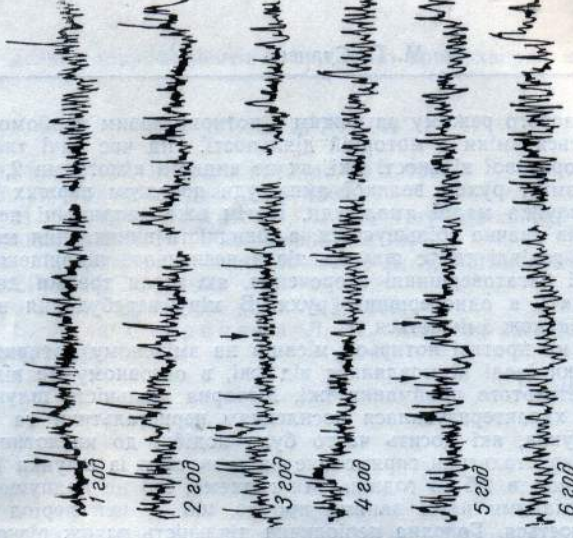


Рис. 7. Собака Урс. Харчова моторна діяльність шлунка на десятій день після переведення з режиму з тривалою перервою на чотириразовий прийом їжі.

При зміні одноразового режиму на режим з чотириразовим прийомом їжі в перший день спостерігаються зміни в моторній діяльності. Під час дачі тварині першої четвертої частини одноразової кількості їжі, як це видно з кімограми 2, тонус шлунка підвищується. На зміну рухам великої амплітуди протягом перших півгодин виникають скорочення шлунка малої амплітуди. Потім вже наприкінці першої години дослідів амплітуда рухів значно збільшується, а швидкість виникнення майже не змінюється. Після другої годівлі тонус шлунка після незначного підвищення знижується. З'являються великі багаточисельні скорочення, які після третьої дачі їжі й до кінця дослідів переходять в одновершинні рухи. В міру перебування на зміненому режимі апетит у собак також змінюється.

При перебуванні на протязі чотирьох місяців на зміненому чотириразовому режимі харчування собаки іноді відмовлялися від їжі, в основному це відноситься до третього і особливо четвертого приймання їжі. Моторна діяльність шлунка, відображена на кімограмі 3, характеризувалася посиленням перистальтики та виникненням великих скорочень шлунка, які досить часто були подібні до кислотних скорочень. Можливо, посилення перистальтики спрямоване на евакуацію із шлунка їжі, яку тварини з'їдали з інтервалом в 2,5—3 години. Ми гадаємо, що це припущення підтверджується раніше одержаними нами даними про те, що в цей період евакуаторна функція шлунка посилюється. Голодна періодична діяльність також різко порушується. Періоди спокою та періоди скорочень шлунка подовжуються до двох-трьох годин, причому скорочення шлунка бувають сильні, в основному одновершинні, можливо спрямовані на вивільнення шлунка від харчових мас.

У собак, які були переведені на режим харчування з тривалою перервою між прийманням їжі, характерним було в контрольних дослідях (при одноразовому режимі) підвищення тонусу шлунка (кімограма 4), при прийманні змішаної їжі під час періоду спокою шлунка. Амплітуда скорочень була невелика, але рухи прискорені. Наприкінці дослідів амплітуда скорочень збільшувалася, тонус то підвищувався, то знижувався, завдяки чому гастрограма мала хвилюподібний вигляд.

При переведенні на режим з тривалою перервою між прийомом їжі, коли тварині давали дві одноразові порції їжі вже на третій день, гастрограма різко змінювалася (кімограма 5). В момент приймання їжі тонус шлунка також підвищувався, амплітуда скорочень на протязі 40—50 хв була маленька, але рухи прискорені. Наприкінці першої години дослідів за частотою рухів шлунка не змінюються, а збільшується їх амплітуда. В дальшому лише наприкінці п'ятої години дослідів рухи шлунка збільшуються й залишаються великими та прискореними до кінця дослідів. Проте в деяких дослідях наприкінці шостої години з'являються голодні рухи шлунка.

Після п'ятимісячного перебування на зміненому режимі харчування в харчовій моторній діяльності шлунка настають значні зміни (кімограма 6). На протязі шести годин дослідів поряд з прискореними рухами невеликої амплітуди виникають часто групові скорочення великої амплітуди, які нагадують кислотні. Деякі окремі рухи подібні до голодних скорочень шлунка. Слід зазначити, що в цей період евакуаторна функція шлунка прискорюється, а голодна періодична діяльність характеризується виникненням періодів скорочень шлунка — то довгих, то коротких. В періоді спокою шлунка спостерігаються кислотні рухи. В перші півтора—два місяці після зміни режиму харчування тварини худнуть. Пізніше організм пристосовується, і вага тіла зменшується повільно, а в цілому загальний дефіцит ваги складає у різних собак від 2 до 3 кг.

Якщо після п'ятимісячного перебування собак на режимі з тривалою перервою між харчуванням перевести їх на режим з чотириразовим прийманням їжі, то на десятій день (кімограма 7) після зміни режиму прискорюються скорочення шлунка та з'являються окремі великі голодні рухи протягом шести годин дослідів. В цей час в голодній діяльності в період спокою шлунка виникають великі безпорядні голодні або кислотні рухи шлунка. В дальшому в міру перебування до трьох-чотирьох місяців на згаданому режимі харчування моторна харчова діяльність шлунка характеризується посиленою перистальтикою. Такі тварини досить швидко і значно збільшуються у вазі порівняно з тваринами, які перебувають на одноразовому харчуванні.

Цікаво вказати на те, що після перебування протягом чотирьох місяців на режимі з тривалою перервою один собака дуже неспокійний, нерівноважений, майже тиждень був пригніченим, більше лежав, не завжди охоче кидався до їжі. Заслугують також на увагу зміни в бік зменшення кислотності шлункового соку та перетравлюючої його сили, яка в деяких дослідях знижувалася до нуля. Крім цього, у таких собак часто спостерігалися нудота та блювання, які в дальшому припинялися. У двох собак при гастроскопії слизова оболонка шлунка була розірвана та інтенсивно гіперемійована. Отже, беручи до уваги зміни в харчовій моторній діяльності шлунка, порушення в секреторній функції та клінічний стан тварин — є всі дані вважати утворені зміни глибокими та такими, що спричиняються до розвитку патологічних змін в травному апараті. Можливо, розлад в харчовій моторній діяльності шлунка при різних змінах режиму харчування слід вважати виявом розладу регуляторних механізмів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Загороднева А. Г., Вопросы питания, № 4, 1963.
2. Моргун Е. Г., Врачебное дело, № 3, 1962.
3. Путилин Н. И. и Старицкая Л. Н., Научное совещ. по физиол. и патол. пищевар., посвящ. памяти И. П. Разенкова, М., 1950.
4. Станец М. П., Конфер., посвящ. 80-летию А. А. Богомольца, Киев, 1961; Физиол. журн. АН УРСР, т. IX, № 3, 1963.
5. Старицкая Л. Н., Врачебное дело, № 2, 1963.
6. Танцюра Е. М. и Старицкая Л. Н., Конфер., посвящ. 80-летию А. А. Богомольца, Киев, 1961.

Надійшла до редакції
2.XI 1963 р.

Вміст деяких мікроелементів у сироватці крові хворих на епілепсію

С. Д. Расін, М. С. Расін

Відділ психіатрії та патології вищої нервової діяльності
Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця Академії наук УРСР, Київ

На основі численних досліджень обміну речовин у хворих на епілепсію ми прийшли до висновку про те, що не можна зводити весь складний патогенез епілепсії лише до порушення обміну речовин.

З наших досліджень випливає, що порушення обміну речовин виникають в процесі захворювання і тим більше виражені, чим тяжкіше перебіг захворювання. Проте, якщо порушення обміну речовин вже проявилось, воно істотно впливає на дальший перебіг захворювання [9].

Оскільки мікроелементи відіграють досить істотну роль у біохімічних процесах організму, будучи складовою частиною великої групи ферментів і каталізуючи самостійно значну кількість хімічних реакцій в організмі, ми поставили завдання вивчити обмін деяких мікроелементів у хворих на епілепсію і зіставити результати їх дослідження з встановленими порушеннями обміну речовин.

Ми визначали вміст мікроелементів сироватки крові, як певній рівнодіючій обмінних процесів в окремих органах і тканинах, що відбиває і функціональний стан.

Літературних даних з цього питання майже нема. Оpubліковані лише відомості про вміст міді й марганцю у дітей з судорожними припадками [6] та алюмінію у хворих на епілепсію [4]. Ці відомості нечисленні і за ними важко скласти певну уяву з досліджуваного питання.

Отже, ми вивчали вміст міді, марганцю, хрому і титану у 41 хворого на епілепсію, в тому числі з легким перебігом захворювання у 13 осіб, з середнім перебігом — у 11 і з тяжким — у 17 осіб. Для порівняння досліджено 8 здорових осіб і 7 здорових батьків, діти яких хворіють на епілепсію.

Сироватку крові озольовали в фарфорових тиглях в муфельній печі. Зола аналізували методом емісійної спектрографії. Спектри фотографували на пластинки для наукових досліджень типу II, чутливістю 16 од. ГОСТу за допомогою кварцового спектрографа ІСП-28. Для кількісного аналізу використані дані фотометрії ліній досліджуваних елементів і стандартів за такою довжиною хвилі: мідь—3273,96; марганець—2801,1; хром—4254,35; титан—3349,4 (в ангстремах). Концентрацію досліджуваних мікроелементів визначали за графіками, побудованими в логарифмічних координатах. Дані перераховані на цільну сироватку.

В результаті дослідження одержані такі статистично достовірні дані.

Вміст міді, марганцю, хрому і титану у здорових людей збігається з літературними даними: мідь— $124 \pm 26,4$ (65—270), марганець— $3,45 \pm 0,32$ (2,91—5,1), хром— $5,87 \pm 1,1$ (2,1—8,7), титан— $32 \pm 5,4$ (12—59). Всі дані представлені в $\text{мкг}\%$. В дужках наведені межі фізіологічних коливань.

У здорових батьків, діти яких хворіють на епілепсію, одержані близькі показники: мідь— $161 \pm 42,6$ (39—285); марганець— $3,42 \pm 0,62$ (2,2—4,7), хром— $4,85 \pm 1,2$ (1,4—9,4), титан— $21,5 \pm 4,6$ (6,7—29,7).

Вміст міді в цій групі виявився дещо підвищеним порівняно із здоровими людьми, а вміст хрому і титану — дещо меншим. Збільшився також діапазон індивідуальних коливань.

В групі хворих на епілепсію з легким перебігом захворювання одержані такі