

Вплив сну на секреторну функцію шлунка у собак

А. П. Пелешук

На протязі кількох останніх років ми в терапевтичній клініці Київського медичного інституту, керованій академіком АН УРСР, дійсним членом АМН СРСР В. М. Івановим, провели численні дослідження, що мали своїм завданням вивчення безпосереднього впливу сну, викликаного снотворними речовинами, гіпнотичним навіянням і умовно-рефлекторними діями, на секреторну, евакуаторну і рухову функції шлунка у людей, а також впливу лікування сном на зазначені вище функції шлунка при виразковій хворобі і деяких формах хронічного гастриту. Крім клініко-фізіологічних досліджень і клінічних спостережень, нами в 1955—1956 рр. були проведені відповідні дослідження на собаках в Інституті фізіології ім. І. П. Павлова АН СРСР (директор академік К. М. Биков) у лабораторії, керованій професором А. В. Соловйовим.

Експериментальні праці, присвячені питанню про вплив сну на функції шлунка, нечисленні, досить суперечливі і іноді виконані за недосконалою методикою.

Ще в 1882 р. А. Нечаєв у дослідях на собаках з фістурою шлунка за Басовим встановив, що після введення у вену хлоралгідрату кількість шлункового соку, що виділяється на м'ясо, зменшується і особливо значно, якщо собака засинає.

Д. Я. Криницин (1937) виявив, що у собак з ізольованими шлуночками хлоралгідрат в більшій мірі гальмує психічну фазу секреції і в меншій мірі — гуморально-хімічну. Остання під впливом малих доз хлоралгідрату може навіть посилюватись. Доза хлоралгідрату, здатна знизити секрецію шлунка, значно відрізняється як у різних собак, так і у тієї самої тварини в різні дні дослідження. Навіть після її одноразового введення спостерігалась тривала післядія.

На значення дози снотворної речовини і глибини сну вказували також П. Т. Караваєв (1954), Р. Н. Абдуліна (1955), Е. Г. Кяер-Кінгісен і М. Е. Теосте (1957).

За даними цих авторів, при застосуванні малих доз снотворних, які викликали тільки поверховий сон або зовсім його не викликали, секреція не змінювалась або збільшувалась, особливо в другу фазу. Великі ж дози снотворних речовин, які спричиняли глибокий сон, приводили до пригнічення обох фаз секреції.

Н. А. Іванова (1950) спостерігала, що у собак, яким була зроблена операція гастроентероанастомозу, лікування барбітуратовим сном приводило до гальмування другої фази шлункової секреції.

Н. Ш. Аміров (1955) на основі дослідів на собаках з ізольованими шлуночками за Павловим і Кліменцієвич—Гайденгайном прийшов до висновку, що як природний, так і близький до нього медикаментозний

сон, викликає фазу шлункової секреції дозами, що викликають сон. За станні снотворного сну двох-трьох тварин, 1953; С. З'ясувати функції

Нам в мець, 3 самка, 4

Тип в за їх повсякденних лаб. Про кість вироблення 3) застосування окремих підряд за Швиженості п. женням д. процесу. І тестів: 1) порядку ч. роблення ников степ

На віднесені варіації женістю доброю недостатку при н. Після зроблені і малій дальном. важно п. викроюв. в клапот. переваж. При збереже

сон, викликаний середніми дозами барбамілу, пригнічує тільки першу фазу шлункової секреції; сон же, викликаний навіть відносно малими дозами хлоралгідрату, веде до зменшення як першої, так і другої фази шлункової секреції.

За даними ж Р. Н. Абдуліної (1955), хлоралгідрат навіть при настанні порівняно глибокого сну підвищує секрецію і кислотність шлункового соку у собак, причому це підвищення спостерігалось ще протягом двох-трьох днів після припинення застосування снотворного.

Наведені вище праці не позбавлені деяких недоліків. Секрецію шлунка автори вивчали ізольовано, поза зв'язком з іншими його функціями — моторною, евакуаторною. У піддослідних тварин не визначали характеру вищої нервової діяльності, хоч доза снотворних речовин, як і доза бромідів, істотно залежить від характеру вищої нервової діяльності тварин, як це показали А. Г. Іванов-Смоленський, 1949; А. С. Денисова, 1953; С. Д. Камінський, Н. І. Савчук, С. М. Павленко, 1954, 1955, та ін.

З'ясуванню механізму дії снотворних і сну на секреторну і моторну функції шлунка було приділено недостатню увагу.

Методика досліджень

Наші дослідження були проведені на трьох собаках: Орик—самець, 3 років, вагою 21 кг; Оск—самець, 4 років, вагою 20 кг; Зміна—самка, 4 років, вагою 16,7 кг.

Тип вищої нервової діяльності у наших собак визначали на основі спостережень за їх поведінкою, а також за допомогою системи проб і тестів, вироблених у павловських лабораторіях ще в 1934 р.

Про силу подразнювального процесу ми судили на підставі таких проб: 1) швидкість вироблення і величина умовних рефлексів; 2) випробування силових відношень; 3) застосування різних доз кофеїну (0,05; 0,3; 0,6; 1,0 г); 4) застосування в досліді окремих подразників стереотипу (дзвінок, світло, шум, метроном-120) шість разів підряд замість звичайного порядку чергування подразників.

Швидкість вироблення диференцировки та її характер (сталість, ступінь вираженості послідовного гальмування або позитивної індукції), а також проба з подовженням диференцировки давали можливість скласти уявлення про силу гальмівного процесу. Рухомість і врівноваженість нервових процесів вивчали за допомогою таких тестів: 1) переробка сигнального значення асоційованої пари подразників; 2) зміна порядку чергування подразників стереотипу; 3) зіткнення нервових процесів; 4) вироблення запізненого умовного рефлексу на новий подразник; 5) заміна всіх подразників стереотипу по черзі одним з його позитивних подразників.

На підставі всіх перелічених вище показників наші собаки були віднесені до таких типів вищої нервової діяльності: Орик — до слабкої варіації сильного типу з поганою рухомістю і недостатньою урівноваженістю нервових процесів; Оск—до слабкої варіації сильного типу з доброю урівноваженістю подразнювального і гальмівного процесів та недостатньою їх рухомістю; Зміна—до одного з варіантів слабого типу при неуврівноваженості нервових процесів.

Після визначення типу нервової системи нашим тваринам були зроблені операції по створенню двох ізольованих шлуночків на великій і малій кривизні за методом А. В. Соловйова, а також фістули у фундаментальному відділі шлунка. Шлуночок на малій кривизні зберігав переважно парасимпатичну іннервацію. Це досягалось тим, що при його викроюванні розріз був звернений в бік пілоричної частини шлунка і в клапоть була вміщена тільки передня стінка шлунка із закінченнями переважно лівого блукаючого нерва.

При викроюванні ж шлуночка на великій кривизні переважно була збережена симпатична іннервація і перерізані гілки блукаючого нерва.

З цією метою розріз був звернений в бік кардіальної частини, що дозволило зберегти гілки симпатичного нерва, які йдуть від пілоруса.

Ми починали досліди через 14—16 год. після приймання тваринами їжі при наявності в шлуночках лужної реакції. Спочатку у наших собак була проведена серія повторних досліджень секреції в стані неспання після споживання хліба (250 г), м'яса (250 г) і молока (600 мл). Ці дослідження дали нам можливість скласти уявлення про вихідний стан секреції шлуночків малої і великої кривизни. Тільки після цього були поставлені досліди для вивчення впливу фармакологічного сну на шлунокову секрецію.

Ми застосовували середні й малі дози снотворних: барбаміл—0,04 і 0,015—0,02 г на 1 кг ваги; хлоралгідрат—0,4 і 0,15—0,2 г на 1 кг ваги. Барбаміл вводили через фістулу великого шлунка за 5—10 хв. до приймання їжі або внутрим'язово відразу ж після їди. Хлоралгідрат вводили до приймання їжі в частині випадків у великий шлунок через фістулу, а в частині випадків—у пряму кишку.

Сон, викликаний середніми дозами снотворних, найчастіше був глибоким і тривалим, особливо у собак слабого і сильного врівноваженого типів, а викликаний малими дозами—частіше був поверховим і короткочасним, особливо у собак сильного неврівноваженого типу.

Крім вивчення безпосередньої дії фармакологічного сну на шлунокову секрецію, нас цікавило також питання про вплив на неї тривалого застосування (на протязі 14—16 днів) середніх доз снотворних. Їх давали вранці і викликали звичайно сон тривалістю 6—7 год. Вночі собаки спали природним сном.

Результати досліджень

Нами проведено велику кількість досліджень для визначення вихідного стану секреції і 145 досліджень під час сну.

Одержані нами результати при проведенні досліджень секреції ізольованих шлуночків малої і великої кривизни в умовах неспання тварин в основному збіглися з даними А. В. Соловйова (1959). Соковидлення на хліб було найбільш інтенсивним з шлуночка малої кривизни, на молоко—з шлуночка великої кривизни, на м'ясо секреція соку була добре виражена з обох шлуночків, причому частіше вона була більш інтенсивною з шлуночка малої кривизни.

Ці дані дістають своє пояснення в працях К. М. Бикова (1938, 1941) та його співробітників (А. В. Соловйов, 1951, 1952, 1959; І. Т. Курцин, 1951, 1952, та ін.), які показали, що діяльність залоз малої кривизни переважно регулюється блукаючим нервом, який відіграє основну роль у першій фазі секреції. Залози ж великої кривизни перебувають переважно під впливом симпатичної нервової системи і тому їх діяльність в основному відбиває другу фазу секреції.

Під час сну, викликаного внутрим'язовим введенням по 0,04 г барбамілу на 1 кг ваги (загальна доза 0,7—0,8 г), у всіх трьох собак виразно знижувалась кількість, кислотність і переварююча сила шлунокового соку, що виділювався з ізольованих шлуночків на хліб і м'ясо, особливо з шлуночка малої кривизни. При цьому звичайно змінювався і тип кривих—вони або ставали рівними, низькими, монотонними, або максимум секреції переміщався на пізніші години. Особливо різко гальмувалася секреція на хліб і м'ясо у собаки Зміни, яка належала до слабого типу нервової системи (див. рис. 1, 2). Вона знижувалась також у Оська—собаки сильного урівноваженого типу (див. рис. 3, 4) і найменше у Орика—собаки сильного неврівноваженого типу (див. рис. 5, 6).

Щодо сек
увалась майж
Орика зовсім

Наведені
під час сну, ви
0,04 г на 1 кг

бак під час сн
барбамілу безп
Кількість,
обох ізольован
цьому тільки т
картина спосте
дення середніх
сон, під час яко
ночків на хліб,
чинами; на м'я

частини, що до-
від пілоруса.

ймання тваринами
тку у наших собак
ї в стані неспання
ка (600 мл). Ці до-
про вихідний стан
и після цього були
чного сну на шлун-

баміл—0,04 і 0,015—
ти. Барбаміл вводили
жі або внутрім'язово
в частині випадків у
му кишку.

айчастіше був гли-
ного врівноважено-
в поверховим і ко-
кеного типу.

ного сну на шлун-
в на неї тривалого
нотворних. Їх дава-
год. Вночі собаки

ля визначення ви-

сліджень секреції
в умовах неспання
а (1959). Соковиді-
ка малої кривизни,
секреція соку була
е вона була більш

Бикова (1938, 1941)
1959; І. Т. Курцин,
малої кривизни пе-
рає основну роль у
ебувають переваж-
їх діяльність в ос-

ням по 0,04 г бар-
трюх собак вираз-
а сила шлункового
і м'ясо, особливо з
нювався і тип кри-
ими, або максимум
різко гальмувалася
ла до слабого ти-
нижувалась також
рис. 3, 4) і наймен-
у (див. рис. 5, 6).

Щодо секреції на молоко, то у собак Зміни і Оська вона загально-
увалась майже так само різко, як і на хліб і м'ясо (див. рис. 7, 9), а у
Орика зовсім не знижувалась (див. рис. 8).



Рис. 1. Собака Зміна. Шлункова секреція на 250 г хліба під час сну, викликаного внутрім'язовим введенням 0,8 г барбамілу. Позначення кривих: 1—вихідна кількість соку в мл; 2—вихідний показник переварюючої сили за Меттом; 3—кількість соку в мл в досліді. Стоп-чички—загальна кількість соку в мл: білий—вихідна величина, заштрихований—в досліді. Числа на горизонталі—години секретії, на вертикалі—переварююча сила за Меттом і кількість соку в мл.

Наведені на рис. 1, 2, 3, 4, 7, 9 секреторні криві у собак Зміни і Оська під час сну, викликаного внутрім'язовим введенням барбамілу в дозі 0,04 г на 1 кг ваги, були дуже схожі на криві, одержані у тих самих со-

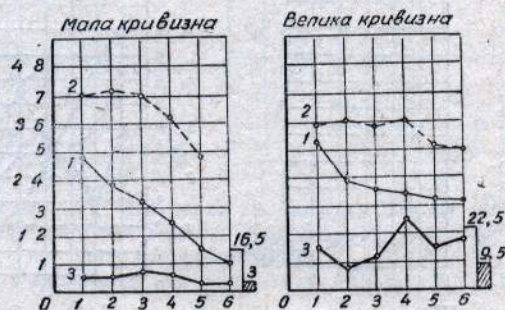


Рис. 2. Собака Зміна. Шлункова секреція на 250 г м'яса під час сну, викликаного внутрім'язовими ін'екціями 0,8 г барбамілу.

Позначення такі самі, як на рис. 1.

бак під час сну, який виник після введення таких самих середніх доз барбамілу безпосередньо в порожнину великого шлунка через фістулу.

Кількість, кислотність і переварююча сила соку, що виділявся з обох ізольованих шлуночків на всі три харчові подразники, були при цьому тільки трохи більшими, ніж при першому способі введення. Інша картина спостерігалась у собаки Орика. В нього внутрішлункове введення середніх доз барбамілу звичайно викликало лише поверховий сон, під час якого кількість і кислотність соку, що виділявся з обох шлуночків на хліб, помітно не змінювались у порівнянні з вихідними величинами; на м'ясо ж і молоко—на малій кривизні не змінювались, а на

великій кривизні — трохи підвищувались. Переварююча сила на малій кривизні трохи знижувалась, а на великій істотно не змінювалась; тип секреторних кривих мало змінювався у порівнянні з їх типом у період неспання.

Як видно з наведених даних, гальмуючий вплив сну на секреторну функцію шлунка здебільшого проявляється і при введенні середніх доз барбамілу безпосередньо в шлунок.

Відсутність при цьому зниження



Рис. 3. Собака Оск. Шлункова секреція на 250 г хліба під час сну, викликаного внутрім'язовим введенням 0,8 г барбамілу.

Позначення такі самі, як на рис. 1.



Рис. 4. Собака Оск. Шлункова секреція на 250 г м'яса під час сну, викликаного внутрім'язовим введенням 0,8 г барбамілу.

Позначення такі самі, як на рис. 1.

секреції у Орика треба пояснити меншою глибиною сну в нього при такому способі введення. Переконливим підтвердженням цього припущення є те, що у цього собаки під час поверхового сну, викликаного внутрім'язовим введенням малих доз барбамілу (0,015 г на 1 кг ваги),

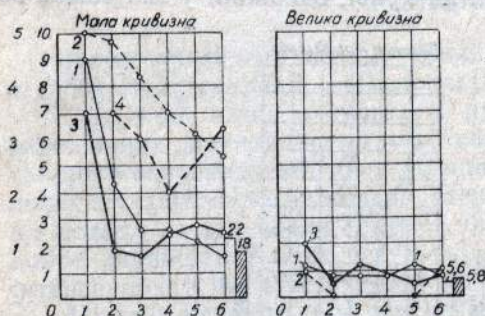


Рис. 5. Собака Орик. Шлункова секреція на 250 г хліба під час сну, викликаного внутрім'язовим введенням 0,8 г барбамілу. Крива 4 — переварююча сила за Меттом в досліді.

Решта позначень така сама, як на рис. 1.

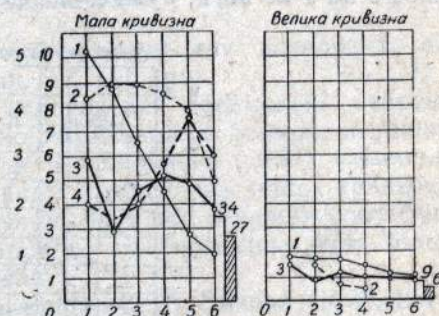


Рис. 6. Собака Орик. Шлункова секреція на 250 г м'яса під час сну, викликаного внутрім'язовим введенням 0,8 г барбамілу.

Позначення такі самі, як на рис. 1 і 5.

кількість і кислотність соку, який виділився на всі три харчові подразники, збільшувались і особливо різко на молоко. Це підвищення було більш вираженим на великій кривизні, ніж на малій. Переварююча сила на хліб знижувалась, на молоко підвищувалась і на м'ясо істотно не змінювалась.

Усе викладене вище добре ілюструється таблицями 1 і 2.

На відміну від Орика у собак Ооска й особливо Зміни під час сну, викликаного внутрім'язовим введенням малих доз барбамілу, кількість, кислотність і переварююча сила соку здебільшого знижувались, хоч і в меншій мірі, ніж під час сну, викликаного середніми дозами бар-

бамілу (порівняння се-

Кількість ніж на хліб ілюструється

Сон, ви 1 кг ваги)



Рис. 7. Собака Орик на 600 мл м'яса внутрім'язовим введенням 0,8 г барбамілу.

зкий до сну, тому способу дуже сильна кількість, к-

шлуночків ливо в період цього зниж

У Орика гідратного лій кривизні при цьому. Кількість з шлуночків

У собак секреторної хлоралгідріка, але сл

При з ковиділен

оча сила на
не змінювалась;
їх типом у пе-

на секреторну
ні середніх доз

ика кривизни



Шлункова
са під час
трим'язовим
барбамілу.
к на рис. 1.

у в нього при
цього припу-
викликаного
на 1 кг ваги).

Велика кривизна



Шлункова секре-
час сну, викли-
введенням 0,8 г
у.

к на рис. 1 і 5.

арчові подраз-
вищення було
еварююча си-
ясо істотно не

і 2.

и під час сну,
бамілу, кіль-
знижувались,
и дозами бар-

бамілу (порівняти рис. 1, 2 з табл. 3, 4). В більшій мірі зазнавала гальмування секреція з шлуночка малої кривизни.

Кількість і кислотність соку на м'ясо і молоко знижувались менше, ніж на хліб, особливо з шлуночка на великій кривизні. Все це добре ілюструється даними табл. 3 і 4.

Сон, викликаний введенням середніх доз хлоралгідрату (0,4 г на 1 кг ваги) в шлунок через фістулу, за глибиною і тривалістю був бли-

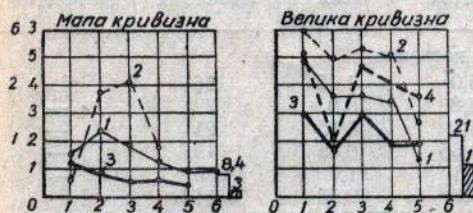


Рис. 7. Собака Зміна. Шлункова секреція на 600 мл молока під час сну, викликаного внутрішньовим введенням 0,8 г барбамілу. Позначення такі самі, як на рис. 1 і 5.

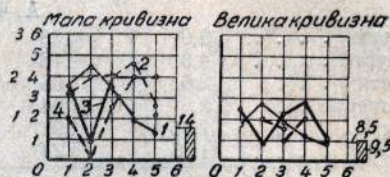


Рис. 8. Собака Орик. Шлункова секреція на 600 мл молока під час сну, викликаного внутрішньовим введенням 0,8 г барбамілу.

Позначення такі самі, як на рис. 1 і 5.

зький до сну, спричиненого середніми дозами барбамілу при аналогічному способі введення. Зміни шлункової секреції при цьому також були дуже схожими. У собаки Зміни (слабкий тип нервової системи) кількість, кислотність і переварююча сила соку, що виділявся з обох

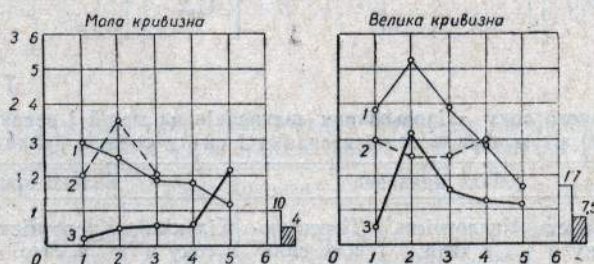


Рис. 9. Собака Оск. Шлункова секреція на 600 мл молока під час сну, викликаного внутрішньовим введенням 0,8 г барбамілу.

Позначення такі самі, як на рис. 1.

шлуночків на всі три харчові подразники, були виразно знижені, особливо в перші години сну, викликаного хлоралгідратом. Проте ступінь цього зниження був менший, ніж під час барбамілового сну.

У Орика—собаки сильного неврівноваженого типу—під час хлоралгідратного сну зазнавала гальмування тільки секреція шлуночка на малій кривизні на хліб і молоко; секреція ж шлуночка на великій кривизні при цьому, навпаки, підвищувалась, особливо значно на молоко. Кількість же і кислотність соку у цього собаки на м'ясо були підвищені з шлуночків на обох кривизнах.

У собаки сильного врівноваженого типу—Оска—гальмування секреторної функції шлунка під час сну, спричиненого середніми дозами хлоралгідрату (0,4 г на 1 кг ваги), було виражене сильніше, ніж у Орика, але слабше, ніж у Зміни.

При зниженні дози хлоралгідрату до 0,2 г на 1 кг ваги у Орика соковиділення з шлуночка великої кривизни посилювалось більше, ніж

Таблиця 1

Виділення шлункового соку з ізольованих шлуночків на малій і великій кривизні на 250 г хліба в стані неспання і сну у собаки Орика

Години	Мала кривизна			Велика кривизна		
	Кількість соку в мл	Кислотність в титр. одиницях	Переварююча сила за Меттом	Кількість соку в мл	Кислотність в титр. одиницях	Переварююча сила за Меттом
А. В стані неспання						
Перша	9,0	123	5,0	1,15	26	—
Друга	4,3	118	4,8	0,8	29	—
Третя	2,6	105	4,2	0,85	21	—
Четверта	2,6	94	3,55	0,85	19	—
П'ята	2,05	97	3,1	1,1	9	—
Шоста	1,65	74	2,7	0,85	14	—
Разом . .	22,2			5,6		

Б. В стані сну, викликаного внутрішньозовим введенням 0,015 г барбамілу на 1 кг ваги

Перша	11,9	134	3,75	3,8	52	2,0
Друга	8,4	134	3,0	2,0	66	—
Третя	4,9	116	3,0	1,5	40	—
Четверта	3,7	94	2,5	1,0	16	—
П'ята	3,8	94	2,25	1,9	4	—
Шоста	3,9	102	2,5	1,0	8	—
Разом . .	36,6			11,2		

Таблиця 2

Виділення шлункового соку з ізольованих шлуночків на малій і великій кривизні на 600 мл молока в стані неспання і сну у собаки Орика

Години	Мала кривизна			Велика кривизна		
	Кількість соку в мл	Кислотність в титр. одиницях	Переварююча сила за Меттом	Кількість соку в мл	Кислотність в титр. одиницях	Переварююча сила за Меттом
А. В стані неспання						
Перша	3,6	68	1,65	1,8	28	Сліди
Друга	4,4	114	2,0	2,75	58	1,0
Третя	3,5	105	2,0	1,9	62	0,8
Четверта	1,9	83	2,3	1,15	48	Сліди
П'ята	1,3	56	1,25	0,95	25	Сліди
Разом . .	14,7			8,55		

Б. В стані сну, викликаного внутрішньозовим введенням 0,015 г барбамілу на 1 кг ваги

Перша	6,3	126	2,75	3,1	68	3,0
Друга	5,9	138	2,25	7,8	122	2,25
Третя	4,8	136	2,0	4,4	104	1,75
Четверта	3,7	134	2,5	3,0	108	2,0
П'ята	3,8	116	2,5	2,3	84	2,0
Разом . .	24,5			20,6		

Таблиця 1

малій і великій кривизні
шлунка Орика

Велика кривизна	
Кислотність в титр. одиницях	Переварю- юча сила за Меттом
26	—
29	—
21	—
19	—
9	—
14	—

0,015 г барбамілу

52	2,0
66	—
40	—
16	—
4	—
8	—

Таблиця 2

малій і великій кривизні
шлунка Орика

Велика кривизна	
Кислотність в титр. одиницях	Переварю- юча сила за Меттом
28	Сліди
58	1,0
62	0,8
48	Сліди
25	Сліди

0,015 г барбамілу

68	3,0
122	2,25
104	1,75
108	2,0
84	2,0

Таблиця 3

Виділення шлункового соку з ізольованих шлуночків на малій і великій кривизні
на 250 г хліба в стані неспання і сну у собаки Зміни

Години	Мала кривизна			Велика кривизна		
	Кількість соку в мл	Кислотність в титр. одиницях	Перетравлю- юча сила за Меттом	Кількість соку в мл	Кислотність в титр. одиницях	Перетравлю- юча сила за Меттом
А. В стані неспання						
Перша	5,1	97	4,1	5,7	94	2,75
Друга	3,75	100	3,7	1,8	68	2,0
Третя	2,15	86	2,6	1,6	48	1,0
Четверта	1,85	67	1,4	1,8	42	1,0
П'ята	1,3	58	1,3	1,8	48	1,3
Шоста	1,2	50	—	2,15	41	1,7
Разом . .	15,35			14,85		

Б. В стані сну, викликаного внутрішньозовим введенням 0,015 г барбамілу
на 1 кг ваги

Перша	2,3	58	2,0	4,6	122	3,0
Друга	3,8	104	4,0	1,3	74	—
Третя	0,9	86	—	0,7	28	—
Четверта	1,1	80	—	0,7	10	—
П'ята	1,0	70	—	1,8	12	—
Разом . .	9,1			9,1		

Таблиця 4

Виділення шлункового соку з ізольованих шлуночків на малій і великій кривизні
на 250 г м'яса в стані неспання і сну у собаки Зміни

Години	Мала кривизна			Велика кривизна		
	Кількість соку в мл	Кислотність в титр. одиницях	Перетравлю- юча сила за Меттом	Кількість соку в мл	Кислотність в титр. одиницях	Перетравлю- юча сила за Меттом
А. В стані неспання						
Перша	4,7	105	3,5	5,3	115	3,0
Друга	3,7	125	3,6	3,9	108	3,0
Третя	3,2	123	3,6	3,5	105	3,0
Четверта	2,4	112	3,1	3,4	98	3,0
П'ята	1,5	95	2,4	3,2	91	2,6
Шоста	1,0	65	—	3,2	90	2,5
Разом . .	16,5			22,5		

Б. В стані сну, викликаного внутрішньозовим введенням 0,015 г барбамілу
на 1 кг ваги

Перша	5,0	70	2,75	7,7	102	2,75
Друга	1,7	102	—	2,8	104	2,75
Третя	1,8	92	—	3,5	110	2,75
Четверта	0,5	52	—	3,5	100	2,0
П'ята	0,15	60	—	3,3	90	2,75
Шоста	0,5	—	—	3,6	92	3,0
Разом . .	9,65			24,4		

при застосуванні середніх доз (0,4 г на 1 кг ваги), але, крім того, підвищилась у порівнянні з вихідною величиною в стані неспання кількість соку, що виділився з шлуночка на малій кривизні. При споживанні хліба вона збільшилась на 45%, а при споживанні молока—на 100%. Відповідно підвищилась і кислотність. У собак Зміни (слабкий тип нервової системи) і Ооска (сильний урівноважений тип) сон, викликаний малими дозами хлоралгідрату, гальмував секрецію з обох шлуночків на всі три харчові подразники, але в меншому ступені, особливо у Зміни, ніж сон, спричинений середніми дозами.

Таблиця 5

Виділення шлункового соку з ізольованих шлуночків на малій і великій кривизні на 250 г хліба на п'ятий день після 14-денного курсу сну, викликаного середніми дозами барбамілу (0,04 г на 1 кг ваги) у собаки Зміни в стані неспання

Години	Мала кривизна			Велика кривизна		
	Кількість соку в мл	Кислотність в титр. одиницях	Перетравлююча сила за Меттом	Кількість соку в мл	Кислотність в титр. одиницях	Перетравлююча сила за Меттом
Перша	1,6	50	2,5	3,9	38	0,5
Друга	1,2	68	—	0,5	32	—
Третя	0,5	76	—	1,0	16	—
Четверта	0,5	56	—	0,6	16	—
П'ята	0,7	20	—	1,25	4	—
Шоста	0,6	20	—	0,8	10	—
Разом	5,1			8,05		

Таблиця 6

Виділення шлункового соку з ізольованих шлуночків на малій і великій кривизні на 250 г хліба на п'ятий день після 9-денного курсу сну, викликаного малими дозами барбамілу (0,015 г на 1 кг ваги) у собаки Зміни в стані неспання

Години	Кількість соку в мл	Кислотність в титр. одиницях	Перетравлююча сила за Меттом	Кількість соку в мл	Кислотність в титр. одиницях	Перетравлююча сила за Меттом
Перша	6,0	90	4,0	5,0	78	2,5
Друга	3,4	108	4,5	1,2	76	—
Третя	0,8	90	—	0,6	38	—
Четверта	1,3	86	—	0,7	24	—
П'ята	0,6	78	—	0,75	20	—
Шоста	0,35	—	—	1,2	—	—
Разом	12,45			9,45		

Сон, спричинений барбамілом і хлоралгідратом, не тільки безпосередньо впливав на шлункову секрецію, а й залишав після себе більш-менш тривалу післядію. Ступінь вираженості і тривалість цієї післядії були тим більші, чим більшими були дози снотворних речовин і чим тривалішим був період їх застосування. Так, у собаки Зміни кількість, кислотність і перетравлююча сила соку, що виділився на хліб на п'ятий день після 14-денного курсу сну, викликаного середніми дозами барбамілу (див. табл. 5), були меншими, ніж на п'ятий день після дев'яти-денного курсу сну, викликаного малими дозами барбамілу (див. табл. 6).

крім того, підви-
ї неспання кіль-
ї. При споживан-
молока—на 100%.
(слабкий тип нер-
сон, викликаний
бох шлуночків на
особливо у Зміни,

Таблиця 5

і великій кривизні
викликаного
ни в стані неспання

ика кривизна

отність титр. ниціях	Перетравлю- юча сила за Меттом
38	0,5
32	—
16	—
16	—
4	—
10	—

Таблиця 6

і великій кривизні
ного малими дозами
неспання

отність титр. ниціях	Перетравлю- юча сила за Меттом
78	2,5
76	—
38	—
24	—
20	—

і тільки безпосе-
ісля себе більш-
сть цієї післядії
речовин і чим
Зміни кількості,
на хліб на п'ятий
и дозами барба-
і після дев'яти-
барбамілу (див.

Порівнюючи дані табл. 5 і рис. 1, можна переконатись, що і через 4 дні після припинення введення середніх доз барбамілу показники секреції, кислотності і перетравлюючої сили соку залишались майже такими ж низькими, як і під час сну, викликаного цими дозами; гальмування ж секреції під впливом малих доз барбамілу виявилось менш стійким (порівняти табл. 6 і 3).

Після припинення введення снотворних речовин секреція шлуночка на малій кривизні залишається зниженою на більш тривалий період, ніж шлуночка на великій кривизні. На найтриваліший час гальмується секреція на хліб, на найкоротший — на молоко.

У Оська — собаки сильного врівноваженого типу і особливо Орика — сильного неуврівноваженого типу зниження секреції з обох ізольованих шлуночків після закінчення курсу сну зберігалось протягом коротшого періоду, ніж у Зміни — собаки слабого типу нервової системи. У Орика вже на восьмий день після 14-денного курсу сну, викликаного середніми дозами барбамілу, секреція на хліб і особливо на молоко була вищою, ніж вихідна в стані неспання до курсу сну. Це добре видно при порівнянні табл. 7 і 8 з табл. 1, А, 2, А і рис. 5, 8.

Характер зміни шлункової секреції під час умовнорефлекторного сну приблизно відповідав тим змінам, які у цього собаки спостерігались у період післядії. Тільки ступінь зниження секреції звичайно був при цьому трохи вищий, ніж у стані неспання у відповідні періоди після закінчення застосування снотворних речовин.

Обговорення результатів досліджень

Ми вже зазначали, що наші дослідження були проведені на собаках із заздалегідь визначеним типом вищої нервової діяльності, у яких було створено фістулу шлунка за Басовим та ізольовані павловські шлуночки за методикою А. В. Соловйова на малій і великій кривизні. Шлуночок малої кривизни зберігав переважно парасимпатичну іннервацію, і тому в нього переважала перша фаза шлункової секреції. Шлуночок же великої кривизни переважно зберігав симпатичну іннервацію.

На роль симпатичних нервів у видільній діяльності шлункових залоз вказували Г. В. Фольборт (1925) і після нього В. Д. Фрумін (1936), А. В. Соловйов (1951, 1952, 1959), Р. І. Сафаров (1952) та ін. Працями останніх двох авторів показана участь симпатичного відділу нервової системи в другій фазі шлункової секреції. Тому вивчення секреції ізольованого шлуночка на великій кривизні дає можливість скласти уявлення головним чином про другу фазу секреторного процесу.

На підставі наших експериментів ми встановили, що глибокий сон, викликаний середніми дозами снотворних речовин (0,04 г барбамілу або 0,4 г хлоралгідрату на 1 кг ваги), здебільшого гальмує обидві фази шлункової секреції, але в більшій мірі — першу фазу.

На користь цього свідчить той факт, що подовження латентного періоду, зниження кількості, кислотності і переварюючої сили соку були більш виражені в шлуночку на малій кривизні, ніж на великій, причому особливо значно знижувалась секреція на хліб. Гальмування шлункової секреції звичайно було тим більш вираженим, чим скоріше після приймання їжі настав сон і чим глибшим і тривалішим він був. Настання раннього і глибокого сну легше було домогтись внутрішньозовим введенням середніх доз барбамілу. Проте і при введенні таких самих доз барбамілу або середніх доз хлоралгідрату безпосередньо в шлунок перед прийманням їжі (через фістулу) нерідко порівняно швидко розвивався

Таблиця 7

Виділення шлункового соку з ізольованих шлуночків на малій і великій кривизні на 250 г хліба на восьмий день після 14-денного курсу сну, викликаного середніми дозами барбамілу (0,04 г на 1 кг ваги) у собаки Орика в стані неспання

Години	Мала кривизна			Велика кривизна		
	Кількість соку в мл	Кислотність в титр. одиницях	Перетравлююча сила за Меттом	Кількість соку в мл	Кислотність в титр. одиницях	Перетравлююча сила за Меттом
Перша	6,6	132	4,0	1,8	8	—
Друга	4,7	138	4,75	1,9	14	—
Третя	4,5	128	4,75	0,4	24	—
Четверта	4,4	126	4,25	0,9	14	—
П'ята	4,7	118	5,0	3,0	20	—
Шоста	3,0	110	5,25	0,75	16	—
Разом	27,9			8,75		

Таблиця 8

Виділення шлункового соку з ізольованих шлуночків на малій і великій кривизні на 600 мл молока на восьмий день після 14-денного курсу сну, викликаного середніми дозами барбамілу (0,04 г на 1 кг ваги) у собаки Орика в стані неспання

Години	Мала кривизна			Велика кривизна		
	Кількість соку в мл	Кислотність в титр. одиницях	Перетравлююча сила за Меттом	Кількість соку в мл	Кислотність в титр. одиницях	Перетравлююча сила за Меттом
Перша	6,7	130	3,0	4,0	72	1,5
Друга	7,8	142	3,0	4,2	84	2,0
Третя	6,8	134	3,0	3,9	88	2,25
Четверта	4,75	124	3,0	3,0	82	2,0
П'ята	3,7	110	3,0	2,1	76	2,0
Разом	29,75			17,2		

глибокий сон, під час якого виразно знижувались як кількість шлункового соку, так і його кислотність та переварююча сила. Ці дані свідчать про те, що сон, викликаний різними снотворними речовинами (барбітуратами, хлоралгідратом), при різному способі їх введення робить схожий вплив на секреторну функцію шлунка. Тому можна гадати, що зміни шлункової секреції під час сну в основному зумовлені центральними нервовими механізмами і, головне, усуненням умовнорефлекторних впливів і розвитком гальмівного процесу різної глибини й інтенсивності.

З цієї точки зору стає зрозумілим, чому перша фаза шлункової секреції, до складу якої входять переважно умовнорефлекторні компоненти, під час сну зазнає гальмування в більшій мірі, ніж друга фаза, зумовлена хімічними і безумовнорефлекторними механізмами. Остання під час поверхового сну, спричиненого малими дозами снотворних речовин, нерідко навіть підвищувалась, що, очевидно, слід пояснити тим, що при неглибокому гальмуванні, яке поширюється тільки на кору головного мозку, може виникнути позитивна індукція в підкоркових утвореннях, внаслідок чого поряд із зниженням умовних секреторних рефлексів може статися підвищення безумовних.

Підвищення час поверхового дятя безумовної гу фазу.

У собаки мумання секретним, ніж у тва Зате у нього після припинення і перетра до вихідного р рочувався лате

Отже, тип печаток на хар кологічного сн

Істотний і особливо глибо І. П. Павлови окремому виді локо нівелюють 2, 3, 4, 6, 7, 9) теризують секр дослідженні с

Типологіч при цьому пев лювання спец шлунка під ч нянні з собака

1. Характ функцію шлу від часу наста

2. Ранній речовин (барб ка, причому б го—друга фаз

3. Посиле сто спостеріга лими дозами гальмує умов умовнорефлек

4. У соба силення секр особливо на м значно рідше.

5. Характ курсу довгоча функцію шлу ший і тривал ше і на більш

6. При од і моторику б ного й особли

Таблиця 7

і великій кривизні
викликаного середніми
стані неспання

Таблиця кривизна	
Потність титр. нищих	Перетравлю- юча сила за Меттом
8	—
14	—
24	—
14	—
20	—
16	—

Таблиця 8

і великій кривизні
викликаного середніми
стані неспання

Таблиця кривизна	
Потність титр. нищих	Перетравлю- юча сила за Меттом
72	1,5
84	2,0
88	2,25
82	2,0
76	2,0

ількість шлунко-
Ці дані свідчать
овинами (барбі-
введення робить
ожна гадати, що
овлені централь-
внорефлекторних
й інтенсивності.
фаза шлункової
флекторні компо-
ніж друга фаза,
ізмами. Остання
и снотворних ре-
ід пояснити тим,
льки на кору го-
ідкоркових утво-
секреторних ре-

Підвищення ж першої фази секреції, яке іноді спостерігається під час поверхового сну, частково пояснюється тим, що до її складу входять безумовні рефлекси, хоч їх питома вага і значно менша, ніж у другій фазі.

У собаки сильного неврівноваженого типу нервової системи гальмування секреції під час сну спостерігалось рідше і було менш вираженим, ніж у тварини сильного врівноваженого й особливо слабого типу. Зате у нього при цьому частіше відзначалось підвищення секреції, а після припинення застосування снотворних речовин секреція, кислотність і перетравлююча сила соку раніше, ніж у інших собак, поверталися до вихідного рівня, а нерідко навіть перевищували його, причому вкорочувався латентний період.

Отже, тип вищої нервової діяльності тварини накладає певний відпечаток на характер змін секреторної функції шлунка під час фармакологічного сну.

Істотний інтерес становить те, що під час фармакологічного сну, особливо глибокого, нерідко в значній мірі втрачається встановлена І. П. Павловим специфічність роботи шлункових залоз при кожному окремому виді їжі. Особливості секреторних кривих на хліб, м'ясо, молоко нівелюються, криві втрачають свої характерні риси (див. рис. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9). Це особливо виразно проявляється на кривих, що характеризують секрецію шлуночка на малій кривизні, і менш виражене при дослідженні секреції шлуночка на великій кривизні.

Типологічні особливості нервової системи, очевидно, також мають при цьому певне значення. Цим пояснюється менша вираженість нівелювання специфічного впливу основних харчових речовин на секрецію шлунка під час сну у собак сильного неврівноваженого типу в порівнянні з собаками сильного врівноваженого та слабого типів.

Висновки

1. Характер і ступінь впливу фармакологічного сну на секреторну функцію шлунка в період травлення у собак залежить головним чином від часу настання, глибини і тривалості сну.

2. Ранній глибокий сон, викликаний середніми дозами снотворних речовин (барбіамід, хлоралгідрат) гальмує секреторну функцію шлунка, причому більшого гальмування зазнає перша фаза секреції і меншого — друга фаза.

3. Посилення другої фази секреторного процесу, яке порівняно часто спостерігається у собаки під час поверхового сну, викликаного малими дозами снотворних, треба пояснити тим, що сон головним чином гальмує умовнорефлекторні механізми секреції і менше впливає на безумовнорефлекторні, які під час нього можуть навіть посилюватись.

4. У собаки сильного неврівноваженого типу нервової системи посилення секреції шлунка під час сну спостерігалось порівняно часто, особливо на м'ясо і молоко; у собаки сильного врівноваженого типу — значно рідше, а у собаки слабого типу — надзвичайно рідко.

5. Характер, ступінь вираженості і тривалість послідовного впливу курсу довгочасного переривистого медикаментозного сну на секреторну функцію шлунка залежать від глибини і тривалості сну: чим сон глибший і триваліший і чим більше днів провадиться курс сну, тим сильніше і на більший час загальмовується секреція шлунка.

6. При однакових умовах послідовний вплив курсу сну на секрецію і моторику був різкіше виражений у собаки сильного врівноваженого й особливо слабого типів і значно — менше у собаки сильного не-

врівноваженого типу. У останнього порівняно швидко після закінчення курсу сну шлункова секреція нерідко збільшувалась і навіть перевищувала вихідні величини.

7. Під час фармакологічного сну, особливо глибокого, часто в значній мірі втрачається встановлена І. П. Павловим специфічність роботи шлункових залоз при кожному окремому виді їжі.

ЛІТЕРАТУРА

- Абдуллина Р. Н., Влияние длительного медикаментозного сна на секреторную, моторную и экскреторную функции желудка. Дисс., Башкирский мединститут, Уфа, 1955.
- Амиров Н. Ш., Влияние медикаментозного сна на секрецию желудочных желез у собак. Дисс., Институт норм. и патол. физиологии АМН СССР, М., 1955.
- Быков К. М., Первая сессия по вопросам физиологии, клиники и морфологии пищеварительной системы. Тезисы докл., 1938, с. 5.
- Быков К. М., Клиническая медицина, т. 19, № 7, 8, 1941, с. 3.
- Быков К. М., Кора головного мозга и внутренние органы, Киров, 1942.
- Денисова А. С., Труды Института физиологии им. И. П. Павлова АН СССР, т. II, 1953, с. 31.
- Иванов-Смоленский А. Г., Клиническая медицина, № 9, 1949, с. 36.
- Иванова Н. А., Врач. дело, № 10, 1950, с. 913.
- Каминский С. Д., Савчук Н. И., Павленко С. М., Тезисы докладов на сессии Института норм. и патол. физиологии АМН СССР, М., 1954, с. 33.
- Каминский С. Д., Савчук Н. И., Павленко С. М., Бюлл. exper. биол. и мед., 3, 9, 2, 1955, с. 15.
- Караваев П. Т., Медикаментозное торможение секреции желудка. Автореф. дисс., Черновицкий мединститут, 1954.
- Криницын Д. Я., в кн. «К механизму регуляции деятельности пищеварительных желез», под ред. И. П. Разенкова, М.—Л., 1937.
- Курцин И. Т., Клиническая медицина, т. 29, в. 1, 1951, с. 12.
- Курцин И. Т., Механорецепторы желудка, М.—Л., 1952.
- Кязр-Кингисеп Э. Г. и Теосте М. Э., Сборник, посвящ. 70-летию со дня рождения акад. К. М. Быкова, М.—Л., 1957.
- Нечаев А., Об угнетающем влиянии на отделение желудочного сока атропина, морфия, хлоралгидрата и раздражения чувствительных нервов. Дисс., СПб., 1882.
- Павлов И. П., Полн. собр. соч., т. 2, кн. 2, с. 80.
- Сафаров Р. И., Нервная регуляция секреторной деятельности желез желудка у собак. Дисс., М., 1952.
- Соловьев А. В., Научное совещание по проблемам физиологии и патологии пищеварения. Тезисы докл., 1951, с. 69.
- Соловьев А. В., Физиол. журн. СССР, т. 38, № 4, 1952, с. 507.
- Соловьев А. В., Новые данные о секреторной функции желудка и поджелудочной железы, М.—Л., 1959.
- Фольбольт Г. В. и Кудрявцев Н. И., Русск. физиол. журн., т. VIII, в. 3, 1925, с. 135.
- Фруммин В. Д., в кн. «К нейро-гуморальной секреции желудка», под ред. И. П. Разенкова, Изд. ВИЭМ, 1936, с. 151.

Институт фізіології ім. І. П. Павлова
Академії наук СРСР.
лабораторія фізіології і патології
травлення і кровообігу;
Київський медичний інститут
ім. акад. О. О. Богомольця,
терапевтична клініка

Надійшла до редакції
23.VIII 1959 р.

Влияние сна на секреторную функцию желудка у собак

А. П. Пелешук

Резюме

В течение нескольких последних лет нами в терапевтической клинике Киевского медицинского института, руководимой академиком АН УССР, действительным членом АМН СССР В. Н. Ивановым, были про-

ведены многочисленные исследования с целью изучения непосредственного влияния сна, вызываемого снотворными, гипнотическим внушением и условнорефлекторными воздействиями на секреторную, эвакуаторную и двигательную функции желудка у людей, а также влияния лечения сном на указанные выше функции желудка у больных язвенной болезнью и некоторыми формами хронического гастрита. Помимо клинико-физиологических исследований и клинических наблюдений, автором в Институте физиологии им. И. П. Павлова АН СССР (директор академик К. М. Быков) в лаборатории, руководимой профессором А. В. Соловьевым, были поставлены соответствующие экспериментальные исследования на собаках.

Указанные исследования были нами проведены на трех собаках с заранее определенным типом высшей нервной деятельности, у которых по методике А. В. Соловьева были образованы фистула желудка и изолированные павловские желудочки на малой и большой кривизне. Желудочек на малой кривизне сохранял преимущественно парасимпатическую иннервацию и поэтому в нем преобладала первая фаза секреции; желудочек же на большой кривизне сохранял преимущественно симпатическую иннервацию, которая, по данным А. В. Соловьева, Р. И. Сафарова и др., оказывает влияние главным образом на вторую фазу желудочной секреции. На основании наших экспериментов мы могли установить, что глубокий сон, вызванный средними дозами снотворных (0,04 г барбамилы или 0,4 г хлоралгидрата на 1 кг веса), в большинстве случаев тормозил обе фазы желудочной секреции, но в большей степени первую (см. рис. 1—9). Торможение секреции обычно было сильнее выражено в желудочке малой кривизны.

Внутримышечное введение средних доз барбамилы обычно вызывало более глубокий и раньше наступающий сон, чем введение тех же доз его, а также средних доз хлоралгидрата в полость большого желудка через фистулу. Соответственно этому при внутрижелудочном введении снотворных торможение желудочной секреции было меньше выражено, чем при внутримышечном впрыскивании их. Однако и при первом способе введения в случае наступления глубокого сна количество, кислотность и переваривающая сила желудочного сока отчетливо снижались.

В то же время при поверхностном сне, вызванном как внутримышечными инъекциями малых доз барбамилы (0,015 г на 1 кг веса), так и введением их, а также малых доз хлоралгидрата в желудок через фистулу, желудочная секреция тормозилась относительно слабо (сравни табл. 3, 4 и рис. 1, 2), а иногда даже повышалась, особенно во вторую фазу (см. табл. 1, 2).

Это отчасти объясняется тем, что в осуществлении второй фазы секреции удельный вес безусловных рефлексов гораздо выше, чем в первой. Последние же во время сна затормаживаются меньше, чем условные, а при поверхностном сне, сопровождающемся положительной индукцией подкорки, могут даже усиливаться.

Это чаще наблюдалось у собаки сильного неуравновешенного типа нервной системы; у собак же сильного уравновешенного и слабого типов это усиление отмечалось гораздо реже.

Кроме того, у последних торможение желудочной секреции после окончания курса фармакологического сна было более выраженным и удерживалось дольше, чем у собаки сильного неуравновешенного типа (сравни табл. 5, 6 с табл. 7, 8).

Это свидетельствует о том, что тип высшей нервной деятельности животного, видимо, накладывает известный отпечаток на характер из-

менений секреторной функции желудка, возникающих под влиянием медикаментозного сна.

Во время фармакологического сна, особенно глубокого, часто в значительной степени теряется установленная И. П. Павловым специфичность работы желудочных желез при каждом особом роде пищи. Секреторные кривые на хлеб, мясо, молоко нивелируются, теряют свои характерные черты (см. рис. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9). Это особенно отчетливо отражено на кривых желудка малой кривизны.

Effect of Sleep on the Secretory Function of the Stomach in Dogs

A. P. Peleshchuk

Summary

The author's investigations (series of experiments) were conducted on three dogs whose type of higher nervous activity had been determined previously. A gastric fistula was formed in the dogs by Basov's method, and two isolated Pavlov pouches: on the lesser gastric curvature (preserving the parasympathetic innervation) and on the greater curvature (preserving chiefly the sympathetic innervation). The sympathetic innervation mainly regulates the second phase of gastric secretion; the parasympathetic, the first phase.

The experiments showed that relatively sound sleep induced by medium doses of soporifics (0.04 g of sodium amyral or 0.4 g of chloral hydrate per kg of body weight), which were administered intramuscularly or introduced into the stomach through the fistula, inhibited in most cases both phases of gastric secretion, but to a greater extent the first phase (see figs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9). Small doses of soporifics, usually inducing light sleep, reduced gastric secretion to a much lesser degree than medium doses (see tables 3, 4 and figs. 1, 2). Sometimes, the acidity and digestive capacity of the gastric juice was even raised, especially in the second phase (see tables 1, 2 and figs. 5, 8). This is accounted for by the fact that during sleep, especially light sleep, it is chiefly the conditioned reflex mechanisms of gastric secretion that are subjected to inhibition, while the unconditioned reflex mechanisms may even be intensified.

In the dog of the strong unbalanced type (see figs 5, 6, 8) gastric secretion during sleep and after a course of sodium amyral injections was inhibited less than in that of the strong balanced (see figs 3, 4, 9) and of the weak types (see figs. 1, 2, 7): the former most often responded with increased secretion.

During pharmacological sleep, especially sound sleep, the specificity of the gastric gland function with every particular kind of food, established by I. P. Pavlov, is frequently lost to a great extent.

Хронічні

Засвоєн
ково-кишков
всмоктуваль
всмоктуваль
таженнях на
з тим дані,
передумовок

Нами ()
ванні глюко
го кишечни
шечника. Ц
діяльності п

Дослідж
(1954) на п
встановлено
виснаження
виділяти се

Описані
залозистого
днів призво
тривале зни
стомленням.
слабшають
залози потр
1941; Вакол
лій діяльно

Основні
слинних зал
мірності роз
кого кишечн
провести від

Отже, с
хронічних з
вантаженнях
всмоктуваль
всмоктуванні

Дослідж
кого кишечн
Досліда
також в лаб
які настають