

Вплив гіпоталамуса на секрецію і моторику шлунка

А. Ф. Косенко

Питання про вплив подразнення гіпоталамуса на періодичну діяльність голодного шлунка вивчене порівняно мало. Більшість досліджень була проведена в гострих експериментах, а одержані дані суперечливі. Щодо впливу подразнення гіпоталамуса в хронічних експериментах на секреторну діяльність голодного шлунка, то в літературі будь-яких вказівок ми не знайшли.

Ще в 1926 р. М. Н. Бурденко і Б. Н. Могильницький в дослідях із зруйнуванням гіпоталамуса в собак спостерігали зміни шлункової секреції. Після зруйнування гіпоталамуса секреція шлунка збільшувалась, кислотність шлункового вмісту підвищувалась. Водночас травна сила майже не змінювалась. При пошкодженні ділянки сірого горба з'являлись ерозії і виразки в слизовій оболонці шлунково-кишкового тракту.

І. І. Бурачевський (1936) вивчав діяльність порожнього шлунка до і після зруйнування ділянки сірого горба основи мозку; при цьому істотної різниці в періодичній діяльності в порівнянні з нормою виявлено не було.

Бітті (1932) відзначив, що при подразнюванні латеральної стінки лівої гіпофізи у кішок в умовах легкого барбітурового наркозу посилювалась перистальтика шлунка і виділявся шлунковий сік.

Г. М. Давидов (1938) на собаці з малим шлуночком вивчав протягом 8 місяців зміни шлункової секреції, що наставали в результаті хронічної травми сірого горба. Автор відзначає, що після операції у собаки з'явилися циклічні порушення шлункової секреції в напрямі її збільшення. При різних харчових подразниках результати були схожі.

Бодехтель і Кауфман (1938) зазначають, що при безпосередньому подразнюванні передніх часток гіпоталамуса при одночасному посиленні скорочень сечового міхура ставала інтенсивнішою шлунково-кишкова перистальтика.

Ернст Гельгорн (1948) при подразнюванні гіпоталамуса спостерігав зміну активності шлунково-кишкового тракту. Поряд з такими симптомами, як підвищення кров'яного тиску, максимальне розширення зіниць, автор відзначав гальмування перистальтики.

Русишвілі (1949) при зруйнуванні гіпоталамічної ділянки у собак спостерігав порушення регуляції роботи шлунка. Правильні періоди роботи змінювались тривалими скороченнями або тривалим спокоєм. Часто відбувалась спонтанна секреція шлункового соку.

І. А. Черешнінов (1950) показав, що при подразнюванні гіпоталамічної ділянки у собак барійова суміш за 20—40 хв. повністю переходила з шлунка в дванадцятипалу кишку (в нормі за 3—8 хв.). На думку автора, це вказує на зміни в співвідношенні тонуусу між симпатичними і парасимпатичними відділами вегетативної нервової системи.

Гуннар Стрем і Бар'є Увне (1950) досліджували рухові реакції

шлунково-кишкового тракту. Базальних яд частина, базальних яд прийшли до висновку, 40 сек. після початку по- вий тиск підвищується. В інших експериментах з коротким латентним зниженням шлункового моторна діяльність шлу- дразнення гіпоталамуса

Таким чином, дані дразнення передніх час- діяльність шлунка, а з- цього питання за білы проф. А. І. Ємченком муса в хронічному експ

Дослідження провадил стини шлунка за Басовим провадилось за допомогою через водяний манометр з ньюму визначали вільну і з- розчином їдкого натрію. Тр встановлення фону тварина в хронічних експериментах.

Для вивчення функцій дослідів багато авторів за між півкулями мозку (А. О. А. Михальова, 1939; М. диці властивий ряд недолік- тодику, яка дозволяє накла- ванням тканин. Ми застосо-

Електроди накладали пара попадала в передню гіпоталамуса провадилось с від 20 до 200 гц і ампліту-

Дослідження прова-

І. Бобик — самец за Басовим. 13.VI 1955

початі досліді з вивчен- тривали 30 днів. За цей рочення голодного шлу- реженнями було охоплен 25 до 130 хв. Кількіст- межах 10—60. Спостері- скорочення типу «А» з 10—60 сек.

Протягом 4—5 год. кового соку. Аналіз вия- до 10, загальну кисло- від 0 до 1 мм.

1.VII 1955 р. була електродів на гіпоталам- відновлені і провадились

шлунково-кишкового тракту і сечового міхура при подразнюванні лобної частини, базальних ядер і гіпоталамуса у кішок в гострих дослідях і прийшли до висновку, що скорочення шлунка починаються через 30—40 сек. після початку подразнення і поволі розвиваються; внутрішлунковий тиск підвищується поступово через 1—2 хв. після подразнення. В інших експериментах рухові відповіді шлунка мали інший характер — з коротким латентним періодом в 5—15 сек. і крутим підвищенням і зниженням шлункового тиску. Спостереження цих авторів показали, що моторна діяльність шлунково-кишкового тракту може залежати від подразнення гіпоталамуса в ділянці сірого горба і сосочковидних тіл.

Таким чином, дані різних авторів дозволяють припустити, що подразнення передніх частин гіпоталамуса спричиняє рухову і секреторну діяльність шлунка, а задніх — гальмує цю діяльність. Для з'ясування цього питання за більш досконалою методикою мені було поставлене проф. А. І. Ємченком завдання — вивчити вплив подразнення гіпоталамуса в хронічному експерименті на собаках з фістулою шлунка.

Методика

Дослідження провадились на собаках з хронічними фістулами фундальної частини шлунка за Басовим через 7—8 днів після операції. Вивчення рухів шлунка провадилося за допомогою гумового балончика, наповненого повітрям і з'єднаного через водяний манометр з капсулою Маррея. Одночасно збирали шлунковий сік і в ньому визначали вільну і загальну кислотність методом титрування децинормальним розчином їдкого натрію. Травну силу визначали способом Метта за 24 год. Після встановлення фону тваринам вживляли електроди для подразнювання гіпоталамуса в хронічних експериментах.

Для вивчення функцій гіпоталамуса й інших підкіркових утворень у хронічних дослідях багато авторів застосовували заглибні електроди, які вони вводили зверху між півкулями мозку (А. Б. Коган, 1934, 1949; Є. А. Мойсеев, А. В. Тонких і О. А. Михальова, 1939; М. Ф. Васильев, 1949; та ін.). В зв'язку з тим, що цій методиці властивий ряд недоліків, ми разом з П. Г. Богачем (1955) розробили нову методику, яка дозволяє накладати електроди під контролем ока і з найменшим травмуванням тканин. Ми застосовували чотириполюсні електроди.

Електроди накладали на гіпоталамус навколо лійки гіпофіза так, щоб одна пара попадала в передню частину гіпоталамуса і друга — в задню. Подразнення гіпоталамуса провадилося струмом від звукового генератора типу ГЗ-1 з частотою від 20 до 200 гц і амплітудою 15—20.

Результати досліджень

Дослідження провадились на двох собаках — Бобик і Султан.

1. Б о б и к — самець, вагою 12 кг. 30.V 1955 р. накладена фістула за Басовим. 13.VI 1955 р., тобто через 14 днів після операції, були розпочаті досліді з вивченням скорочень голодного шлунка. Спостереження тривали 30 днів. За цей час було проведено 10 дослідів. Періодичні скорочення голодного шлунка були чітко виражені. Всього нашими спостереженнями було охоплено 20 періодів роботи з середньою тривалістю від 25 до 130 хв. Кількість скорочень за період діяльності коливалась в межах 10—60. Спостерігались скорочення всіх типів, але переважали скорочення типу «А» за Анічковим. Тривалість інтервалів становила 10—60 сек.

Протягом 4—5 год. досліді в середньому виділялось до 8 мл шлункового соку. Аналіз виявив у ньому вміст вільної соляної кислоти від 0 до 10, загальну кислотність — від 2 до 20. Травна сила становила від 0 до 1 мм.

1.VII 1955 р. була виконана операція накладання чотириполюсних електродів на гіпоталамус. На шостий день після операції досліді були відновлені і провадились до 18.X 1955 р. Під час двох перших дослідів

провадився запис скорочень голодного шлунка без подразнення. При цьому протягом усього досліду спостерігались безперервні «кислотні» рухи. За 4—5 год. досліду виділялось до 70 мл шлункового соку загальною кислотністю від 100 до 140, вільною кислотністю від 50 до 120

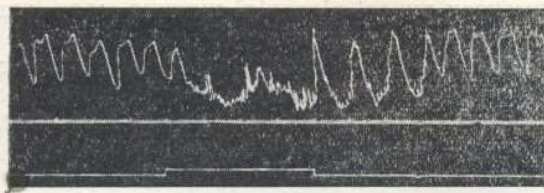


Рис. 1. Собака Бобик. Зниження тону і гальмування шлункових скорочень при подразненні задніх частин гіпоталамічної ділянки в період діяльності. Під гастрограмою відмітка часу (15 сек.), внизу — відмітка подразнення (частота — 30 гц, амплітуда — 15 за 1 хв.).

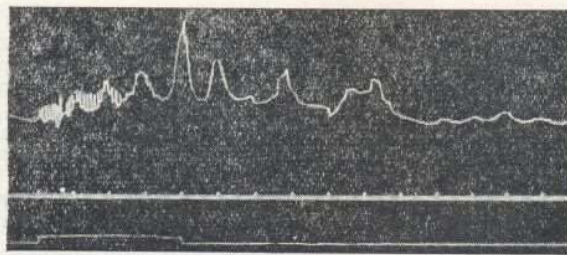


Рис. 2. Собака Султан. Підвищення тону і пришвидшення скорочень шлунка під впливом подразнення передніх частин гіпоталамічної ділянки в період спокою шлунка. Верхня крива — запис рухів шлунка, під нею — відмітка часу (15 сек.) і внизу — відмітка подразнення (частота — 50 гц, амплітуда — 15 за 1 хв., передня пара електродів).

і травною силою від 2 до 6 мм. Далі періодична діяльність шлунка нормалізувалась і не відрізнялась від доопераційної.

На дев'ятий день після накладення електродів були розпочаті досліді з подразнюванням гіпоталамічної ділянки. Подразнення з задніх електродів під час періоду діяльності в усіх випадках спричиняло гальмування періодичних скорочень як пілоричної, так і фундальної частини шлунка, розширення зіниць і очних щілин; при цьому собака підіймав морду і обнюхував повітря (рис. 1). В періоди спокою подразнення з задніх електродів не викликало рухових реакцій шлунка. При подразнюванні з передніх електродів в періоди спокою підвищувався тонус шлунка, після латентного періоду в 10—15 сек. з'являлись позачергові скорочення. Поряд з цим помічались звуження зіниць і очних щілин та збільшення частоти дихання. Собака облизувався. В періоди діяльності подразнення з передніх електродів викликало незначне підвищення тону шлунка і збільшення амплітуди окремих скорочень.

Щодо секреції у відповідь на подразнення гіпоталамуса, то на протязі 4—5 год. досліду виділялось від 3 до 20 мл шлункового соку з загальною кислотністю від 30 до 105, вільною кислотністю — від 20 до 50 і травною силою від 1 до 3 мм.

В контрольних до діяльність і секреція показників.

2. Султан — сам ла. Через сім днів — 2 періодичних скорочень час досліджені 25 пер

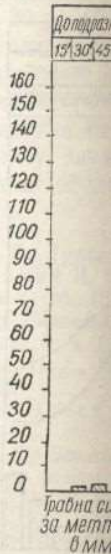


Рис. 3. Собака Султан. Підвищення тону і пришвидшення скорочень шлунка під впливом подразнення передніх частин гіпоталамічної ділянки в період спокою шлунка. Верхня крива — запис рухів шлунка, під нею — відмітка часу (15 сек.) і внизу — відмітка подразнення (частота — 50 гц, амплітуда — 15 за 1 хв., передня пара електродів).

40 хв. і 22 періоди спокорочень в період діяльності скорочення всіх трьох частин шлунка. Одноразовий шлунковий сік, якого вилілось 10 мл. Кількість вільної кислоти загальною кислотністю — від 30 до 105, вільною кислотністю — від 20 до 50 і травною силою від 1 до 3 мм.

16.VI 1955 р. була накладена пара електродів на гіпоталамічну ділянку і провадилися досліді протягом 1—2 год. без подразнення; вона не виділяла шлунковий сік. Далі провадилися досліді на гіпоталамічній ділянці. Максимальний

В контрольних дослідах, проведених без подразнення, періодична діяльність і секреція шлункового соку не відрізнялись від доопераційних показників.

2. Султан — самець, вагою 23 кг. 15.VI 1955 р. накладена фістула. Через сім днів — 22.VI 1955 р. були розпочаті досліди з вивченням періодичних скорочень голодного шлунка, які тривали місяць. За цей час досліджені 25 періодів діяльності кожний тривалістю від 15 до

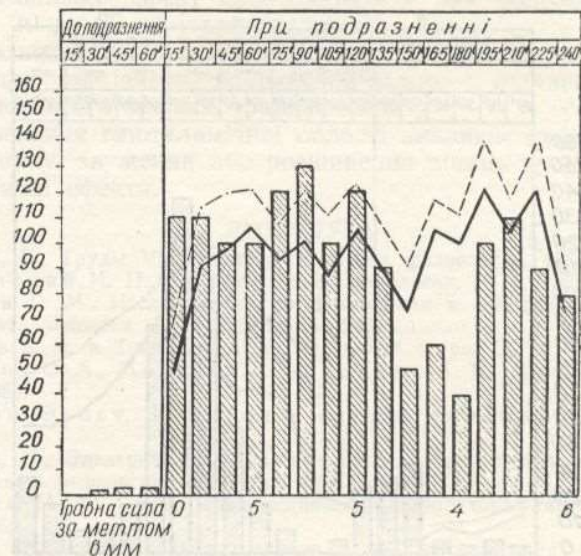


Рис. 3. Собака Султан. Дослід 30.VII 1955 р. Зміна шлункової секреції при подразнюванні гіпоталамуса через кожні 30 хв. струмом частотою 30 гц при амплітуді 15 за 1 хв. Суцільна лінія — вільна соляна кислота в числах Евальда; переривиста лінія — загальна кислотність в числах Евальда; стовпці — кількість шлункового соку за кожні 15 хв. в мл.; показники внизу — середня травна сила годинної порції шлункового соку в мм білкової палички за 24 год.

40 хв. і 22 періоди спокою з тривалістю від 40 до 90 хв. Кількість скорочень в період діяльності становила від 10 до 50. Спостерігались скорочення всіх трьох типів, але переважав тип «А» за Анічковим. Тривалість інтервалів між окремими скороченнями коливалась в межах 10—75 сек. Одночасно з реєстрацією шлункових скорочень збирали шлунковий сік, якого за 4—5 год. в середньому виділялось від 2 до 10 мл. Кількість вільної соляної кислоти коливалась від 0 до 15, загальна кислотність — від 2 до 20. Травна сила була в межах 0—1 мм білкової палички.

16.VI 1955 р. була зроблена операція накладання чотириполюсних електродів на гіпоталамус. На 14-й день після операції досліди були відновлені і провадились до 24.X 1955 р. Перед початком кожного досліду протягом 1—2 год. записували періодичну діяльність шлунка без подразнення; вона не відрізнялась від доопераційної. Одночасно збирали шлунковий сік. Далі провадились досліди з подразненням гіпоталамічної ділянки. Максимальний ефект спостерігався при подразненні струмом

частотою від 30 до 80 гц і амплітудою 15—20 при тривалості подразнення в 1 хв.

Подразнення з передніх і задніх електродів в періоди діяльності не давало значного ефекту. В періоди спокою подразнення в усіх випадках викликало підвищення тону і позачергові скорочення шлунка після латентного періоду тривалістю 15—45 сек. (рис. 2).

За весь час досліджень було застосовано близько 300 таких подразнень. При цьому завжди помічалось сильне виділення шлункового соку

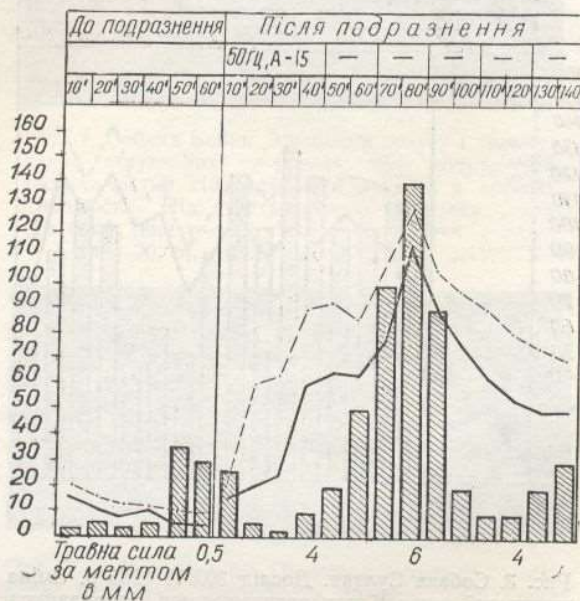


Рис. 4. Собака Султан. Дослід 2.IX 1955 р. Зміна шлункової секреції при одноразовому подразненні гіпоталамуса струмом частотою 50 гц, при амплітуді 15 за 1 хв. Суцільна лінія—вільна соляна кислота в числах Евальда; переривчаста лінія—загальна кислотність в числах Евальда; товсті—кількість шлункового соку за кожні 10 хв. в мл; показники внизу—середня травна сила сорокахвилинної порції шлункового соку в мм білкової палички за 24 год.

із значним підвищенням вмісту вільної соляної кислоти, загальної кислотності і збільшенням його травної сили. Такий ефект був відзначений як при одноразових подразненнях, так і при подразненнях, застосованих через кожні 30 хв. на протязі всього досліджу. При подразнюванні як передніх, так і задніх часток гіпоталамуса за 4—5 годин досліджу виділялось від 40 до 150 мл шлункового соку з вмістом вільної соляної кислоти від 30 до 144, загальною кислотністю від 40 до 160 і травною силою від 2 до 7 мм білкової палички. Для ілюстрації наводимо результати двох експериментів (рис. 3, 4).

Крім того, при подразненні з передніх електродів у всіх випадках собака облизувався, в нього спостерігались дефекація, сечовиділення, звуження зіниць. При подразнюванні з задніх електродів зіниці розширювались, очні яблука повертались всередину, собака обнюхував повітря.

1. Подразнення гіпоталамуса спричиняє зміни в діяльності органів, що регулюють функції організму, при подразненні з задніх електродів шлунка в переривчасту лінію.

2. Максимальний ефект досягається при частоті від 30 до 80 гц.

3. Подразнення гіпоталамуса спричиняє збільшення кислотності і загальної кислотності шлунка.

4. Подразнення гіпоталамуса спричиняє збільшення шлункової секреції, задишки, звуження зіниць і парасимпатичні ефекти.

Коган А. Б., Труды Академии наук СССР, 1939, т. 1, кн. 1, с. 100.
Бурачевский И. И., Давыдов Г. М., Исследования в области физиологии человека, Моисеев Е. А. и Тополянский О. А., М., 1939, стр. 389.

Гельгори Эрнст, 1948, стр. 206.

Коган А. Б., Электродные раздражения некоторых сложных рефлексов, Васильев М. Ф., Труды Академии наук СССР, 1949, стр. 268.

Тетяева М. Б., Юбилейный сборник, посвященный 10-летию со дня рождения акад. И. П. Павлова, 1949, стр. 268.

Черешнев И. А., Бюллетень Академии наук СССР, 1949, стр. 100.

Богац П. Г. и Косенко А. Ф., Труды Киевского университета, 1955, т. 1, кн. 1, с. 100.

Бурденко Н. Н. и Косенко А. Ф., Труды Академии наук СССР, 1955, т. 1, кн. 1, с. 100.

Bd. 103, N. 1—2, 1926, S. 42.

Beattie J., Canad. med. Assoc. J., 1938, N. 2, 1938.

Bodechtel und Kaubisch, 1938.

Guipar Ström an der Universität, 1938.

р. 90—104.

Київський державний університет, кафедра фізіології тварин.

Влияние гипоталамуса на деятельность органов, регулирующих функции организма, при раздражении с задних электродов желудка в перерывчатую линию.

2. Максимальный эффект достигается при частоте от 30 до 80 гц.

3. Подразнение гипоталамуса вызывает увеличение кислотности и общей кислотности желудка.

4. Подразнение гипоталамуса вызывает увеличение желудочной секреции, задышечности, сужения зрачков и парасимпатические эффекты.

Вопрос о влиянии гипоталамуса на функцию голодного центра особенно в острых опытах.

Указаний о влиянии гипоталамуса на деятельность в хронических опытах.

Данные различных авторов о влиянии гипоталамуса на деятельность желудка.

Для выяснения этого вопроса мы изучали влияние гипоталамуса на деятельность желудка.

Методика. Мы изучали влияние гипоталамуса на деятельность желудка.

Висновки

1. Подразнення гіпоталамічної ділянки у собак в хронічному експерименті спричиняє зміни рухової діяльності голодного шлунка, які полягають у виникненні позачергових скорочень шлунка в періоди спокою, при подразненні з передніх електродів і гальмування періодичних скорочень шлунка в період його діяльності при подразненні з задніх електродів.

2. Максимальний ефект спостерігається при подразненні струмом частотою від 30 до 80 *гц* і амплітудою 15—20.

3. Подразнення гіпоталамічної ділянки як з передніх, так і з задніх електродів спричиняє значне збільшення кількості шлункового соку підвищеної кислотності і значної травної сили.

4. Подразнення гіпоталамічної області викликає дефекацію, сечовиділення, задишку, звуження або розширення зіниць та інші симпатичні і парасимпатичні ефекти.

ЛІТЕРАТУРА

- Коган А. Б., Труды VI Кавказского съезда физиологов, 1935, стр. 26.
 Бурачевский И. И., Проблемы эндокринологии, № 1, 1936, стр. 32.
 Давыдов Г. М., Исследования по физиологии и патофизиологии пищеварительного аппарата человека, т. IV, 1938, стр. 243.
 Моисеев Е. А. и Тонких А. В., Физиолог. журн. СССР, 26, 1939, стр. 394.
 Михалера О. А., Моисеев Е. А., Тонких А. В., Физиолог. журн. СССР, 26, 1939, стр. 389.
 Гельгори Эрнст, Регуляторные функции автономной нервной системы, 1948, стр. 206.
 Коган А. Б., Электрофизиологическое исследование центральных механизмов некоторых сложных рефлексов, изд. АМН СССР, 1949.
 Васильев М. Ф., Труды физиологических лабораторий им. И. П. Павлова, 16, 1949, стр. 268.
 Тетяева М. Б., Юбилейная научная сессия, посвященная столетию со дня рождения акад. И. П. Павлова. Тезисы докладов, 1949, стр. 135.
 Черешнев И. А., Бюлл. exper. биол. и мед., № 6, 1950, стр. 429.
 Богач П. Г. і Косенко А. Ф., XII Наукова сесія Київського державного університету ім. Т. Г. Шевченка, 1955, стр. 134.
 Бурденко Н. Н. и Могильницкий Б. Н., Zeitschrift für die Neurolog., Bd. 103, H. 1—2, 1926, S. 42.
 Beattie J., Canad. med. Assoc. J., 26, 1932, 400.
 Bodechtel und Kaufmann O., Fortschr. der Neur., Psych. und ihrer Grenzgebiete, H. 2, 1938.
 Gunnar Ström and Börje Uvnäs, Acta physiol. scand., 21, 1, 1950, p. 90—104.

Київський державний університет,
 кафедра фізіології тварин і людини.

Влияние гипоталамуса на секрецию и моторику желудка

А. Ф. Косенко

Резюме

Вопрос о влиянии раздражения гипоталамуса на моторно-секреторную функцию голодного желудка изучен сравнительно мало и преимущественно в острых опытах, а полученные данные противоречивы.

Указаний о влиянии раздражения гипоталамуса на секреторную деятельность в хроническом эксперименте мы в литературе не нашли.

Данные различных авторов заставляют предполагать, что раздражение с передних частей гипоталамуса вызывает двигательную и секреторную деятельность желудка, а с задних — тормозит ее.

Для выяснения этого вопроса в условиях более совершенной методики мы изучали влияние раздражения гипоталамуса на моторно-

секреторную деятельность желудка в хроническом эксперименте у собак.

Исследования велись на голодных собаках с хроническими фистулами фундальной части желудка по Басову.

После операции у животных исследовались двигательная и секреторная деятельность, устанавливался фон. Затем вживлялись четырехполюсные электроды для раздражения гипоталамуса в хронических опытах так, чтобы одна пара электродов попадала в переднюю часть гипоталамуса, а другая — в задние его отделы.

Раздражение проводилось током от звукового генератора типа ГЗ-1, частотами от 20 до 200 гц при амплитуде 15—20.

Опыты показали, что раздражение гипоталамической области у собак в хроническом эксперименте вызывает изменение двигательной деятельности голодного желудка, выражающееся в возникновении внеочередных сокращений желудка в периоде покоя, при раздражении с передних электродов и торможения периодических сокращений желудка в периоде работы его при раздражении с задней пары электродов.

Максимальный эффект получается при раздражении током частотой от 30 до 80 гц и при амплитуде 15—20.

Раздражение гипоталамической области как с передних, так и с задних электродов вызывает значительное увеличение количества желудочного сока повышенной кислотности и значительной переваривающей силы.

Раздражение гипоталамической области вызывает дефекацию, мочеиспускание, одышку, сужение или расширение зрачков и другие симпатические и парасимпатические эффекты.

Вплив тиреоїден в гол

Відомо, що між фу стемі і щитовидною зал зівки про вплив централ залози, а також про впл центральну нервову сист

Порушення діяльнос в різкій зміні обміну реч

Завданням даної пр азотний обмін у півкулях дають особливого значен і глютамін, вважаючи, ц процесів.

Роль аміаку в діяль І. П. Павлов, М. В. Не фистулою Екка при надмі великі дози аміаку викл системи тварин.

Ташіро у 1922 р. вст електричним струмом су аміаку. Вінтерштейн і І спинному мозку жаби. людей, які загинули від в нормі.

В. В. Правдич-Немі інтенсивністю електрично аміаку. О. І. Файншмідт час зимової сплячки вміс будження значно збільшу

В останньому десяти ментами довела наявніс ловного мозку і вмістом проведених досліджень і аміаку в головному мозк ціонального стану центра

Це висунуло потреб згаданих азотистих інгре

Перш ніж почати в аміаку і глютаміну в гол як впливають на вміст амін) і пригнічення (на

Дослідження провад