

Про участь мозочка в регуляції процесу всмоктування в кишечнику

В. С. Василевський

Кафедра фізіології людини і тварин Одеського державного університету ім. І. І. Мечникова

Дані про зміни в моториці і секреції шлунково-кишкового каналу у птахів і ссавців при подразненні і виключенні мозочка належать до незаперечних і найбільш ранніх відомостей про вплив мозочка на перебіг вегетативних актів [1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 17, 24]. Вплив мозочка на процес всмоктування — одну з найважливіших функцій кишечника — спеціально ще не досліджено. Дуже нечисленні літературні дані, що стосуються цього питання [1, 11, 29], ґрунтуються не на прямих, спеціальних дослідженнях і тому особливостей впливу мозочка на резорбтивну функцію не розкривають. Ми провели понад тисячу гострих і хронічних дослідів на 30 собаках для з'ясування участі мозочка в регуляції всмоктування в тонкому кишечнику.

Методика досліджень

Досліди провадилися на собаках 1,5—7-річного віку, вагою 6,5—15 кг з ізольованим відрізком порожньої кишки. Для вивчення процесу всмоктування в порожнину ізольованого відрізка кишечника завжди в однаковому об'ємі вводили 7%-ний розчин глюкози при температурі 37°С. Розчин цукру вводили двічі протягом одного досліду: спочатку на 30 хв до експериментального впливу і через півгодини — знову на 30 хв — при різних впливах на центральну нервову систему. Кількість глюкози, що всмоктувалася, встановлювали рефрактометрично, за різницею між кількістю цукру, введеного та видаленого з відрізка кишечника. До початку дослідів з експериментальними впливами на ЦНС визначали норму — природні коливання інтенсивності всмоктування від дослідів до дослідів у даної тварини в один і той же час доби після 14—16 годинного голодування при необмеженому споживанні води.

В хронічних дослідів електричне подразнення на мозочок наносили через вживлені електроди (нержавіюча сталь — поліхлорвініл, 300 мк, міжелектродна відстань — 1—2 мм), які закріплювались в міжтім'яній або потиличній кістках (в гострих дослідів міжелектродна відстань становила 5 мм). Електроди занурювали на глибину 2,5—5 мм в білу речовину мозочка. Для хронічного механічного подразнення мозочка застосовували перламутрові пластинки 8 мм в діаметрі, які накладали на поверхню мозочка після трепанації squamae occipitalis або п'ятиміліметрові відрізки поліхлорвінілової ізоляційної трубки. Їх проштовхували крізь ін'єкційну голку, якою проколювали кістковий намет; голку витягали після закінчення процедури. Для хімічних подразнень мозочка застосовували хронічні канюлі — ін'єкційна голка з поліхлорвініловою трубкою на зовнішньому кінці, вмонтована у тримач з органічного скла. Цей тримач вгвинчували в одну з міжтім'яних кісток.

Екстирпацію мозочка і перерізку спинного мозку здійснювали під ефірно-хлороформним або пентоталовим наркозом.

Результати досліджень

При хронічному механічному подразненні локалізація подразників була такою (три собаки): на піраміді, язичку, бугрі черв'ячка і crus I, а також в ділянці передньої долі (lob. simplex і culmen). В пер-

ший тиждень
подразненням
Вони наставал
всмоктування
міжки часу в
ни у всмокту
характеризую
Середній
фази підвищує

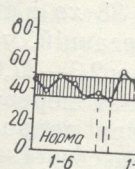


Рис. 1. Ди

На вертикаль

або залишається
тування розділе
з такою ж інтен
Різниця між рі
короткий проміж
хвилеподібний в
ки пластинки зн
ка, зміни у всмо
Вказані зміни
ми, в середньому
Можливо, це по
ників або дія пл
ща у фокусі подр
Електричне
на шести наркот
очеревинно). Всм
ній петлі. Для ел
вали прямокутн
300 імн/сек, з тр
автоматично чере
нювального струм
руці [26], спром
ристанні яких по
дійно виключаєть
кові реакції не ви
виразні зміни. Від
тростимуляції моз
всмоктування з
300 імн/сек зруше
дів можна зробит
му, необхідні для
всмоктування, не з
Електроподраз
джувалось більш

ший тиждень після застосування подразників, за винятком дослідів з подразненням *lob. anterior*, ще не спостерігалось змін у всмоктуванні. Вони наставали через два тижні. Як показує порівняння інтенсивності всмоктування в окремих дослідів і динаміки резорбції за рівні проміжки часу в нормі і при експериментальному впливі на мозочок, зміни у всмоктуванні при механічному хронічному подразненні мозочка характеризуються фазністю (рис. 1).

Середній сумарний рівень всмоктування протягом такої окремої фази підвищується (на 11,0—14,8%) або знижується (на 13,5—14,4%),

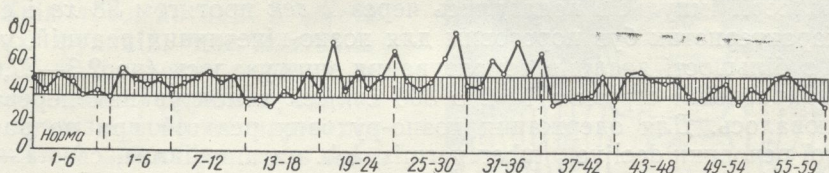


Рис. 1. Динаміка всмоктування глюкози при застосуванні механічного подразника на *rugatus* мозочка (собака Перва).

На вертикалі — інтенсивність всмоктування в процентах, на горизонталі — кількість дослідів.

або залишається в межах норми. Фази посилення або зниження всмоктування розділені такими періодами, коли всмоктування відбувається з такою ж інтенсивністю і коливаннями, як і до подразнення мозочка. Різниця між рівнями всмоктування глюкози в окремих дослідів за короткий проміжок часу (чотири — шість днів) перевищує 25% (різкий хвилеподібний вигляд кривої). Незважаючи на те, що у одного собаки пластинки знаходились і на корі черв'ячка і на корі півкуль мозочка, зміни у всмоктуванні проявилися менш чітко.

Вказані зміни у всмоктуванні минули, за нашими спостереженнями, в середньому через шість тижнів після застосування подразників. Можливо, це пояснюється адаптацією нервової системи до дії подразників або дія пластинок на мозочок ослабла через дегенеративні явища у фокусі подразнення.

Електричне подразнення мозочка в гострих дослідів проводилось на шести наркотизованих тіопентал-натрієм собаках (0,05 г/кг, внутрішньочеревинно). Всмоктування досліджували у перев'язаній *in situ* кишечній петлі. Для електричного подразнення кори *tuber vermis* застосовували прямокутний струм напругою 0,5, а потім 1,0 в частотою 300 імн/сек, з тривалістю імпульса 2 мсек; серії імпульсів подавались автоматично через кожних 2 сек протягом 28 хв. Параметри подразнювального струму в цих дослідів аналогічні тим, що як вважає Морущі [26], спроможні викликати очні автономні відповіді і при використанні яких поширення струму на навколомозочкові структури надійно виключається. В більшості наших дослідів окорухові або зрачкові реакції не виявлялись, тоді як у всмоктуванні наставали досить виразні зміни. Відхилення від фонових рівнів всмоктування при електростимуляції мозочка становили $\pm 2,9$ —19,8%. У більшості дослідів всмоктування зменшувалось. При подразненні струмом 1 в 300 імн/сек зрушення у всмоктуванні були виразніші. З гострих дослідів можна зробити висновок, що порогові напруги прямокутного струму, необхідні для одержання відповідних рухальних ефектів і реакції всмоктування, не збігаються.

Електроподразнення мозочка у неанестезованих тварин супроводжувалось більш помітними змінами у всмоктуванні. При подразнен-

ні білої речовини *lingula*, *lob. centralis*, *culmen*, *lob. quadrang.* — *lob. anterior* (чотири собаки) спостерігались рухи голови, вушних раковин і хвоста; тремор голови; скорочення нижньої повіки; згинання іпселатеральної щодо локалізації електродів передньої кінцівки; непостійна дрімота. Характер цих реакцій відповідає описанню сомато-топічної локалізації функцій в мозочку і поведінці тварин при його подразненні, встановлених іншими авторами [20, 22].

В тих випадках, коли для подразнення названих ділянок застосовували струм напругою 0,5 в 300 імн/сек, при тривалості імпульса 2 мсек, серії імпульсів подавались через 2 сек протягом 28 хв і струм цих характеристик був пороговим для позно-кінетичних реакцій, у всіх собак в більшості дослідів всмоктування знижувалось (на 2,3—27,0%). При подразненні струмом 1—2 в 300 імн/сек всмоктування переважно посилювалось. Для одержання позно-рухових реакцій при подразненні білої речовини *declive*, *tuber vermis*, *lob. paramedianus*, *crus I* — *lob. posterior* (шість собак) пороговим виявився прямокутний струм 0,5—2,0 в 300 імн/сек. Подразнення цих ділянок мозочка (рис. 2) пороговим струмом в більшості дослідів супроводжувалось гальмуванням всмоктування. З підвищенням напруги подразнювального струму інтенсивність всмоктування в більшості дослідів при електростимуляції мозочка зростала. Зміни в інтенсивності всмоктування коливались в середньому в межах $\pm 10\%$. Сумарні — в середньому по всій групі дослідів — зміни були статистично достовірними не у всіх тварин, тому що при подразненні мозочка в окремих дослідів всмоктування то посилювалось, то знижувалось.

Отже, електричне подразнення як нео-, так і палеоцеребелярних структур не супроводжується змінами у всмоктуванні, специфічними для певної ділянки мозочка. Водночас позно-рухальні ефекти у відповідних дослідів були характерними для подразнення певних зон мозочка. Загальновідомо, що завдяки однорідності будови в корі мозочка не виділено, як у корі великих півкуль, особливих цитоархітектонічних полів, але зони проекцій висхідних рухальних і аналізаторних систем представлені в мозочку досить відособлено. Також і навпаки, — подразнення цих зон викликає рухальні реакції з боку ефекторів, представлених у відповідних ділянках мозочкової кори. Проте дифузність поширення в корі мозочка біоелектричної реакції типу первинних відповідей при інтероцептивних подразненнях [15], аналогічні зміни артеріального тиску при подразненні як черв'ячка, так і півкуль мозочка [13], двобічні очні симпатичні феномени при подразненні лише однієї половини мозочка [4] вказують на відсутність чіткої різниці між впливом нео- і палеоцеребелярних відділів на деякі вегетативні процеси. Враховуючи все це, а також наведені власні спостереження, ми приходимо до висновку, що немає істотної різниці у впливі філогенетично старих і нових відділів мозочка на всмоктування. Цим вплив мозочка на всмоктування нагадує його вплив на інші вегетативні функції. Таку функціональну спільність структур мозочка, іншими словами те, що одні й ті ж його нейорни і провідні шляхи відповідальні за регуляцію і соматичних і вегетативних функцій, слід, очевидно, пояснювати як можливість одночасної інтеграції соматичних і вегетативних реакцій на одному й тому ж структурному рівні. Таке уявлення витікає з припущення Фултона [16] про значення перекриття соматичної і автономної проекцій в премоторній зоні.

Привертає увагу і той факт, що з посиленням напруги подразнювального струму всмоктування змінювалось протилежно тому, як при електростимуляції мозочка струмом, пороговим для викликання ру-

хальних ефектів, що виникли сили струму. залежно від Морущі [21] цього явища. ня і полегшен рів струму в ціональний с хів мозочков

Крім тог тивних функ на фоні подра не звернемос ться дуалізм вищення і з тиску, сповіль перистальтики припустити, і напруги прям наших дослід більш сильни зочка посилю якихось екстр ворень, які ма регуляції всм люють процеси

Якщо прий ція процесу вс нюється при потужної сист ральної регул здається закон стемі — вносит вальний і гальм

Електричне 15—20 мм від п (58 дослідів) і джувалось таки як і подразненн слідів виявляєт на резорбтивну

Якщо розгл разненні мозочка порівняно з інш при впливі на м ленням всмоктув разненні мозочка ся нами як мод мезенцефалічної ненні білої речо гальмівний вплив разнення рецепто (за принципом зи ша полягає, мож

хальних ефектів. Давно відзначено [25] неоднорідність рухальних ефектів, що виникають у відповідь на подразнення мозочка залежно від сили струму. Встановлено і зміни в характері тонічних реакцій м'язів залежно від частоти імпульсів подразнювального струму [27, 19, 28]. Моруцці [21] висунув гіпотезу, підтверджену пізніше, для пояснення цього явища. Він вважає, що нейрони, в яких розвивається гальмування і полегшення, перемішані в корі мозочка, і що особливості параметрів струму впливають на функціональний стан провідних шляхів мозочкових імпульсів.

Крім того, до якої з вегетативних функцій, досліджуваних на фоні подразнення мозочка, ми не звернемося, скрізь проявляється дуалізм його впливу — підвищення і зниження кров'яного тиску, сповільнення і прискорення перистальтики і т. д. Тому можна припустити, що з підвищенням напруги прямокутного струму в наших дослідах у зв'язку з більш сильним збудженням мозочка посилювалась активність якихось екстрацеребральних утворень, які мають відношення до регуляції всмоктування і посилюють процеси резорбції.

Якщо прийняти, що координація процесу всмоктування здійснюється при взаємодії всієї потужної системи нейро-гуморальної регуляції функцій, то здається закономірним, що й мозок — одна з провідних ланок цієї системи — вносить і в регуляцію всмоктування подвійний вплив — збуджувальний і гальмівний.

Електричне подразнення білої речовини полів O_1 та O_2 на глибині 15—20 мм від поверхні екто- і ентолатеральної звивин великих півкуль (58 дослідів) і ретикулярної формації середнього мозку [14] супроводжувалось такими ж кількісними зрушеннями у всмоктуванні глюкози, як і подразнення мозочка. Проте при порівнянні результатів цих дослідів виявляється істотна, на нашу думку, особливість впливу мозочка на резорбтивну функцію (рис. 3).

Якщо розглянути, як змінюється інтенсивність резорбції при подразненні мозочка тоді, коли фоновий рівень всмоктування невисокий — порівняно з іншими дослідом у цієї ж тварини — виявляється, що при впливі на мозочок всмоктування посилюється. Навпаки, з посиленням всмоктування у фонових дослідом його інтенсивність при подразненні мозочка знижується. Такий ефект впливу мозочка розглядається нами як модулюючий. Він помітний, але менше, при подразненні мезенцефалічної ретикулярної формації і ще слабкіше — при подразненні білої речовини потиличних долей великих півкуль. Можливо, гальмівний вплив мозочка здійснюється у відповідь на посилення подразнення рецепторів слизової кишечника з посиленням всмоктування (за принципом зворотного зв'язку). Фізіологічне значення цього явища полягає, можливо, в забезпеченні більш рівномірного навантажен-

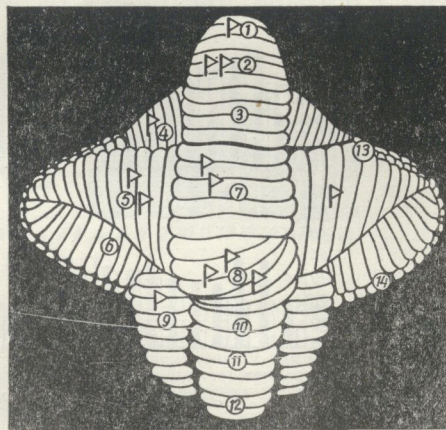


Рис. 2. Карта мозочка з ділянками подразнення в хронічних дослідом:

1—lingula; 2—lob. centralis; 3—culmen; 4—lob. quadrangularis; 5—crus I; 6—crus II; 7—declive; 8—tuber vermis; 9—lob. paramedianus; 10—pyramis; 11—uvula; 12—nodulus; 13—paraflocculus; 14—flocculus.

Δ — ділянка подразнення.

ня на всмоктувальний апарат, чим створюються умови для кращої його працездатності. Погляд на такий характер впливу мозочка, як модулюючий, відповідає точці зору, за якою роль адаптаційно-трофічного впливу «полягає у створенні оптимального фізіологічного фону для здійснення спеціалізованих актів» (А. І. Карамян, 1961).

Після введення (через хронічно вживлені канюлі) в товщу мозочка 0,5 мл 0,1%-ного розчину нітрату стрихніну, 2%-ного розчину новокаїну і 0,9%-ного розчину NaCl спостерігались облизування, поворот го-

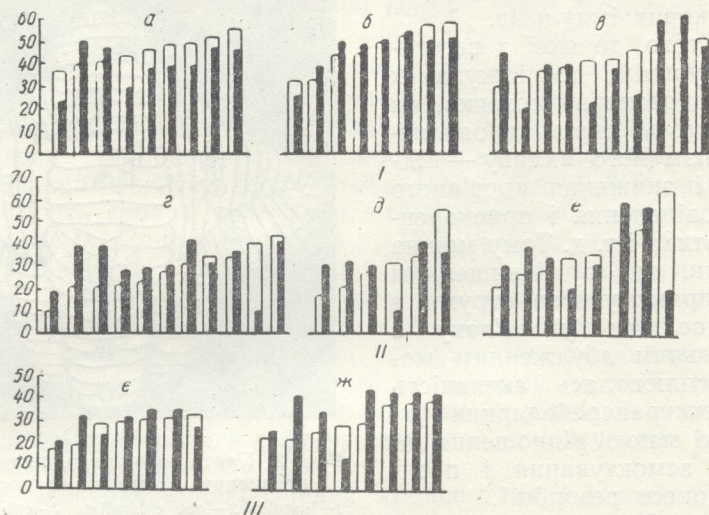


Рис. 3. Зміни у всмоктуванні глюкози при електричному подразненні білої речовини стус I мозочка, ліворуч (I), ретикулярної формації дорзо-аборально від рівня сосковидних тіл (II) та білої речовини на глибині 20 мм від поверхні лівої екстолатеральної звивини поля O_2 (III).

Дані фонових дослідів (незабарвлені стовпці) розміщені у зростаючому ступені. Чорні стовпці — результати подразнення: а — 0,5 в, 30 імп/сек; б — 1,5 в, 300 імп/сек; в — 2,5 в, 300 імп/сек; г — 1,0 в, 100 імп/сек; д — 2,0 в, 200 імп/сек; е — 3,0 в, 300 імп/сек; ж — 0,5 в, 300 імп/сек; з — 1,0 в, 300 імп/сек.

лови, рухи ротом, хвостом і т. д. (два собаки). Як при введенні стрихніну, так і новокаїну всмоктування знижувалось (на 5,2—9%), введення розчину NaCl досить чіткими змінами у всмоктуванні не супроводжувалось, але рухальні реакції наставали. Можна, очевидно, припустити, що рухальні ефекти зумовлені значною мірою механічною дією розчинів, вводжуваних у мозочок, тоді як зміни у всмоктуванні пов'язані з активним впливом хімічних агентів на життєдіяльність мозочка.

Вивчення всмоктування у трьох собак з екстирпацією мозочка (у тварин було видалено від $1/3$ до $3/5$ маси мозочка) не показало чіткої відповідності між строками компенсації рухальних розладів і порушень у всмоктуванні. Серед змін, яких зазнає процес всмоктування після церебелектомії, можна розрізнити дві фази: 1) фазу ослаблення всмоктування (на 13,6—14,3—24,6%) — триває від двох до трьох тижнів і 2) фазу посилення коливань (чотири — шість тижнів як мінімум). В цей період інтенсивність всмоктування в деяких дослідах вже досягає норми.

Ці явища цікаво порівняти з порушеннями всмоктування, що спостерігаються після перерізання спинного мозку. У чотирьох собак, у

яких ми по
днів після
лення всм
всмоктуван
норми. Це
дів, характ
до децереб
стеми. В ц
малізується

в умовах ек
зору таку а
всмоктуванн
тер змін, що
ка, зберігаєт
Характер
перерізання
електричне п
проводжувал
сповільнення
ковою частот

Рухальні
ненні мозочк
зового введен
раніше тенде
стала перева
без подразнен
лось (на 3,0—
структури, чу
зочка на всм
мують активн
мовідношень
електричну а
ня кішці 5—7

Результат
процес кишеч
вплив мозочк
функція мозоч
утвореннями
півкуль голови

яких ми повністю перерізали спинний мозок на рівні D_3 , в перші 10—12 днів після ушкодження спинного мозку також спостерігалось ослаблення всмоктування (в цілому на 6,4—17,9%). Потім інтенсивність всмоктування, плавно або хвилюподібно наростаючи, наближається до норми. Це відбувається на фоні сенсо-моторних і вісцеральних розладів, характерних для спінального шоку, тобто фактора, який подібно до децеребеляції, також призводить до глибокого стресу нервової системи. В цих умовах, як виявилось, всмоктування досить швидко нормалізується. Подібні загрозливі для життя ситуації можливі не лише

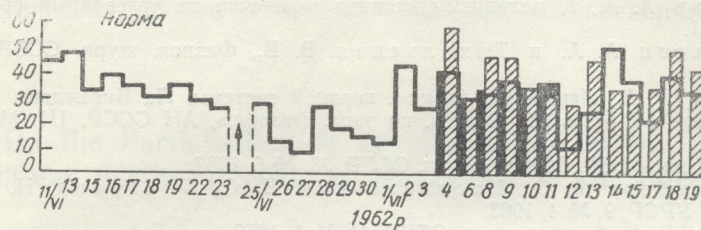


Рис. 4. Всмоктування глюкози до і після перерізання спинного мозку (позначено стрілкою).

Стовпцями позначені зміни у всмоктуванні при подразненні decline і lob. ragated. мозочка. Білі стовпці — без подразнення, заштриховані — результати подразнення, чорні — норма при подразненні в 0,5 в, 300 імп/сек. По горизонталі дати дослідів.

в умовах експериментальної, але й природної патології. З цієї точки зору таку адаптаційну, а в даному випадку — й захисну властивість всмоктування можна вважати наслідком еволюції. Загальний характер змін, що спостерігаються у всмоктуванні при подразненні мозочка, зберігається і після перерізання спинного мозку на рівні D_3 .

Характер зрушень у всмоктуванні змінився після одномоментного перерізання шийних симпатичних нервів (два собаки). При цьому електричне подразнення мозочка в переважній більшості випадків супроводжувалось сповільненням всмоктування. До перерізання нервів сповільнення і посилення всмоктування спостерігались майже з однаковою частотою. Рухальні ефекти повністю збереглись.

Рухальні ефекти здавались навіть дещо посиленими при подразненні мозочка струмом 2,5 в частотою 300 імп/сек на фоні внутрішньозового введення аміназину (7 мг/кг, два собаки). Замість відзначеної раніше тенденції всмоктування до зниження, в цих умовах резорбція стала переважно посилюватись. При введенні тієї ж дози аміназину без подразнення мозочка всмоктування в більшості дослідів знижувалось (на 3,0—8,5%). Тому ми припускаємо, що стовбурові ретикулярні структури, чутливі до аміназину, беруть участь в реалізації впливу мозочка на всмоктування в тонкому кишечнику. При цьому вони гальмують активність мозочка. На можливість таких функціональних взаємовідношень вказують спостереження тих авторів [23], які відзначили електричну активацію раніше неактивних точок мозочка після введення кішці 5—7 мг/кг хлорпромазину.

Результати проведених дослідів дають підставу вважати, що на процес кишкового всмоктування поширюється складний регулюючий вплив мозочка. В основі цього впливу лежить адаптаційно-трофічна функція мозочка. Цей вплив здійснюється у взаємодії із стовбуровими утвореннями і, безсумнівно, ендокринною системою і корою великих півкуль головного мозку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронин Л. Г., Изв. Ин-та им. Лесгафта, 21, 1938, 1—2.
2. Воронин Л. Г. и Зимкина А. М., Физиол. журн. СССР, 21, № 5—6, 1936.
3. Зимкина А. М., Физиол. журн. СССР, 32, № 2, 1946.
4. Зимкина А. М. и Орбели Л. А., Физиол. журн. СССР, 15, № 6, 1932.
5. Каплан П. М. и Осетинский Т. Г., Экспер. мед., № 1, 1939.
6. Карамян А. И., Эволюция функций мозжечка и больших полушарий головного мозга, Л., Медгиз, 1956.
7. Карамян А. И., в сб. «III научн. совещание по эвол. физиол., посвящ. пам. акад. Л. А. Орбели», Л., 1961, с. 87.
8. Кобакова Е. М., Физиол. журн. СССР, 38, № 1, 1952.
9. Логинов А. А., К механизму влияния мозжечка на углеводный обмен, Дисс., Баку, 1951.
10. Михельсон А. А. и Тихальская В. В., Физиол. журн. СССР, 16, № 3, 1933.
11. Орбели Л. А., Лекции по физиол. нервной системы, Л., Биомедгиз, 1935.
12. Рейдлер М. М., в сб. «Матер. по эвол. физиол.», АН СССР, III, М.—Л., 1958, с. 119.
13. Сапрохин М. Н., Физиол. журн. СССР, 23, № 6, 1937.
14. Файтельберг Р. О., Василевский В. С., Бочарова Н. К., Физиол. журн. АН УРСР, 9, № 4, 1963.
15. Фирсов Л. А., Физиол. журн. СССР, 44, № 1, 1958.
16. Фултон Дж. Ф., Физиол. журн. СССР, 21, № 5—6, 1936.
17. Ban I., Inoue K., Ozaki S., Kurotsu T., Med. J. Osaka Univ., 7, 1—2, 1956.
18. Bernard Cl., Leçons sur la physiologie et la pathologie du system nerveux. Paris, v. 1, 2, 1858.
19. Brihaye J., Arch. internat. physiol., 61, 1953.
20. Chambers W. W., Sprague J. M., Arch. neurol. a. psych., 74, 6, 1955.
21. Dow R. S. a. Moruzzi G., The Physiol. a. Pathol. of the Cerebellum. Minneapolis, 1958.
22. Hampson J. L., Harrison C. R., Woolsey C. H., Fed. Proc., 5, 1946.
23. Kreindler A., Steriade M., Zuckerman E., Chimion Z., EEG a. Clin. Neurophysiol., 10, 3, 1958.
24. Lange B., Arch. ges. Physiol., 50, 1891.
25. Lewandowsky M., Pfl. Arch., Physiol., Abt., 1903.
26. Moruzzi G., Problems in Cerebellar Physiology, Springfield, 1950.
27. Pompeiano O., Arch. Sci. Biol., 40, 5, 1956.
28. Terzuolo C., Terzian H., J. Neurophysiol., 16, 5, 1953.
29. Wiggers K., Arch. neerl. de physiol., 27, 3, 1943.

Надійшла до редакції
20.XI 1963 р.

Об участии мозжечка в регуляции процесса всасывания в кишечнике

В. С. Василевский

Кафедра физиологии человека и животных Одесского
государственного университета им. И. И. Мечникова

Резюме

Исследовалось всасывание глюкозы в изолированном отрезке тонкой кишки взрослых собак в острых и хронических опытах. Электрическое раздражение в острых опытах наносилось на кору мозжечка, а в хронических раздражалось его белое вещество через хронически вживленные электроды. Для раздражения применялся прямоугольный ток от 0,5 до 3 вольт 300 имп/сек в течение 14 минут. Это сопровождалось снижением либо усилением всасывания сахара в среднем в пределах 10%. У бодрствующих животных при электростимуляции мозжечка происходило повышение всасывания; если его исходный фон был низок и наоборот,—замедление резорбции при повышенном всасыва-

нии до разд
приводило к
NaCl оставал
после перерез
сывание внача
сывания после
образных коле
ется и при хро
во всасывании
няются после
ных симпатиче
аминазина.

On Regulation

Department of hum

The author i
tion of the smal
ments. Electrical
cerebellar cortex
stimulated throu
from 0.5 to 3 vol
tended by a redu
on the average.
rebellum absorpt
and, on the contr
ed absorption bel
caine into the cer
0.9 p.c. NaCl sol
well as on severin
absorption was at
zation of absorptio
riod of acute wav
absorption is also
cerebellum. The cl
tion of the cerebe
D₃ level, severing
injection of 7 mg/kg

нии до раздражения. Введение в мозжечок стрихнина и новокаина приводило к торможению всасывания; введение 0,9%-ного раствора NaCl оставалось неэффективным. При удалении мозжечка, а также после перерезки спинного мозга на уровне D_3 (хронические опыты) всасывание вначале снижается, затем нормализуется. Нормализации всасывания после удаления мозжечка предшествует период резких волнообразных колебаний. Неустойчивость динамики всасывания наблюдается и при хроническом механическом раздражении мозжечка. Сдвиги во всасывании, наблюдаемые при электростимуляции мозжечка, сохраняются после перерезки спинного мозга на уровне D_3 , перерезки шейных симпатических нервов и при внутримышечном введении 7 мг/кг аминазина.

On the Participation of the Cerebellum in the Regulation of the Process of Absorption in the Intestine

V. S. Vasilevsky

Department of human and animal physiology of the I. I. Mechnikov State University of Odessa

Summary

The author investigated the absorption of glucose in an isolated section of the small intestine of adult dogs in acute and chronic experiments. Electrical stimulation in acute experiments was applied to the cerebellar cortex, while in chronic experiments the white matter was stimulated through chronically inserted electrodes. Rectangular current from 0.5 to 3 volts at 300 imp/sec was applied for 14 minutes. This is attended by a reduction or intensification of sugar absorption by 10 p. c. on the average. In waking animals during electrostimulation of the cerebellum absorption was enhanced if its initial background was low and, on the contrary, resorption was decelerated in the case of increased absorption before stimulation. Introduction of strychnine and novocaine into the cerebellum led to inhibition of absorption; introduction of 0.9 p. c. NaCl solution was ineffective. On removing the cerebellum as well as on severing the spinal cord at the D_3 level (chronic experiments) absorption was at first reduced, and then returned to normal. Normalization of absorption after removal of the cerebellum is receded by a period of acute wave-like fluctuations. The instability of the dynamics of absorption is also observed in chronic mechanical stimulation of the cerebellum. The changes in absorption, observed on electrical stimulation of the cerebellum, persevere after severing the spinal cord at the D_3 level, severing the cervical sympathetic nerves and in intramuscular injection of 7 mg/kg aminazine.