

КЛІТИННИЙ СКЛАД ЯДРА БУРДАХА ТА РОЗПОДІЛ У НЬОМУ ЗАКІНЧЕНЬ ВОЛОКОН ДОРСАЛЬНИХ СТОВПІВ

Л. О. Савоськіна, Г. Г. Скібо

Відділ фізіології і біофізики нервової клітини Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР, Київ

Ядро Бурдаха — важлива переключуюча ланка на шляху передачі екстеро- та пропріоцептивної імпульсації від верхньої кінцівки та верхньої половини тулуба до вищих відділів центральної нервової системи. Для розуміння механізму передачі інформації в цій ланці необхідні докладні відомості про її нейронну організацію. Проте, досі є лише незначна кількість праць [1, 5, 9], присвячених дослідженню клітинного складу ядра Бурдаха. Дещо детальніше вивчали розподіл у цьому ядрі дегенеруючих волокон при ушкодженні або вилученні різних структур мозку: сенсомоторної області кори великих півкуль, медіальної петлі та дорсальних корінців [6, 8—10, 12]. Паралельних фізіологічних та морфологічних досліджень нейронної організації ядра взагалі не здійснювали. Тому було важливо порівняти одержані нами раніше дані [2] про розподіл повільних потенціалів у ядрі Бурдаха та розміщення у ньому нейронів, які активуються подразненням шкірних та м'язових аферентів передньої кінцівки [3] з даними морфологічного дослідження клітинного складу ядра і розподілу в ньому закінчень аферентних волокон.

Методика досліджень

Морфологічне дослідження розподілу закінчень волокон дорсальних стовпів проведено на чотирьох дорослих кішках. Заздалегідь у них в стерильних умовах під нембуталовим наркозом (40—45 мг/кг) здійснювали односторонню перерізку дорсальних стовпів на рівні С₃—С₄. Через п'ять—сім днів після операції під нембуталовим наркозом проводили перфузію кровоносної системи (через серце) 10%-ним розчином нейтрального формаліну (з попередньою перфузією фізіологічним розчином [7]). Через 24 год необхідну ділянку мозку вирізали і занурювали в 10%-ний розчин нейтрального формаліну на два тижні. Серійні зрізи завтовшки 25—30 мк зберігались при низькій температурі у 10%-ному розчині нейтрального формаліну; імпрегнацію цих зрізів здійснювали за методом Наута в модифікації Лейдлоу [11] для вибірного виявлення дегенеруючих волокон та їх термінальних розгалужень.

Для виявлення клітинного складу ядра Бурдаха довгастий мозок фіксували в 10%-ному розчині нейтрального формаліну; зрізи необхідних ділянок фарбували метиловим синім, зафарбовували на рисувальному апараті та фотографували при різних збільшеннях.

Результати досліджень

Клітинна структура ядра. Межі ядра Бурдаха більшість авторів визначаються досить приблизно. Так, Козлова [1] вважає, що медіальне ядро Бурдаха у кішок починається в каудальному від-

Клітинний склад ядра

ділі довгастого мозку напрямку. За нашими даними воно розтягнуте на глибині відстані 6—7 мм по довжину сегмента. Це ядро досягає максимуму ширини в каудальному відділі.



Рис. 1. Мікрофотографія клітини першої групи.

Клітини першої групи

медіальне ядро Бурдаха і зменшується в каудальному напрямку, набуваючи соподібної форми. Загальна ширина ядра збільшується заходом на межі з варолюзовим ядром Бурдаха.

Літературні дані свідчать, що ядро Бурдаха також досить довгасте. Медіальне ядро містить клітини довгасто-трикутної форми з агрегативними властивостями. Проте, в нашому дослідженні ми зустріли клітини округлої форми.

Наші дані дозволяють чітко виділити в ядрі Бурдаха першу групу клітин, що складається з клітин першої групи.

ділі довгастого мозку, і об'єм його поступово збільшується в ростральному напрямку.

За нашими даними, самостійне медіальне ядро Бурдаха з'являється на глибині 2,0 мм від дорсальної поверхні спинного мозку та на відстані 6—7 мм від обексу, що відповідає середині першого шийного сегмента. Це ядро збільшується за розміром в ростральному напрямку і досягає максимальної величини в ділянці на 1,5—2,0 мм каудальніше обексу. В каудальному та серединному відділах довгастого мозку

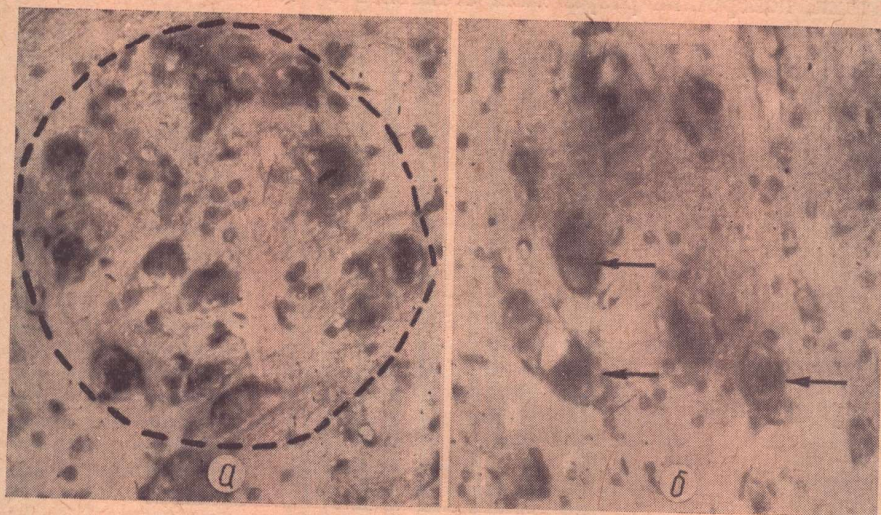


Рис. 1. Мікрофотографія поперечного зрізу медіального ядра Бурдаха (1,50 мм каудальніше обексу).

Клітини першої морфологічної групи виділені: а — пунктиром, зб. $\times 150$; б — стрілками, зб. $\times 250$.

медіальне ядро Бурдаха має вигляд утворення підковоподібної форми і зменшується в розмірах у ростральному напрямку, набуваючи еліпсоподібної форми, а на рівні 1,2—1,5 мм ростральніше обексу зникає зовсім. Загальна довжина медіального ядра 7,2—8,5 мм.

Латеральне ядро Бурдаха з'являється на глибині 0,5 мм від дорсальної поверхні мозку на 1,0 мм каудальніше обексу та на 4,0 мм латерально від серединної лінії. Поступово латеральне ядро Бурдаха збільшується за розмірами в ростральному напрямку; зникає це ядро на межі з варолієвим мостом. Загальна довжина латерального ядра Бурдаха досягає 4,0 мм.

Літературні дані щодо клітинного складу медіального ядра Бурдаха також досить суперечливі. Козлова [1] відзначає єдиний принцип будови медіального ядра на всьому його протязі. За її даними це ядро містить клітини округлої, веретеноподібної, грушевидної та подовжньо-трикутної форми розміром 20—30 мк, розміщені у вигляді агрегатів. Проте, значно раніше Кахаль [5] вказував на наявність різних типів клітин у ядрі, виділяючи великі, розміщені у вигляді грон клітини округлої форми та трикутні, мультиполярні та фузіформні клітини.

Наші дані, одержані фарбуванням метиловим синім, дозволяють чітко виділити в медіальному ядрі Бурдаха клітини трьох груп.

Перша група — великі клітини переважно округлої форми, розміщені групами по три-чотири у вигляді кільця або грон (рис. 1). Мето-

дики, якими ми користувалися, не дають можливості визначити характер паростків; проте літературні дані [9] свідчать, що дендрити клітин такої форми розгалужені та густі. Клітини цієї групи займають дорсолатеральну частину ядра, в каудо-ростральному напрямку розподіл їх нерівномірний. У ростральному відділі вони займають більш дорсальне положення, і їх кількість зменшується. На відстані близько 1 мм каудальніше обексу таких клітин виявити не вдалось.

Друга група — поздовжні біполярні та мультиполярні поодинокі клітини, поперечний розріз яких становить 8—10 мк, а поздовжній до

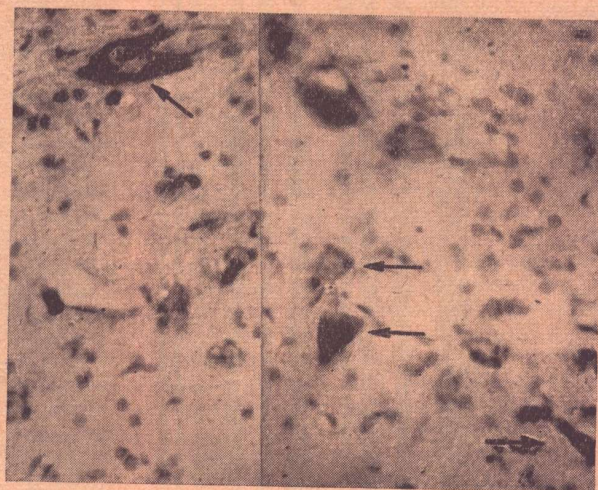


Рис. 2. Мікрофотографія поперечного зрізу медіального ядра Бурдаха (1,25 мм каудальніше обексу). Стрілками вказані клітини другої морфологічної групи. 36. × 250.

25 мк (рис. 2). За Куйперсом і Тюрком [9], вони мають довгі мало розгалужені дендрити з радіальною орієнтацією. У каудальних відділах ядра такі клітини займають найбільш вентральне положення порівняно з клітинами першої морфологічної групи. Поблизу ростральних відділів медіального ядра Бурдаха кількість їх збільшується, і вони поступово займають дорсальні частини ядра, заміщаючи клітини першої групи.

Третю групу створюють дрібні круглі клітини розміром 5—8 мк, які трапляються по всій глибині і розміщуються між клітинами як першої, так і другої морфологічної групи. Їх можна бачити на вже наведених мікрофотографіях (рис. 1, 2).

Для латерального ядра Бурдаха характерна досить своєрідна нейронна структура. Його клітини відрізняються великими розмірами (35—42 мк) та різноманітністю форм і не можуть бути розподілені на групи (рис. 3).

Розподіл волокон дорсальних стовпів у медіальному ядрі Бурдаха. Для визначення розподілу терміналей ми зафарбовували зрізи по всій довжині ядра Бурдаха на відстані 250 мк один від одного; таким чином була створена детальна карта розташування закінчень волокон дорсальних стовпів по всьому ядру (рис. 4). Якщо розглядати зрізи відділів ядра, розташованих на відстані 5,25—5,50 мм каудальніше обексу, видно, що основна кількість терміналей

розміщується верхню його об'єднану дегенеруючих волюсаральну поверхню (1,5—1,7 мм). На вигляд розташовані в самому ядрі. Закінчення дорсальні відділи 1 мм від дорсаль

Рис.

динно-латеральну частину розподілу закінчень волокон дорсальних стовпів медіального ядра.

На відстані 3 мм від обексу закінчення волокон дорсальних стовпів займають дорсальні частини ядра; в медіальній частині ядра закінчення волокон розташовані в ростральних частинних групах. На дорсальній поверхні ядра тут становлять основну частину клітинних груп.

На відстані 2 мм від обексу закінчення волокон дорсальних стовпів займають серединно-латеральні частини ядра, де розміщуються пучки, являючи собою окремі групи волокон, розташованих в латеральній частині ядра.

На 1,25—0,50 мм від обексу закінчення волокон дорсальних стовпів займають дорсальні частини ядра.

розміщується тут біля дорсальних меж ядра, займаючи майже всю верхню його область. Максимальна глибина розташування терміналей дегенеруючих волокон по поперечнику ядра становить 1,2 мм від дорсальної поверхні ядра (поперечник всього ядра у цій ділянці становить 1,5—1,7 мм). На відстані 4,25—4,50 мм каудальніше обексу загальний вигляд розташування терміналей дещо змінюється відповідно до змін самого ядра. Закінчення волокон дорсальних стовпів зміщується в більш дорсальні відділи, і глибина їх поширення зменшується, ледве досягаючи 1 мм від дорсальної поверхні ядра, причому займає дорсальну, сере-

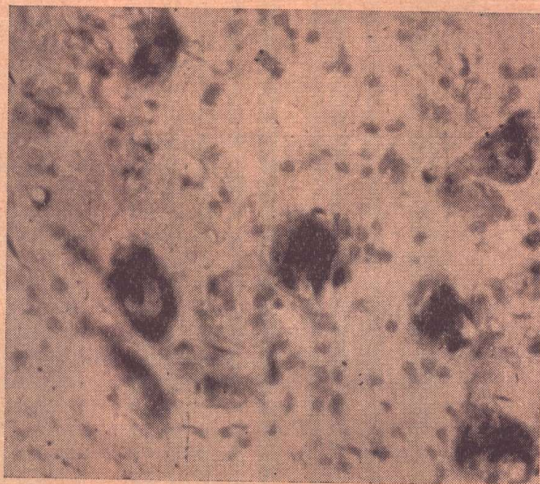


Рис. 3. Мікрофотографія поперечного зрізу латерального ядра Бурдаха.
36. $\times$ 250.

динно-латеральну та медіальну частини ядра. Слід зазначити, що щільність розподілу закінчень зменшується при наближенні до ростральних відділів медіального ядра Бурдаха.

На відстані 3,25—2,50 мм каудальніше обексу розташування закінчень волокон дорсальних стовпів не змінюється — тут вони також займають дорсальну, середню та здебільшого латеральну частини ядра; в медіальній частині визначається тільки незначна кількість таких закінчень. Якщо в каудальних відділах волокна розташовані дифузно, то в ростральних відділах вони утворюють пучки, розміщені між клітинними групами. Закінчення волокон розподілені не глибше 1 мм від дорсальної поверхні ядра, незважаючи на те, що глибина розташування ядра тут становить 1,7—2,0 мм.

На відстані 2,25—1,50 мм каудальніше обексу картина розташування закінчень волокон дорсальних стовпів залишається у дорсальній, серединно-латеральній та медіальній частинах ядра. Глибина розміщення закінчень тут трохи більша і досягає 1,2 мм від дорсальної поверхні. Пучки, які утворюють закінчення дегенеруючих аферентних волокон, розташовуються між групами клітин першої морфологічної групи, вклинюючись у них. У вентральних частинах ядра, тобто там, де розміщуються клітини другого морфологічного типу, відзначається лише незначна кількість закінчень волокон дорсальних стовпів.

На 1,25—0,50 мм каудальніше обексу закінчення починають займати більш дорсальні частини ядра. Глибина їх залягання зменшується.

Рис. 4. Схема розподілу дегенеруючих волокон у медіальному ядрі Бурдаха на різних його рівнях.

Кожний рисунок одержаний шляхом зарисовки трьох послідовних зрізів; розташування зверху вниз відповідає каудоростальному напрямку. Верхній лівий рисунок відповідає відстані 5,5 мм каудальніше обексу. Послідовні одержані через кожні 250 мк. Справа внизу показано схему розміщення медіального ядра Бурдаха. Вертикальні лінії обмежують досліджувану ділянку мозку.

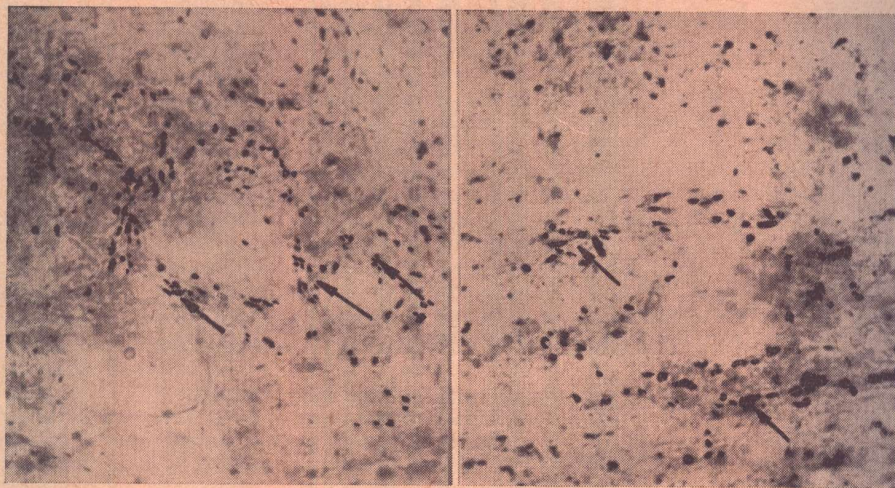
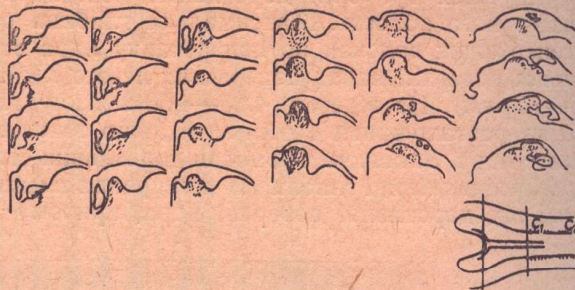


Рис. 5. Розподіл терміналей дегенеруючих волокон дорсальних стовпів у медіальному ядрі Бурдаха.

Стрілками вказані перероджені терміналі волокон дорсальних стовпів. Фарбування за Наута. 36. $\times$ 400.

ся і становить 0,7—0,8 мм на відстані 1,25 і 1,00 мм каудальніше обексу та відповідно 0,4—0,5 мм на відстані 0,75—0,5 мм. Пучки дегенеруючих волокон стають більш рідкими на відстані 0,25 мм каудальніше обексу, на рівні обексу та 0,25—0,5 мм ростральніше обексу кількість закінчень волокон дорсальних стовпів дуже різко зменшується. Вони розкидані невеликими групами, здебільшого у дорсальному і латеральному відділах ядра. Глибина їх залягання досягає 0,5 мм від дорсальної поверхні.

Закінчення дегенеруючих волокон можна виявити як на клітинних тілах, так і між клітинами (рис. 5).

На поперечних зрізах мозку, зроблених на відстані 0,5 мм ростральніше обексу, ми не виявили закінчень дегенеруючих волокон дорсальних стовпів.

У латеральному ядрі Бурдаха також відзначаються закінчення волокон дорсальних стовпів.

Зіставимо н
[3] даними про р
Надходження д
поверхню ядра
виділити початк
компонент (N-х

Рис. 6. Схема напр
які генерують N-

Схематично зображе
розріз ядра, аферентні
ного тракту та еферент
утворюють медіальну
тільки два нейрони м

Бурдаха
А — нервова клітина
синаптичною дією тер
кінчуються на ній. Ст
у цю деполаризовану
ний стрілками), генер
електронегативність
глибше електропозит
Б — на закінченні вод
тракту розташовані ін
кунеатного тракту (нат
ділянки синаптичних зв
електропозитивність аб

трифазне колива
по аферентних
тини, викликає п
тобто деполариза
лі. Джерелом стр
ку будуть незбуд
у більш глибоки
N-хвилі, очевидно
жуваних клітин,
На осцилограмах
різній глибині я
0,8—1,2 мм від
цією клітин пер

Щодо поход
[12] пояснював в
формації. Проте,
вається думка
аферентних терм
колатералей пер
вставні нейрони
пресинаптичних
волокон, розташо
струмів по відно
на поверхні ядра
міру занурення в
гативність, причо
ти дорсальніше
пов'язана лише
міщення максим

Обговорення результатів досліджень

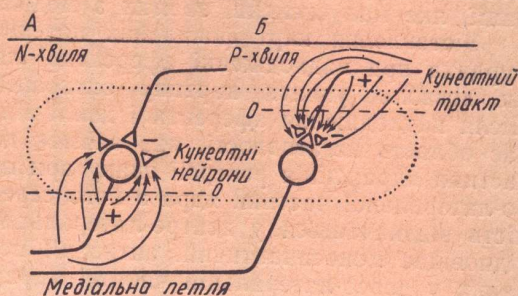
Зіставимо наведені морфологічні дані з одержаними нами раніше [3] даними про розподіл електричних потенціалів по поперечнику ядра. Надходження до ядра синхронної аферентної хвилі викликає на поверхню ядра певну послідовність електричних коливань, де можна виділити початкове швидке трифазне коливання, короткий негативний компонент (*N*-хвилю) та тривалу позитивність (*P*-хвилю). Швидке

Рис. 6. Схема напрямку струмів, які генерують *N*-та *P*-хвилі.

Схематично зображено сагітальний розріз ядра, аферентні волокна кунеатного тракту та еферентні волокна, які утворюють медіальну петлю. Показано тільки два нейрони медіального ядра Бурдаха.

А — нервова клітина деполяризована синаптично дією терміналей, які закінчуються на ній. Струм, який тече у цю деполяризовану область (вказаний стрілками), генерує поверхневу електронегативність та розташовану глибше електропозитивність.

Б — на закінченні волокна кунеатного тракту розташовані інші синаптичні закінчення. Пресинаптичні термінали деполяризують волокна кунеатного тракту (напрямок вказаний стрілками), викликаючи позаклітинну електронегативність у ділянці синаптичних закінчень та електропозитивність на більш поверхневих рівнях. Ця поверхнева електропозитивність або *P*-хвиля генерується струмами, які течуть до деполяризованих закінчень волокон дорсальних стовпів.



трифазне коливання відповідає проходженню синхронного імпульсу по аферентних волокнах. Цей імпульс, досягаючи передавальної клітини, викликає появу у ній збуджуючого постсинаптичного потенціалу, тобто деполяризації соми клітини, яка і реєструється у вигляді *N*-хвилі. Джерелом струмів до деполяризованих ділянок соми в цьому випадку будуть незбуджені ділянки аксонів тих же нейронів, розташованих у більш глибоких частинах мозку (рис. 6). Максимальне значення *N*-хвилі, очевидно, повинно реєструватися в ділянках локалізації збуджуваних клітин, моносинаптично активованих аферентними волокнами. На осцилограмах, одержаних при реєстрації повільних потенціалів на різній глибині ядра, видно, що максимум *N*-хвилі відповідає глибині 0,8–1,2 мм від дорсальної поверхні, це майже збігається з локалізацією клітин першої групи, як описано вище.

Щодо походження *P*-хвилі існує дві точки зору. Спочатку Терман [12] пояснював виникнення *P*-хвилі активністю нейронів ретикулярної формації. Проте, в останніх працях Екклса і співробітників [4] висувається думка про зв'язок *P*-хвилі з пресинаптичною деполяризацією аферентних терміналей. На думку цих авторів, збудження аксонних колатералей передавальних нейронів ядра через якісь додаткові вставні нейрони (*D*-нейрони) призводить до тривалої деполяризації пресинаптичних терміналей аферентних волокон. Частина аферентних волокон, розташованих на поверхні ядра, в цих умовах буде джерелом струмів по відношенню до деполяризованих закінчень, внаслідок цього на поверхні ядра реєструватимуться позитивні коливання (рис. 6). В міру занурення вглиб ядра ця позитивність повинна замінитись на негативність, причому лінія реверсії знаку потенціалу повинна проходити дорсальніше лінії реверсії для *N*-хвилі. Якщо *P*-хвиля дійсно пов'язана лише з пресинаптичною деполяризацією, то в області розміщення максимальної кількості терміналей аферентних волокон по-

винна спостерігатися максимальна величина негативності, що збігається за перебігом з поверхневою *P*-хвилею.

Наші дані не відповідають цьому припущенню. Реверсія знаку *P*-хвилі спостерігається тільки на глибині 1,6—1,8 мм від поверхні, а максимум відповідної негативності — ще глибше, зовсім не збігаючись з локалізацією основної маси терміналей аферентних волокон. Тому необхідно припустити, що генерація *P*-хвилі пояснюється не лише пресинаптичною деполяризацією, але й збудженням нижчерозташованих структур, зокрема гігантоклітинного ядра ретикулярної форми, яке має численні зв'язки з медіальним ядром Бурдаха.

Зіставлення карт фокальних потенціалів, що виникають в ядрі Бурдаха при надходженні аферентної хвилі, з морфологічними даними, дозволяє уявити картину активації нейронних структур ядра. Після надходження аферентної хвилі від шкірного нерва в ядрі виникає область негативності, яка займає дорсо-латеральну та серединну частини ядра; лінія реверсії знаку при цьому проходить на межі вентро-латеральної частини ядра з його серединною, а відповідна позитивність відзначається у вентро-латеральній частині ядра. Цей розподіл відповідає моносинаптичній активації передавальних клітин, розташованих у дорсо-латеральній частині ядра; відростки цих клітин проходять, мабуть, у вентро-латеральному напрямку. При надходженні аферентної хвилі від м'язового нерва область негативності значно менша за площу; отже, кількість передавальних клітин, що активуються цією хвилею, менша, та й розміщені вони вужче. Це підтверджується електрофізіологічними даними про значне кількісне переважання клітин, що активуються шкірними аферентами, над кількістю клітин, активація яких здійснюється м'язовими аферентами [2].

В більш пізній період після надходження аферентної хвилі, який відповідає максимальному значенню *P*-хвилі, розміщення структур, залучених до активності, виявляється іншим; вони спрямовані дорсо-вентрально з білої речовини заднього стовпа в середину ядра, захоплюючи і глибокі частини мозку. Очевидно, що в цьому випадку здійснюється більш складний процес, який включає, з одного боку, полісинаптичне збудження клітин II групи, розміщених у глибині ядра, а також, можливо, ретикулярних нейронів, з другого — деполяризацію аферентних терміналей.

Дійсно, якщо основна кількість клітин, моносинаптично активованих, знаходиться на глибині від 0,8 до 1,2 мм від дорсальної поверхні ядра, що збігається з локалізацією великих округлих клітин I групи, а також з тією ділянкою, де спостерігається основна кількість дегенеруючих терміналей, то основна кількість клітин, які активуються полісинаптично при подразненні периферичних нервів, розміщується глибше, на 1,6—1,8 мм від дорсальної поверхні ядра. Це розміщення відповідає розміщенню мультиполярних, фузіформних та триангулярних клітин II групи.

Висновки

1. У складі медіального ядра Бурдаха можна виділити три групи нейронів: I — великі клітини округлої форми, розташовані у вигляді грон або кілець; II — трохи дрібніші, розташовані поодинокі, поліморфні клітини, III — дрібні круглі клітини. Виділені групи займають різне положення у ядрі — I група розміщується здебільшого у каудальних та серединних частинах ядра, причому, в ростральному напрямку вони розташовуються більш дорсально; основна кількість клітин II групи відзначається у серединних та ростральних частинах

ядра, причому, у лі частини ядра, клітини I займають Клітини III групи між клітинами I.

2. Закінчення шого серед клітин рівні від 0,7 до 1.

3. Порівняння поділ тривалих ети припущення пядра Бурдаха.

4. У складі різноманітної фор

1. Козлова Г. И. дисс., Л., 1965.
2. Костюк П. Г. Физiol., 1964, 27.
3. Скібо Г. Г. — Физiol., 1964, 27.
4. Andersen P., physiол., 1964, 27.
5. Cajal Ramon A. Maloine, 1910, 2.
6. Chambers W. J. H., 1910, 2.
7. Koenig H., Gr., 1910, 2.
8. Kuypers H. C., 1910, 2.
9. Kuypers H. C., 1910, 2.
10. Levitt M., Cat., 1910, 2.
11. Nauta W. J. H., 1910, 2.
12. Therman O., J., 1910, 2.
13. Walberg F., Br., 1910, 2.
14. Walker A. E., V., 1910, 2.

КЛЕТОЧНЫ В НЕМ ОМ

Отдел физиоло

Морфологические

Бурдаха три группы 33 мк, которые занимают. Нейроны второй группы в отделах ядра эти клетки. Нейроны первой группы в отделах ядра эти клетки. Нейроны третьей группы в отделах ядра эти клетки.

Изучение распределения показывает, что основ

ядра, причому, у каудальних відділах вони займають більш вентральні частини ядра, а в ростральних відділах поступово заміщують округлі клітини і займають вентральну, серединну і дорсальні частини ядра. Клітини III групи розподіляються по всьому ядру і локалізуються як між клітинами I, так і II групи.

2. Закінчення волокон дорсальних стовпів розміщуються здебільшого серед клітин I групи; і максимальна кількість визначається на рівні від 0,7 до 1,3 мм від дорсальної поверхні мозку.

3. Порівняння одержаних морфологічних даних з даними про розподіл тривалих електричних коливань по глибині ядра дозволяє зробити припущення про роль різних груп нейронів у функції медіального ядра Бурдаха.

4. У складі латерального ядра Бурдаха виявлено великі клітини різноманітної форми.

Література

1. Козлова Г. И.—Морфология ядер Голля и Бурдаха кошек. Автореф. канд. дисс., Л., 1965.
2. Костюк П. Г., Скибо Г. Г.—Физиол. журн. СССР, 1968, 54, 6.
3. Скибо Г. Г.—Физиол. журн. АН УРСР, 1966, 12, 6.
4. Andersen P., Eccles J. C., Schmidt R. F. and Vokota T.—J. Neurophysiol., 1964, 27, 1080.
5. Cajal Ramon S. R.—Histol. du Syst. Nerv. de L'Homme et des Vertebr. Paris, A. Maloine, 1910, 2, 993.
6. Chambers W. W., Liu C. N.—J. Comp. Neurol., 1957, 108, 23.
7. Koenig H., Groat R., Windie W.—Stain. Technol., 1945, 20, 13.
8. Kuypers H. C. J. M.—J. Anatomy, London, 1958, 92, 198.
9. Kuypers H. C. J. M., Tuerk J. D.—J. Anatomy, London, 1964, 98, 143.
10. Levitt M., Carreras M., Chambers W., Liu C.—Arch. ital. Biol., 1964, 102, 197.
11. Nauta W. J. H., Gyax P. A.—Stain Technol., 1954, 29, 91.
12. Therman O.—J. Neurophysiol., 1941, 4, 153.
13. Walberg F.—Brain, 1957, 80, 273.
14. Walker A. E., Weaver Th. A.—J. Comp. Neurol., 1942, 76, 145.

Надійшла до редакції
9.I 1968 р.

КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ ЯДРА БУРДАХА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ В НЕМ ОКОНЧАНИЙ ВОЛОКОН ДОРСАЛЬНЫХ СТОЛБОВ

Л. А. Савоськина, Г. Г. Скибо

Отдел физиологии и биофизики нервной клетки Института физиологии
им. А. А. Богомольца АН УССР, Киев

Резюме

Морфологические исследования позволяют выделить в составе медиального ядра Бурдаха три группы нейронов. К первой относятся крупные клетки размером 18—33 мк, которые занимают дорсальную, срединную и срединно-вентральную части ядра. Нейроны второй группы представлены более мелкими клетками, в каудальных отделах ядра эти клетки занимают самое вентральное положение, в более ростральных отделах они приближаются к дорсальной поверхности ядра, постепенно заменяя клетки первой группы. Третью группу составляют небольшие нервные клетки, размером 5—8 мк, расположенные между нейронами первых двух групп по всему поперечному сечению ядра.

Изучение распределения окончаний волокон дорсальных столбов по методу Наута показывает, что основное количество их сосредоточено в той области, где локализо-

ваны клетки первой морфологической группы. Плотность и площадь распределения окончаний неодинакова в различных отделах ядра; они максимальны в средней части ядра, где количество нейронов этой группы также является наибольшим.

CELL COMPOSITION OF THE BURDACH NUCLEUS AND DISTRIBUTION OF FIBRES' TERMINALS OF THE DORSAL COLUMN IN IT

L. A. Savoskina, G. G. Skibo

Department of Physiology and Biophysics of Nerve Cell, the A. A. Bogomoletz Institute of Physiology, Academy of Sciences, Ukrainian SSR, Kiev

Summary

Morphological investigations make it possible to distinguish three groups of neurons in the composition of the medial Burdach nucleus. Large cells of a size 18—33 μm are referred to the first group. They occupy dorsal, medial and medial-ventral parts of the nucleus. The neurons of the second group are presented by smaller cells. In the caudal parts of the nucleus these cells occupy the most ventral position, in more rostral parts they approach to the dorsal surface of the nucleus, gradually replacing the cells of the first group. The third group consists of small nerve cells (5—8 μm) located between the neurons of the former two groups over the whole nucleus cross-section.

Study of distribution of dorsicolumn fibre terminals by the Nauta method shows that their main body is concentrated in that region, where the cells of the first morphological group are localized. Density and area of distribution of terminals are not equal in different parts of the nucleus; they are maximal in the medial part of it, where the number of neurons of this group is also the greatest.

На підставі гістохімічних досліджень встановлено, що в патологічному процесі цього синдрому беруть участь патологічні процеси. При цьому морфологічний характер процесу мерулотубулярного

В основі патологічних досліджень встановлено, що в процесі захворювання ушкоджуються речовинами, процес реабсорбції в капрі походження, які токсичних та інших

Із згаданих факторів лено патогенезу механічний жовтяницю досить повно.

На підставі досліджень померлих від різного роду синдромом, встановлено, що генетичної ланки процесу — впливу жовтяниці. Для підтвердження впливу жовтяниці вчити вплив жовтяниці жити динаміку

Досліди з механічної протоки між двома протоками введени на білих щурах. У здорових щурів серед печінки завтовшки 1,5 тиждів, два тижні ферменти (сукцинатдегідрогеназу та аспартат-аміно-тазну групу ферментів 5-нуклеотидазу).

Для визначення процесу Таноце і Такеучі, Б. співавторами, М. Б. оригінальними проп