

1972. - 68s.

4. Korrektsyonnoe obuchenye kak osnova lychnostnoho razvytyya anomal'nykh doshkol'nykov /Pod red. L. P. Noskovoy / Nauch.-yssid. yn-t defektolohyy Akad. ped. nauk SSSR. M.: Pedahohyka, 1989. - 176 s.

5. Fomichova L. I. Proektuvannya navchannya yak zasib intelektual'noho rozvytku doshkil'nykiv z vadamy slukhu: operatsional'noznavkovyy pidkhdid [Tekst] : dys... d-ra psykhol. nauk: 19.00.08 / L. I. Fomichova / Ukrayins'kyi derzh. pedahohichnyy un-t im. M.Drahomanova. - K.: 1997. - 509 s.

6. Shyf Zh. Y. Usvoenye yazyka y razvytye myshlenyya u hlukhykh detey / Zh. Y. Shyf / M.: Prosveshchenye, 1968. – 316 s.

Фомичева Л. И. Педагогические технологии коррекции нарушений в восприятии дошкольников с недостатками слуха

В статье рассматриваются коррекционные подходы, которые выступают как эффективные в условиях нарушения у детей дошкольного возраста слухового восприятия, рекомендуется модель и содержание коррекции. В статье раскрывается сущность коррекционного подхода и признаки, которые отличают коррекцию, направленную на соответствующую динамику развития сенсорики, от всех других характеристик. Сенсорное воспитание как системное влияние имеет собственное педагогическое содержание, в статье описана величина, пространственное расположение предметов, форма, цвет. Раскрыта и описана технология предоставления содержания, предоставлена коррекционная модель сенсорного воспитания дошкольников с недостатками слуха, целью которого выступает сенсорное развитие, что является ядром и первичным этапом когнитивного развития, который детерминирует, в дальнейшем, такие сложные когнитивные процессы как мышление и речь.

Ключевые слова: сенсорное воспитание, дошкольники, нарушения слуха, коррекция, содержание, модель.

Fomichova L.I. Pedagogical technologies of correction of disorders in the perception of preschool children with impaired hearing

In the article examined correction approaches that are effective at violation for the children of preschool age flawed perception, a model and maintenance of correction are recommended. The article reveals the essence of corrective approaches and features that distinguish the correction aimed at the proper dynamics of sensory, all other characteristics. Sensory education as a systemic impact has its own pedagogical content, the article described the magnitude of the spatial location of objects, shape, color. Disclosed and described the technology of the content provided by the correctional model of sensory education of preschool children with impaired hearing, the purpose of which appears sensory development, which is the core and the primary stage of cognitive development, which determines, in the future, such complex cognitive processes such as thinking and speech.

Keywords: sensory education, preschool children, defects of hearing, correction, maintenance, model.

Стаття надійшла до редакції 21.05.2016 р.

Статтю прийнято до друку 02.06.2016 р.

УДК: 616.89

Чоренька В.Д.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ МОЗКОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ МНЕСТИЧНИХ ПСИХІЧНИХ ФУНКЦІЙ

Стаття присвячена питанню організації мнестичних процесів у головному мозку людини. Представлено нейроструктури, деякі фізіологічні механізми клітинного та молекулярного рівнів формування короткотривалої та довготривалої пам'яті.

Ключові слова: організація, мозкові фізіологічні механізми, мозок людини, короткотривала пам'ять, довготривала пам'ять, нейроструктури.

Сучасна нейрофізіологія базується на фундаментальних дослідженнях нейрофізіологів молекулярних біологів, біохіміків, фармакологів, голографів, невропатологів, психіатрів, психологів та ін., що поступово відкривають таємниці механізмів мозку як найскладнішого зі всіх відомих нам об'єктів Всесвіту. Унікальна системна мозкова організація вищих психічних функцій включає диференційовані відділи головного мозку. Кожна функція спирається на складні взаємопов'язані та інтегровані структурно-функціональні системи мозку – принцип системної динамічної локалізації вищих психічних функцій (О. Р. Лурія, П.К. Анохін).

Особливості структурно-системної організації мозку полягають в існуванні окремих функціональних систем, а саме: проекційної, асоціативної, інтегративно-пускової, лімбіко-ретикулярної, кожна з яких має низку мікросистем, рівень нейронних ансамблів. Процес взаємодії проміж нейронами формує незлічену кількість зв'язків (мереж), що входить до різних функціональних систем. Дані процеси мають динамічний характер, що проявляється на нейронному, синаптичному та молекулярному рівнях. Існуючі асоціативні, комісуральні та проекційні зв'язки нейронів зумовлюють принцип ієрархічної співпорядкованості, завдяки останній стає можливим залучення до процесу реалізації будь якої функції

великої кількості нейронів та їх сполучень, що в свою чергу забезпечує надійність роботи мозку та є основою для компенсації функцій. Для здійснення як мнестичних так і інших психічних функцій необхідна участь трьох структурно-функціональних блоків (модель загальної структурно-функціональної організації мозку) (О.Р. Лурія)

Перший енергетичний блок представлений неспецифічними структурами різних рівнів організації мозку (стовбур мозку, лімбічна система, медіобазальні відділи кори лобних та скроневих долей). Клітинний рівень це короткоаксонні нейрони та нейрони ретикулярної формації. Блок перший регулює два типи процесів активації: 1. Загальні генералізовані тонічні впливи (рівень неспання), модально-неспецифічні форми пам'яті та інших психічних функцій. Джерелом цього впливу є ретикулярна формація стовбура – «повільна система активації». 2. Локальні фізичні впливи – активація діенцефальних, лімбічних та кіркових центрів – «швидка система активації». Система першого блоку забезпечує базальний фоновий пласт, тонус, пластичність перебігу будь якого психічного процесу, в нашому контексті – мнестичного, актуалізуючи коадаптацію. Саме тут формується вертикальна вісь нейросоматичної організації людини через сукупність нервових, нейроендокринних, нейрогуморальних, фізико-хімічних механізмів. Перший функціональний блок як підкірково-кіркова інтеграційна система забезпечує рівень мимовільної саморегуляції, використовуючи генетично закладені інстинктивні форми психічної актуалізації. Активаційний рівень даного блоку надає можливість перебігу всіх психічних функцій. Окрім загальної неспецифічної активації перший блок безпосередньо пов'язаний з процесами пам'яті, зберіганням та переробкою різномодальної інформації. Підтримуючи тонус кори, її оптимальну збудливість перший функціональний блок мозку створює умови для процесів одержання та переробки інформації, процесу формування програм та контролю за їх виконанням, що пов'язані з функціями наступних блоків.

Другий блок прийому, переробки та зберігання інформації представлено мозковими структурами кори заднього відділу великих півкуль. Ними аналізується різнопланова чуттєва інформація, що поступає із зовнішнього світу. Даний блок працює як система центральних приладів, що аналізує, переробляє та зберігає в пам'яті зорову, слухову, тактильну інформацію, оцінюючи її як модальну-специфічну. Кіркові зони другого блоку розглядають як центральні відділи аналізаторів. Серед даних відділів аналізаторів розрізняють «ядерну зону», первинні проєкційні поля, вторинні проєкційні поля та третинні проєкційні поля. Цитоархітектоніка первинних полів характеризується широким четвертим шаром із дрібними зерноподібними нейронами, що передають нервові імпульси пірамідним клітинам третього та п'ятого шарів. Первинні поля побудовані за принципом вертикальних колонок, що об'єднують нейрони зі спільними рецепторними полями. Над кожною первинною проєкційною зоною кори надбудовані вторинні, або проєкційно-асоціативні поля (зони) кори. На відміну від первинних, зв'язки вторинних не відбуваються безпосередньо з периферичними підкірковими структурами аналізаторів, а містять узагальнені імпульси, або ті, що надходять у вторинні з первинних. Вторинні проєкційні поля забезпечують синтез подразників, функціональне об'єднання різних аналізаторних зон, беруть участь у забезпеченні гностичних процесів. Над вторинними полями надбудовані апарати третинних полів, або зон «перекриття кіркових кінців окремих аналізаторів». Це верхнетім'яна, нижнетім'яна, середнескронева області. На клітинному рівні тут відбувається переключення імпульсів від зірчастих нейронів другого шару кори до нейронів третього шару. Третинні поля об'єднують інформацію, що аналізуються різними кінцевими відділами аналізаторів. За участю даних третинних зон здійснюється найскладніші форми надмодальних видів психічної діяльності – символічної, мовленнєвої, інтелектуальної. Другий функціональний блок активно реалізує поведінку у всіх її проявах.

Третій функціональний блок програмує регулює та контролює перебіг психічної діяльності. Даний блок включає моторні, премоторні та префронтальні відділи кори лобних часток. Нейронні композиції цієї області складні за будовою та великою кількістю зв'язків із кірковими та підкірковими структурами. Моторна кора характеризується добре розвинутим п'ятим шаром, що містить пірамідні клітини Беца. Зона Брока має розвинуті третій та п'яті шари моторних нейронів. Немоторна область кори характеризується наявністю гранулярних нейронів. Над ними розташована префронтальна частина лобної кори. Вказані композиції кінцевого мозку складають первинну проєкційну зону передніх

відділів мозку, мають швидкий розвиток у віці 12-14 років. Володіючи могутніми зв'язками з висхідною та спадною ретикулярною формацією, дана область кори виконує значну активізуючу роль, що необхідна для управління всіма психічними функціями та поведінкою в цілому. Потреби даного керівництва не обійдуться без мнестичних психічних процесів, що тісно пов'язані з мовною опосередкованістю і необхідні для всіх когнітивних функцій. Третій блок відіграє важливу роль у процесах мнестичної діяльності, до складу якої входять функції довільного та мимовільного запам'ятовування та відтворення будь яких за модальністю стимулів. Вказані функції характеризують інтелектуальну діяльність, що повністю залежить від процесів навчання, рівень довільної саморегуляції, самостійного активного програмування (відповідно прогнозування результатів) людиною будь якого психічного процесу і своєї поведінки в цілому.

Загальна-структурно-функціональна модель організації мозку свідчить, що різні етапи свідомої психічної діяльності, опосередкованого мовлення здійснюються за участю трьох блоків мозку. Своєрідність системної діяльності головного мозку обумовлюється процесами в самих нейронах, особливостями зв'язків між ними. Кожен акт вищої нервової діяльності забезпечується активацією сукупності нейронів, їх тимчасовим об'єднанням у так звані «нейроценози», «мікропули». Узгоджена робота нейронів у такому об'єднанні забезпечується їх однаковою лабільністю, можливістю включення та виключення нейрона з констеляції, тобто їх пластичністю. Пластичність нервових зв'язків та самих нейронів характеризується специфічною вибірковістю та локальністю структурних перебудов, оборотністю зміненого стану. Нейронні ансамблі трьохблокової структурно-функціональної моделі психічної діяльності людини відповідно їх інтегративного залучення у процес на рівні кожного блоку пояснюється також універсальною схемою функціональної системи (Анохін П.К.). Наведена схема вміщує в собі всі вузлові механізми включення нейронів у роботу. Спочатку спрацьовує збудження – пусковий стимул та виникнення аферентації, аферентного синтезу, що забезпечує одночасно обробку численних та різноманітних збуджень, що поступають у центральну нервову систему. Групи цих збуджень: 1. Ті, що виникають від домінуючої в даний момент мотивації, 2. Ті, що надходять від всіх, пов'язаних з даними обставинами стимулів, 3. Ті, що безперервно вичерпуються з пам'яті. Всі збудження, незалежно від шляхів, якими їх приведено до центральної нервової системи конвергують на одному і тому ж нейроні, де спочатку відбувається обробка інформацій (до 5000), її перекодування в одне єдине аксонне збудження, що відходить до наступного зв'язку. Нейрон виступає як функціональна одиниця, що проводить складну інтеграційну роботу, перекодує численні вхідні збудження, в одиничний вихід, який не має лінійного зв'язку із вхідними каналами. Пам'ять нейрона вміщує домінуючу мотивацію здійснює прийняття рішення, виробку програми дій, еферентний стимул, що веде до результату дії. Збудження цим ланцюгом розповсюджується саме тими синаптичними утворами, що були пов'язані в минулому з задоволенням схожої мотивації (Лосева Т.І. та ін.). Нейрофізіологічні дослідження кори великих півкуль, підкіркових нервових систем свідчить про те, що інформація про різні події відображується в різних комбінаціях співзбуджених локусів та клітин мозку. Нейрони, які не розподіляються впродовж життя, здатні створювати нові зв'язки проміж собою для виробки та запам'ятовування такої інформації. Створені нейронні взаємодіючі системи фіксуються за рахунок змін у міжнейронних контактах – синапсах.

Пам'ять формується як наслідок проходження сигналів через синапси, аксональний відросток нейрона, що передає сигнал зустрічається із дендритами сусіднього нейрона, який приймає сигнал. Якщо синапс працює недовго, але з високою частотою, ефективність його роботи підвищується у відповідь на наступні стимули. Виникає тимчасове підсилення синаптичного зв'язку (тривалість: секунди – хвилини – години), що полягає в основі короткотривалої пам'яті. Кендел та ін. довели, що в механізмі формування короткотривалої пам'яті відіграє роль вихід іону кальція у клітину, що підвищує виділення нейромедіатора сенсорним нейронам при кожному сигналі, за рахунок фосфорилірування білків, що присутні у клітині. Короткотривала пам'ять за даними Орнстейн, Прибрам слугує механізмом кодування, що забезпечує збереження контексту, тимчасової організації подій. Адекватність поведінки будь який момент залежить не від подій, що відбуваються в даний момент в оточенні, а від контексту, створеного пам'яттю. Гіпокамп та мигдалик лімбічної системи зберігають сліди пам'яті, а лобна кора бере участь у забезпеченні та зберіганні контексту, тимчасової організації подій. Лімбічна система

контролює стан мозку, а лобна кора організує пускові образи, створює символи, що залежать від контексту. Задня кора організує послідовність перцептивних образів. Лобна кора за даними електрофізіологічних досліджень в нормі контролює інтерференцію, впливаючи на аферентні функціональні системи, забезпечує довготривале збереження збуджень, кодує зміну станів. Це властиво короткотривалій пам'яті, яка циркулює деякий час як слід у нервових ланцюгах, а далі переходить у довготривале зберігання у молекулярній формі. Слід, що зберігається у довготривалій пам'яті є базою для накладання наступного сигналу. Таким чином потім відбувається процес пізнання, стимулюючим якого є короткотривала пам'ять. Доведено зв'язок між короткотривалою пам'яттю, емоціями та поведінкою людини.

На відміну від короткотривалої пам'яті довготривала пам'ять потребує підвищення ефективності синаптичної передачі сигналів, що потребує виробки спеціальних білків, які в свою чергу здатні додавати нові рецептори, а також змінювати постсинаптичну частину синапса. За допомогою молекулярних досліджень Фрей та Морріс та ін. показано, що синтез спеціальних білків базується на експресії генів ядра клітини. Блокада синтезу даних білків призводить до зникнення довготривалої пам'яті, при збереженні короткотривалої пам'яті. Для синтезу нового білка необхідна участь ДНК ядра, копіювання її частини на матричну РНК, що в цитоплазмі клітини є носієм інформації для клітинних органел, якими і здійснюється подальший синтез білків. Інформація про електричний стан мембрани нейрона надається в систему хімічних реакцій цитоплазми нейрона через потенціал – чутливі канали самої мембрани. Нейрони оточені великою кількістю іонів кальція назовні, а внутрішньо мають їх у 20 тис. разів нижче. Коли потенціал клітинної оболонки досягає критичного рівня, клітина розряджується потенціалом дії, відкриваючи кальцієві канали, якими потоки іонів кальція потрапляють у нейрон з кожним нервовим імпульсом, переводячи електричний процес у хімічний. Іони кальція активують ферменти – протеїнази, які в свою чергу запускають фосфорилування, включаючи інші ферменти вже із фосфатною міткою. Останні стимулюють активність транскрипційних факторів – керуючих білків. Вони відшукують конкретні послідовності ДНК та пов'язуються з ними. Активація транскрипційних факторів веде до активації генів, що і виробляють білки, які підсилюють синаптичні зв'язки та перетворюють короткотривалу пам'ять у довготривалу. Було показано, що «білки пам'яті» розповсюджуються всією клітиною, але впливають тільки на ті синапси, котрі отримали тимчасове підвищення своєї ефективності, та підвищують силу цих зв'язків на довготривалий час. Мозок, що розвивається з початку має лише грубу приблизну схему зв'язків запрограмовану генами. Потім молодий мозок зберігає найефективніше з них та знищує непотрібні. Довготривала пам'ять – минулий досвід та переживання «записуються» в корі головного мозку, де розташовані десятиміліардні нейронні композиції взаємопов'язані між собою. Вони спілкуються за допомогою електричних та хімічних імпульсів. Кожного разу залучається унікальний набір нейронів. Наші мнестичні процеси можуть бути стійкими або тимчасовими, це забезпечується численними зв'язками між нейронними ансамблями в різних частинах кори. Однак рішення зберігати в пам'яті певну інформацію, або позбавитися її рідко буває свідомим. Зазвичай воно здійснюється автоматично у гіпокампі, що слугує своєрідною станцією переключення. Нейрони кори головного мозку отримують сенсорну інформацію і спрямовують її у гіпокамп, який зберігаючи її формує системи з нейронів у процесі навчання, зберігає досвід минулого для планування наступного, разом із мигдаликом формує механізми поведінки, емоцій. Використовуючи асоціативні зв'язки гіпокамп пов'язує нову інформацію з минулою. Мнестичні процеси будуються на асоціативній пам'яті, що пов'язує якості будь якого гностичного процесу в єдину конструкцію, при цьому використовується різні функціональні системи нервової системи, що спрацьовують на молекулярному рівні. Знайдена молекула n-метил d- аспартат – здатна координувати збір різних видів інформації, а блокада даного біохімічного детектора призводить до втрати процесів навчання, порушень пам'яті а інколи і до повної втрати її.

Дані наукових досліджень щодо функціонування клітинних та молекулярних механізмів пам'яті дозволять здійснювати розробку певних лікарських препаратів, спрямованих на покращення функцій мнестичних процесів.

Використана література:

1. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М., 1975, 447с.
2. Лурия А.Р. Нейропсихология памяти. М., 1974, 194с.

3. Прибрам К. Языки мозга. М., 1975, 464с.
4. Психология памяти. (под. ред. Ю.Б. Гипперпрейтера, В.Я. Романовой). М., 2000, 816с.
5. Edvard K., Vogel and Maro Y. Machizava. Nerveral activity predicts individual differens in visual working memory capacity. Nature, 15, 2004 vol 428, p.p.751-754.

References

1. Anokhin P.K. Essays about physiology of functional systems. М., 1975, 447р.
2. Luriya A.R. Neuropsychology of memory. М., 1974, 194р.
3. Pribram K. Languages of brain. М., 1975, 464р.
4. Psychology of memory. М. (in the red. U.B. Hiperpreiter, B. Romanova) М., 2000, 816 p.
5. Edvard K., Vogel and Maro Y. Machizava. Nerveral activity predicts individual differens in visual working memory capacity. Nature, 15, 2004 vol 428, p.p.751-754р.

Чорненко В.Д. Некоторые аспекты мозговой организации мнестических психических функций

Статья посвящается вопросу организации мнестических процессов в головном мозге человека. Представлены нейроструктура, некоторые физиологические механизмы клеточного и молекулярного уровней формирования кратковременной и долговременной памяти.

Ключевые слова: организация, мозговые физиологические механизмы, мозг человека, кратковременная память, долговременная память, нейроструктуры.

Chernenkaya V.D. Any aspects of cerebral organization of memorial pshychical functions

The article deals with organization of memorial prosessions in human brain. The publication provides neurostructures, any physiological mechanisms of the formation of short terminal memory and long terminal memory on cellular and molecular levels.

Keywords: organization, cerebral physiological mechanisms, human brain, short terminal memory, long terminal memory, neurostruactions.

Стаття надійшла до редакції: 30.05.2016 р.

Статтю прийнято до друку: 03.06.2016 р.

Рецензент: д.п.н., проф. Руденко Л.М.