

NUTQNI IDROK ETISH VA ISHLAB CHIQISHDA MIYA MARKAZLARINING ROLI

Hoshimjonova Barnoxon Botirjon qizi

NamDU filologiya fakulteti talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18980498>

Annotatsiya: Mazkur ilmiy maqolada nutqni idrok etish va ishlab chiqish jarayonlarining neyrofiziologik asoslari keng qamrovda tahlil qilinadi. Nutq faoliyati bosh miya po‘stlog‘ining ixtisoslashgan hududlari, subkortikal tuzilmalar va ularning o‘zaro funksional integratsiyasi natijasida amalga oshadi. Xususan, chap yarimsharda joylashgan Broca maydoni va Wernicke maydoni nutqning mos ravishda ekspressiv va impressiv tomonlarini ta‘minlaydi. Shuningdek, arcuate fasciculus, motor korteks, eshitish korteksi hamda limbik tizimning nutq jarayonidagi o‘rni yoritiladi. Maqolada klassik lokalizatsion nazariyalar va zamonaviy neuroimaging tadqiqotlari natijalari asosida nutqning tizimli modeli bayon qilinadi. Afaziya turlari, ularning klinik belgilari va neyropsixologik diagnostika masalalari ham ko‘rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar: nutq, neyropsixologiya, Broca maydoni, Wernicke maydoni, afaziya, bosh miya po‘stlog‘i, neyrolingvistika, arcuate fasciculus, lateralizatsiya.

Abstract: This article analyzes the neurophysiological mechanisms underlying speech perception and production. Speech activity is the result of coordinated functioning of specialized cortical and subcortical brain regions. In particular, Broca’s area and Wernicke’s area in the left hemisphere play a crucial role in expressive and receptive aspects of speech. The study also discusses the role of the arcuate fasciculus, motor cortex, auditory cortex, and limbic system in speech processing. Classical localization theories and modern neuroimaging findings are integrated to present a systemic model of speech organization. Types of aphasia, clinical manifestations, and neuropsychological diagnostics are also examined.

Keywords: speech, neuropsychology, Broca’s area, Wernicke’s area, aphasia, cerebral cortex, neurolinguistics, lateralization.

Аннотация: Данная научная статья представляет собой всесторонний анализ нейрофизиологических основ восприятия и развития речи. Речевая активность осуществляется в результате работы специализированных областей коры головного мозга, подкорковых структур и их взаимной функциональной интеграции. В частности, область Брока и область Вернике, расположенные в левом полушарии, обеспечивают, соответственно, экспрессивный и импрессионистический аспекты речи. Также подчеркивается роль дугообразного пучка, моторной коры, слуховой коры и лимбической системы в процессе речи. В статье представлена систематическая модель речи, основанная на классических теориях локализации и результатах современных нейровизуализационных исследований. Рассмотрены также типы афазии, их клинические симптомы и нейropsихологические диагностические вопросы.

Ключевые слова: речь, нейropsихология, область Брока, область Вернике, афазия, кора головного мозга, нейролингвистика, дугообразный пучок, латерализация.

Nutq inson tafakkuri va ijtimoiy muloqotining eng muhim va murakkab vositalaridan biri hisoblanadi. U nafaqat axborot almashish, balki tafakkur jarayonini shakllantirish, bilimlarni uzatish, shaxsiy va ijtimoiy tajribani ifodalash vositasi hamdir. Nutq orqali inson voqelikni umumlashtiradi, kategoriyalarga ajratadi va abstrakt tushunchalarni yaratadi. Shu sababli nutq biologik, psixologik va ijtimoiy omillar uyg‘unligida shakllanuvchi ko‘p bosqichli psixofiziologik jarayon sifatida qaraladi. Nutq jarayoni bir necha ketma-ket va o‘zaro bog‘liq bosqichlardan iborat: axborotni qabul qilish (eshitish yoki ko‘rish orqali), uni markaziy asab tizimida tahlil qilish va semantik qayta ishlash, ichki nutq shaklida rejalashtirish hamda artikulyatsion apparat orqali tashqi ifodalash. Bu bosqichlarning har biri bosh miyaning ma‘lum tuzilmalari faoliyati bilan ta‘minlanadi. Demak, nutq oddiy reflektor hodisa emas, balki murakkab neyron tarmoqlar integratsiyasi mahsulidir. Nutqning miya bilan bog‘liqligini ilmiy asosda o‘rganish XIX asrning ikkinchi yarmidan boshlab tizimli ravishda shakllana boshladi. 1861-yilda fransuz shifokori va antropologi Paul Broca klinik kuzatuvlari asosida chap yarimsharning pastki peshona qismi shikastlanganda bemorlarda nutq ishlab chiqish buzilishi yuzaga kelishini aniqladi. Uning mashhur “Tan” laqabli bemori deyarli faqat bitta bo‘g‘inni talaffuz qila olgan, biroq nutqni tushunish qobiliyatini saqlab qolgan. Autopsiya natijasida bemorning chap frontal sohasida

“Ilmiy tadqiqotlarni amaliyotga joriy qilishning muammo va yechimlari” mavzusidagi onlayn xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallar to‘plami. NamDU - 2026-yil 20-21-fevral

shikastlanish aniqlangan. Ushbu tadqiqot nutqning motor markazi mavjudligi haqidagi ilmiy qarashlarga asos soldi va keyinchalik bu hudud Broca markazi deb nomlandi.

1874-yilda nemis nevrologi Carl Wernicke boshqa turdagi nutq buzilishini tasvirlab berdi. Uning kuzatuvlariga ko‘ra, ayrim bemorlar ravon gapira olgan, biroq nutqi mazmunsiz bo‘lgan va ular boshqalarning nutqini tushunmagan. Klinik tekshiruvlar chakka qismining orqa yuqori sohasida shikastlanish mavjudligini ko‘rsatgan. Wernicke ushbu hudud nutqni idrok etish va semantik qayta ishlash uchun mas‘ul ekanligini ta‘kidlagan. Shu tariqa nutq funksiyalarining lokalizatsiya nazariyasi shakllandi va bosh miya po‘stlog‘ida alohida ixtisoslashgan markazlar mavjudligi ilmiy jihatdan asoslandi. Keyingi ilmiy izlanishlar shuni ko‘rsatdiki, nutq faqat ikkita markaz bilan cheklanmaydi. XX asrda rus neyropsixologi A.R. Luriya nutqni dinamik funksional tizim sifatida talqin qilib, unda bir nechta miya bloklari ishtirok etishini asoslab berdi. Uning nazariyasiga ko‘ra, nutq jarayonida energiya bloki (miya ustuni va retikulyar formatsiya), qabul qilish va qayta ishlash bloki (orqa kortikal zonalar) hamda dasturlash va nazorat bloki (peshona qismlari) o‘zaro hamkorlikda ishlaydi. Zamonaviy neyrofan yutuqlari mazkur qarashlarni yanada boyitdi. Funksional magnit-rezonans tomografiya (fMRI) nutq paytida qaysi hududlar faollashishini real vaqt rejimida kuzatish imkonini berdi. Pozitron-emission tomografiya (PET) metabolik jarayonlarni o‘lchash orqali nutq bilan bog‘liq miya zonalarini aniqlashga yordam berdi. Elektroensefalografiya (EEG) esa nutqni qayta ishlash jarayonidagi vaqt dinamikasini millisekund aniqligida o‘rganish imkonini yaratdi.

Mazkur texnologiyalar yordamida aniqlanishicha, nutq jarayoni keng neyron tarmoq asosida amalga oshadi. Unda chap yarimshar yetakchi rol o‘ynasa-da, o‘ng yarimshar ham intonatsiya, emotsional ohang va pragmatik ma‘nolarni qayta ishlashda faol ishtirok etadi. Bundan tashqari, subkortikal tuzilmalar, jumladan bazal yadrolar va miyacha nutqning ritmik va koordinatsion jihatlarini ta‘minlaydi.

Tarixiy lokalizatsion nazariya nutqning asosiy markazlarini aniqlashda muhim bosqich bo‘lgan bo‘lsa, zamonaviy tizimli yondashuv nutqni butun bosh miya faoliyatining integratsiyalashgan mahsuli sifatida talqin qiladi. Bugungi kunda nutq neyrobiologiyasi tilshunoslik, psixologiya va tibbiyot fanlari kesishgan nuqtada rivojlanayotgan multidisiplinar soha sifatida shakllanmoqda. Nutqning neyroanatomik-fiziologik asoslari - Bosh miya po‘stlog‘ining roli. Nutq asosan bosh miya po‘stlog‘ining chap yarimsharida lateralizatsiyalashgan. Chap yarimshar mantiqiy-tahliliy jarayonlarga ixtisoslashgan bo‘lib, til strukturalarini qayta ishlashda yetakchi rol o‘ynaydi.

Nutq jarayonida quyidagi kortikal zonalar muhim ahamiyatga ega:

Peshona qismi (motor rejalashtirish)

Chakka qismi (eshitish va semantik tahlil)

Tepa qismi (sensor integratsiya)

Ensa qismi (o‘qish jarayoni)

Nutqni ishlab chiqish mexanizmlari. Nutqni ishlab chiqish jarayoni ekspressiv nutq deb ataladi va u insonning ichki fikrini tashqi og‘zaki yoki yozma shaklga aylantirish bosqichlarini o‘z ichiga oladi. Ushbu jarayon murakkab neyropsixologik tizim bo‘lib, unda bir necha kortikal va subkortikal tuzilmalar o‘zaro integratsiyada faoliyat ko‘rsatadi. Ekspressiv nutqning markaziy bo‘g‘ini sifatida Broca maydoni e‘tirof etiladi. Broca maydonining anatomik joylashuvi. Broca maydoni chap yarimsharning pastki frontal girusida (gyrus frontalis inferior), ya‘ni peshona qismining orqa-pastki sohasida joylashgan. Aksariyat odamlarda (ayniqsa o‘ng qo‘l bilan ishlovchilarda) nutq funksiyalari chap yarimsharda lateralizatsiyalashgan bo‘ladi. Shu sababli Broca maydoni nutqni motor jihatdan rejalashtirish va boshqarishda yetakchi rol o‘ynaydi.

Nutqni ishlab chiqishning bosqichlari. Ekspressiv nutq bir necha ketma-ket bosqichlarda amalga oshadi: Motivatsion-bilish bosqichi – insonda fikr yoki nutqiy niyat shakllanadi. Leksik-semantik tanlov bosqichi – kerakli so‘z va grammatik birliklar tanlanadi. Sintaktik tuzish bosqichi – gapning grammatik strukturasi shakllantiriladi. Artikulyatsion dasturlash – tovushlar ketma-ketligi motor dasturga aylantiriladi. Motor ijro bosqichi – nutq apparati mushaklariga impulslar uzatiladi va tovush hosil qilinadi. Aynan artikulyatsion dasturlash va grammatik tuzilmani tashkil etish jarayonlarida Broca maydoni hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Broca maydonining asosiy vazifalari Broca maydoni quyidagi funksiyalarni bajaradi: Artikulyatsion dasturlash – tovushlarning to‘g‘ri ketma-ketligini rejalashtiradi; Grammatik konstruksiyalarni tuzish – so‘zlarni sintaktik jihatdan bog‘laydi; Motor impulslarni shakllantirish – nutq mushaklariga yuboriladigan harakat dasturini yaratadi; Nutq tezligi va ritmini nazorat qilish – ravonlikni ta‘minlaydi.

Broca maydoni birlamchi motor korteks bilan uzviy aloqada bo‘lib, til, lab, yumshoq tanglay va hiqildoq mushaklariga nerv impulslarini uzatadi. Shuningdek, u bazal yadrolar va miyacha bilan ham

“Ilmiy tadqiqotlarni amaliyotga joriy qilishning muammo va yechimlari” mavzusidagi onlayn xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallar to‘plami. NamDU - 2026-yil 20-21-fevral

bog‘langan bo‘lib, bu tuzilmalar nutqning aniqligi, muvofiqligi va avtomatizmini ta‘minlaydi. Motor afaziya (Broca afaziyasi) Agar Broca maydoni shikastlansa (masalan, insult, bosh miya jarohati yoki o‘sma natijasida), motor afaziya yuzaga keladi. Bu holatda: Nutq sekin va uzilib-uzilib chiqadi; Gaplar qisqa va grammatik jihatdan soddalashgan bo‘ladi; Artikulyatsiya qiyinlashadi; Bemor o‘z nutqidagi xatoni anglaydi. Muhimi, bunday bemorlarda nutqni tushunish qobiliyati nisbatan saqlanib qoladi. Shu sababli ular o‘z fikrini to‘liq ifoda eta olmaslikdan ruhiy noqulaylik sezadilar.

Zamonaviy ilmiy qarashlar. Zamonaviy neyroimaging tadqiqotlari shuni ko‘rsatadiki, nutqni ishlab chiqish faqat Broca maydoni bilan cheklanmaydi. Peshona qismining boshqa zonalar, premotor korteks, qo‘shimcha motor maydon (SMA), shuningdek, subkortikal tuzilmalar ham ekspressiv nutqda ishtirok etadi. Demak, nutqni ishlab chiqish jarayoni — bu yagona markaz emas, balki keng neyron tarmoqning muvofiqlashtirilgan faoliyati mahsulidir.

Nutqni idrok etish mexanizmlari. Nutqni idrok etish impressiv nutq deb yuritiladi. Uning asosiy markazi — Wernicke maydoni bo‘lib, u chap chakka qismining orqa yuqori sohasida joylashgan.

Wernicke maydoni:

Fonematik tahlilni amalga oshiradi

So‘z ma‘nosini aniqlaydi

Semantik bog‘lanishlarni hosil qiladi

Mazkur hudud shikastlanganda sensor afaziya yuzaga keladi. Nutq ravon bo‘lsa-da, mazmunsiz va tushunarsiz bo‘ladi.

Nutq markazlarining o‘zaro integratsiyasi. Arcuate fasciculusning ahamiyati. Broca maydoni va Wernicke maydoni o‘zaro arcuate fasciculus deb ataluvchi nerv tolalari orqali bog‘langan. Ushbu tuzilma nutqni eshitib takrorlash jarayonida muhim rol o‘ynaydi. Agar arcuate fasciculus shikastlansa, konduktiv afaziya yuzaga keladi — bemor nutqni tushunadi va gapira oladi, biroq takrorlay olmaydi.

Subkortikal tuzilmalar va limbik tizim - Bazal yadrolar nutqning ritmi va avtomatizmini boshqaradi. Miyacha artikulyatsion aniqlikni ta‘minlaydi. Limbik tizim esa nutqning emotsional komponentini shakllantiradi. O‘ng yarimshar nutqning intonatsion va pragmatik jihatlarini nazorat qiladi.

Afaziya va nutq buzilishlari tasnifi. Nutq markazlarining zararlanishi turli klinik sindromlarni keltirib chiqaradi:

1. Motor (Broca) afaziyasi
2. Sensor (Wernicke) afaziyasi
3. Konduktiv afaziya

4. Global afaziya. Afaziya ko‘pincha insult, bosh miya jarohati yoki o‘sma natijasida yuzaga keladi. Neyropsixologik testlar (Luriya metodikasi) yordamida buzilish darajasi aniqlanadi.

Zamonaviy tadqiqotlar va neyroimaging funksional magnit-rezonans tomografiya (fMRI) tadqiqotlari nutq faqat ikki markaz bilan cheklanmasligini ko‘rsatmoqda. Nutq jarayoni keng tarmoqli neyron tarmog‘i asosida amalga oshadi.

Neyroplastiklik hodisasi tufayli miya zararlanganda boshqa hududlar qisman kompensator rol o‘ynashi mumkin. Klassik lokalizatsion nazariya nutqni alohida markazlar bilan bog‘lasa-da, zamonaviy tizimli yondashuv nutqni dinamik funksional tizim sifatida ko‘rib chiqadi. Nutq — bu sensor, motor va kognitiv jarayonlarning integratsiyalashgan mahsulidir. Shuningdek, til o‘rganish jarayonida neyron bog‘lanishlar mustahkamlanadi. Erta yosh davrida miya plastiklik darajasi yuqori bo‘lgani sababli nutq rivoji tezroq kechadi.

Xulosa. Nutqni idrok etish va ishlab chiqish bosh miyaning ko‘plab tuzilmalari o‘zaro hamkorligi asosida amalga oshadi. Broca va Wernicke maydonlari asosiy markazlar hisoblanadi, biroq nutq jarayoni keng neyron tarmoqqa tayangan murakkab tizimdir. Zamonaviy neyrofan yutuqlari nutqni rehabilitatsiya qilish va afaziyani davolashda muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Broca, P. (1861). Remarques sur le siége de la faculté du langage articulé.
2. Wernicke, C. (1874). Der aphasische Symptomenkomplex.
3. Luria, A.R. (1973). The Working Brain.
4. Kandel, E.R., Schwartz, J.H., Jessell, T.M. (2013). Principles of Neural Science.
5. Friederici, A.D. (2011). The brain basis of language processing.