

**BOSH MIYA NERVLARI XAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR.
ULARNING FUNKSIONAL VA YOSHGA QARAB O'ZGARISHI****Muhammdieva Gulshakhnoza Mamarajab qizi**

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti Odam anatomiyasi va OXTA kafedrası assistenti.

Sulaymonqulov Jasurbek G'ulom o'g'li

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti talabasi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17832129>

Annotatsiya. Ushbu maqolada bosh miya nervlarining anatomik va funksional xususiyatlari, ularning yoshga bog'liq o'zgarishlari hamda klinik ahamiyati batafsil tahlil qilinadi. Bosh miya nervlari sezgi, motor va vegetativ funksiyalarni boshqaradi va organizmning ichki muhitini barqaror saqlashga xizmat qiladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, har bir nervning anatomiya va funksional xususiyati nevrologik kasalliklarni aniqlash va davolashda muhim rol o'ynaydi. Yoshga bog'liq o'zgarishlar, degenerativ kasalliklar va travmatik shikastlanishlar nervlarning faoliyatini pasaytiradi, bu esa ko'rish, eshitish, muvozanat va yuz mushaklarining harakat qobiliyatini susayishiga olib keladi. Zamonaviy diagnostik metodlar, shu jumladan MRI, CT va elektromiyografiya, nerv faoliyatini baholash va patologik holatlarni aniqlash imkonini beradi. Shu bilan birga, maqola bosh miya nervlarini tiklash, regeneratsiya qilish va rehabilitatsiya strategiyalari istiqbollari haqida ham ma'lumot beradi. Tadqiqot natijalari nevrologik kasalliklarni erta aniqlash va oldini olish, shuningdek, bemorlarning hayot sifatini yaxshilash uchun muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Bosh miya nervlari, Sezgi va motor funksiyalar, Yoshga bog'liq o'zgarishlar, Nevrologik kasalliklar, Diagnostik metodlar, Rehabilitatsiya, Patologik holatlar, Anatomik va funksional tahlil.

**CEREBRAL NERVES: GENERAL INFORMATION. THEIR FUNCTIONAL AND
AGE-RELATED CHANGES**

Annotation. This article provides a detailed analysis of the anatomical and functional characteristics of the cranial nerves, their age-related changes, and clinical significance.

Cranial nerves regulate sensory, motor, and autonomic functions and contribute to maintaining the internal environment of the body. Studies indicate that the anatomy and functional properties of each nerve play a critical role in the diagnosis and treatment of neurological disorders. Age-related changes, degenerative diseases, and traumatic injuries reduce nerve function, leading to impairments in vision, hearing, balance, and facial muscle movements. Modern diagnostic methods, including MRI, CT, and electromyography, allow for accurate assessment of nerve function and detection of pathological conditions. Additionally, this article addresses the prospects for cranial nerve restoration, regeneration, and rehabilitation strategies. The findings demonstrate that understanding cranial nerve function is essential for early detection and prevention of neurological disorders and for improving patient quality of life.

Keywords:

Cranial nerves, Sensory and motor functions, Age-related changes, Neurological disorders, Diagnostic methods, Rehabilitation, Pathological conditions, Anatomical and functional analysis.

Kirish

Bosh miya nervlari inson markaziy nerv tizimining muhim qismini tashkil etuvchi 12 juft nerv bo'lib, ular markaziy va periferik nerv tizimlari o'rtasida signal almashinuvini ta'minlaydi.

Har bir nerv o'ziga xos anatomik yo'l va funktsiyaga ega bo'lib, sezgi, motor va vegetativ funksiyalarni boshqaradi. Bosh miya nervlarining faoliyati ko'plab fiziologik jarayonlar, jumladan, his-tuyg'ularni qabul qilish, mushak harakatlarini boshqarish, ko'z, quloq va yuz organlarining ishlashini muvofiqlashtirish bilan bevosita bog'liq. Nervlarning funksional imkoniyatlari insonning rivojlanishi va yoshiga qarab o'zgaradi. Masalan, chaqaloq va bolalarda sezgi nervlari va reflekslar tez rivojlanadi, motor funksiyalar asta-sekin shakllanadi, kattalashgan sari nervlar signal tezligi va koordinatsiyasi optimal holatga yetadi. Boshqa tomondan, qarish jarayonida bosh miya nervlarining sezgi va motor imkoniyatlari pasayishi kuzatiladi, bu esa nevrologik va kognitiv funksiyalarga ta'sir ko'rsatadi. Bosh miya nervlarining yoshga qarab o'zgarishini o'rganish tibbiyot va nevrologiya sohasida dolzarb hisoblanadi, chunki bu ma'lumotlar nevrologik kasalliklarni erta aniqlash, diagnostika, reabilitatsiya va yoshga mos terapevtik choralarni belgilashda muhim ahamiyatga ega. Shu sababli, bosh miya nervlarining anatomik va funksional xususiyatlari hamda ularning yoshga bog'liq o'zgarishlari zamonaviy nevrologik tadqiqotlar markazida turadi.

Dolzarbligi

Bosh miya nervlari markaziy asab tizimi va tana a'zolari o'rtasida ma'lumot uzatishda muhim rol o'ynaydigan 12 juft nervdir. Ular sezgi, harakat, refleks va ichki organlar faoliyatini boshqaradi. Har bir nerv o'ziga xos funktsiyaga ega: ba'zilar sezgi ma'lumotlarini yetkazsa, boshqalari mushaklarni boshqaradi yoki ichki organlarni innervatsiya qiladi. Yoshga qarab bosh miya nervlarining funksiyalari o'zgaradi. Bolalarda nervlar hali to'liq rivojlanmagan bo'lib, reflekslar va sezgi javoblari boshqacha bo'ladi. Kattalar va keksa yoshdagilarda esa nerv tolalarining elastikligi pasayadi, ba'zi reflekslar sekinlashadi va sezgi qobiliyati kamayishi mumkin. Shu sababli, bosh miya nervlarini yoshga qarab o'rganish ularning normal rivojlanishi va kasalliklarni erta aniqlashda muhimdir.

Asosiy qism

Bosh miya nervlari markaziy asab tizimining periferik bo'g'inini tashkil qiladi. Ular 12 juft bo'lib, har biri o'ziga xos anatomik yo'nalish va funktsiyaga ega. Bosh miya nervlari bosh va bo'yin hududidagi sezgi va motor funksiyalarni boshqaradi. Ular miyadagi nerv yadrolaridan boshlanib, bosh va yuz sohalariga tarqaladi. Har bir nerv sensor, motor yoki aralash xususiyatga ega bo'lishi mumkin. Masalan, nervus olfactorius faqat sezgi uchun, nervus vagus esa aralash funktsiyaga ega. Ularning faoliyati asab tizimining koordinatsiyasini ta'minlaydi. Bosh miya nervlari orqali reflekslar shakllanadi. Organizm ichki muhitining barqarorligini ta'minlashda ular muhimdir. Har bir nervning anatomik joylashuvi klinik diagnostikada muhimdir. Shu sababli bosh miya nervlari anatomiyasi tibbiyotda markaziy o'rin tutadi. Ularning faoliyati reflekslar, sezgi va motor boshqaruvni o'z ichiga oladi. Nervlar bosh va bo'yin hududidagi mushaklarni ham innervatsiya qiladi. Nervlar orqali impulslar tezligi va aniqligi baholanadi. Har bir nerv o'z funktsiyasiga ko'ra tahlil qilinadi. Bosh miya nervlarining o'zaro bog'liqligi nevrologik tekshiruvda muhim ahamiyatga ega. Ular klinik va laborator tekshiruvlarda aniqlanadi. Bosh miya nervlarining patologik o'zgarishlari nevrologik kasalliklar belgisi bo'lishi mumkin. Shu bilan birga, ularning normal funktsiyasi insonning hayotiy faoliyatini ta'minlaydi.

Bosh miya nervlari 12 juft bo'lib, tartib bilan raqamlanadi: I dan XII gacha. I – Nervus olfactorius, II – Nervus opticus, III – Nervus oculomotorius. IV – Nervus trochlearis, V – Nervus trigeminus, VI – Nervus abducens. VII – Nervus facialis, VIII – Nervus vestibulocochlearis, IX – Nervus glossopharyngeus. X – Nervus vagus, XI – Nervus accessorius, XII – Nervus hypoglossus.

Har bir nervning nomi anatomik joylashuvi yoki funksiyasiga bog'liq. Masalan, trigeminus nervi uch bo'lakli bo'lib, yuz va boshning sezgi va motor faoliyatini boshqaradi.

Optik nerv ko'rish qobiliyatini ta'minlaydi. Oculomotorius ko'z mushaklarini harakatga keltiradi. Vagus nerv esa ichki organlarning vegetativ innervatsiyasida ishtirok etadi. Nervlarning tartibi klinik lokalizatsiya uchun muhimdir. Diagnostikada nerv raqamlari kasallikning joyini aniqlashda yordam beradi. Har bir nerv anatomik yo'nalish va tarqalish bo'yicha farqlanadi.

Nervlar miyadagi yadrolar bilan bog'langan. Har bir nerv o'ziga xos reflekslarda ishtirok etadi. Shu tartib va nomlar nevrologik kasalliklarni baholashda asosiy mezonidir.

Bosh miya nervlari sezgi, motor va aralash funktsiyaga ega. Sensor nervlar organlardan miyaga impuls yetkazadi. Masalan, optik nerv ko'rish signallarini miyaga olib boradi. Motor nervlar mushaklarni boshqaradi. Masalan, oculomotorius ko'z mushaklarini harakatga keltiradi.

Aralash nervlar sezgi va motor funktsiyalarni bir vaqtning o'zida bajaradi. Trigemini nervi yuz sezgi va harakatini ta'minlaydi. Bosh miya nervlari reflekslar shakllanishida muhimdir.

Masalan, ko'z yoshi yoki yutish refleksi nervlar orqali amalga oshadi. Sensor impulslarning tezligi va aniqligi nerv tizimi holatini ko'rsatadi. Nervlar orqali vegetativ boshqaruv amalga oshadi. Facialis nerv yuz mushaklarini boshqaradi. Vestibulocochlearis nerv muvozanatni ta'minlaydi. Nervlar miyadagi markaziy boshqaruv bilan uyg'un ishlaydi. Shu sababli ularning faoliyati har tomonlama baholanadi. Bosh miya nervlari kasalliklarda sezgi va motor disfunktsiyani aniqlashga yordam beradi.

Bosh miya nervlari yoshga qarab sezilarli o'zgaradi. Bolalarda nervlar rivojlanishi tez kechadi. Reflekslar aniq va tez javob beradi. Yosh o'tgan sayin nerv tolalari elastikligini yo'qotadi.

Myelin qoplamasi qalinlashadi yoki kamayadi. Keksalarda sezgi nervlar faoliyati pasayadi.

Ko'rish va eshitish qobiliyati sustlashadi. Motor nervlar bilan bog'liq reflekslar susayadi.

Mushak tonusi kamayadi va koordinatsiya buziladi. Nervlar faoliyati patologik holatlarda yanada susayadi. Bosh miya nervlari degenerativ kasalliklar xavfini oshiradi. Yoshga bog'liq o'zgarishlar nevrologik tekshiruvlarda aniqlanadi. Bosh miya nervlarini stimulyatsiya qilish usullari yosh bilan farqlanadi. Yoshga bog'liq susayishlar sezgi va motor reflekslarni kamaytiradi.

Keksalarda yuz mushaklarining innervatsiyasi pasayadi. Nerv tolalarining qalinligi va tezligi yoshga qarab o'zgaradi. Shu bilan birga, yoshga qarab vegetativ funktsiyalar ham o'zgaradi.

Bosh miya nervlarini tekshirish nevrologiyada diagnostik ahamiyatga ega. Har bir nervning funksiyasini sinash orqali patologiyalar aniqlanadi. Facialis nervning shikastlanishi yuz paraliziga olib keladi. Optik nervning faoliyati ko'rish qobiliyatini baholash imkonini beradi.

Trigemini nevrалgiyasi yuzdagi og'riqni keltirib chiqaradi. Bosh miya nervlari reflekslar va vegetativ boshqaruvni ta'minlaydi. Diagnostikada elektromiyografiya va refleks tekshiruv ishlatiladi. MRI va CT yordamida nerv anatomiyasi baholanadi. Klinik tekshiruv nerv shikastlanishining darajasini aniqlashda muhimdir. Nervlar faoliyati kasalliklarni erta aniqlash imkonini beradi. Har bir nervning patologik holati kasallik belgisi sifatida baholanadi. Shu bilan birga, nervlar funktsiyasining tiklanishi davolash natijasini ko'rsatadi. Bosh miya nervlari diagnostik testlarda asosiy obyekt hisoblanadi.

Har bir nerv miyadan chiqqan joyi bilan farqlanadi. Oculomotorius, trochlearis va abducens ko'z mushaklarini boshqaradi.

Trigeminus uch bo'lakli bo'lib, yuz sezgi va motor funksiyasini ta'minlaydi. Facialis nerv yuz mushaklarini innervatsiya qiladi. Vestibulocochlearis nerv muvozanat va eshitishni boshqaradi. Glossopharyngeus va vagus nervlar ovqat hazm qilish organlarini innervatsiya qiladi. Accessorius va hypoglossus nervlar bo'yin va til mushaklarini boshqaradi. Nervlarning miyadagi yadrolari joylashuvi ularning funksiyasini belgilaydi.

Anatomik joylashuv operatsiya va davolashda muhim rol o'ynaydi. Har bir nerv reflekslarda ishtirok etadi. Nervlar o'zaro bog'langan tizimni hosil qiladi. Shu bilan birga, ular sensor va motor funksiyalarni uyg'unlashtiradi. Nervlarning periferik tarqalishi klinik tekshiruvda ahamiyatlidir. Bosh miya nervlari anatomik jihatdan turli darajada murakkab.

Bosh miya nervlari shikastlanishi turli omillar bilan yuzaga keladi. Nevropatiya, travma va infeksiya nerv funksiyasini buzadi. Bell's palsy facialis nervning shikastlanishi bilan tavsiflanadi.

Optik nerv shikastlanishi ko'rish qobiliyatini pasaytiradi. Trigeminus nevrалgiyasi yuzdagi kuchli og'riq bilan namoyon bo'ladi. Keksalarda degenerativ kasalliklar nerv faoliyatini susaytiradi. Nerv shikastlanishi reflekslarning buzilishiga olib keladi. Diagnostik testlar patologik holatni aniqlashda muhimdir. MRI va elektromiyografiya yordamida shikastlanish darajasi baholanadi. Bosh miya nervlarining tiklanishi davolash jarayonida kuzatiladi. Yoshga bog'liq o'zgarishlar patologik holatlarni yanada kuchaytiradi. Bosh miya nervlari patologiyasini erta aniqlash muhimdir. Shikastlanish belgilarini kuzatish nevrologik amaliyotda asosiy mezondir.

Bosh miya nervlari bo'yicha zamonaviy tadqiqotlar nevroimaging va elektrofiziologik usullar orqali olib boriladi. MRI va CT nerv anatomiyasi va patologiyasini aniqlash imkonini beradi. Elektromiyografiya motor nerv faoliyatini baholashga yordam beradi. Yoshga bog'liq o'zgarishlarni monitoring qilish nevrologik kasalliklarni oldini olishda muhimdir. Genetik va molekulyar tadqiqotlar nervlar rivojlanishini aniqlashga yordam beradi. Sun'iy intellekt va robotlashtirilgan jarrohlik bosh miya nervlarini tiklashda inqilobiy yondashuvlar kiritadi.

Neurorehabilitatsiya texnologiyalari nerv funksiyasini tiklashda samarali. Tadqiqotlar nevrologik kasalliklarning oldini olish strategiyasini rivojlantiradi. Bosh miya nervlarining biomarkerlari diagnostik aniqlikni oshiradi. Keng qamrovli tadqiqotlar yoshga bog'liq degeneratsiyani o'rganadi. Kelajakda nerv regeneratsiyasi va texnologik yondashuvlar nevrologiyada yangi davrni ochadi.

Muhokama

Bosh miya nervlari insonning markaziy va periferik asab tizimida muhim rol o'ynaydi.

Ular sezgi, motor va vegetativ funksiyalarni boshqarib, organizmning ichki muhitini barqaror saqlashga xizmat qiladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, har bir nervning anatomik joylashuvi va funktsional xususiyati nevrologik kasalliklarni aniqlash va davolashda muhim ahamiyatga ega. Masalan, optik nerv ko'rish qobiliyatini ta'minlasa, trigeminus nervi yuz sezgi va motor faoliyatini boshqaradi, facialis nerv esa yuz mushaklarini harakatga keltirib, mimikani boshqaradi. Yoshga bog'liq o'zgarishlar, masalan, myelin qoplamasining pasayishi yoki nerv tolalarining elastikligini yo'qotishi, sezgi va motor javoblarning susayishiga olib keladi. Shu bilan birga, travmatik shikastlanishlar, infeksiyalar va degenerativ kasalliklar nervlar faoliyatini sezilarli darajada buzadi. Bosh miya nervlarining patologik holatlari, masalan, Bell's palsy, trigeminus nevrалgiyasi yoki optik atrofiya, bemor hayot sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Muhokama shuni ko'rsatadiki, bosh miya nervlarini o'rganish nafaqat klinik diagnostikada, balki rehabilitatsiya va profilaktika jarayonlarida ham muhimdir. Zamonaviy neuroimaging, shu jumladan MRI va CT, nerv anatomiyasini aniqlash imkonini beradi.

Elektrofiziologik usullar, masalan, elektromiyografiya, nerv faoliyatini baholashda yuqori aniqlikni ta'minlaydi. Shu bilan birga, yoshga bog'liq o'zgarishlarni monitoring qilish bemorlarning hayot sifatini yaxshilash va nevrologik patologiyalarni erta aniqlash imkonini beradi. Bosh miya nervlarining funksional tekshiruv reflekslar, sezgi testlari va motor faoliyat monitoringi orqali amalga oshiriladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, nervlarning funksional yetishmovchiligi turli klinik belgilarni keltirib chiqaradi, masalan, yuz mushaklarining paralizi, ko'rish qobiliyatining pasayishi yoki muvozanatning buzilishi. Shu bilan birga, bosh miya nervlarini tiklash va regeneratsiya qilish istiqbollari kelajakda sun'iy intellekt, robotlashtirilgan jarrohlik va neurorehabilitatsiya texnologiyalari orqali rivojlanishi mumkin. Bosh miya nervlari bo'yicha ilmiy tadqiqotlar biologik, molekulyar va genetik asoslarni aniqlashga qaratilgan.

Nervlarning rivojlanishi va patologik holatlarni o'rganish, yangi diagnostik vositalar va davolash strategiyalarini yaratishga yordam beradi. Shu tarzda, bosh miya nervlarini o'rganish nevrologiyada nazariy bilimlar bilan klinik amaliyotni uyg'unlashtiradi va insonning hayot sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Natija

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bosh miya nervlari inson fiziologiyasida markaziy ahamiyatga ega. Har bir nervning anatomik va funksional xususiyatlari nevrologik kasalliklarni aniqlash va davolashda muhim rol o'ynaydi. Yoshga bog'liq o'zgarishlar, degenerativ kasalliklar va travmatik shikastlanishlar nervlarning sezgi, motor va vegetativ faoliyatini kamaytiradi. Shu sababli, bosh miya nervlarining faoliyatini baholash va monitoring qilish nevrologik patologiyalarni erta aniqlashda muhimdir. Zamonaviy tekshiruv metodlari, shu jumladan MRI, CT, elektromiyografiya va refleks testlari, nerv faoliyatini aniqlash va patologik holatlarni baholashda yuqori aniqlik beradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bosh miya nervlarini o'rganish nafaqat kasalliklarni aniqlash, balki ularning oldini olish va rehabilitatsiya strategiyalarini ishlab chiqish imkonini ham yaratadi. Bosh miya nervlarining tiklanishi va regeneratsiyasi sohasida ilmiy tadqiqotlar istiqbolli yo'nalishlarni ko'rsatmoqda. Sun'iy intellekt va robotlashtirilgan jarrohlik, shuningdek, neurorehabilitatsiya texnologiyalari nervlarning funksional tiklanishiga yordam beradi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, bosh miya nervlarini o'rganish bemorlarning hayot sifatini oshirish, nevrologik patologiyalarni erta aniqlash va samarali davolash strategiyalarini ishlab chiqish uchun muhimdir. Shuningdek, tadqiqotlar bosh miya nervlarining anatomik va funksional tahlilini tibbiyot ta'limi va klinik amaliyot bilan uyg'unlashtirish zarurligini tasdiqlaydi. Bu bilimlar, nevrologik kasalliklar diagnostikasi, davolash va rehabilitatsiyada amaliy qo'llanilishi mumkin. Natijada, bosh miya nervlarini o'rganish va kuzatish insonning hayot sifatini yaxshilash, sog'lom hayot faoliyatini ta'minlash hamda nevrologik patologiyalarni kamaytirishga xizmat qiladi.

Xulosa

Bosh miya nervlari inson organizmining markaziy va periferik asab tizimida muhim rol o'ynaydi. Ular sezgi, motor va vegetativ funksiyalarni boshqarib, organizmning ichki muhitini barqaror saqlash va refleks mexanizmlarini ta'minlash imkonini beradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, har bir nervning anatomik joylashuvi, funksional xususiyati va yoshga bog'liq o'zgarishlari nevrologik kasalliklarni aniqlash va davolashda muhim ahamiyatga ega. Yoshga bog'liq degenerativ jarayonlar, travmatik shikastlanishlar va infeksiyalar nervlarning faoliyatini

sezilarli darajada pasaytiradi, bu esa ko‘rish, eshitish, muvozanat va yuz mushaklarining harakat qobiliyatini buzadi. Zamonaviy diagnostik va elektrofiziologik metodlar, jumladan MRI, CT, elektromiyografiya va refleks tekshiruvlari, bosh miya nervlarining normal va patologik faoliyatini aniqlashda yuqori aniqlik beradi. Shu bilan birga, bosh miya nervlarini o‘rganish nafaqat nevrologik kasalliklarni aniqlash, balki ularning oldini olish, tiklash va reabilitatsiya jarayonlarini samarali tashkil etishda muhimdir. Tadqiqotlar shuni ham ko‘rsatadiki, sun‘iy intellekt, robotlashtirilgan jarrohlik va neuroreabilitatsiya texnologiyalari bosh miya nervlarining tiklanishi va funksional faoliyatini yaxshilashda istiqbolli yondashuvlarni yaratadi. Natijada, bosh miya nervlarini anatomik va funksional jihatdan chuqur o‘rganish, ularning yoshga bog‘liq o‘zgarishlarini monitoring qilish va patologik holatlarini aniqlash nevrologik kasalliklarning oldini olish, samarali davolash va bemorlarning hayot sifatini yaxshilash uchun asosiy vosita sifatida xizmat qiladi. Bu ilmiy va klinik tadqiqotlar kelajakda nevrologiyada yangi yondashuvlar, diagnostik vositalar va reabilitatsiya strategiyalarini rivojlantirishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Standring, S. (2021). Gray’s Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice, 42nd Edition. Elsevier, pp. 1025–1060.
2. Nolte, J. (2019). The Human Brain: An Introduction to Its Functional Anatomy, 7th Edition. Mosby, pp. 450–495.
3. Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2020). Neuroscience: Exploring the Brain, 4th Edition. Wolters Kluwer, pp. 312–355.
4. Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell, T. M. (2021). Principles of Neural Science, 6th Edition. McGraw-Hill, pp. 1420–1465.
5. Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., et al. (2018). Neuroscience, 6th Edition. Oxford University Press, pp. 890–940.
6. Bhatnagar, S. C. (2020). Textbook of Neuroanatomy, 4th Edition. Jaypee Brothers Medical Publishers, pp. 220–265.
7. Sadler, T. W. (2022). Langman’s Medical Embryology, 15th Edition. Wolters Kluwer, pp. 320–360.
8. Ropper, A. H., Samuels, M. A., & Klein, J. P. (2021). Adams and Victor’s Principles of Neurology, 11th Edition. McGraw-Hill, pp. 870–915.