



TAJIRIBA SHAROITIDA UMURTQA POG'ONASINING TURLI DARAJADAGI SHIKASTLANISH MODELI VA UNDA TAYANCH-HARAKAT TIZIMI O'ZGARISHLARI

Iriskulov B.U.

Azimova S.B.

Dustmuratova A.H.

Toshkent tibbiyot akademiyasi, O'zbekiston

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.8042044>

ARTICLE INFO

Received: 06th June 2023

Accepted: 14th June 2023

Online: 15th June 2023

KEY WORDS

Orqa miya shikastlanishi,
kasallik tarqalishi, toz
a'zolarining
disfunksiyasi,
eksperimental umurtqa
pog'onasi modeli.

ABSTRACT

Odamning tayanch-harakat tizimi deganda undagi skelet va skelet muskullaridan tashkil topgan majmua tushuniladi. Dastavval, bu tizim butun bir organizmning tayanchi va ichki organlarni (yurak, o'pkalar, me'da-ichaklar, buyraklar, taloq va boshqalar) o'rab turuvchi himoya qobig'i hisoblanadi. Har bir tirik organizmning yashash usuli bo'lib harakat hisoblanadi. Uning yuzaga kelishini aynan mana shu tayanch-harakat tizimi amalga oshiradi. Organizmdagi barcha hayotiy jarayonlar doimiy harakat bo'lgandagina me'yorida saqlanadi. Tajriba sharoitida umurtqa pog'onasi jaroxatining orqa miya shikastlanishi va shikastlanishsiz kechuvchi modelini yaratish va unda yuzaga keladigan tayanch-harakat apparati faoliyati cheklanishlari hamda metabolik ko'rsatgichlar o'zgarishlari dinamikasi orasidagi bog'liqlini o'rnatish, posttravmatik davr kechishini ob'ektiv baxolash mezonlari o'rganilgan.

Umurtqa pog'onasi va orqa miya shikastlanishi bilan bog'liq bo'lgan organizm funksiyalarining izdan chiqishi, u bilan bog'liq tibbiy-ijtimoiy muammolar bugungi kunda dolzarbligicha qolmoqda [1, 2]. JSST statistik ma'lumotlariga ko'ra, so'ngi yillarda sayyoramizda 422 million aholi ushbu kasallikdan aziyat chekmoqda va har yili kasallanish dinamikasi o'sib bormoqda. JSST ma'lumotlariga ko'ra, kasallik ko'pchilik uchun faqat asoratlar bo'lgan taqdirda tashxis qilinadi. Dunyo bo'ylab 18 yoshgacha bo'lgan yoshlar o'rtasida qandli diabet bilan kasallanish darajasi 1980 yildagi 4,7 dan bugungi kunda 8,5 ga oshdi. Shifokorlarning ta'kidlashicha, keyingi 20 yil ichida bu xastalikga chalinganlar soni deyarli ikki baravar ko'payadi [3].

Dunyo miqyosida urbanizatsiya darajasining kesking ortishi, qurilish sohalarining yuqori darajada rivojlanishi, ishlab chiqarish ko'lamining ortishi jarohatlar sonining, jumladan umurtqa pog'onasi shikastlanishi ko'rsatgichlarining to'xtovsiz ortib borishiga sabab bo'lmoqda. Umurtqa pog'onasi shikastlanishlari dunyoning turli qismlarida 1,7 dan 8,3% gacha tarqalganligi to'g'risida ma'lumotlar mavjud [4 -6]. Bu turdagi jarohatlarning xususiyatlari shikastlanish oqibatida yuzaga keladigan asoratlar patogenezing murakkabligi, bemorlar ijtimoiy faolligining uzoq muddatga cheklanishi, nogironlik yuzaga



kelishi xavfining yuqoriligi va davolash uchun ketadigan sarf-xarajatlar miqdorining kattaligi bilan belgilanadi [7, 8].

Ushbu jixatdan umurtqa pog'onasi va orqa miya jarohatlarini ob'ektiv baholash imkonini beruvchi yuqori darajadagi informativ va ob'ektiv me'zonlarni ishlab chiqish nafaqat bu shikastlanishlar og'irlik darajasini, balki u bilan bog'liq bo'lgan asoratlarni ko'lamini baholash imkonini yaratadi. Bu esa o'z navbatida orqa miya shikastlanishi oqibatida a'zo va to'qimalarning buzilgan funksiyalari tiklanish muddati va to'liqligini bashoratlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Umurtqa pog'onasi va orqa miya shikastlanishlari birinchi navbatda tayanch-harakat aparati tarkibiy qismlari faolligining cheklanishi bilan kechadi. Tayanch-harakat aparati faolligining cheklanishi o'z navbatida umurtqa pog'onasi shikastlanish sohasi va bu jarayonda orqa miya qay darajada talofat ko'ganligi bilan belgilanadi. Shuning uchun orqa miya shikastlanishi va shikastlanishsiz kechadigan umurtqa pog'onasi jarohatlari modellarini yaratish ushbu patologiya klinik sharoitda o'rganib bo'lmaydigan mexanizmlarini tadqiq etish uchun muhim ahamiyatga ega.

Umurtqa pog'onasi va orqa miya shikastlanishlari a'zo va to'qimalarda gipoksiya rivojlanishi, anaerob glikoliz yo'llarining faollashuviga olib keladi. Bu esa o'z navbatida qon plazmasida laktat va piruvat kontsentratsiyalarining sezilarli darajada ortishiga olib keladi. Shu sababdan ushbu oraliq moddalar kontsentratsiyasining ortish darajasini jarohat bilan bog'liq bo'lgan o'zgarishlar va asoratlarni bashoratlash uchun maqbul bo'lgan me'zon sifatida qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi [9, 10].

Shuningdek yuqorida keltirilgan ma'lumotlarni inobatga olgan holda, umurtqa shikastlanish og'irlik darajasi, orqa miya funksiyalarining izdan chiqish ko'lami, yuzaga keladigan tayanch-harakat aparati faoliyati cheklanishlari va plazmadagi laktat, piruvat kontsentratsiyalari o'zgarishlari o'rtasidagi uzviy bog'liqlik munosabatlarni o'rnatish shikastlanish bilan belgilangan kasallik kechishi, davolash samaradorligini baholash va asoratlarni oldini olish yo'llarini belgilash imkonini beradi.

Turli mamlakatlarda orqa miya shikastlanishining chastotasi 1 million aholiga 30 tadan 50 tagacha o'zgarib turadi. Jabrlanganlar orasida yosh mehnatga layoqatli yoshdagi (20-39 yosh) erkaklar ustunlik qiladi, bu esa muammoning nafaqat tibbiy, balki ijtimoiy ahamiyatini ham belgilaydi. Orqa miya shikastlanishi - orqa miya va orqa miya kanali tuzilmalarining (qobiqlar, moddalar, orqa miya tomirlari, orqa miya nervlari) anatomik va fiziologik munosabatlarining buzilishi bo'lib, tegishli funktsiyalarning qisman yoki to'liq yo'qolishiga olib keladi.

Orqa miyaning ochiq jarohatlari o'q otish (shrapnel, o'q) yoki o'qsiz (kesilgan, kesilgan, pichoq va boshqalar) bo'lishi mumkin. Orqa miya shikastlanishida umurtqa pog'onasining shikastlanishlari quyidagi nozologik shakllarga bo'linadi:

- 1) umurtqa pog'onasining kontuziyasi,
- 2) umurtqali harakat segmentining kapsulyar-ligamentli apparatining qisman yoki to'liq yorilishi,
- 3) umurtqalarning o'z-o'zidan tuzalib ketishi, umurtqalararo diskning yorilishi,
- 4) umurtqalarning qisman va to'liq dislokatsiyasi,
- 5) umurtqalarning sinishi,



6) sinish-siljishi (umurtqalarning siljishi bilan ularning tuzilmalarining sinishi kombinatsiyasi)

Ikki yoki undan ortiq qo'shni vertebral yoki intervertebral disklarning shikastlanishi ko'p umurtqa jarohatlari deb ataladi yoki ikki yoki undan ortiq qo'shni bo'lmagan vertebral yoki intervertebral disklarning shikastlanishi - umurtqa ustunning ko'p darajali shikastlanishidir.

Bir necha darajadagi umurtqa pog'onasining bir nechta sinishi umurtqa pog'onasining ko'p darajali shikastlanishi deb ataladi. Quyidagi turdagi shikastlanishlar mavjud:

-Orqa miya chayqalishi.

-Orqa miya kontuziyasi (og'irlik darajasi o'tkir davrda o'murtqa shok mavjudligi sababli retrospektiv tarzda aniqlanadi, odatda o'rtacha uch hafta davomida orqa miya refleks faolligining to'liq buzilishi sindromiga olib keladi).

-Siqish miyelopatiyasining rivojlanishi bilan orqa miya siqilishi (o'tkir, avvalroq, keyinroq).

-Orqa miyaning anatomik sinishi ("to'liq zarar" - xorijiy mualliflarning nomenklaturasi bo'yicha).

-Gematomeliya (orqa miya yoki intraserebral gematomaga qon ketishi).

-Qobiqlararo bo'shliqlarda qon ketishi.

-Orqa miyaning asosiy tomirining shikastlanishi (travmatik orqa miya infarkti).

-Orqa miya nervlarining ildizlariga zarar etkazish (ular bir xil tarzda bo'linadi: miya chayqalishi, ko'karish, siqilish, yorilish, qon aylanishining buzilishi va ildizda qon ketishi).

Shunday qilib, ko'krak qafasidagi ko'karishlar va deformatsiyalar mavjud bo'lganda, qovurg'alarning sinishi, o'pkaning yorilishi, gemotoraks va pnevmotoraksni istisno qilish kerak. Torakolomber mintaqadagi o'murtqa deformatsiya nafaqat bu darajadagi umurtqa pog'onasining shikastlanishi, balki buyraklar, taloq, jigar va boshqa ichki organlarning shikastlanishi bilan hamroh bo'lishi mumkin.

Orqa miya jarohati bilan kasallanganlarning taxminan 37% kasalxonaga yotqizilguncha, taxminan 13% kasalxonada vafot etadi. Orqa miyaning alohida siqilishida operatsiyadan keyingi o'lim 4-5% ni tashkil qiladi, miyaning siqilishi bilan uning kontuziyasi kombinatsiyasi bilan - 15 dan 70% gacha (shikastlanishning murakkabligi va tabiatiga, tibbiy yordam sifati va boshqa omillar). Orqa miyaning pichoq va kesilgan jarohatlari bilan jabrlanuvchining to'liq tiklanishi bilan ijobiy natija 8-20% hollarda, orqa miya o'q otish jarohatlari bilan - 2-3% hollarda qayd etilgan. Orqa miya shikastlanishini davolashdan kelib chiqadigan asoratlar kasallikning kechishini og'irlashtiradi, kasalxonada qolish muddatini oshiradi, ba'zan esa o'limga olib keladi.

Ko'pincha, odam umurtqa shikastlanishdan o'lmaydi. U falajlik (30%), pnevmoniya (30%), urologik asoratlar (30%), tromboemboliya va boshqa sabablarga ko'ra olishi mumkin. Bu taxminiy raqamlar.

Orqa miya jarohatlari - bu orqa miyani tashkil etuvchi tuzilmalarning shikastlanishi. Bu ligamentli apparatlarning ko'karishi, dislokatsiyasi, sinishi, burilish bo'lishi mumkin. Tushunchalarni tushunish va ajratish kerak: umurtqa shikastlanish va orqa miya shikastlanishi. Chunki orqa miya jarohati tayanch-harakat tizimiga zarar yetkazadi. Orqa miya shikastlanishi - bu asab tizimining shikastlanishi. Bu bir xil narsa emas, garchi ular ko'pincha anatomik yaqinlik tufayli bir-biriga hamroh bo'lishadi. Orqa miya sinishi va orqa miya



shikastlanishi bo'lishi mumkin. Va ba'zi hollarda umurtqa pog'onasi shikastlanmasdan orqa miya shikastlanishi mavjud.

Orqa miya shikastlanishi tez-tez uchraydigan shikastlanish bo'lib, tayanch-harakat tizimi shikastlanishlari umumiy sonining 2-12% ni tashkil qiladi. Yosh va o'rta yoshdagi erkaklarda ko'proq uchraydi, keksalikda esa ayollarda ko'proq. Bolalarda umurtqa pog'onasi shikastlanishi kattalarga qaraganda kamroq uchraydi, buning sababi odatda kuchli travmatik ta'sir, ammo keksa odamlarda umurtqa pog'onasini shikastlanishi hatto kichik jarohatlarda ham paydo bo'lishi mumkin (masalan, uyda yoki ko'chada oddiy yiqilishidan).

Orqa miya shikastlanishining oqibatlari xususiyatlariga bog'liq. Jarohatlarning muhim qismi og'ir jarohatlardir. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, jarohatlarning umumiy sonining taxminan 50% nogironlik bilan tugaydi. Orqa miya shikastlanishining prognoz qilish qiin - bemorlarning 80 dan 95% gacha nogiron bo'lib qoladi va 30% hollarda o'lim sodir bo'ladi. Zarar darajasi qanchalik yuqori bo'lsa, o'lim ehtimoli shunchalik yuqori bo'ladi. Yuqori servikal mintaqadagi shikastlanishlar, 1-2 bo'yin umurtqalari darajasida, ko'pincha miya sopi yaqinligi tufayli o'limga olib keladi. Miya poyasida yurak va nafas olishni boshqaradigan markazlar mavjud. Orqa miya jarohatlarini davolash travmatologlar va neyroxirurglar tomonidan amalga oshiriladi.

Ikkilamchi zararni oldini olish uchun tashish paytida shikastlangan joyni harakatsizlantirish muhimdir. Qalqonda (tekis, qattiq sirt) orqa miya shikastlanishiga shubha qilingan taqdirda tashish. Agar maxsus mahkamlash vositalari bo'lmasa, bog'lama materiallardan bog'lamalar ishlatiladi.

Darhol ta'kidlashni istardimki, orqa miya shikastlanganda bir-biriga tikilmaydi va bir-biriga yopishmaydi. Barcha davolanish orqa miya tiklanishi uchun sharoit yaratishga qaratilgan. Orqa miya jarrohligidagi asosiy tamoyillar dekompressiya (nerv tuzilmalarining siqilishini bartaraf etish) va shikastlangan orqa miya harakat segmentini barqarorlashtirishdir.

Orqa miya shikastlanishida umurtqa pog'onasi va umurtqa pog'onasi shikastlanishining sabablari ham umurtqa pog'onasiga bevosita travmatik ta'sir, ham balandlikdan yiqilish paytida, yo'l-transport hodisalarida, tiqilib qolish paytida majburiy egilishda va boshqalarda vositachi shikastlanishi bo'lishi mumkin.

Mushak-tonik kasalliklari bo'lgan bemorlarda mushaklarning og'riqli induratsiyasi shaklida kompleks davolash natijasida, radikulyar og'riqlar kamayishi bilan birga, aks ettirilgan og'riq hislarining yo'qolishi, og'riq sezuvchanligi chegarasining sezilarli darajada oshishi bilan birga qayd etilgan. mushak va tendon og'riq zonalari. Kursni davolash natijasida pastki ekstremitalarda harorat sezuvchanligini tiklash radikulo-ishemiya bilan og'rigan asosiy guruhdagi bemorlarning 94% va nazorat guruhida 89% qayd etilgan. Termal assimetriyaning kamayishi ko'p hollarda kasallik tomonidagi teri haroratining oshishi tufayli sodir bo'ldi. Sog'lom oyoq-qo'llarda, ta'sirlangan dermatomlar hududida terining harorati ham ko'tarildi, ammo ko'rsatkichning sezilarli o'zgarishi faqat ikki tomonlama nevrologik sindromli bemorlarda kuzatildi. Klinika bilan solishtirganda, refleksli vegetativ-qon tomir ko'rinishlari bo'lgan bemorlarda termometriyaning yanada aniq dinamikasi kuzatilganligi qayd etildi. Umuman olganda, bizning tadqiqotimiz natijalari nafaqat spondilogen kelib chiqishi, balki bemorlarning shaxsiy xususiyatlari bilan ham neyropsikiyatrik kasalliklarning



shakllanishidagi ahamiyati tufayli asosiy va nazorat guruhlarida ruhiy holatdagi o'zgarishlarning o'xshashligini ko'rsatdi, bu ko'pincha davolanish samaradorligini pasayishiga yordam berdi. Agar bemorlarda psixofiziologik o'zgarishlar bo'lsa, dori terapiyasini akupunktur bilan birgalikda qo'llash maqsadga muvofiqdir, bu asosan patologik shaxsiy reaksiyalarni, munosabatni, nevrotik qatlamlarni yo'q qiladi; hissiy stressdan xalos bo'lish; ularning holatiga optimistik baho berish, davolanishning ijobiy natijasiga ishonish. Shunday qilib, operatsiyadan keyingi davrda refleksologiya, nerv-mushak terapiyasi va massaj usullaridan foydalangan holda biz tomonidan ishlab chiqilgan kompleks differentsial reabilitatsiya dasturidan foydalanish reabilitatsiya davolashning yaxshi natijalarini 97,5% ga etkazish imkonini berdi.

Orqa miyaning to'liq ko'ndalang shikastlanishi sindromi. Ushbu sindrom og'ir orqa miya shikastlanishida rivojlanadi va shikastlanish darajasi past bo'lganda quyidagi turdagi buzilishlar namoyon bo'ladi:

- to'liq barcha ixtiyoriy harakatlarning yo'qligi,
- periferik bo'shashgan falaj,
- tendon va teri reflekslarining etishmasligi,
- yo'qotish sezuvchanlikning barcha turlari,
- tos a'zolarining disfunktsiyasi,
- vegetativ innervatsiya buziladi (terlash, termoregulyatsiya buziladi). Bo'shashgan falaj oxir-oqibat ularning tonusning ortishi, giperrefleksiya bilan almashtirilishi mumkin. Orqa miya shikastlanishining klinik ko'rinishlari miya zarar lokalizatsiya darajasiga bog'liq [11].

CI-CV bo'yin umurtqalarining shikastlanishi "g'avvosning shikastlanishi" yoki "qamchi jarohati" bilan sodir bo'ladi. Bunday holda, orqa miyaning yuqori bo'yin qismi shikastlanadi, bu markaziy tetraparez yoki tetraplegiya, to'sh suyagi, trapezius mushaklari, diafragmaning markaziy paralichi va sezuvchanlikning barcha turlarini yo'qligi bilan kechadi. Medulla oblongataga zarar yetkazilganda, bulbar buzilishlari paydo bo'ladi disfagiya, nafas olish va yurak-qon tomir kasalliklari [12-14].

V-VII bo'yin umurtqalarining shikastlanishi orqa miya servikal qalinlashuvi (CV - ThI segmentlari) bilan namoyon bo'ladi. Periferik turga ko'ra, yuqori qismning zararlanishi oyoq-qo'llar falaji paydo bo'lishi va pastki spastik parapareziya va lezyon darajasidan pastda sezuvchanlikning barcha turlarining yo'qligi. Ushbu darajadagi zarar bilan ba'zan Klod-Bernard-Xorner simptomi, arterial gipotenziya va bradikardiya kuzatiladi.

Etiologiyasi, patogenezi. Umurtqa suyak-ligamentli apparat bo'lib, orqa miya va dumg'aza uchun kuchli va katta elastiklikka ega bo'lgan korpus hosil qiladi. Orasida orqa miya jarohatlari, e'tiborga loyiq zarar vertebra (72%). Umurtqa yorilishi bilan orqa miya 28% gacha shikastlanishi mumkin. Umurtqa shikastlanishi qanchalik yuqori qismda bo'lsa, orqa miya shunchalik ko'p shikastlanadi: bo'yin qismida - 44%, ko'krak qismida - 33% va bel qismida - 23%. Eng tez-tez uchraydigan lokalizatsiya bu 1-bel umurtqasining sinishi.

Xulosa. Cheklangan supraspinal nazorat sharoitida umurtqa motor markazlarining holatini meta-tadqiq qilish natijalari shuni ko'rsatadiki, travmatik shikastlanishdan keyingi dastlabki bosqichlarda orqa miya motor neyronlarining refleks qo'zg'aluvchanligining pasayishi bilan bog'liq himoya inhibitsiyonu kuzatiladi. orqa miya shok hodisalari va refleksli javoblarning inhibitsiyon darajasi og'ir holatlarda ko'proq namoyon bo'ladi orqa miya



shikastlanishi; bu davrda pastki ekstremitalarning mushaklarining motorli javoblarning parametrlari sezilarli darajada o'zgaraydi. Ma'lumki, ikkilamchi patologik o'zgarishlarni qo'zg'atadigan mahalliy shikastlanish orqa miyaning katta segmentlarining keng tarqalgan disfunktsiyasiga olib keladi: neyronlarning apoptozi faol neyronlarning yo'qolishining ko'payishiga olib keladi va glial hujayralarning apoptozi keng tarqalgan ko'tarilish va pasayish degeneratsiyasiga olib keladi; nerv o'tkazgichlarining demyelinatsiyasi va aksonlarning bir qismining o'limi mavjud. Mushaklar ohangini tartibga solishda yordamning muhim rolini inkor etib bo'lmaydi. Orqa miyaning og'ir shikastlanishlarida kuzatiladigan, oyoq-qo'llarning falajiga va natijada uzoq muddatli jismoniy harakatsizlik va gipokineziyaga olib keladigan qo'llab-quvvatlovchi afferentatsiyani bartaraf etish motor neyronlari faolligini sezilarli darajada pasayishiga (inhibitsiyoniga) olib keladi, bu esa rivojlanishiga sabab bo'ladi. Atoniya mushak oqsillari proteosintezining intensivligini pasaytiradi va ularning parchalanishini tezlashtiradi, bu oxir-oqibat mushak tolalarining strukturaviy va funktsional xususiyatlarining yomonlashishiga olib keladi. Orqa miya travmatik shikastlanishidan keyingi kech davrda neyromotor apparatning periferik qismi holatining yomonlashuvi fonida orqa miya motor markazlarining refleks qo'zg'aluvchanligi darajasining oshishi kuzatiladi. Refleks qo'zg'aluvchanligining kuchayishi tabiati to'liq aniq emas, lekin u cheklangan afferent oqim sharoitida umurtqa shnorning nerv apparatini kompensatsion qayta qurish natijasi bo'lishi mumkin. Bizning ma'lumotlarimiz shuni ko'rsatadiki, vosita va refleks reaksiyalarining parametrlaridagi o'zgarishlar dinamikasi umurtqa miya shikastlanishi bilan har xil og'irlikdagi universal xususiyatga ega.

References:

1. Толкачев В. С. и др. Эпидемиология травм позвоночника и спинного мозга //Саратовский научно-медицинский журнал. – 2018. – Т. 14. – №. 3. – С. 592-595.
2. Морозов И. Н., Млявых С. Г. Эпидемиология позвоночно-спинномозговой травмы (обзор) //Медицинский альманах. – 2011. – №. 4. – С. 157-159.
3. Кононенко И. В. и др. Классификация сахарного диабета. ВОЗ 2019 г. Что нового? //Сахарный диабет. – 2020. – Т. 23. – №. 4. – С. 329-339.
4. Сайганов С. А. и др. Перспективы применения портативного телемедицинского комплекса для оказания помощи пациентам пожилого и старческого возраста с цереброваскулярной патологией //Успехи геронтологии Advances in gerontology. – 2021. – Т. 34. – №. 2. – С. 251-257.
5. Саруханян О. О., Телешов Н. В. Эпидемиология и статистика неосложненных компрессионных переломов позвоночника у детей (обзор литературы) //Журнал им. НВ Склифосовского Неотложная медицинская помощь. – 2013. – №. 3. – С. 35-38.
6. Лобзин С. В. и др. Острое травматическое повреждение спинного мозга в Санкт-Петербурге. Эпидемиологические данные: частота, гендерные и возрастные особенности //Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. ИИ Мечникова. – 2019. – Т. 11. – №. 2. – С. 27-34.
7. Марцевич С. Ю. и др. Характеристика пациентов с мозговым инсультом или транзиторной ишемической атакой, включенных в регистр ЛИС-2 (Люберецкое



исследование смертности больных, перенесших мозговой инсульт) //Пациентальная фармакотерапия в кардиологии. – 2015. – Т. 11. – №. 1. – С. 18-24.

8. Velopulos C. G. et al. Prehospital spine immobilization/spinal motion restriction in penetrating trauma: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST) //Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2018. – Т. 84. – №. 5. – С. 736-744.

9. McCoy J. V. et al. Continuous cardiac index monitoring: a prospective observational study of agreement between a pulmonary artery catheter and a calibrated minimally invasive technique //Resuscitation. – 2009. – Т. 80. – №. 8. – С. 893-897.

10. На Е. J., Baek J. H. Advances in nonsurgical treatment of benign thyroid nodules //Future Oncology. – 2014. – Т. 10. – №. 8. – С. 1399-1405.

11. Щедренок В. В. и др. Заболевания позвоночника и спинного мозга //М.: МЕДпресс-информ. – 2018.

12. Киселевский Ю. и др. Топографическая анатомия и оперативная хирургия. – Litres, 2022.

13. Скрыбин Е. Г. и др. Повреждения позвоночника у пациентов детского возраста с множественной и сочетанной травмой //Политравма. – 2022. – №. 1. – С. 38-46.

14. Артемова Н. М., Везенова И. В., Соколов А. В. Стимуляционная электромиография: учебное пособие для врачей. Рязанский государственный медицинский университет //Рязань: РИО РязГМУ. – 2013.