

Shamsiyev Eldor Asliddinovich¹ <https://orsid.org/0009-0008-9207-1637>

1. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Tibbiy rehabilitatsiya, sport tibbiyoti va xalq
tabobati kafedrası assistenti,
Samarqand, O'zbekiston

GIPERTONIYA KASALLIGIDA KOMPLEKS MAGNITOTERAPIYANING MIKROTSIRKULYATSIYAGA TA'SIRI

Annotatsiya. Maqolada gipertoniya kasalligi (GK) bilan og'rgan bemorlarda mikrotsirkulyatsiya holatiga umumiy va transkraniyal magnitoterapiya bilan birgalikda natriy xloridli vannalar bilan balneoterapiyani o'z ichiga olgan sanatoriy-kurort davolashning ta'sirini o'rganish natijalari taqdim etilgan. Buning uchun lazerli doppler floumetriya usulidan foydalanildi. 35 yoshdan 72 yoshgacha bo'lgan 1-2-bosqich va 1-2-darajali AG bo'lgan, GK bilan og'rgan 83 nafar bemor tekshirildi. Balneoterapiyani natriy xloridli vannalar, umumiy magnitoterapiya muolajalari, shuningdek, umumiy va transserebral magnitoterapiyaning kombinatsiyalangan usullari bilan to'ldirish GK bilan og'rgan bemorlarda mikrotsirkulyatsiya ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishi isbotlangan. Shu bilan birga, mikrotsirkulyatsiyani tartibga solish mexanizmlarining qulay qayta tuzilishi sodir bo'ladi: passiv (puls va nafas olish to'liqlari) pasayishi fonida faol modulyatorlarning (endotelial va vazomotor) ustun ta'siri shakllanadi.

Tayanch so'zlar: mikrotsirkulyatsiya, lazerli doppler floumetriya, arterial gipertoniya, umumiy magnitoterapiya, transkraniyal magnitoterapiya.

Шамсиев Элдор Аслиддинович¹

1. СамГМУ Ассистент кафедры медицинской
реабилитации, спортивной
медицины и народной медицины,
Самарканд, Узбекистан

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ МАГНИТОТЕРАПИИ НА МИКРОЦИРКУЛЯЦИЮ ПРИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Аннотация. В статье представлены результаты изучения влияния санаторно-курортного лечения на состояние микроциркуляции у больных гипертонической болезнью (ГБ). Лечение включало бальнеотерапию натриево-хлоридными ваннами в сочетании с общей и транскраниальной магнитотерапией. Для исследования использовался метод лазерной доплеровской флоуметрии. Было обследовано 83 пациента с ГБ, страдающих артериальной гипертензией (АГ) 1-2 стадии и 1-2 степени, в возрасте от 35 до 72 лет. Доказано, что дополнение бальнеотерапии натриево-хлоридными ваннами, процедурами общей магнитотерапии, а также сочетанными методами общей и транскраниальной магнитотерапии оказывает существенное влияние на показатели микроциркуляции у больных ГБ. При этом происходит благоприятная перестройка механизмов регуляции микроциркуляции: на фоне снижения пассивных модуляций (пульсовых и дыхательных волн) формируется доминирующее влияние активных (эндотелиальных и вазомоторных).

Ключевые слова: микроциркуляция, лазерная доплеровская флоуметрия, артериальная гипертензия, общая магнитотерапия, транскраниальная магнитотерапия.

Shamsiev Eldor Asliddinovich¹

1. Samarkand State Medical University
Assistant of the Department of Medical
Rehabilitation, Sports Medicine and
Traditional Medicine,
Samarkand, Uzbekistan

THE EFFECT OF COMPLEX MAGNETOTHERAPY ON MICROCIRCULATION IN HYPERTENSIVE DISEASE

Abstract. This article presents the results of a study on the effects of sanatorium-resort treatment on the state of microcirculation in patients with hypertensive disease (HD). The treatment included balneotherapy with sodium chloride baths combined with general and transcranial magnetotherapy. The study utilized the laser Doppler flowmetry method. A total of 83 patients with stage 1-2 and grade 1-2 arterial hypertension (AH), aged 35 to 72, were examined. It was proven that supplementing balneotherapy with sodium chloride baths, general magnetotherapy procedures, and combined methods of general and transcerebral magnetotherapy has a significant effect on microcirculation indicators in patients with HD. Concurrently, a favorable restructuring of microcirculation regulation mechanisms occurs: a predominant effect of active modulators (endothelial and vasomotor) is formed against the background of a decrease in passive ones (pulse and respiratory waves).

Keywords: microcirculation, laser Doppler flowmetry, arterial hypertension, general magnetotherapy, transcranial magnetotherapy.

Kirish. Gipertoniya kasalligi (GK) insult va yurak ishemik kasalligi, shuningdek, yurak-qon tomir asoratlari - miokard infarkti va yurak yetishmovchiligi rivojlanishining asosiy mustaqil xavf omillaridan biri bo'lib, dunyoning aksariyat mamlakatlarida sog'liqni saqlashning o'ta muhim muammolaridan biri hisoblanadi (ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension, 2013). Bu ushbu kasallikni davolashning yangi texnologiyalarini, shu jumladan dori-darmonsiz texnologiyalarni izlashning dolzarbligini belgilaydi [1, 6].

Zamonaviy farmakologik antigipertenziv terapiyaning maqsadi nafaqat qon bosimini (QB) adekvat pasaytirish, balki nishon a'zolariga protektiv ta'sir ko'rsatishdir. Hozirgi vaqtda klinik amaliyotda MSni tekshirishning noinvaziv usuli - lazerli doppler floumetriya (LDF) keng qo'llanilmoqda, bu nafaqat periferik perfuziyaning umumiy darajasini baholash, balki mikrogemodinamikaning modulyatsiya mexanizmlarini aniqlash imkonini beradi [2, 4]. GK bilan og'rigan bemorlarda umumiy (UMT) va transkraniyal magnitoterapiya (TM) bilan kompleksda natriy xloridli vannalar bilan kombinatsiyalangan balneoterapiyaning davolash ta'sir mexanizmlarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar sanatoriya-kurort sharoitida o'tkazilmagan.

Tadqiqotning maqsadi sanatoriya sharoitida gipertoniya kasalligi bilan og'rigan bemorlarda umumiy va transkraniyal magnitoterapiya bilan kompleksda natriy xloridli vannalar bilan balneoterapiyaning mikrotsirkulyatsiya holatiga ta'sirini o'rganishdan iborat.

Materiallar va usullar. Ochiq prospektiv randomizatsiyalangan nazorat ostida o'tkazilgan klinik tadqiqotda 35 yoshdan 72 yoshgacha bo'lgan, o'rtacha yoshi $51,3 \pm 3,1$ bo'lgan, asoratlari rivojlanish xavfi past, o'rta va yuqori bo'lgan 1-2 bosqich va 1-2 darajali AG li GK bilan og'rigan 83 nafar bemor ishtirok etdi. Tekshirilganlarning 47 nafari ayollar va 36 nafari erkaklar bo'lib, kasallik davomiyligi 5-yildan 25-yilgacha. Barcha tekshirilganlar tadqiqotda ishtirok etish uchun "Bemorning xabardor qilingan roziligi" shaklini imzoladilar.

Randomizatsiya usuli bilan jarayonida yoshi, jinsi, kasallikning asosiy klinik ko'rinishlari va yondosh patologiyaning tuzilishi bo'yicha taqqoslanadigan uchta guruh shakllantirildi. Barcha guruhdagi bemorlar bir xil dori terapiyasini olishdi. Birinchi guruh (1-taqqoslash guruhi) GK bilan og'rigan 30 nafar bemordan iborat bo'lib (o'rtacha yoshi $48,6 \pm 2,6$), ularga $40,3 \text{ g/dm}^3$ suv mineralizatsiyasi, 36°C harorat, davomiyligi 10 daqiqa bo'lgan belbog'li natriy xloridli vannalar (NXV) bilan balneoterapiyani o'z ichiga olgan standart sanatoriy-kurort davolash kompleksi buyurilgan. Shu bilan birga, ushbu bemorlarga "UMTI-3F Kolibri" magnitterapevtik uskunasi yordamida UMT muolajalari buyurildi. Birinchi rejimdan foydalanildi, seans davomiyligi - 20 daqiqa. Dastlabki 2 ta muolaja sxema bo'yicha o'tkazildi: 5 daqiqa - magnit induksiyasi intensivligi 100%, qolgan 15 daqiqa - 30%. Uchinchi muolajadan boshlab davolash kursi tugagunga qadar - butun muolaja davomida 50% induksiya miqdori. Kunning birinchi yarmida GKli bemorlar UMT muolajalarini, kunning ikkinchi yarmida - NXV balneoterapiyasini qabul qilishdi. Har uchala guruh vakillarida fizioterapevtik muolajalarni qo'llash ikki kunlik dam olish bilan navbatma-navbat besh kunlik davolanishni nazarda tutgan, davolash kursi davomiyligi - 2 hafta. Ikkinchi guruhga (2-taqqoslash guruhi) AG bilan og'rigan 26 nafar bemor kiritilgan bo'lib, ularni davolashda "Ogolove" old qo'shimchasi yordamida "AMO-ATOS" apparati bilan TM ko'rinishidagi qo'shimcha bilan sanatoriy-kurort terapiyasining standart majmuasi buyurilgan. O'zgaruvchan rejim, magnit induksiyasi 45 mTl, yuguruvchi magnit maydon modulyatsiyasi chastotasi - 1 Gs dastlabki 3 ta muolajada, keyinchalik davolash kursi oxiriga kelib 10 Gs gacha oshirish bilan, muolajalar davomiyligi 15 daqiqa. Kunning birinchi yarmida TM muolajalari o'tkazildi, kunning ikkinchi yarmida bemorlar natriy xloridli vanna qabul qilishdi. Balneoterapiyani qo'llash usuli tekshirilgan barcha uchta guruhdagi bemorlarda bir xil edi. Uchinchi guruh (asosiy guruh) GK bilan kasallangan 26 nafar bemordan iborat bo'lib, ularning sanatoriy-kurortda davolanishida NXV balneoterapiyasi bilan bir qatorda apparatli fizioterapiya kompleksi buyurilgan bo'lib, bir kun davomida ikkita magnitoterapiya muolajasini qo'llashni o'z ichiga olgan. Kunning birinchi yarmida magnitoterapiya muolajalari o'tkazildi: dastlab transkraniyal magnitoterapiya, 60 daqiqadan so'ng UMT muolajasi o'tkazildi. Kunning ikkinchi yarmida bemorlar NXV balneoterapiyasini olishdi. Uchinchi guruh vakillarida UMT va TMni qo'llash usuli birinchi va mos ravishda ikkinchi guruh bemorlaridan farq qilmadi.

MSni o'rganish uchun LDF usulidan foydalanildi [3]. MSning quyidagi ko'rsatkichlari baholandi: M (perf. birl.) - ro'yxatga olish vaqti oralig'ida qon oqimining o'rtacha qiymati yoki MS ko'rsatkichining o'rtacha arifmetik qiymati; SKO' (flaks darajasi, perf. birl.) - perfuziyaning vaqt bo'yicha o'zgaruvchanligini tavsiflovchi qon oqimining o'rtacha qiymati M ga nisbatan perfuziyaning o'rtacha tebranishlari; ushbu ko'rsatkich barcha chastota diapazonlarida qon oqimining o'rtacha modulyatsiyasini aks ettiradi.

Kv (%) - o'zgaruvchanlik koeffitsiyenti bo'lib, u perfuziya o'zgaruvchanligi (flaks) va to'qimalarning zondlangan qismidagi o'rtacha perfuziya (M) o'rtasidagi nisbatni tavsiflaydi. Teri qon oqimi tebranishlarining amplituda-chastota spektri (ACHT) tahlili Fure o'zgartirishining matematik apparati va qayd etilgan LDF signalini raqamli filtrlashning maxsus kompyuter dasturidan foydalanish asosida amalga oshirildi. Amplituda-chastota spektrining quyidagi ko'rsatkichlari o'rganildi: teri qon oqimining juda past chastotali (endotelial, VLF), past chastotali (vazomotor, LF), yuqori chastotali (nafas olish, HF1 va HF2) va pulsli (kardial, CF1 va CF2) tebranishlari.

Qon oqimining faol va passiv modulyatsiyasi mexanizmlarining nisbatini tavsiflovchi integral ko'rsatkich - MS samaradorligi indeksi (MSI) hisoblab chiqildi, u quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$MSI = A(VLF) + A(LF) / A(HF) + A(CF),$$

bu yerda A - VLF, LF, HF va CF ritmlarining amplitudalari. Materialni statistik qayta ishlash uchun SPSS 15.0 statistik paketidan foydalanildi. Belgilarning normal taqsimlanishini tekshirish Kolmogorov-Smirnov va Shapiro-Uilks mezonlaridan foydalangan holda amalga oshirildi. Belgilarning normal taqsimlanishi mavjud bo'lganda, ma'lumotlar "o'rtacha $\pm$ o'rtacha xatolik" ($M \pm m$) ko'rinishida taqdim etildi. Normal taqsimot qonunida bog'liq tanlanmalar (davolanishdan oldin va keyin) farqlarining ishonchliligini aniqlash uchun juft kuzatuvlar uchun Styudentning t-mezonidan foydalanildi. Tadqiqotda statistik gipotezalarni tekshirishda ahamiyatlilikning kritik darajasi 0,05 ga teng deb qabul qilindi.

Natijalar. GK bilan og'rigan bemorlarning aksariyatida sanatoriy-kurortda davolanishdan so'ng perfuziya ko'rsatkichining oshishi kuzatildi. Bu ko'rsatkich 3-guruh vakillarida sezilarli darajada oshdi (30,2% ga; $r=0,000...$), 1-guruh bemorlarida ijobiy dinamika qayd etildi (9,7% ga oshdi; $r=0,011$). 2-guruhda (transkraniyal magnitoterapiya bilan birgalikda natriy xloridli vannalarni qabul qilish) M dinamikasi statistik jihatdan ishonchsiz bo'ldi ($r>0,05$). Flaksane darajasi tekshirilganlarning hech bir guruhida sezilarli o'zgarishlarga duchor bo'lmadi. 2-guruh vakillaridan farqli o'laroq, 1- va ayniqsa 3-guruh bemorlarida mos ravishda 8,6% ($r=0,048$) va 17,3% ($r=0,009$) ga oshish ko'rinishidagi variatsiya koeffitsiyentining ijobiy dinamikasi qayd etildi.

MS o'zanini nazorat qilish mexanizmlarining ishlashi to'g'risida eng to'liq tasavvurni LDF-gramma ACHT ritmik tarkibiy qismlarining tahlili beradi. Amplituda-chastota tahlili yordamida aniqlangan flaxsmotsiyalarning ritmik tuzilishi MS holatiga turli xil endotelial, vazomotor, nafas olish, yurak va boshqa bilvosita ta'sirlarning superpozitsiyasi natijasidir. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, GK bilan og'rigan 3-guruh bemorlarida magnitoterapiyaning kompleks usuli bilan davolash endotelial tebranishlar (VLF) amplitudasining o'rtacha 47,8% ga ($p=0,000...$) sezilarli darajada oshishiga yordam berdi, 2- va 1-guruh vakillarida esa bu ko'rsatkichning dinamikasi kamroq ahamiyatli edi. Ma'lumki, 0,01 Gs chastotali tebranishlar endoteliyning ishlashi (asosiy vazodilatator NO ning chiqarilishi) bilan bog'liq. Gipertenziya bilan og'rigan bemorlarda VLF tebranish amplitudasining oshishi mikrotomirlarning qulay morfofunktsional tarkibiy qayta tuzilishi, endoteliyga bog'liq vazodilatatsiyaning buzilishi bilan birga keladigan disfunktsional buzilishlarni tuzatishdan dalolat beradi. 3- va 1-guruhlardagi GKli bemorlarda VLF amplitudasining oshishi bilan bir qatorda vazomotor (LF) tebranishlar amplitudasining sezilarli darajada oshishi kuzatildi, mas'uliyatli ravishda 35,8% ($r=0,003$) va 11,7% ($r=0,021$). 2-guruh bemorlarida ushbu ko'rsatkichning dinamikasi statistik

jihtadan ishonchsiz edi. GK bilan og'rikan bemorlarda LF amplitudasining oshishi tomirlarning periferik qarshiligining pasayishi (vazokonstriksiyaning pasayishi) va shuning uchun nutritiv qon oqimining oshishini ko'rsatadi. LF-tebranishlar MS o'zanining prekapillyar bo'g'ini sohasidagi miotsitlarning funksional faolligini va simpatik nerv tizimining adrenergik tolalari tomonidan mikrotomir o'zanining silliq mushak hujayralariga ta'sirining ifodalanganligini aks ettiradi. Bu diapazondagi vazomotsiyalarning kelib chiqishi silliq mushak hujayralari ichidagi mahalliy pesmekerlar, Ca^{2+} ionlari konsentratsiyasining hujayra membranalarini orqali tebranishlari bilan bog'liq. H. Schmid-Schonbein et al. (1999) ishida prekapillyar vazorelaksatsiyani "gistamino"ga o'xshash modda bilan bog'lashadi. Tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatdiki, GK bilan og'rikan bemorlarda UMT va TM dan foydalangan holda sanatoriy-kurortda davolanish natijasida perfuziyani nazorat qilishning faol mexanizmlari funksiyasining oshishi fonida tomirdagi qon hajmining o'zgarishi bilan ifodalanadigan passiv, qon oqimining bo'ylama tebranishlarini keltirib chiqaradigan pasayish sodir bo'ldi. Ayniqsa, bu puls to'liqini (CF) amplitudasiga ta'sir qildi. 3-guruh bemorlarida CF1 va CF2 ko'rsatkichlari davolashdan keyin mos ravishda 48,6% ($r=0,000...$) va 40,0% ($r=0,000...$) ga past bo'ldi. Pulsli flaksmotsiyalarning tabiati sistolik va diastolik qon bosimining o'zgarishi natijasida mikrotomirlarda eritrotsitlar harakat tezligining o'zgarishi bilan bog'liq. Bizning tadqiqotlarimizda puls to'liqini amplitudasining pasayishi kuzatildi, bu periferik tomirlar devori elastikligining oshishini va natijada mikrotsirkulyator oqimga qon oqimining biroz kamayishini ko'rsatadi. 1- va 2-guruh bemorlarida sanatoriy-kurortda davolanish dinamikasida nafas to'liqini amplitudasida statistik jihatdan sezilarli farqlar yo'qligi isbotlandi. Faqatgina 3-guruh bemorlarida davolash yakunida HF1 ning 11,9% ga kamayishi kuzatildi ($r=0,033$). Ushbu LDF ko'rsatkichining o'zgarishi qon oqimi yo'llari tomonidan mikrotomirlarga qon oqimining venoz qismidagi bosim o'zgarishi to'liqlarining tarqalishi bilan bog'liq va asosan ko'krak qafasining nafas ekskursiyalari bilan bog'liq. MS tizimida nafas to'liqlarining lokalizatsiya joyi postkapillyar va magistral sig'imli mikrotomirlar (venulalar) hisoblanadi. Ko'pincha nafas to'liqini amplitudasining oshishi MS bosimining pasayishini ko'rsatadi. O'zan MS dan qon oqimining yomonlashishi venulyar bo'g'inda qon hajmining oshishi bilan birga kechishi mumkin, bu esa LDF-grammda nafas to'liqini amplitudasining oshishiga olib keladi. Bizning tadqiqotimizda sinuluvchilarning ko'pchiligida (guruhga mansubligidan qat'iy nazar) nafas to'liqini amplitudasining sezilarli tebranishlari aniqlanmadi, bu MS o'zanida sezilarli turg'unlik hodisalarining yo'qligidan dalolat beradi. Sanatoriy-kurortda davolanish dinamikasida faqat 1- va ayniqsa 3-guruh vakillarida MSIning ijobiy dinamikasi aniqlandi. Shunday qilib, NXVni UMT muolajalari bilan to'ldirish ushbu ko'rsatkichning 22,2% ga ($r=0,008$), sanatoriy-kurort davolashning standart kompleksiga UMT va TMning kombinatsiyalangan usulini qo'shish esa 86,4% ga ($r=0,000...$) oshishiga yordam berdi.

Xulosalar. Balneoterapiyani natriy xloridli vannalar, umumiy magnitoterapiya muolajalari, shuningdek, umumiy va transserebral magnitoterapiyaning kombinatsiyalangan usullari bilan to'ldirish GK bilan og'rikan bemorlarda mikrotsirkulyatsiya ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga, mikrokon oqimini tartibga solish mexanizmlarining qulay qayta tuzilishi sodir bo'ladi: passiv (puls va nafas olish to'liqlari) pasayishi fonida faol modulyatorlarning (endotelial va vazomotor) ustun ta'siri shakllanadi. Bu mikrotomirlar endoteliysi faolligining oshishiga, qonning transport funksiyasiga, periferik tomirlar qarshiligining pasayishiga, periferik

tomirlar devorlari elastikligining oshishiga, venoz oqimning yaxshilanishiga va natijada mikrotomirlarda dimlanish hodisalarining kamayishiga olib keladi. Tabiiy va shakllangan terapevtik jismoniy omillar bilan kombinatsiyalangan davolash usullaridan oqilona va samarali foydalanish sinergizm tamoyillari va ta'sirlarni individuallashtirish asosida arterial gipertoniya patogenezining turli asosiy bo'g'inlariga kuchliroq ta'sir ko'rsatishga imkon beradi va arterial gipertoniya bilan og'rigan bemorlarda sanatoriy-kurortda davolanishni optimallashtirish uchun yetakchi vosita bo'lishi mumkin deb taxmin qilish uchun asoslar mavjud.

ADABIYOTLAR

1. Aday A. W., Ridker P. M. Antiinflammatory therapy in clinical care: the CANTOS trial and beyond //Frontiers in cardiovascular medicine. – 2018. – T. 5. – C. 62.
2. Drapkina O.M. Stroke prevention / O. M. Drapkina, Ya. I. Ashikhmin, V. T. Ivashkin // Russian Medical News. - 2017. - No. 4. - P. 60-75. (In Russ.)
3. Dubrovsky V.I. Therapeutic Exercise and Medical Supervision [Text]: textbook for medical university students / V. I. Dubrovsky. - Moscow: MIA, 2016. - 598 p. (In Russ.)
4. Dvornikova, L.G. Determination of optimal parameters for extracting biologically active substances from corn silk /(In Russ.)
5. 3. L.G. Dvornikova, V.F. Turetskova // Current Issues in Pharmaceutical Science and Education: Proceedings of the Interregional Scientific Conference with International Participation, dedicated to the 70th anniversary of the Faculty of Pharmacy at Siberian State Medical University. - Tomsk, 2011. pp. 49-53. (In Russ.)
6. Epifanov V.A. Therapeutic Physical Culture and Sports Medicine. Moscow: Medicine 2014. (In Russ.)
7. Golovunina I.S. New approaches to physical rehabilitation programs using strength training equipment for hypertensive disease / I. S. Golovunina, S. N. Popov, F. Yu. Mukharlyamov // Doctor.Ru. - 2010. - No. 8. - P. 13-17. (In Russ.)
8. Health promotion and disease prevention (main terms and concepts). Edited by R.G. Oganov, A.I. Vyalkov. Moscow 2010. (In Russ.)
9. IBRAGIMOVA M. CHILDREN'S CEREBRAL PARALYSIS. RISK FACTORS, REHABILITATION CHARACTERISTICS (LITERATURE REVIEW) //Journal of Experimental Studies. - 2021. - Vol. 2. - No. 3. - P. 9-19.(in uzb.)
10. Ibatov A.D. Fundamentals of Rehabilitation [Text]: textbook / A. D. Ibatov, S. V. Pushkina. - Moscow: GEOTAR-Media, 2017. - 160 p. (In Russ.)
11. Jessup M. The heart failure paradox: an epidemic of scientific success: presidential address at the American Heart Association 2013 scientific sessions //Circulation. – 2014. – T. 129. – №. 25. – C. 2717-2722.
12. Khudoykulova, F. V. (2024). Assessment of the effectiveness of diet therapy with the addition of a special food product in the treatment of non-alcoholic steatohepatitis. *Science and Education*, 5(9), 38-53. (Uzb)
13. Khudoykulova, F. V. (2024). The importance of diet therapy and physical activity in the treatment of non-alcoholic fatty liver disease. *Science and Education*, 5(9), 54-63. (Uzb)

14. Khudoykulova, F. V., & Kalonov, S. S. (2024). Assessment of bile acid circulation in the liver and intestines in non-alcoholic fatty liver disease. *Science and Education*, 5(3), 125-133. (Uzb)
15. Kiselev A.R., Shvarts V.A., Posnenkova O.M. et al. Prevention and treatment of arterial hypertension in outpatient studies using mobile phone communication and internet technologies. *Therapeutic Archive* 2011; 4: 46-52. (In Russ.)
16. Lanfan K. Blood Pressure: What progress have we made in lowering it? *Therapeutic Archive* 2009; 5: 47-50. (In Russ.)
17. Matmurodov R., Egamova M. Evaluation of clinical aspects of rehabilitation of children with cerebral palsy // *Journal of the Neurological Sciences*. – 2023. – T. 455.
18. Maguire E. M., Pearce S. W. A., Xiao Q. Foam cell formation: A new target for fighting atherosclerosis and cardiovascular disease // *Vascular Pharmacology*. – 2019. – T. 112. – C. 54-71.
19. Martinet W. et al. Macrophage death as a pharmacological target in atherosclerosis // *Frontiers in pharmacology*. – 2019. – T. 10. – C. 306.
20. Martirosov E.G. Technologies and methods for determining human body composition / E. G. Martirosov, D. V. Nikolaev, S. G. Rudnev. - Moscow: Nauka, 2016. - P. 50-53. (In Russ.)
21. Medical Rehabilitation [Text]. In 3 vols. Vol. 1 / ed. V. M. Bogolyubov. - Moscow: [s.n.], 2007. - 678 p. "Economics and Society" No. 10 (77) 2020 www.iupr.ru 472 (In Russ.)
22. Ostroumova O.D., Ishchenko K.A. Treatment of arterial hypertension in outpatient settings: clinical and economic effectiveness. *Consilium Medicum* 2007; 5: 19-24. (In Russ.)
23. Rehabilitation for Cardiovascular Diseases [Text] / edited by I. N. Makarova. - Moscow: GEOTAR-Media, 2010. - 304 p. (In Russ.)
24. Roy B.A. Exercise and Hypertension. American Council on Exercise. Fitness symposium 2011.
25. Reiner Ž. et al. The year in cardiology 2018: prevention // *European Heart Journal*. – 2019. – T. 40. – №. 4. – C. 336-344.
26. Ridker P. M. et al. Antiinflammatory therapy with canakinumab for atherosclerotic disease // *New England journal of medicine*. – 2017. – T. 377. – №. 12. – C. 1119-1131.
27. State Register of Medicines. Official publication of the Ministry of Health and Medical Industry of the Russian Federation. - Moscow, 2009. Vol. 1. Part 1. 642 p. (In Russ.)
28. Smolen J. S. et al. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4·4 million participants. *Lancet* 2016; 387: 1513–30—In this Article, Catherine Pelletier. – 2016.
29. Soykher V.M., Mineeva T.N. Results of a survey to identify the level of public awareness about risk factors for arterial hypertension. Evaluation of the quality of health schools // *Health. Medical Ecology. Science*. 2011. No. 2 (45). P. 7-12. (In Russ.)
30. Tursunovna E. M. et al. EFFECTIVENESS OF PARENTAL PARTICIPATION IN THE REHABILITATION OF PATIENTS WITH CEREBRAL PALSY // *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*. – 2024. – T. 3. – №. 28. – C. 220-226

31. Chazova I.E., Mychka V.B. Metabolic syndrome. Moscow: Media-Medica 2008. (In Russ.)
32. Wickwire P. J. Acute heart rate, blood pressure, and RPE responses during Super Slow Vs. traditional machine resistance training protocols using small muscle group exercises / P. J. Wickwire, R. J. Mclester, J. M. Green, R. T. Crews //Strength Cond Res. – 2009. – Vol. 23, N 1. – P. 72–79. "Экономика и социум" №10(77) 2020 www.iupr.ru 473