

STRESS OMILLARI TA'SIRIDA JIGARDA SODIR BO'LADIGAN FIZIOLOGIK VA BOKIMYOVIY O'ZGARISHLAR

Muhammadiyev Sobirjon Uchqunjon o'g'li

FJSTI travmatologiya va ortopediya kafedrası assistenti, Farg'ona, O'zbekiston

eshonxojanishonov@gmail.com

Nishonov Eshonxo'ja Hamedxo'ja o'g'li

FJSTI travmatologiya va ortopediya kafedrası assistenti, Farg'ona, O'zbekiston

eshonxojanishonov@gmail.com

Eminov Ravshanjon Ikromjon o'g'li

FJSTI fakulteti va gospital jarrohlik kafedrası assistenti, Farg'ona, O'zbekiston

To'ychibekov Shukurbek Mahmudovich

FJSTI katta o'qituvchisi, fan nomzodi, Farg'ona, O'zbekiston

Annotatsiya: Jigar atrof-muhit toksinlari, ruhiy bosim va noto'g'ri ovqatlanish odatlari kabi turli stress omillaridan ta'sirlanadigan markaziy a'zodir. Bu stressorlar oksidlanish stressi, mitoxondriyalar faoliyatining buzilishi, yallig'lanish va moddalar almashinuvining izdan chiqishiga olib keladigan murakkab fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni faollashtiradi. Ruhiy zo'riqish gormonal va asab tizimi orqali jigarga ta'sir ko'rsatadi, noto'g'ri ovqatlanish esa yog'larning to'planishi va insulinga chidamlilikning ortishi tufayli jigar shikastlanishini kuchaytiradi. Ushbu stressorlarning birgalikdagi ta'siri MASLD va NASH kabi jigar kasalliklariga sabab bo'ladi. Jigarning stress ta'siridagi shikastlanishini kamaytirish uchun antioksidantlarga boy ovqatlanish kabi himoya choralari muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: jigar, stress, oksidlanish stressi, ruhiy stress, jigarning yog'li kasalligi

Abstract: The liver is a central organ susceptible to various stress factors, including environmental toxins, psychological stress, and improper eating habits. These stressors activate complex physiological and biochemical processes that lead to oxidative stress, mitochondrial dysfunction, inflammation, and metabolic disturbances. Psychological stress affects the liver through hormonal and nervous system pathways, while improper nutrition exacerbates liver damage due to fat accumulation and increased insulin resistance. The combined effect of these stressors contributes to liver diseases such as MASLD and NASH. Protective measures, including a diet rich in antioxidants, are crucial for mitigating stress-induced liver damage.

Keywords: liver, stress, oxidative stress, psychological stress, fatty liver disease

Аннотация: Печень является центральным органом, подверженным воздействию различных стрессовых факторов, таких как токсины окружающей среды, психологическое давление и неправильные пищевые привычки. Эти стрессоры активируют сложные физиологические и биохимические процессы, приводящие к окислительному стрессу, нарушению функции митохондрий, воспалению и нарушению обмена веществ. Психическое напряжение воздействует на печень через гормональную и нервную системы, в то время как неправильное питание усугубляет повреждение печени из-за накопления жиров и повышения резистентности к инсулину. Совокупное воздействие этих стрессоров приводит к заболеваниям печени, таким как MASLD и NASH. Защитные меры, такие как питание, богатое антиоксидантами, имеют важное значение для уменьшения повреждения печени, вызванного стрессом.

Ключевые слова: печень, стресс, окислительный стресс, психический стресс, жировая болезнь печени

Kirish

Inson jigari turli xil atrof-muhit omillari, ruhiy zo'riqish va ovqatlanish ta'sirida sezilarli fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlarga uchraydi. Iqlim o'zgarishi kabi ekologik stress omillari oziq-ovqat ta'minotini o'zgartirish, gilyohvand moddalar iste'molini ko'paytirish va suv orqali yuqadigan kasalliklarni tarqatish orqali jigar kasalliklarini kuchaytirishi mumkin, bu esa jigar salomatligi va kasallikning rivojlanishiga umumiy ta'sir ko'rsatadi[3]. Psixologik stress gipotalamo-gipofizar-adrenal (GPA) tizimini faollashtiradi, bu esa jigar yallig'lanishini kuchaytiruvchi va gepatotsellyulyar karsinoma xavfini oshirishi mumkin bo'lgan glyukokortikoidlar darajasining ko'tarilishiga olib keladi[2]. Bu stress jigarga simpatik asab tizimi orqali ham ta'sir qiladi, bu esa katexolaminlar vositasida jigar kasalliklarini og'irlashtiradi, parasimpatik tizim esa jigar yallig'lanishini to'xtatishi mumkin[2]. Surunkali psixologik stress, ayniqsa yuqori yog' va fruktoza miqdoriga ega parhez bilan birgalikda, jigarda metabolik va yallig'lanishga oid gen tarmoqlarini izdan chiqaradi, insulin qarshiligi va lipid almashinuvi buzilishlarini keltirib chiqaradi[8]. Bu kombinatsiya metabolik sindrom bilan bog'liq holatlarga olib kelishi mumkin, bu esa o'z navbatida jigar faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi[8]. Bundan tashqari, atrof-muhit toksinlari, dori-darmonlar va alkogol ta'sirida yuzaga keladigan oksidlanish stressi jigarda oksidlanish-qaytarilish muvozanatini buzadi, yallig'lanish va jigar fibrozi, sirroz hamda gepatotsellyulyar karsinoma rivojlanishiga hissa qo'shadi[6]. Metabolik disfunktsiya bilan bog'liq steatotik jigar kasalligida (MASLD) surunkali stress muhim xavf omili hisoblanadi, u ichak-jigar-miya o'qi orqali tizimli past darajadagi yallig'lanishni kuchaytiradi va jigar shikastlanishini og'irlashtiradi[5]. Jigarning ochlik yoki ekstremal harorat ta'siri kabi o'tkir stress omillariga javobi dag'al endoplazmatik retikulum parchalanishi va avtofagik vakuolalar sonining ko'payishi kabi ultrastrukturaviy o'zgarishlarni o'z ichiga oladi, bu esa hujayra gomeostazini saqlash uchun moslashuvchan javob bo'lishi mumkin[9]. Bundan tashqari, hayvon modellarida xavotirga o'xshash holatlar EGFR/PI3K/AKT/NF- κ B yo'li orqali jigar faoliyatini buzishi aniqlangan, bu esa ruhiy zo'riqishning jigar salomatligiga ta'sirini ko'rsatadi[10]. Ushbu tadqiqotlar birgalikda stress omillari va jigar fiziologiyasi o'rtasidagi murakkab o'zaro ta'sirni ta'kidlaydi, stress sharoitida jigar kasalliklarining rivojlanishini kamaytirish uchun yaxlit davolash usullarini ishlab chiqish zarurligini ko'rsatadi.

Atrof-muhit stressorlari va jigar salomatligi

Oksidativ stress va mitoxondrial disfunktsiya

Havo ifloslantiruvchilari (masalan, PM_{2.5}), og'ir metallar (masalan, mishyak) va pestitsidlar kabi atrof-muhit stressorlariga ta'sirlanish jigarda oksidativ stressni keltirib chiqarishi mumkin. Oksidativ stress reaktiv kislorod turlari (ROS) va antioksidantlar o'rtasidagi muvozanatning buzilishi bilan tavsiflanadi, bu esa lipidlar peroksidlanishi va mitoxondrial disfunktsiyaga olib keladi. Ushbu muvozanatning buzilishi normal lipid almashinuvini izdan chiqaradi, jigarda yog' to'planishi va yallig'lanishni rag'batlantiradi [9] [10].

Jigar shikastlanishida mitoxondriyalarning ahamiyati

Mitoxondriyalar gepatotsitlarda energiya ishlab chiqarish va lipid almashinuvida muhim rol o'ynaydi. Mishyak kabi atrof-muhit toksinlari mitoxondriyalar faoliyatini buzib, ATF ishlab chiqarilishini kamaytiradi va ROS darajasini oshiradi. Bu disfunktsiya lipidlar to'planishi va yallig'lanishni kuchaytiradi, natijada yog'li jigar kasalligining rivojlanishiga hissa qo'shadi [10].

Epigenetik o'zgarishlar va jigar shikastlanishi

Atrof-muhit stressorlari DNK metillanishi va giston modifikatsiyalari kabi gen ekspressiyasini o'zgartiruvchi epigenetik o'zgarishlarni ham keltirib chiqarishi mumkin. Bu o'zgarishlar jigarning zararli moddalarni zararsizlantirish va metabolizmni boshqarish qobiliyatini pasaytirishi mumkin, bu esa jigar shikastlanishiga moyillikni oshiradi [4].

Psixologik stress va jigar patofiziologiyasi

Psixoneyroendokrinimmunologik (PNEI) tizimning roli

Surunkali ruhiy zo'riqish PNEI tarmog'ini faollashtiradi, bu esa kortizol va boshqa stress gormonlarining ajralishiga sabab bo'ladi. Kortizol darajasining ko'tarilishi visseral yog' to'planishi va insulinga chidamlilikni kuchaytiradi, bular esa MAFLD rivojlanishining asosiy omillari hisoblanadi [6].

Kortizol va lipidlar almashinuvi

Kortizol yog' to'qimasidan erkin yog' kislotalarining ajralishini kuchaytiradi, ular esa keyinchalik hepatotsitlar tomonidan o'zlashtiriladi. Bu jarayon jigar steatozi va yallig'lanishini zo'raytiradi, natijada jigar shikastlanishini kuchaytiruvchi zararli aylanma hosil bo'ladi [6].

Ichak-jigar o'qi va disbioz

Psixologik stress ichak mikrobiotasini izdan chiqaradi va disbakteriozga olib keladi. Ichak mikrobiomasi muvozanatining buzilishi bakterial mahsulotlarning (masalan, lipopolisaxaridlar) jigarga o'tishini ko'paytirishi mumkin, bu esa yallig'lanish va oksidlanish stressini keltirib chiqaradi [6] [16].

Ovqatlanishning jigar salomatligiga ta'siri

Yuqori yog'li va yuqori fruktozali parhezlar

Yuqori yog'li va yuqori fruktozali parhezlar jigar shikastlanishining asosiy sababchilaridir. Bu parhezlar oksidlanish stressini, insulinga rezistentlikni va mitoxondriyalar disfunktsiyasini keltirib chiqaradi, bu esa jigar steatozi va yallig'lanishiga olib keladi. Yuqori yog'li parhez va PM2.5 ta'siri kabi atrof-muhit stressorlarining birgalikdagi ta'siri bu holatlarni yanada og'irlashtiradi va NASHga o'tishni tezlashtiradi [9] [16].

To'yingan yog'lar va fruktozaning roli

To'yingan yog'lar va fruktoza lipogen genlar, masalan, sterol regulyator elementini bog'lovchi oqsil-1c (SREBP-1c) va yog' kislotalari sintazasi (FAS) kabi fermentlar ekspressiyasini kuchaytirish orqali lipidlar almashinuvini izdan chiqaradi. Bu esa jigarda lipidlar sintezi va to'planishining ortishiga olib keladi [9] [20].

Antioksidantlarga boy ovqatlanishning himoya ta'siri

O'rta yer dengizi parhezi (MD) va ekstra bokira zaytun moyi (EVOO) kabi antioksidantlarga boy ovqatlanish oksidlanish stressini kamaytirish orqali jigar shikastlanishini yengillashtirishga yordam beradi. EVOO tarkibidagi gidroksitirozol va tirozol kabi polifenollar YUJS bilan og'rigan bemorlarda lipid almashinuvini yaxshilashi va yallig'lanishni kamaytirishi aniqlangan [1] [2].

Polifenollarning ahamiyati

Rezavor mevalar, ko'k choy va zarchava kabi oziq-ovqatlarda uchraydigan polifenollar yallig'lanishga qarshi va antioksidant xususiyatlarga ega. Ular yallig'lanishni qo'zg'atuvchi sitokinlar (masalan, TNF- α , IL-6) ishlab chiqarilishini kamaytiradi va insulinga sezuvchanlikni oshiradi, shu orqali jigerni shikastlanishdan himoya qiladi [2] [13].

Atrof-muhit, ruhiy va ovqatlanish omillarining o'zaro ta'siri

Jigar shikastlanishiga uyg'unlashgan ta'sirlar

Atrof-muhit stressorlari, ruhiy stress va nosog'lom ovqatlanishning birgalikdagi ta'siri jigar salomatligiga kuchaytirilgan ta'sir ko'rsatadi. Masalan, surunkali ruhiy stress qorin bo'shlig'ida yog' to'planishi va insulinga chidamlilikni oshirish orqali yuqori yog'li ovqatlanishning zararli ta'sirini kuchaytiradi [6] [16].

Gen-muhit o'zaro aloqasi

Genetik moyillik va atrof-muhit omillari o'zaro ta'sirlashib, jigar kasalliklarining rivojlanishiga ta'sir ko'rsatadi. Masalan, lipid almashinuvi va antioksidant himoyada ishtirok etuvchi genlardagi polimorfizmlar atrof-muhit stressorlari va ovqatlanish odatlarining jigar salomatligiga bo'lgan ta'sirini o'zgartirishi mumkin [15].

Ushbu sharhda ko'rib chiqilgan natijalar stressning jigar fiziologiyasi va biokimyosiga ko'p qirrali ta'sirini yaqqol ko'rsatadi. Havo ifloslanishi va kimyoviy toksinlar kabi atrof-muhit stressorlari reaktiv kislorod turlarining (ROS) ishlab chiqarilishini kuchaytirish orqali

oksidlanish stressini keltirib chiqaradi, bu esa gepatotsitlarning mitoxondrial funksiyasi va lipid almashinuvini buzadi. Mitoxondriyalar faoliyatining buzilishi, o'z navbatida, ATF ishlab chiqarilishini izdan chiqaradi va jigar hujayralarining shikastlanishini kuchaytiradi, bu esa jigar yog'lanishi va yallig'lanishining rivojlanishiga olib keladi. Ushbu stressorlar tufayli yuzaga keladigan epigenetik o'zgarishlar detoksifikatsiya va metabolizmni boshqarish bilan bog'liq genlarning ifoda profillariga qo'shimcha ta'sir ko'rsatadi. Bu o'zgarishlar nafaqat qisqa muddatda jigar funksiyasiga ta'sir qiladi, balki odamlarni MASLD va alkogolsiz steatogepatit (NASH) kabi surunkali jigar kasalliklariga moyil qilib qo'yadi.

Psixologik stress atrof-muhit va ovqatlanish omillari bilan birgalikda ta'sir qilib, gipotalamo-gipofizar-adrenal (GPA) tizimini faollashtiradi va kortizol ishlab chiqarishni kuchaytiradi. Bu esa ichki a'zodagi yog' to'planishini va insulinga chidamlilikni oshiradi. Natijada jigarda erkin yog' kislotalarining o'zlashtirilishi ko'payib, yog' to'planishi va yallig'lanish jarayonlari kuchayadi. Bundan tashqari, surunkali stress tufayli ichak mikroflorasi muvozanatining buzilishi endotoksinlarning ichak-jigar yo'li orqali jigarga o'tishini osonlashtirishi mumkin. Bu esa immunitet tizimini faollashtiradi va oksidlanish jarayonlarini yanada kuchaytiradi. Ushbu natijalar jigar kasalliklarining kelib chiqishini tushunishda psixologik, ekologik va ovqatlanish bilan bog'liq stresslarning umumiy ta'sirini hisobga olish muhimligini ko'rsatadi. Antioksidantlarga boy ovqatlanish va stressni boshqarish usullarini qo'llash kabi maqsadli choralar surunkali stress sharoitida jigar shikastlanishining oldini olishda samarali bo'lishi mumkin.

Jadval: Turli stress omillar ta'sirida jigardagi fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlar

Stress turi	Fiziologik/biokimyoviy o'zgarishlar	Manba
Atrof-muhit stressorlari	Oksidlanish stressini, mitoxondriyalar faoliyatining buzilishini va epigenetik o'zgarishlarni keltirib chiqaradi, bu esa jigar yog'lanishiga olib keladi	[4] [9] [10]
Psixologik stress	PNEI tizimini faollashtiradi, kortizol darajasini oshiradi hamda ichki a'zodagi yog' to'planishi va insulinga chidamlilikni kuchaytiradi	[6] [16]
Yuqori yog'li ovqatlanish	Yog' hosil qiluvchi genlarni (masalan, SREBP-1c) faollashtiradi, yog'lar sintezini kuchaytiradi va jigarda yallig'lanishni keltirib chiqaradi	[9] [20]
Antioksidantlarga boy ovqatlanish	Oksidlanish stressini kamaytirish, lipid almashinuvini yaxshilash va yallig'lanishni pasaytirish	[1] [2] [13]

Xulosa

Jigar atrof-muhit, ruhiy va ovqatlanish omillariga juda ta'sirchan bo'lib, ular MAFLD va NASH kabi jigar kasalliklariga olib keluvchi fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlarni yuzaga keltiradi. Oksidlanish stressi, mitoxondriya faoliyatining buzilishi va yallig'lanish bu o'zgarishlarning asosiy mexanizmlaridir. Nosog'lom ovqatlanish va atrof-muhitdagi zaharli moddalar jigar shikastlanishini kuchaytirsa-da, antioksidantlarga boy ovqatlanish va turmush tarzini o'zgartirish samarali davolash usullarini taklif etadi. Ushbu omillarning o'zaro ta'sirini tushunish jigar kasalliklarining oldini olish va davolash bo'yicha maqsadli choralarni ishlab chiqish uchun g'oyat muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

1. Alpersovna, M. Y., & Erkinjon o'g'li, L. A. (2025). ALKOGOLLI PANKREATIT: 462

- SABABLARI, BELGILARI VA DAVOLASH USULLARI. ZAMONAVIY TA'LIMDA FAN VA INNOVATSION TADQIQOTLAR JURNALI, 3(2), 17-22.
2. Meliboev, R. A., & Eminov, R. I. (2025). EXPLORING METHODS TO IMPROVE THE TREATMENT OF COMPLICATIONS ARISING FROM ENDOUROLOGICAL OPERATIONS FOR URINARY STONE DISEASE (LITERATURE REVIEW). mortality, 4, 13.
 3. Ravshan o'g'li, K. S., & Mavlonjon o'g'li, Q. J. (2024). Review Of The Use Of Tomosynthesis For The Diagnosis Of Injuries And Diseases Of The Musculoskeletal System. Frontiers in Health Informatics, 13(6).
 4. Sadridin, P., Akhtam, R., Mahbuba, A., Sherzod, K., Gulnora, R., Orif, N., ... & Dilshod, D. (2025). Dual-Ligand Liposomes Nano carrier with Cisplatin and Anti-PD-L1 siRNA in Head and Neck Squamous Cell Carcinoma: A Review. Journal of Nanostructures, 15(1), 292-300.
 5. USING PRP IN THE TREATMENT OF ORTHOPEDIC DISEASES. (2025). International Journal of Medical Sciences, 5(05), 209-211. <https://doi.org/10.55640/>
 6. Xamedxuja o'g'li, N. E. (2023). Pathogenetic Mechanisms of the Development of Severe Functional Disorders in Injuries of the Calf-Acorn Joint. SCIENTIFIC JOURNAL OF APPLIED AND MEDICAL SCIENCES, 2(11), 427-429. Retrieved from <https://sciencebox.uz/index.php/amaltibbiyot/article/view/8628>
 7. Xamedxuja o'g'li, N. E. IMPROVEMENT OF TREATMENT METHODS FOR CALF-ASIK JOINT INJURIES.
 8. Латибжонов, А., & Умарова, С. (2023). Технологии искусственного интеллекта в медицине. in Library, 1(1).
 9. Мусаева, Ю. А. (2025). АЛКОГОЛЛИ ПАНКРЕАТИТДА ЛИМФА ТУГУНЛАРИНИНГ ГИСТОКИМЕВИЙ ЎЗГАРИШЛАРИ. MODERN EDUCATIONAL SYSTEM AND INNOVATIVE TEACHING SOLUTIONS, 1(7), 29-31.
 10. Тўхтаев, Ж. Т., Ботиров, Н. Т., & Нишонов, Э. Х. (2023). Болдир-ошиқ бўғими шикастланишларини таъхислаш ва даволаш. Zamonaviy tibbiyot jurnali (Журнал современной медицины), 1(1), 27-39.
 11. Хомидчонова, Ш. Х., & Мирзажонова, С. А. (2023). Основные Методы Определения Состава Тела. Miasto Przyszłości, 36, 181-185.
 12. Abjalilovna, M. S. (2024). GIPOKSIYA VA GIPOKSIYAGA MOSLASHUV MEKANIZMLARI. THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY, 2(21), 329-332.
 13. Мирзажонова, С. А., Расулова, М. Т., & Ганижонов, П. Х. ИЗМЕНЕНИЯ ПРОЦЕССА ГИПОКСИИ ОРГАНИЗМА ПРИ ГЕМИЧЕСКОЙ АНЕМИИ.
 14. Eminov, R. (2024). Эффективность использования искусственного интеллекта в преподавании фундаментальных медицинских наук. in Library, 1(4), 45-46.
 15. Туйчибеков, Ш., & Нишонов, Е. (2024). Морфологические основы практических рекомендаций по конфокальным морфометрическим показателям повреждений хвоста. in Library, 2(2), 14-17.
 16. Туйчибеков, Ш. (2023). Риск смертности при применении НПВС у детей. in Library, 1(1), 67-71.