UO‘K: 612.45:616-092.9

DENGIZ CHO‘CHQALARINING NISHON-TO‘QIMALARIDA IMMOBILIZATSION STRESS TA’SIRIDA PROLIFERATIV-APOPTOTIK VA METABOLIK MUVOZANATNING FIZIOLOGIK BOSHQARILISH MEXANIZMLARI

Karimov Valijon Ahmadjonivich
Biologiya fanlari nomzodi,dotsent
Rahimova Muxlisaxon
Farg‘ona davlat universiteti talabasi
https://doi.org/10.5281/zenodo.23230293

ANNOTATSIYA. Ushbu maqolada ekstremal atrof-muhit omili — immobilizatsion stress ta’sirida dengiz cho‘chqalarining nishon-to‘qimalarida gormonal-metabolik va proliferativ-apoptotik muvozanatning fiziologik boshqarilish mexanizmlari o‘rganilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, immobilizatsion stress gipotalamo-gipofiz-buyrak usti bezi (GGB) tizimining ortiqcha faollashuviga, qondagi kortizol va glyukoza darajasining keskin oshishiga, buyrak usti bezlari tutamli zonasining (zona fasciculata) gipertrofiyasiga hamda nishon-to‘qimalarda metabolik disbalansga olib keladi. Aniqlangan o‘zgarishlar surunkali stress sharoitida to‘qima gomeostazining buzilishini va buyrak usti bezining kompensator qayta qurilishini aks ettiradi.

Kalit so‘zlar: immobilizatsion stress, buyrak usti bezi, tutamli zona, kortizol, glyukoza, proliferatsiya va apoptoz, nishon-to‘qimalar, oksidativ stress.

KIRISH

Organizmga atrof-muhitning ekstremal va noqulay omillari, xususan majburiy harakatsizlik (immobilizatsiya) ta’sir etganda gomeostazni saqlash va adaptatsiya mexanizmlarini ishga tushirish murakkab neyroendokrin jarayonlar orqali amalga oshiriladi. Surunkali va kuchli immobilizatsion stress ta’sirida gipotalamo-gipofiz-buyrak usti bezi (GGB) o‘qining doimiy faollashuvi rivojlanadi. Bu jarayon periferik qonda gipofiz va buyrak usti bezi gormonlari, xususan, kortizolning normadan bir necha barobar ortib ketishi hamda uglevod va oqsil almashinuvining izdan chiqishi bilan kuzatiladi.

Gormonal va metabolik disbalans o‘z navbatida organizmning nishon-to‘qimalari (buyrak usti bezlari, jigar, me’da osti bezi, skelet mushaklari, buyrak) hujayralarida fiziologik muvozanatning — ya’ni hujayralar bo‘linishi (proliferatsiya) va ularning dasturlashtirilgan o‘limi (apoptoz) o‘rtasidagi nisbatning buzilishiga olib keladi. Ayniqsa, immobilizatsion stress ta’sirida buyrak usti bezida kuzatiladigan tizimli strukturaviy qayta qurilishlar gormonal javobning intensivligini belgilaydi. Shu sababli, ekstremal omillar ta’sirida nishon-to‘qimalarda va endokrin a’zolarda proliferativ-apoptotik hamda metabolik muvozanatning buzilish mexanizmlarini o‘rganish zamonaviy fiziologiya va patofiziologiyaning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi: immobilizatsion stress ta'sirida dengiz cho'chqalari nishon-to'qimalaridagi va buyrak usti bezidagi gormonal-metabolik hamda morfofunksional ko'rsatkichlarni baholash va to'qima darajasidagi o'zgarishlar mexanizmlarini aniqlash.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot tajribalari dengiz cho'chqalarida o'tkazildi. Hayvonlar quyidagi guruhlarga bo'lindi:

Nazorat guruhi (K): intakt hayvonlar (n = 10).

Immobilizatsion stress guruhi (IS): harakatlanish imkoniyati majburiy cheklangan hayvonlar (n = 10).

Tajribada qon va nishon-to'qimalar biokimyoviy, morfometrik va gistologik usullar yordamida tahlil qilindi. Buyrak usti bezlarining absolyut massasi (mg), nisbiy massasi (indeksi, mg/100 g), po'stloq qavatining tutamli zonasi (zona fasciculata) qalinligi (mkm) hamda po'stloq va mag'iz qavatlari nisbati baholandi. Olingan ma'lumotlar statistik ishlandi (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ — nazoratga nisbatan).

TADQIQOT NATIJALARI VA ULARNING MUHOKAMASI

1. Gormonal va metabolik javob dinamikasi.

Immobilizatsion stress ta'sirida dengiz cho'chqalari qonida kortizol va glyukoza konsentratsiyasida keskin siljishlar qayd etildi. Tajribaning 7-sutkasida immobilizatsion stressda kortizol miqdori nazoratga nisbatan 710,6% ga (358,3 ± 111,1 nmol/l) oshdi. Glyukoza darajasi esa 56,5% ga ortib (11,44 ± 2,87 mmol/l), stressli giperglikemiyani shakllantirdi. Bu ko'rsatkichlar GGB o'qining ortiqcha faollashuvini va uglevod almashinuvining stress-indutsirlangan buzilishini tasdiqlaydi.

2. Buyrak usti bezlarining makro- va gistomorfometrik ko'rsatkichlari.

Morfometrik tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, immobilizatsion stress buyrak usti bezlarida yaqqol namoyon bo'luvchi gipertrofiya va strukturaviy qayta qurilishlarni keltirib chiqaradi (1-jadval).

1-jadval

Immobilizatsion stress ta'sirida buyrak usti bezlarining morfometrik ko'rsatkichlari (M ± m, n = 10)

Ko'rsatkich	Nazorat (K)	Immobilizatsion stress (IS)
Buyrak usti bezlari indeksi, mg/100 g	12,1 ± 0,9	19,5 ± 1,5*** (+61,2%)
Tutamli zona (zona fasciculata) qalinligi, mkm	185,4 ± 15,2	280,5 ± 22,4*** (+51,3%)
Po'stloq / mag'iz nisbati	4,2 : 1	6,1 : 1***

Izoh: *** — $p < 0,001$ nazoratga nisbatan. Jadval muallif tomonidan tadqiqot davomida olingan ma'lumotlar asosida tuzilgan.

3. Nishon-to‘qimalardagi metabolik va antioksidant o‘zgarishlar.

Buyrak usti bezidan kortizolning ortiqcha ajralishi boshqa nishon-to‘qimalarda quyidagi metabolik va sitologik disbalanslarni keltirib chiqardi:

Jigarda: glikogen zaxirasi IS guruhida 56,3% ga kamaydi (15,4 ± 2,3 mg/g), glyukozo-6-fosfataza faolligi esa 99,2% ga oshdi, bu glyukoneogenezning faollashuvidan dalolat beradi.

Mushak to‘qimasida: laktatdegidrogenaza (LDG) faolligi 94,1% ga oshib (165,8 ± 18,1 birlik/g), to‘qima gipoksiyasi va anaerob glikoliz darajasining ortganini ko‘rsatdi.

Oksidativ stress va apoptoz xavfi: jigarda lipidlar peroksidatsiyasi mahsuloti — malon dialdegid (MDA) darajasi 42,3 ± 5,1 nmol/g ga yetdi (+178,3%), superoksiddismutaza (SOD) va katalaza faolligi esa 43–52% ga susaydi. Bu holat nishon-to‘qimalarda apoptoz jarayonlarini faollashtiruvchi asosiy omil hisoblanadi.

XULOSA

Surunkali immobilizatsion stress sharoitida buyrak usti bezlarining absolyut massasi IS guruhida 61,1% ga (72,8 ± 6,1 mg) oshdi. Organ indeksi ham 61,2% ga ortib 19,5 ± 1,5 mg/100 g ni tashkil etdi. Gistologik va morfometrik tahlillar shuni ko‘rsatdiki, organning umumiy hajmiy va massaviy kattalashuvi asosan glyukokortikoidlar (kortizol) sinteziga mas’ul bo‘lgan po‘stloq moddasining tutamli zonasi (zona fasciculata) hujayralarining gipertrofiyasi va kompensator proliferatsiyasi hisobiga yuzaga keladi. Tutamli zona qalinligi IS guruhida 280,5 ± 22,4 mkm ga (+51,3%) yetdi. Bunga mos ravishda po‘stloq va mag‘iz qavatlari nisbati nazoratdagi 4,2 : 1 ko‘rsatkichdan 6,1 : 1 gacha oshdi.

Shunday qilib, immobilizatsion stress buyrak usti bezi va boshqa nishon-to‘qimalarda gormonal-metabolik disbalans, oksidativ zo‘riqish hamda proliferativ-apoptotik muvozanatning buzilishi bilan kechadigan tizimli morfofunksional qayta qurilishni keltirib chiqaradi. Aniqlangan qonuniyatlar surunkali stressning nishon-to‘qimalarga tizimli ta’sirini va buyrak usti bezining kompensator-adaptiv imkoniyatlarini ochib beradi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI / REFERENCES

1. Аскарьянц В. и др. Влияние феназепама на топографию и активность энтеральных ферментов у растущих крыс в условиях иммобилизационного стресса // Журнал проблемы биологии и медицины. — 2014. — Т. 4, № 1 (81). — С. 109–112.
2. Золотова Н. А. и др. Морфофункциональные изменения ободочной кишки и иммунные реакции при холодовом стрессе // Клиническая и экспериментальная морфология. — 2020. — № 9 (4). — С. 50–64.
3. Ордян Н. Э. и др. Трансгенерационное влияние пренатального стресса на поведение и когнитивные функции потомства // Физиологический журнал. — 2021. — С. 78–89.
4. Расулова М. Т., Ганижонов П. Х., Хомидчонова Ш. Х., Одилов Х. А. Стресс и его влияние на состояние слизистой оболочки пищеварительного тракта // Consilium Medicum. — 2024. — Т. 26, № 5. — С. 286–291.
5. Chrousos G. P. Stress and disorders of the stress system // Nature Reviews Endocrinology. — 2009. — Vol. 5, № 7. — P. 374–381.

6. Galluzzi L., Yamazaki T., Kroemer G. Linking cellular stress responses to systemic homeostasis // Nature Reviews Molecular Cell Biology. — 2018. — Vol. 19 (11). — P. 731–745.
7. Mariotti A. The effects of chronic stress on health: new insights into the molecular mechanisms of brain–body communication // Future Science OA. — 2015. — Vol. 1 (3). — P. FSO23.
8. Matsuura T., Takimura R., Yamaguchi M., Ichinose M. Estimation of restraint stress in rats using salivary amylase activity // Journal of Physiological Sciences. — 2012. — Vol. 62. — P. 421–427.
9. McEwen B. S. Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain // Physiological Reviews. — 2007. — Vol. 87, № 3. — P. 873–904.