

THE EFFECT OF THE CORTISOL HORMONE ON THE HUMAN BODY

Akhatova Zarina Shukhratovna

Student of Group 215, Faculty of Medicine, Samarkand State Medical University

Akhtamova Intizor Bobirjonovna

Student of Group 215, Faculty of Medicine, Samarkand State Medical University

Toshmurodov Doston Asatullayevich

Scientific supervisor: Teacher of the department of biochemistry

Abstract: *This article is devoted to the study of the cortisol hormone and its effects on the human body. Cortisol is a stress hormone that plays an important role in regulating metabolism, the immune system, blood pressure, sleep, and mood. The article discusses the functions of cortisol in the body, the negative consequences of its excessive or insufficient levels, as well as methods for maintaining cortisol levels within the normal range. In addition, the article explains how a healthy lifestyle influences cortisol balance, highlighting its importance in stress management and the maintenance of overall health.*

KORTIZOL GORMONINING ODAM ORGANIZMIGA TA'SIRI

Ahatova Zarina Shuxratovna

Samarqand Davlat tibbiyot universiteti tibbiyot fakulteti 215-guruh talabasi

Axtamova Intizor Bobirjonovna

Samarqand Davlat tibbiyot universiteti tibbiyot fakulteti 215-guruh talabasi

Toshmurodov Doston Asatullayevich

Ilmiy rahbar: Biokimyo kafedrası o'qituvchisi

Annotatsiya: *Ushbu maqola kortizol gormoni va uning inson organizmiga ta'sirini o'rganishga bag'ishlangan. Kortizol – bu stress gormoni bo'lib, u metabolizm, immun tizimi, qon bosimi, uyqu va kayfiyatni tartibga solishda muhim rol o'ynaydi. Maqolada kortizolning organizmdagi vazifalari, uning me'yordan ortiq yoki kam bo'lishining salbiy oqibatlari hamda kortizol darajasini me'yorda saqlash usullari haqida so'z boradi. Shuningdek, maqola sog'lom turmush tarzining kortizol balansiga qanday ta'sir qilishini tushuntiradi, bu esa stressni boshqarish va salomatlikni saqlashda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.*

KIRISH

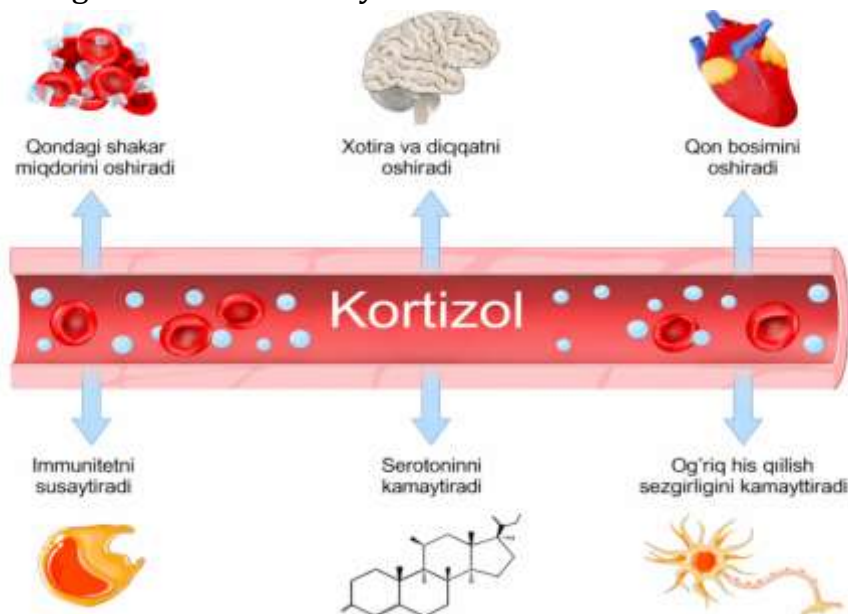
Inson organizmi turli ichki va tashqi omillarga doimiy ravishda moslashib yashaydi. Shu jarayonda gormonlar muhim rol o'ynaydi. Ulardan biri – kortizol gormoni, ko'pincha "stress gormoni" deb ataladi. Kortizol buyrak usti bezlari tomonidan ishlab chiqarilib, tanani stressga javob berishga tayyorlaydi. U

organizmdagi energiya manbalarini boshqarish, immun tizimini tartibga solish, qon bosimi va yurak faoliyatini nazorat qilish kabi ko'plab jarayonlarda ishtirok etadi.

Kortizolning organizmga ta'siri ikki yo'nalishda bo'lishi mumkin: me'yorda bo'lsa foydali, ortiqcha yoki yetarli bo'lmasa esa salbiy. Shu sababli uning darajasini nazorat qilish va balansini saqlash sog'lom turmush tarzining muhim qismidir. Ushbu maqolada kortizol gormonining vazifalari, uning me'yordan oshishi yoki kamayishining oqibatlarini hamda balansni saqlash yo'llari batafsil yoritiladi.

Kortizolning biokimyoviy vazifalari va ta'siri

Kortizol – glukokortikoid gormoni bo'lib, u buyrak usti bezlarining qobiq qismidagi zona fasciculata hujayralarida xolesterindan sintez qilinadi. Kortizolning ishlab chiqarilishi gipotalamus–gipofiz–buyrak usti bezlari (HPA) tizimi orqali tartibga solinadi: stress yoki qonda glyukoza darajasi pasayganda gipotalamus kortikotropin-releasing gormon (CRH) ajratadi, bu gipofizdan adrenokortikotrop gormon (ACTH) sekretiyyasini rag'batlantiradi va buyrak usti bezlari kortizol ishlab chiqaradi.



Metabolizmga ta'siri:

Kortizol asosiy energiya manbalarini – glyukozani va aminokislotalarni tartibga soladi. U jigar hujayralarida aminokislotalardan glyukoza sintezini faollashtiradi. Shu bilan qonda glyukoza darajasini oshiradi. Kortizol periferik to'qimalarda (ayniqsa mushaklarda) oqsil parchalanishini kuchaytiradi, natijada aminokislotalar glikoneogenez uchun mavjud bo'ladi. Yog' to'qimalarida lipolizni rag'batlantiradi, triglitseridlar gidroliz qilinib, energiya manbai sifatida foydalaniladi. Bu jarayonlar organizmga stress vaqtida zarur bo'lgan tezkor energiyani ta'minlaydi.

Gen ekspressiyasini tartibga solish:

Kortizol hujayra ichidagi glukokortikoid retseptorlariga bog'lanadi. Ushbu kompleks hujayra yadrosiga kirib, ma'lum genlarning transkripsiyasini faollashtiradi yoki susaytiradi. Masalan, glyukoneogenezga oid genlar (PEPCK, G6Pase) faollashadi. Yallig'lanish bilan bog'liq sitokinlar va immun javobga oid genlar transkripsiyasini

bostiradi. Shu tarzda kortizol metabolizm va immun javobni biokimyoviy darajada boshqaradi.

Qon bosimi va ion muvozanati:

Kortizol mineralokortikoid retseptorlari bilan qisman o'zaro ta'sir qiladi, natijada natriy va suv reabsorbsiyasi oshadi, bu qon bosimini nazorat qilishda yordam beradi. Shu bilan birga, u renin–angiotenzin tizimi bilan sinxron ravishda ishlaydi.

Uyqu, kayfiyat va nevrotransmitterlarga ta'siri:

Kortizol neyronlar va glial hujayralarda ham faoliyat ko'rsatadi: u serotonin va dofamin signalizatsiyasini biokimyoviy darajada modulyatsiya qiladi. Shu bilan ruhiy holat, uyqu va stressga moslashish mexanizmlari boshqariladi.

Kortizol darajasi buzilishining salbiy oqibatlari:

Kortizol gormonining organizmdagi muvozanati buzilganda metabolik va regulyator jarayonlarda chuqur biokimyoviy o'zgarishlar yuzaga keladi. Ayniqsa, kortizolning uzoq muddat yuqori yoki past darajada bo'lishi hujayra metabolizmi, gen ekspressiyasi va fermentativ reaksiyalarning izdan chiqishiga sabab bo'ladi. Kortizol darajasining ortib ketishi uglevod almashinuviga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Bu holatda jigar hujayralarida glikoneogenez jarayonini faollashtiruvchi fermentlar — fosfoenolpiruvat karboksikinaza va glyukoza-6-fosfatazaning ekspressiyasi kuchayadi. Natijada aminokislotalardan glyukoza sintezi ortadi va qonda glyukoza darajasi barqaror ravishda yuqori bo'lib qoladi. Ushbu biokimyoviy holat insulin signal yo'llarining susayishiga olib kelib, insulin rezistentligining rivojlanishiga zamin yaratadi. Bu jarayonlar uzoq muddat davom etsa, ikkinchi tip qandli diabetga xos metabolik o'zgarishlar shakllanadi. Oqsil almashinuvi ham kortizolning yuqori darajasiga sezgir bo'lib, ayniqsa mushak to'qimalarida proteoliz jarayonlari kuchayadi. Kortizol proteolitik fermentlarning faolligini oshirib, miofibrillar oqsillarning parchalanishiga olib keladi. Hosil bo'lgan aminokislotalar jigar orqali glikoneogenez jarayoniga yo'naltiriladi. Bu holat organizmda manfiy azot balansi shakllanishiga, mushak massasining kamayishiga va umumiy anabolik jarayonlarning susayishiga sabab bo'ladi.

Lipid almashinuvida kortizol lipoliz jarayonini rag'batlantiradi, natijada erkin yog' kislotalari qonga ko'p miqdorda ajraladi. Biroq, insulin bilan o'zaro murakkab biokimyoviy ta'sir natijasida yog'larning qayta taqsimlanishi yuzaga keladi va ayniqsa qorin sohasida visseral yog' to'planishi kuchayadi. Shu bilan birga, dislipidemiya rivojlanib, yurak-qon tomir tizimi uchun xavfli bo'lgan biokimyoviy muhit shakllanadi.

Kortizolning immun tizimiga salbiy ta'siri ham asosan biokimyoviy mexanizmlar orqali amalga oshadi. U yallig'lanish jarayonlarini boshqaruvchi NF- κ B signal yo'lini bostiradi va interleykinlar hamda o'sma nekrozi omili (TNF- α) sintezini kamaytiradi. Natijada limfotsitlarning proliferatsiyasi va faolligi pasayadi. Qisqa muddatda bu holat yallig'lanishni cheklasa-da, uzoq muddatli giperkortizolizm immunitetning umumiy susayishiga va infeksiyalarga moyillikning ortishiga olib keladi. Kortizol yetishmovchiligi holatida esa aksincha, organizmning energiya almashinuvi

izdan chiqadi. Glikoneogenez fermentlarining faolligi pasayishi sababli qonda glyukoza miqdori yetarli darajada saqlanmaydi. Bu hujayralarda ATF ishlab chiqarilishining kamayishiga va umumiy energetik tanqislikka olib keladi. Energiya yetishmasligi ayniqsa miya va mushak hujayralarida yaqqol namoyon bo'ladi. Bundan tashqari, kortizol yetishmovchiligi suv-elektrolit muvozanatiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Natriyning organizmdan chiqarilishi ortadi, kaliy miqdori esa nisbatan oshadi. Ushbu ion muvozanatining buzilishi hujayra membranalarining elektr potensialiga, ferment faolligiga va nerv-impulslar o'tkazilishiga salbiy ta'sir qiladi. Natijada arterial bosim pasayadi va organizm stress holatlariga biokimyoviy jihatdan moslasha olmaydi.

Umuman olganda, kortizol darajasining buzilishi fermentativ jarayonlar tezligining o'zgarishi, gen ekspressiyasining patologik yo'nalishga burilishi va metabolik homeostazning izdan chiqishi bilan tavsiflanadi.

Shu sababli kortizol gormonining biokimyoviy muvozanatini saqlash organizmning normal fiziologik faoliyati uchun muhim ahamiyatga ega.

Xulosa: Kortizol gormoni inson organizmida muhim reguliator vazifani bajaruvchi glukokortikoid bo'lib, u metabolik jarayonlar, immun javob va stressga moslashuv mexanizmlarini biokimyoviy darajada boshqaradi. Uning sintezi va sekretsiyasi hipotalamus-gipofiz-buyrak usti bezlari tizimi orqali qat'iy nazorat qilinadi va bu mexanizm organizm homeostazini saqlashda muhim ahamiyatga ega.

Maqolada ko'rib chiqilganidek, kortizol hujayra ichidagi glukokortikoid retseptorlari bilan o'zaro ta'sirlashib, gen ekspressiyasini tartibga soladi hamda fermentativ reaksiyalar faolligini o'zgartiradi.

Ushbu ta'sirlar orqali u uglevod, oqsil va lipid almashinuvini boshqaradi, energiya manbalarining qayta taqsimlanishini ta'minlaydi va stress sharoitida organizmning moslashuvchanligini oshiradi.

Shu bilan birga, kortizol yallig'lanish jarayonlarini bostiruvchi biokimyoviy mexanizmlarni faollashtirib, immun tizimining faoliyatini muvozanatda ushlab turadi. Biroq kortizol darajasining me'yordan ortib ketishi yoki yetishmasligi metabolik homeostazning buzilishiga olib keladi.

Giperkortizolizm holatida giperglikemiya, oqsil katabolizmi va dislipidemiya kabi biokimyoviy o'zgarishlar kuzatilsa, gipokortizolizm sharoitida energiya tanqisligi, glyukoneogenezning yetishmovchiligi va elektrolit muvozanatining buzilishi yuzaga keladi.

Ushbu holatlar organizmning fiziologik faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatib, turli patologik jarayonlarning rivojlanishiga zamin yaratadi.

Xulosa qilib aytganda, kortizol gormonining biokimyoviy muvozanatini saqlash inson organizmi uchun muhim ahamiyatga ega. Uning sintezi, signal uzatish mexanizmlari va metabolik ta'sirlarini chuqur o'rganish stress bilan bog'liq kasalliklarning oldini olish hamda metabolik buzilishlarni tushunishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. 14th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021.
2. Murray R.K., Bender D.A., Botham K.M., Kennelly P.J., Rodwell V.W., Weil P.A. Harper's Illustrated Biochemistry. 31st ed. New York: McGraw-Hill Education; 2018.
3. Boron W.F., Boulpaep E.L. Medical Physiology. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2017.
4. Jameson J.L., Fauci A.S., Kasper D.L., Hauser S.L., Longo D.L., Loscalzo J. Harrison's Principles of Internal Medicine. 21st ed. New York: McGraw-Hill Education; 2022.
5. Melmed S., Auchus R.J., Goldfine A.B., Koenig R.J., Rosen C.J. Williams Textbook of Endocrinology. 14th ed. Philadelphia: Elsevier; 2020.
6. Shag'azatova B.X. Endokrinologiya. Toshkent: Ijod-Print; 2020.
7. Xolmatov B.B., Qodirov A.A. Biokimyo. Oliy tibbiy ta'lim muassasalari talabalari uchun darslik. Toshkent: Abu Ali ibn Sino nomidagi nashriyot; 2019.
8. Niyozov Q.A. Aqliy yuklama va stress sharoitida kortizol darajasining o'zgarishi. Qo'qon DPI Ilmiy xabarlar jurnali. 2022; №4: 45–49.
9. Kaur J., Gandhi J., Sharma S. Cortisol physiology. StatPearls Publishing. Treasure Island (FL); 2024.
10. Shoenfeld Y., Borba V.V. Cortisol and stress response mechanisms. Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology. 2016; 160: 1–7.