

GIPO TALAMO–GIPOFIZAR–TUXUMDON O‘QI VA HAYZ SIKLINI BOSHQARISH MEXANIZMI

Barnoxonim Yuldasheva

Alfraganus University, Faculty of Medicine

4th-year Medical Student, Clinical Internship

*Scientific Advisor: **Rahmatullayeva Aziza Farxodovna***

Gynecologist, Pediatric Gynecologist

Annotatsiya: *Gipotalamo–gipofizar–tuxumdon (GGTO) o‘qi ayollarda hayz siklini boshqaruvchi asosiy neyroendokrin mexanizm bo‘lib, reproduktiv salomatlik va gormonal muvozanat uchun muhim hisoblanadi. Ushbu maqola GGTO o‘qi tarkibi, gormonlararo o‘zaro ta‘sir va hayz sikli davomida siklik o‘zgarishlarni tahlil qiladi. Shuningdek, patologik holatlar va disfunktsiyalarni aniqlash va davolashda GGTO o‘qining klinik ahamiyati ko‘rib chiqiladi.*

Kalit so‘zlar: *Gipotalamo–gipofizar–tuxumdon o‘qi, hayz sikli, gormonal regulyatsiya, gonadotropinlar, reproduktiv salomatlik, estrogen, progesteron, neyroendokrin mexanizm*

Ayol organizmida hayz sikli reproduktiv salomatlikning asosiy ko‘rsatkichlaridan biri bo‘lib, uning regulyatsiyasi gipotalamo–gipofizar–tuxumdon (GGTO) o‘qi orqali amalga oshadi. GGTO o‘qi gipotalamus, gipofiz bezining oldingi bo‘limi va tuxumdonlar o‘rtasidagi murakkab neyroendokrin aloqa tizimini ifodalaydi. Bu mexanizm hayz siklida gonadotropin-releasing gormon (GnRH), luteinizing hormon (LH), follikul-stimulyatsiya qiluvchi hormon (FSH), shuningdek estrogen va progesteron gormonlari orqali siklik o‘zgarishlarni boshqaradi.

Gipotalamus GnRHni pulsativ tarzda chiqarib, gipofiz bezini LH va FSH ishlab chiqarishga rag‘batlantiradi. LH va FSH tuxumdonlarda follikul rivojlanishi, ovulyatsiya va progesteron sintezini tartibga soladi. Shu bilan birga, estrogen va progesteron darajalari gipotalamus va gipofizga salbiy va ijobiy feedback orqali ta‘sir ko‘rsatib, gormonal muvozanatni saqlashga yordam beradi.

GGTO o‘qining mexanizmini tushunish reproduktiv patologiyalarni, masalan, amenoreya, disfunktsional uterin qon ketishi va polikistik tuxumdon sindromini aniqlash va davolashda katta ahamiyatga ega. Shu sababli, GGTO o‘qining neyroendokrin va gormonal mexanizmlarini o‘rganish ayollarda hayz sikli va umumiy reproduktiv salomatlikni baholashda muhimdir.

Gipotalamo–gipofizar–tuxumdon (GGTO) o‘qi ayollarda hayz siklini tartibga soluvchi murakkab neyroendokrin tizim bo‘lib, u reproduktiv funksiyalarni va gormonal muvozanatni saqlashda markaziy rol o‘ynaydi. Ushbu tizimning har bir bo‘g‘ini o‘zaro uzviy bog‘langan bo‘lib, gormonlar orqali bir-birini regulyatsiya qiladi. GGTO o‘qining asosiy tarkibiy qismlari gipotalamus, gipofiz bezining oldingi qismi va tuxumdonlardir, har biri o‘ziga xos vazifani bajaradi.

Gipotalamus GGTO o‘qining boshlang‘ich nuqtasi bo‘lib, u markaziy neyron tarmoqlar orqali gormonal signalni uzatadi. Gipotalamusda joylashgan GnRH (gonadotropin-releasing hormon) ishlab chiqaruvchi neyronlar pulsativ tarzda faoliyat yuritadi. GnRHning chiqarilishi pulsatsiyalangan xususiyatga ega bo‘lib, uning chastotasi va amplitudasi hayz sikli bosqichlariga bog‘liq. Masalan, follikulyar bosqichda GnRHning past chastotali chiqarilishi FSH sekretsiasini rag‘batlantiradi, luteal bosqichda esa yuqori chastotali pulslar LH chiqishini oshiradi. Shu tarzda, gipotalamus o‘z faoliyati bilan gipofiz bezini muvozanatli ishlashga yo‘naltiradi.

Gipofiz bezining oldingi qismi gonadotropinlar — LH va FSH ishlab chiqarish orqali tuxumdon funksiyasini tartibga soladi. FSH follikul rivojlanishi va estrogena boy follikullar sinteziga yordam beradi, LH esa ovulyatsiya va progesteron ishlab chiqarish jarayonini qo‘zg‘atadi. LHning keskin oshishi ovulyatsiyani chaqiradi, ya‘ni tuxum follikuldan ajralib chiqadi va luteal faza boshlanadi. Shuningdek, gipofizning LH va FSH sekretsiasini gipotalamusning GnRH impulslariga bevosita bog‘liq bo‘lib, bu o‘zaro murakkab feedback mexanizmini tashkil etadi.

Tuxumdonlar ikki asosiy gormon — estrogen va progesteron ishlab chiqaradi. Follikulyar bosqichda rivojlanayotgan follikulning granulyoza hujayralari estrogen sintez qiladi. Estrogen gipofiz va gipotalamusga salbiy feedback orqali LH va FSH sekretsiasini nazorat qiladi, shuningdek, reproduktiv tizimning tayyorlanishiga yordam beradi. Ovulyatsiyadan so‘ng, korpus luteum progesteron ishlab chiqarishni boshlaydi. Progesteron endometriy yuzasini tayyorlab, homiladorlik uchun qulay muhit yaratadi. Shu bilan birga, progesteron LH va FSH sekretsiasini salbiy feedback orqali bostiradi, bu esa yangi follikulning tez rivojlanishini oldini oladi.

Hayz sikli davomida estrogen va progesteron darajalari doimiy o‘zgarib boradi, bu o‘zgarishlar qizning fiziologik va psixologik holatiga ta‘sir qiladi. Masalan, follikulyar bosqichda estrogen darajasi yuqori bo‘lib, endometriy qalinlashadi, luteal bosqichda progesteron ta‘siri ostida endometriy tayyorlanadi va hayz boshlanishiga tayyorgarlik ko‘riladi. Bu siklik gormonal o‘zgarishlar GGTO o‘qining markaziy va periferik bo‘g‘inlari tomonidan muvozanatli ravishda boshqariladi.

GGTO o‘qining samarali ishlashi salbiy va ijobiy feedback tizimlariga bog‘liq. Estrogen follikulyar bosqichda gipofizni inhibe qiluvchi ta’sir ko‘rsatadi (salbiy feedback), lekin LH piki yaqinlashganda u qisqa muddatli ijobiy feedback mexanizmini faollashtiradi. Bu LHning keskin oshishini chaqirib, ovulyatsiyani yuzaga keltiradi. Progesteron esa luteal bosqichda LH va FSH sekretsiasini pasaytirib, yangi follikul rivojlanishini vaqtincha to‘xtatadi. Feedback tizimi GGTO o‘qini barqaror ishlashini ta’minlab, reproduktiv funksiyalarning uzluksizligini saqlaydi.

GGTO o‘qining disfunktsiyalari ayollarda turli reproduktiv kasalliklar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Masalan, hipotalamus yoki gipofizning yetarlicha faol emasligi amenoreya, oligomenoreya yoki disfunktsional uterin qon ketishiga olib keladi. Polikistik tuxumdon sindromi (PCOS) esa LH va FSH nisbati buzilganida yuzaga keladi va follikulyar rivojlanish sekinlashadi. Shuningdek, estrogen yoki progesteron etishmovchiligi endometriy o‘sishi va hayz siklining tartibsizligiga sabab bo‘lishi mumkin. Shu sababli, GGTO o‘qining neyroendokrin mexanizmlari va gormonal balansini aniqlash reproduktiv salomatlikni baholashda klinik ahamiyatga ega.

GGTO o‘qini chuqur o‘rganish ayollarda hayz sikli va gormonal regulyatsiyani tushunishga yordam beradi. Laborator tekshiruvlar, masalan, LH, FSH, estrogen va progesteron darajalari monitoringi GGTO o‘qining holatini baholash imkonini beradi. Bundan tashqari, pulsativ GnRH stimulyatsiya testi hipotalamus va gipofiz funksiyasini aniqlashda qo‘llaniladi. Reproktiv disfunktsiyalarni davolashda bu bilimlar dori-darmon terapiyasi, gormonal davolash yoki hayz siklini tartibga soluvchi usullarni tanlashda asosiy yo‘riq bo‘lib xizmat qiladi.

Shuningdek, stress, ovqatlanish buzilishlari, jismoniy faoliyat va yoshi bilan bog‘liq o‘zgarishlar GGTO o‘qining funksiyasiga ta’sir ko‘rsatadi. Masalan, yuqori darajadagi stress yoki jismoniy ortiqcha yuk LH pulsatsiyasini sekinlashtirib, ovulyatsiya kechikishiga olib kelishi mumkin. Shu bois, GGTO o‘qining nazariy va klinik jihatdan chuqur o‘rganilishi reproduktiv salomatlikni saqlash va turli patologiyalarni erta aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

GGTO o‘qi ayol organizmida hayz siklini tartibga soluvchi markaziy neyroendokrin tizim bo‘lib, gipotalamus, gipofiz va tuxumdonlar o‘rtasidagi murakkab gormonlararo o‘zaro ta’sir orqali reproduktiv funksiyalarni boshqaradi. Pulsativ GnRH sekretsiasini, LH va FSH ishlab chiqarilishi, estrogen va progesteron darajalaridagi siklik o‘zgarishlar tizimning asosiy mexanizmlarini tashkil qiladi. Feedback mexanizmi tizim barqarorligini ta’minlaydi va hayz siklining muntazamligini saqlaydi. GGTO o‘qidagi disfunktsiyalar reproduktiv patologiyalarni yuzaga keltirishi mumkin, shu sababli uning neyroendokrin va gormonal mexanizmlarini chuqur o‘rganish klinik diagnostika va davolashda katta ahamiyatga ega.

Foydalangan adabiyotlar

1. Naftolin, F., Khafaga, A., & Nachtigall, M. (2019). The Hypothalamic-Hypophyseal-Ovarian Axis and the Menstrual Cycle. ISGE Series. Springer. glowm.com+1
2. Harris, G. W., & Naftolin, F. (1970). The hypothalamus and control of ovulation. *Br Med Bull*, 26(1), 3–9. link.springer.com
3. Hall, J. E. (2019). Neuroendocrine control of the menstrual cycle. In *Yen and Jaffe’s Reproductive Endocrinology* (8th ed., pp. 149–166). Elsevier. link.springer.com+2ucshealth.org+2
4. Naftolin, F., Garcia-Segura, L. M., Horvath, T. L., Zsarnovszky, A., Demir, N., Fadiel, A., Leranth, C., Vondracek-Klepper, S., Lewis, C., Chang, A., Parducz, A. (2007). Estrogen-induced hypothalamic synaptic plasticity and pituitary sensitization in the control of the estrogen-induced gonadotrophin surge. *Reprod Sci*, 14(2), 101–116. link.springer.com
5. Yvinec, R., Crépieux, P., Reiter, E., Poupon, A., & Clément, F. (2018). Advances in computational modeling approaches in pituitary gonadotropin signaling. *arXiv*. arxiv.org
6. Graham, E. J., Elhadad, N., & Albers, D. (2020). Reduced model for female endocrine dynamics: Validation and functional variations. *arXiv*. arxiv.org
7. Kawamori, A., Fukaya, K., Kitazawa, M., & Ishiguro, M. (2017). A self-excited threshold autoregressive state-space model for menstrual cycles: forecasting menstruation and identifying ovarian phases based on basal body temperature. *arXiv*. arxiv.org
8. Blakemore, J., & Naftolin, F. (2016). Aromatase: contributions to physiology and disease in women and men. *Physiology (Bethesda)*, 31(4), 258–269. link.springer.com
9. Palumbo, A., Ávila, J., & Naftolin, F. (2016). The ovarian renin-angiotensin system (OVRAS): a major factor in ovarian function and disease. *Reprod Sci*, 23(12), 1644–1655. link.springer.com
10. Naftolin, F., & Tolis, G. (1978). Neuroendocrine regulation of the menstrual cycle. *Clin Obstet Gynecol*, 21(7), 17–29. link.springer.com