

TIREOID GORMONLARINING TASHILISHI VA RETSEPTORLAR BILAN BOG‘LANISH MEXANIZMLARI

*Muallif: Samarqand Davlat Universiteti,
Biokomyo instituti magistranti
Xokimoyeva Barchinoy*

ANNOTATSIYA (O‘ZBEK TILIDA)

Ushbu maqolada tireoid gormonlari — triyodtironin (T3) va tiroksin (T4) — ning qonda tashilishi, plazma oqsillari bilan bog‘lanishi, hujayraga kirish mexanizmlari hamda yadroviy va no-yadroviy retseptorlar bilan o‘zaro ta’siri ilmiy asosda tahlil qilinadi. Tireoid gormonlarining metabolik jarayonlarni tartibga solishdagi roli hamda retseptor darajasidagi patologik holatlarning fiziologik oqibatlari muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar: Tireoid gormonlari; T3; T4; tashilish; retseptorlar; tiroksin-tashuvchi globulin (TBG); TR α ; TR β ; metabolizm.

ANNOTATION (ENGLISH)

This article reviews the transport of thyroid hormones (T3 and T4) in the bloodstream, their binding to plasma proteins, cellular uptake mechanisms, and interactions with nuclear and non-nuclear receptors. The regulatory effects of thyroid hormones on metabolism and the physiological consequences of receptor-level dysfunction are also discussed.

Keywords: Thyroid hormones; T3; T4; transport; receptors; thyroxine-binding globulin (TBG); TR α ; TR β ; metabolism.

АННОТАЦИЯ (РУССКИЙ)

В статье рассмотрены механизмы транспорта тиреоидных гормонов (T3 и T4) в крови, их связывание с плазменными белками, механизмы проникновения в клетки, а также взаимодействие с ядерными и внеклеточными рецепторами. Обсуждаются роль гормонов в регуляции обмена веществ и последствия нарушений на уровне рецепторов.

Ключевые слова: Тиреоидные гормоны; T3; T4; транспорт; рецепторы; тироксинсвязывающий глобулин (TBG); TR α ; TR β ; метаболизм.

KIRISH

Tireoid gormonlari — triyodtironin (T3) va tiroksin (T4) — organizm metabolizmi, o'sish va rivojlanish, termoregulyatsiya va boshqa ko'plab fiziologik jarayonlarni tartibga solishda muhim rol o'ynaydi. Ularning to'liq biologik faolligi qondagi umumiy miqdordan tashqari, erkin fraksiya miqdori, tashilish mexanizmi hamda hujayra ichidagi retseptorlar bilan o'zaro ta'siriga bog'liq.

1. Tireoid gormonlarining biosintezi va qonda tashilishi

Tireoid gormonlari qalqonsimon bez follikulyar hujayralarida tiroglobulin oqsili asosida sintezlanadi. Yodlash, organifikatsiya va deiodinatsiya jarayonlari orqali T4 va T3 hosil bo'ladi.

Qonga tushgan gormonlarning taxminan 99% dan ortig'i plazma oqsillari bilan bog'langan holatda mavjud bo'lib, faqat erkin (free) fraksiyalar huquqiy biologik ta'sir ko'rsatadi.

1.1. Tashuvchi oqsillar

Tiroksin-tashuvchi globulin (TBG) — T4 ning asosiy tashuvchisi; transtiretin (prealbumin) va albumin esa boshqa muhim tashuvchilardir. Oqsillar bilan bog'lanish gormonlarni proteolitik parchalanishdan himoya qiladi va ularning qonda barqarorligini ta'minlaydi.

2. Tireoid gormonlarining hujayraga kirish mexanizmi

T3 va T4 membrana orqali passiv ravishda o'tmaydi; ularning hujayraga kirishi maxsus tashuvchi oqsillar orqali amalga oshadi. Eng muhim tashuvchilar qatoriga MCT8 (monokarboksilat transporter 8), OATP1C1 hamda LAT oilasiga mansub transporterlari kiradi. MCT8 ga bog'liq buzilishlar nevrologik rivojlanish kasalliklariga sabab bo'lishi mumkin.

3. Tireoid gormon retseptorlari

Tireoid gormon retseptorlari ligandga bog'lovchi nuklear retseptorlar oilasiga mansub bo'lib, asosiy izoformalari TR α va TR β dir. TR α yurak va skelet mushaklarida, TR β esa jigar, gipofiz va ayrim boshqa to'qimalarda keng tarqalgan. Retseptorlar DNK dagi tireoid-javob elementlari (TRE) bilan o'zaro ta'sir qilib gen ifodasini boshqaradi.

4. Gormon-retseptor kompleksining molekular ta'siri

T4 per se retseptorlarga kuchli bog'lanmaydi; hujayra ichida deiodinaza fermentlari yordamida T3 ga aylantiriladi. T3 TR ga bog'langach, retseptor konformatsiyasi o'zgaradi va koaktivator yoki korepressor komplekslari orqali transkripsiyani faollashtiradi yoki susaytiradi. Natijada energetik va metabolik genlar ifodasi o'zgaradi.

5. No-yadroviy effektlar

Tireoid gormonlari integrin $\alpha\beta 3$ kabi membrana strukturalari orqali ham ta'sir ko'rsatishi mumkin; bu mexanizmlar tezkor, genetik bo'lmagan signallarni faollashtiradi (mäs. MAPK, PI3K yo'llari). Bu orqali gormonlar hujayra funksiyalariga sekundir/daqiqalar ichida ta'sir qiladi.

6. Fiziologik va Patofiziologik aspektlar

Tireoid gormonlarining tashilish yoki retseptor darajasidagi buzilishlari gipotiroidizm, gipertireoz, konjenital gormon yetishmovchiligi hamda tyreoid

rezistentlik sindromi kabi holatlarga olib kelishi mumkin. MCT8 mutatsiyalari Allan–Herndon–Dudley sindromi bilan bog'liq deb hisoblanadi.

Xulosa

Tireoid gormonlarining organizmdagi ta'siri ularning sintezi, tashilishi, hujayraga kirishi va retseptorlar bilan bog'lanish qobiliyatiga bevosita bog'liq. Ushbu jarayonlarning har biri o'z-o'zidan tibbiy ahamiyatga ega bo'lib, ularning buzilishi turli metabolik va nevrologik patologiyalarni keltirib chiqarishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Brent G.A. Mechanisms of thyroid hormone action. The Journal of Clinical Investigation, 2012.
2. Yen P.M. Physiological and molecular basis of thyroid hormone action. Physiological Reviews, 2001.
3. Hennemann G., et al. Plasma membrane transport of thyroid hormones. Trends in Endocrinology & Metabolism.
4. Mullur R., Liu Y.Y., Brent G.A. Thyroid hormone regulation of metabolism. Physiological Reviews, 2014.