TEMIR TANQISLIGI ANEMIYASI DIAGNOSTIKASINI TAKOMILLASHTIRISH: FERRITIN, TRANSFERRIN VA ERKIN TRANSFERRIN RETSEPTORLARI — ASOSIY LABORATORIYA MARKERLARI SIFATIDA

Tojinorova Durdona Akram qizi
Qashqadaryo viloyati Koson tumani markaziy poliklinikasi vrach laboranti
DOI:https://doi.org/10.5281/zenodo.22863736

ANNOTATSIYA: Ushbu tezis temir tanqisligi anemiyasi diagnostikasida ferritin, transferrin va erkin transferrin retseptorlari kabi zamonaviy laboratoriya markerlarining rolini tahlil qilishga bag'ishlangan. Temir tanqisligi anemiyasi dunyo bo'ylab eng keng tarqalgan gematologik kasalliklardan biri bo'lib, ayniqsa reproduktiv yoshdagi ayollar, bolalar va homilador ayollarda yuqori uchrash darajasiga ega. An'anaviy diagnostika usullari gemoglobin va gematokrit darajasiga asoslanib, kasallikning yashirin bosqichlarini aniqlashda cheklovlarga ega. Zamonaviy laboratoriya diagnostikasi ferritin, transferrin va erkin transferrin retseptorlarini kompleks baholash orqali temir zahirasining kamayishini subklinik bosqichda aniqlash, yallig'lanish bilan kechadigan holatlarda differensial diagnostika o'tkazish va davolash samaradorligini monitoring qilish imkonini beradi. Tadqiqot natijalari ushbu markerlarning yuqori sezgirligi va o'ziga xosligini tasdiqlaydi hamda ularni klinik amaliyotda keng qo'llash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

KALIT SO'ZLAR: Temir tanqisligi anemiyasi, ferritin, transferrin, erkin transferrin retseptorlari, laboratoriya diagnostikasi, temir zahirasi, differensial diagnostika

KIRISH

Temir tanqisligi anemiyasi hozirgi kunda butun dunyoda eng keng tarqalgan gematologik kasallik hisoblanadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, dunyo bo'ylab 614 million ayol va 280 million bola anemiyadan aziyat chekmokda, bu esa global sog'liqni saqlash muammosi sifatida e'tirof etiladi . Temir tanqisligi anemiyasining rivojlanishi organizmda temir moddasining yetishmasligi natijasida gemoglobin sintezining buzilishi bilan tavsiflanadi, natijada to'qimalarga kislorod yetkazib berish jarayoni izdan chiqadi. Mazkur muammoning dolzarbligi shundaki, temir tanqisligi anemiyasi ko'pincha yashirin shaklda kechib, uzoq vaqt davomida aniqlanmay qolishi mumkin. Natijada kasallik og'irlashib, turli asoratlarga olib keladi. Ayniqsa, bolalarda temir tanqisligi ikki yoshgacha bo'lgan davrda miya rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi va bu o'zgarishlarning qaytarilmas bo'lishi mumkinligi alohida tashvish uyg'otadi . Shu bois ushbu kasallikni erta aniqlash, to'g'ri tashxis qo'yish va samarali davolash choralarini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi. An'anaviy klinik tahlillar gemoglobin va gematokrit darajasiga asoslanadi. Biroq ushbu ko'rsatkichlar anemiyaning mavjudligi haqida ma'lumot bersa-da, temir zahirasining kamayishini subklinik bosqichda baholashda, shuningdek, yallig'lanish bilan kechadigan holatlarda temir tanqisligini aniqlashda ma'lum cheklovlarga ega. Shu munosabat bilan, zamonaviy laborator diagnostika usullari — ferritin, transferrin, erkin transferrin retseptorlari va ularning kombinatsiyalangan tahlili — o'zining yuqori sezgirligi va o'ziga xosligi tufayli klinik algoritmlarda yetakchi o'rinni egallab kelmoqda. Ushbu tezisning maqsadi temir tanqisligi anemiyasi diagnostikasini takomillashtirishda ferritin, transferrin va erkin transferrin retseptorlarining diagnostik

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

ahamiyatini tahlil qilish hamda ushbu markerlarni klinik amaliyotda qo'llash bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

ASOSIY QISM

Temir almashinuvining fiziologik asoslari - Temir organizmda muhim biologik funktsiyalarni bajaradi: kislorod tashish, DNK sintezi va mushak metabolizmi kabi jarayonlarda ishtirok etadi. Kattalar organizmida taxminan 3-4 gramm temir mavjud bo'lib, uning asosiy qismi gemoglobin tarkibida, qolgan qismi ferritin va gemosiderin shaklida zaxiralanadi. Temir almashinuvining murakkab mexanizmi bir necha asosiy komponentlarni o'z ichiga oladi. Ferritin — temirning asosiy zaxira oqsili bo'lib, u hujayralar ichida temirni saqlaydi va organizmdagi temir zahirasining eng ishonchli ko'rsatkichi hisoblanadi. Qon zardobidagi ferritin darajasi organizmdagi umumiy temir zahirasiga to'g'ridan-to'g'ri proportsionaldir. Transferrin — temirni tashish uchun mas'ul bo'lgan asosiy oqsil bo'lib, u qon plazmasida temir ionlarini tashishni ta'minlaydi va jigarda sintezlanadi . Transferrinning temir bilan to'yinganlik koeffitsienti to'qimalarga temir yetkazib berish darajasini aks ettiradi.

Erkin transferrin retseptorlari — hujayra membranasidagi retseptorlarning eruvchan shakli bo'lib, ularning darajasi hujayralarning temirga bo'lgan ehtiyoji bilan bevosita bog'liq. Temir tanqisligi sharoitida hujayralar transferrin retseptorlarini ko'proq ekspressiya qiladi, natijada qonda erkin transferrin retseptorlari miqdori ortadi. Bu ko'rsatkich temir tanqisligining funktsional bosqichini aks ettiruvchi sezgir marker hisoblanadi .

Ferritinning diagnostik ahamiyati - Ferritin temir zahirasining eng muhim laboratoriya ko'rsatkichi sifatida klinik amaliyotda keng qo'llaniladi. Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining tavsiyalariga ko'ra, kattalarda temir tanqisligini aniqlash uchun ferritinning chegara qiymati 15 mkg/l dan past bo'lishi kerak, bolalarda esa 12 mkg/l dan past qiymatlar diagnostik ahamiyatga ega . Yallig'lanish mavjud bo'lgan holatlarda bu chegara 30 mkg/l gacha ko'tariladi.

Ferritinning asosiy afzalligi uning yuqori o'ziga xosligidir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ferritin darajasi 15 mkg/l dan past bo'lgan bemorlarda temir tanqisligi anemiyasi tashxisi deyarli 100 foiz aniqlikda tasdiqlanadi. Biroq ferritinning sezgirligi nisbatan past bo'lib, ayniqsa yallig'lanish bilan kechadigan holatlarda uning diagnostik qimmati pasayadi. Surunkali infeksiyalar, yallig'lanish kasalliklari va jigar kasalliklarida ferritin o'tkir fazali reaksiya oqsili sifatida ko'tarilishi mumkin, bu esa temir tanqisligini maskalaydi .

Bundan tashqari, ferritin darajasi yoshga, jinsga va fiziologik holatga qarab o'zgaradi. Homiladorlik davrida ferritin darajasining fiziologik o'zgarishlari kuzatiladi, bu esa diagnostik chegaralarni trimester bo'yicha aniqlashtirishni talab qiladi. Shu bois zamonaviy klinik amaliyotda ferritin tahlilini yallig'lanish markerlari — C-reaktiv oqsil va alfa-1-kislotali glikoprotein bilan birgalikda baholash tavsiya etiladi .

Transferrin va uning to'yinganlik koeffitsienti - Transferrin temir tashish tizimining markaziy komponenti sifatida diagnostik ahamiyatga ega. Qonda transferrin darajasining oshishi temir tanqisligining xarakterli belgisidir, chunki organizm temirning past darajasini qoplash uchun ko'proq transferrin ishlab chiqaradi . Temir tanqisligi anemiyasida transferrin darajasi odatda 300 mg/dl dan yuqori bo'ladi, normal ko'rsatkichlar esa 200-400 mg/dl oralig'ida o'zgaradi.

Transferrinning to'yinganlik koeffitsienti transferrinning qancha qismi temir bilan bog'langanligini ko'rsatadi va temir yetkazib berishning funktsional holatini aks ettiradi. Temir tanqisligi anemiyasida bu ko'rsatkich 15 foizdan past bo'ladi, og'ir holatlarda esa 10 foizdan ham past qiymatlar kuzatiladi . Transferrin to'yinganligining pasayishi temir zahirasining kamayishidan oldin ham kuzatilishi mumkin, bu esa uni erta diagnostika uchun qimmatli marker qiladi.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Biroq transferrin ko'rsatkichlarining diagnostik qimmati ham cheklovlarga ega. Yallig'lanish va surunkali kasalliklar sharoitida transferrin sintezi pasayishi mumkin, bu esa temir tanqisligi mavjud bo'lganda ham normal yoki hatto past ko'rsatkichlarga olib keladi. Bundan tashqari, transferrin darajasi sirkadiyalik o'zgarishlarga uchraydi va ovqatlanish holatiga bog'liq . Shu bois transferrin tahlilini boshqa markerlar bilan birgalikda baholash diagnostik aniqlikni oshiradi.

Erkin transferrin retseptorlarining diagnostik roli - Erkin transferrin retseptorlari temir tanqisligining eng sezgir va o'ziga xos markerlaridan biri sifatida tobora keng qo'llanilmoqda. Ushbu ko'rsatkich hujayralarning temirga bo'lgan funktsional ehtiyojini aks ettiradi va yallig'lanishdan deyarli ta'sirlanmaydi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, erkin transferrin retseptorlari darajasi temir tanqisligi anemiyasida sezilarli darajada ko'tariladi, surunkali kasalliklar anemiyasida esa normal chegaralarda qoladi .

Erkin transferrin retseptorlarining yana bir muhim afzalligi — ularning yallig'lanish holatlarida ham ishonchli ko'rsatkich bo'lishidir. Temir tanqisligi va surunkali kasalliklar anemiyasini differensial diagnostika qilishda bu xususiyat alohida ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari shuni tasdiqlaydiki, erkin transferrin retseptorlari darajasi temir tanqisligi mavjud bo'lgan yallig'lanishli kasalliklarda ham yuqori sezgirlik va o'ziga xoslikni saqlab qoladi .

Keksa bemorlarda o'tkazilgan tadqiqotlar erkin transferrin retseptorlarining diagnostik qimmatini yanada tasdiqladi. Ushbu tadqiqotda ferritinning sezgirligi faqat 38 foizni tashkil etgan bo'lsa, erkin transferrin retseptorlari va transferrin-ferritin indeksi yuqori diagnostik samaradorlikni ko'rsatdi . Bu natijalar erkin transferrin retseptorlarini an'anaviy markerlarga qo'shimcha sifatida qo'llash zarurligini asoslaydi.

Kombinatsiyalangan markerlarning diagnostik ahamiyati - Zamonaviy laborator diagnostikada alohida markerlarning cheklovlarini bartaraf etish uchun kombinatsiyalangan yondashuvlar qo'llanilmoqda. Transferrin-ferritin indeksi (erkin transferrin retseptorlari darajasining ferritin logarifmiga nisbati) temir tanqisligini aniqlashda yuqori diagnostik samaradorlikni ko'rsatadi. Ushbu indeks temir tanqisligi anemiyasida sezilarli darajada yuqori bo'lib, surunkali kasalliklar anemiyasida normal chegaralarda qoladi .

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, transferrin-ferritin indeksi yallig'lanish bilan kechadigan holatlarda ham temir tanqisligini ishonchli aniqlash imkonini beradi. Romatoid artrit bilan og'rigan bemorlarda o'tkazilgan tadqiqotda ushbu indeks temir tanqisligi bo'lgan va bo'lmagan guruhlarni aniq ajratish qobiliyatini ko'rsatdi . Bu xususiyat indeksni klinik amaliyotda, ayniqsa yallig'lanishli kasalliklar fonida temir tanqisligini tashxislashda qimmatli vosita qiladi.

Ferritin, transferrin va erkin transferrin retseptorlarining kombinatsiyalangan tahlili temir tanqisligining turli bosqichlarini aniqlash imkonini beradi. Temir zahirasining kamayishi bosqichida ferritin darajasi pasayadi, ammo gemoglobin va temir ko'rsatkichlari normal qoladi. Funktsional temir tanqisligi bosqichida transferrin to'yinganligi pasayadi va erkin transferrin retseptorlari ko'tariladi. Anemiya bosqichida esa gemoglobin darajasi ham pasayadi. Ushbu bosqichma-bosqich o'zgarishlarni kompleks baholash orqali kasallikni erta aniqlash va davolash taktikasini to'g'ri belgilash mumkin .

XULOSA

Temir tanqisligi anemiyasi diagnostikasini takomillashtirish zamonaviy laboratoriya markerlaridan kompleks foydalanishni talab qiladi. Ferritin temir zahirasining eng muhim ko'rsatkichi sifatida dastlabki diagnostikada asosiy rol o'ynaydi. Transferrin va uning to'yinganlik koeffitsienti temir tashish tizimining funktsional holatini aks ettiradi. Erkin transferrin retseptorlari esa yallig'lanish sharoitida ham

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

ishonchli bo'lgan eng sezgir markerdir. Ushbu markerlarning kombinatsiyalangan tahlili temir tanqisligining turli bosqichlarini aniqlash, yallig'lanish bilan kechadigan holatlarda differensial diagnostika o'tkazish va davolash samaradorligini monitoring qilish imkonini beradi. Klinik amaliyotda ushbu yondashuvni keng qo'llash temir tanqisligi anemiyasini erta aniqlash, asoratlarni oldini olish va bemorlarning hayot sifatini yaxshilashga yordam beradi.

ADABIYOTLAR

1. World Health Organization. WHO guideline on use of ferritin concentrations to assess iron status in individuals and populations. Geneva: WHO; 2020.
2. BMJ Best Practice. Iron deficiency anaemia. Topic last updated: 2026 Feb 17.
3. Genc S, et al. Soluble transferrin receptor and soluble transferrin receptor-ferritin index for evaluation of the iron status in elderly patients. Tohoku J Exp Med. 2004;202(2):135-42.
4. Sandoval M, et al. Multiparametric analysis for the diagnosis of iron deficiency anemia. Medicina (B Aires). 1999.
5. Pavai S, et al. Soluble transferrin receptor, ferritin and soluble transferrin receptor-ferritin index in assessment of anaemia in rheumatoid arthritis. Med J Malaysia. 2007;62(4):303-7.
6. UNICEF. Metadata for MCSI Global Consultation. 2026 Feb 20.
7. Markovic M, et al. Reticulocyte haemoglobin content vs. soluble transferrin receptor and ferritin index in iron deficiency anaemia accompanied with inflammation. Int J Lab Hematol. 2007;29(5):341-6.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.