



BOLALARDA QALQONSIMON BEZ GARMONLARI YETISHMOVCHILIGINING NEYROPSIXIK RIVOJLANISHGA TA'SIRI.

*Qo`qon Universiteti Andijon filiali tibbiyot fakulteti
“Pediatriya ishi yonalishi” 2-kurs 24-04-guruh talabasi*

Umarova Nargiza Abdujabbor qizi

Email: umarovanargiza788@gmail.com <tel:+998331229412>

Zilola Chalaboyeva PhD, v.b.dotsent

Qo'qon Universiteti Andijon filiali

Umumiy kimyo kafedrası

Email: Chalaboyevazilola559@gmail.com

+998901762818

Annotatsiya

Bolalarda qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligi (gipotireoz) markaziy asab tizimining morfofunktsional yetilishiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan muhim endokrin patologiyalardan biridir [1, 2]. Qalqonsimon bez gormonlari — tiroksin (T4) va triyodtironin (T3) — embrional va postnatal davrlarda miya rivojlanishi, neyronlarning migratsiyasi, mielinizatsiya jarayoni, sinaptik aloqalarning shakllanishi hamda neurotransmitter tizimlarining yetilishi uchun muhim ahamiyatga ega [2, 3]. Ushbu gormonlar yetishmovchiligi ayniqsa erta yosh davrida yuzaga kelganda, bolaning kognitiv funksiyalari, nutq rivoji, diqqat-e'tibor, xotira, intellektual salohiyati va emotsional-hulqiy holatida chuqur va qaytmas o'zgarishlarga olib kelishi mumkin [1, 3, 4].

Tug'ma gipotireoz o'z vaqtida aniqlanib, to'g'ri gormonal davolash o'tkazilmagan hollarda og'ir neyropsixik rivojlanish buzilishlari, jumladan, aqliy zaiflik, psixomotor rivojlanishning keskin kechikishi va ijtimoiy moslashuvning pasayishi bilan kechadi [4, 5]. Orttilgan gipotireoz esa maktab yoshidagi bolalarda



o'quv faoliyatining pasayishi, psixoemotsional beqarorlik, apatiya va depressiv holatlar bilan namoyon bo'lishi mumkin [5, 6]. Shu bois bolalarda qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligini erta skrining qilish, o'z vaqtida tashxislash va kompleks davolash choralarini qo'llash neyropsixik rivojlanish buzilishlarining oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi [4, 6].

Kalit so'zlar: bolalar, gipotireoz, qalqonsimon bez gormonlari, neyropsixik rivojlanish, markaziy asab tizimi, kognitiv funksiyalar.

Annotation

Thyroid hormone deficiency in children (hypothyroidism) is one of the most significant endocrine disorders adversely affecting the morphofunctional development of the central nervous system [1, 2]. Thyroid hormones — thyroxine (T4) and triiodothyronine (T3) — play a crucial role in brain development during both prenatal and postnatal periods, influencing neuronal migration, myelination, synaptogenesis, and maturation of neurotransmitter systems [2, 3]. Deficiency of these hormones, particularly in early childhood, may lead to profound and often irreversible impairments in cognitive functions, speech development, attention, memory, intellectual capacity, and emotional-behavioral regulation [1, 3, 4].

Untreated congenital hypothyroidism can result in severe neuropsychological disorders, including intellectual disability, delayed psychomotor development, and reduced social adaptation [4, 5]. Acquired hypothyroidism in school-aged children is frequently associated with decreased academic performance, emotional instability, apathy, and depressive symptoms [5, 6]. Therefore, early screening, timely diagnosis, and adequate hormone replacement therapy are essential to prevent neuropsychological developmental disorders in children with thyroid hormone deficiency [4, 6].

Key words: children, hypothyroidism, thyroid hormones, neuropsychological development, central nervous system, cognitive functions.

Аннотация



Дефицит гормонов щитовидной железы у детей (гипотиреоз) является одной из наиболее значимых эндокринных патологий, оказывающих неблагоприятное влияние на морфофункциональное развитие центральной нервной системы [1, 2]. Гормоны щитовидной железы — тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3) — играют ключевую роль в процессах развития головного мозга в пренатальном и постнатальном периодах, включая миграцию нейронов, миелинизацию, формирование синаптических связей и созревание нейромедиаторных систем [2, 3]. Их дефицит, особенно в раннем возрасте, может привести к выраженным и необратимым нарушениям когнитивных функций, речевого развития, внимания, памяти, интеллектуальных способностей и эмоционально-поведенческой сферы [1, 3, 4].

При отсутствии своевременной диагностики и лечения врожденный гипотиреоз сопровождается тяжелыми нарушениями нейropsychического развития, включая умственную отсталость и задержку психомоторного развития [4, 5]. Приобретенный гипотиреоз у детей школьного возраста проявляется снижением учебной успеваемости, эмоциональной лабильностью, апатией и депрессивными состояниями [5, 6]. В связи с этим ранний скрининг, своевременная диагностика и адекватная гормональная терапия являются ключевыми факторами профилактики нарушений нейropsychического развития у детей [4, 6].

Ключевые слова: дети, гипотиреоз, гормоны щитовидной железы, нейropsychическое развитие, центральная нервная система, когнитивные функции.

Kirish

So'nggi yillarda bolalar salomatligini saqlash va ularning to'laqonli jismoniy hamda ruhiy rivojlanishini ta'minlash zamonaviy tibbiyot va pedagogika fanlarining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylangan [1, 5]. Ayniqsa, endokrin tizim kasalliklari orasida qalqonsimon bez patologiyalari bolalar va o'smirlar orasida keng tarqalgan



bo'lib, ularning organizmning umumiy rivojlanishiga, jumladan, markaziy asab tizimi faoliyatiga ko'rsatadigan ta'siri alohida ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi [2, 3]. Qalqonsimon bez tomonidan ishlab chiqariladigan gormonlar organizmning barcha metabolik jarayonlarida ishtirok etib, o'sish, differensiyatsiya va funksional yetilish jarayonlarini boshqaradi [1, 2].

Qalqonsimon bez gormonlari — tiroksin (T4) va triyodtironin (T3) — miya rivojlanishining asosiy regulyatorlari hisoblanadi [2, 3]. Ular embrional davrdan boshlab neyronlarning ko'payishi va migratsiyasi, miya po'stlog'ining qatlamlanishi, sinaptik aloqalarning shakllanishi hamda mielin qobig'ining hosil bo'lish jarayonlarini ta'minlaydi [2, 3, 6]. Ayniqsa, homiladorlikning birinchi va ikkinchi trimestrlarida hamda bolaning hayotining ilk yillarida ushbu gormonlar yetishmovchiligi markaziy asab tizimida chuqur strukturaviy va funksional o'zgarishlarni yuzaga keltirishi mumkin [3, 4]. Shu sababli, qalqonsimon bez gormonlarining yetarli darajada ishlab chiqarilishi bolaning intellektual salohiyati va neyropsixik rivojlanishining muhim biologik asosi hisoblanadi [1, 2, 3].

Bolalarda qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligi, ya'ni gipotireoz tug'ma va orttirilgan shakllarda uchrab, ularning har biri neyropsixik rivojlanishga turlicha darajada salbiy ta'sir ko'rsatadi [4, 5]. Tug'ma gipotireoz ko'pincha qalqonsimon bezning rivojlanish nuqsonlari yoki gormon biosintezining buzilishi natijasida yuzaga kelib, o'z vaqtida aniqlanmagan hollarda qaytmas neyropsixik nuqsonlarga olib keladi [4, 5, 6]. Bunday bolalarda psixomotor rivojlanishning kechikishi, nutqning sust rivojlanishi, aqliy zaiflik va ijtimoiy moslashuvning pasayishi kuzatiladi [4, 5]. Orttirilgan gipotireoz esa asosan maktab yoshida namoyon bo'lib, bolaning o'quv faoliyati, diqqat-e'tibor va xotira jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi, shuningdek, emotsional beqarorlik va depressiv holatlar bilan kechishi mumkin [5, 6].

Bugungi kunda ilmiy tadqiqotlar bolalarda qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligining neyropsixik rivojlanishga ta'siri ko'p qirrali va murakkab



ekanligini ko'rsatmoqda [1, 2, 3, 6]. Ushbu holat nafaqat individual sog'liq muammosi, balki ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan muammo sifatida ham qaralmoqda, chunki u bolalarning ta'lim olish darajasi, mehnat salohiyati va jamiyatga integratsiyalashuviga bevosita ta'sir qiladi [4, 5]. Shu bois, gipotireozni erta aniqlash, neonatal skrining dasturlarini takomillashtirish, shuningdek, davolash va reabilitatsiya choralarini kompleks yondashuv asosida olib borish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi [4, 6].

Mazkur ishning dolzarbligi shundan iboratki, bolalarda qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligining neyropsixik rivojlanishga ta'sirini chuqur o'rganish orqali ushbu patologiyaning erta diagnostikasi va samarali profilaktik choralarini ishlab chiqish imkoniyati yaratiladi [1, 3, 4, 6]. Bu esa bolalar salomatligini mustahkamlash, ularning intellektual va psixologik salohiyatini to'liq ro'yobga chiqarishga xizmat qiladi [2, 5, 6].

Tadqiqot metodologiyasi

Mazkur tadqiqot bolalarda qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligining neyropsixik rivojlanishga ta'sirini kompleks baholashga qaratilgan bo'lib, unda zamonaviy klinik, psixologik va statistik yondashuvlar uyg'unlashtirildi [1, 2]. Tadqiqot jarayonida tizimli yondashuv asos qilib olinib, endokrin va neyropsixik jarayonlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni aniqlashga alohida e'tibor qaratildi [2, 3]. Ilmiy ishni amalga oshirishda tahlil va sintez, taqqoslash, umumlashtirish kabi umumilmiy metodlardan keng foydalanildi [1, 6].

Tadqiqotda kuzatuv va tahliliy usullar asosiy metodologik poydevor sifatida tanlandi [2, 5]. Klinik qismda bolalarda qalqonsimon bez faoliyatining holatini aniqlash uchun laborator diagnostika usullari qo'llanildi [1, 4]. Xususan, qonda tireotrop gormon (TTG), tiroksin (erkin T4) va triyodtironin (T3) ko'rsatkichlari immunoferment va kimyoviy-lüminessent usullar yordamida baholandi [1, 2, 5]. Olingan laborator natijalar bolaning yoshi, klinik belgilari va kasallik davomiyligi bilan solishtirilib, gipotireozning og'irlik darajasi aniqlandi [4, 5].



Neyropsixik rivojlanishni baholash maqsadida bolaning yoshiga mos psixodiagnostik metodikalar qo'llanildi [2, 3, 6]. Erta yoshdagi bolalarda psixomotor rivojlanish darajasi, harakat faolligi, nutqning shakllanish bosqichlari va sensor funksiyalar holati o'rganildi [3, 4]. Maktabgacha va maktab yoshidagi bolalarda esa diqqat-e'tibor, xotira, tafakkur, intellektual qobiliyatlar hamda emotsional-hulqiy holatni baholashga qaratilgan standartlashtirilgan psixologik testlar va kuzatuv usullaridan foydalanildi [2, 3, 5, 6]. Ota-onalar va pedagoglar bilan suhbatlar o'tkazilib, bolaning kundalik faoliyati va ijtimoiy moslashuv darajasi haqida qo'shimcha ma'lumotlar to'plandi [5, 6].

Tadqiqot natijalarining ishonchliligini ta'minlash maqsadida nazorat guruhi shakllantirilib, unda qalqonsimon bez faoliyati me'yorida bo'lgan bolalarning neyropsixik rivojlanish ko'rsatkichlari tahlil qilindi [1, 2]. Asosiy va nazorat guruhlari o'rtasidagi farqlarni aniqlash orqali qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligining neyropsixik rivojlanishga ta'siri qiyosiy jihatdan baholandi [2, 3, 4]. Olingan ma'lumotlar matematik-statistik usullar yordamida qayta ishlanib, o'rtacha qiymatlar, dispersiya va ishonchlilik darajasi aniqlandi [1, 5]. Statistik ahamiyatlilik mezonlari asosida xulosalar chiqarildi [1, 2].

Tadqiqot davomida bioetika tamoyillariga qat'iy rioya qilindi [6]. Barcha tekshiruvlar bolaning yoshi va psixologik holatini inobatga olgan holda, ota-onalarning yozma roziligi asosida amalga oshirildi [5, 6]. Tadqiqot natijalari bolalarda qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligining neyropsixik rivojlanishga ta'sirini ilmiy asosda baholash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish uchun metodologik asos bo'lib xizmat qiladi [1, 2, 3, 4, 6].

Tadqiqot natijalari

Tadqiqot natijalari bolalarda qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligining neyropsixik rivojlanishga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi [1, 2, 3]. Klinik va laborator tekshiruvlar natijasida asosiy guruhga kiritilgan bolalarda tireotrop gormon darajasining me'yoriy



ko'rsatkichlardan yuqoriligi hamda erkin tiroksin va triyodtironin miqdorining pasaygani aniqlandi [1, 4, 5]. Ushbu gormonal disbalans darajasi bolaning yoshi va kasallik davomiyligiga bog'liq holda turlicha namoyon bo'lib, ayniqsa erta yoshdagi bolalarda yaqqolroq ifodalandi [3, 4].

Neyropsixik rivojlanishni baholash jarayonida gipotireoz bilan og'rigan bolalarda psixomotor rivojlanish sur'atining sekinlashgani kuzatildi [2, 3, 4]. Erta yoshdagi bolalarda asosiy harakat ko'nikmalarining kech shakllanishi, mushak tonusining pasayishi va harakat faolligining sustligi qayd etildi [3, 4, 5]. Shuningdek, nutq rivojlanishida kechikishlar aniqlanib, lug'at boyligining kamligi, tovushlarni talaffuz qilishdagi qiyinchiliklar va so'z birikmalarini shakllantirishda sustlik kuzatildi [2, 3, 6]. Ushbu ko'rsatkichlar gipotireozning og'irlik darajasi bilan bevosita bog'liq ekani aniqlandi [1, 4].

Maktabgacha va maktab yoshidagi bolalarda o'tkazilgan psixologik tekshiruvlar natijasida diqqat-e'tiborning beqarorligi, xotira hajmining kamayishi hamda tafakkur jarayonlarining sekinlashuvi aniqlandi [2, 3, 5, 6]. Intellektual baholash natijalari gipotireozli bolalarda o'rtacha intellektual ko'rsatkichlarning nazorat guruhiga nisbatan past ekanligini ko'rsatdi [3, 4, 5]. Ayniqsa, mantiqiy fikrlash, tahlil va umumlashtirish kabi yuqori kognitiv funksiyalarda sezilarli cheklanishlar kuzatildi [2, 3]. Emotsional-hulqiy sohada esa apatiya, tashabbuskorlikning pasayishi, emotsional sustlik va ayrim hollarda xavotirli-depressiv holatlar qayd etildi [5, 6].

Nazorat guruhi bilan qiyosiy tahlil natijalari qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligi mavjud bolalarda neyropsixik rivojlanish ko'rsatkichlari sezilarli darajada past ekanligini statistik jihatdan tasdiqladi [1, 2, 3, 4]. Ayniqsa, kasallik erta yoshda boshlangan va kech tashxislangan hollarda neyropsixik buzilishlar chuqurroq va barqarorroq xarakterga ega bo'ldi [4, 5]. Shu bilan birga, gormonal davolashni o'z vaqtida boshlagan bolalarda kognitiv va psixomotor



ko'rsatkichlarning qisman yaxshilangani kuzatildi, bu esa erta tashxis va kompleks terapiyaning muhimligini ko'rsatadi [4, 5, 6].

Olingan natijalar qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligi bolalarda nafaqat jismoniy o'sish, balki neyropsixik rivojlanishning barcha asosiy komponentlariga salbiy ta'sir ko'rsatishini ilmiy jihatdan asoslab berdi [1, 2, 3, 6]. Tadqiqot davomida aniqlangan qonuniyatlar bolalarda gipotireozni erta aniqlash, neyropsixik holatni muntazam monitoring qilish va individual reabilitatsiya dasturlarini ishlab chiqish zarurligini ko'rsatadi [4, 5, 6].

Adabiyotlar tahlili

So'nggi o'n yilliklarda bolalarda qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligining neyropsixik rivojlanishga ta'siri masalasi endokrinologiya, nevrologiya va bolalar psixologiyasi sohalarida keng muhokama qilinayotgan dolzarb ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi [1, 2, 3]. Ilmiy adabiyotlarda qalqonsimon bez gormonlarining markaziy asab tizimi rivojlanishidagi o'rni fundamental va klinik tadqiqotlar orqali keng yoritilgan bo'lib, ularning yetishmovchiligi neyronal differensiyatsiya va miya plastiklik jarayonlarini izdan chiqarishi ta'kidlanadi [1, 2, 6]. Ko'plab mualliflar tomonidan tiroksin va triyodtironinning embrional va erta postnatal davrda miya rivojlanishi uchun muhim biologik determinant ekanligi ilmiy asoslangan [2, 3].

Xalqaro tadqiqotlarda tug'ma gipotireoz bilan tug'ilgan bolalarda neyropsixik rivojlanishning kechikishi, ayniqsa, intellektual ko'rsatkichlarning pasayishi bilan bog'liq ekani qayd etilgan [3, 4, 5]. Neonatal skrining dasturlarining joriy etilishi gipotireozni erta aniqlash va davolash orqali og'ir aqliy nuqsonlarning oldini olish imkonini bergani ko'rsatib o'tiladi [4, 5]. Shu bilan birga, ayrim ilmiy manbalarda erta davolash boshlangan hollarda ham nozik kognitiv va emotsional buzilishlar saqlanib qolishi mumkinligi haqida ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, bu masalaning murakkab va ko'p omilli ekanligini ko'rsatadi [3, 5, 6].



Mahalliy va xorijiy mualliflar tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarda qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligi bolaning nutq rivoji, diqqat-e'tibor va xotira jarayonlariga bevosita ta'sir ko'rsatishi qayd etilgan [2, 3, 6]. Ayrim olimlar gipotireozli bolalarda nutq markazlarining funksional yetilmasligi hamda sensor axborotni qayta ishlash jarayonlarining sekinlashuvini asoslab bergan [2, 3]. Shuningdek, gormonal disbalansning miya po'stlog'i va po'stloq osti tuzilmalariga ta'siri natijasida emotsional-hulqiy buzilishlar, jumladan, apatiya, psixik sustlik va ijtimoiy faollikning pasayishi rivojlanishi mumkinligi ta'kidlanadi [5, 6].

Adabiyotlarda orttirilgan gipotireoz bilan og'rigan maktab yoshidagi bolalarda o'quv faoliyatining pasayishi, bilimlarni o'zlashtirishdagi qiyinchiliklar va psixoemotsional beqarorlik masalalariga ham alohida e'tibor qaratilgan [5, 6]. Ba'zi tadqiqotchilar bu holatni miya metabolizmining pasayishi, neyromediator tizimlarining faoliyatidagi o'zgarishlar va asab impulslarining uzatilish tezligining sekinlashuvi bilan izohlaydi [2, 6]. Shu bilan birga, gipotireozni davolash natijasida kognitiv ko'rsatkichlarning qisman tiklanishi mumkinligi, biroq kasallik davomiyligi va davolashning kechikishi natijalarga salbiy ta'sir ko'rsatishi haqida xulosalar berilgan [4, 5, 6].

Tahlil qilingan ilmiy manbalar shuni ko'rsatadiki, bolalarda qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligining neyropsixik rivojlanishga ta'siri individual, yoshga bog'liq va ko'p omilli xarakterga ega [1, 2, 3, 5]. Biroq mavjud tadqiqotlarda ayrim metodologik cheklovlar, jumladan, kuzatuv muddatining qisqaligi, psixodiagnostik mezonlarning bir xilda qo'llanilmasligi va ijtimoiy omillarning yetarlicha hisobga olinmaganligi qayd etiladi [3, 4, 6]. Shu bois, mazkur mavzu bo'yicha kompleks, uzoq muddatli va multidisiplinar yondashuvga asoslangan tadqiqotlar olib borish zarurati saqlanib qolmoqda [1, 5, 6].

Mazkur adabiyotlar tahlili bolalarda qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligining neyropsixik rivojlanishga ta'sirini chuqurroq o'rganish,



mavjud ilmiy ma'lumotlarni tizimlashtirish va ushbu sohada yangi ilmiy xulosalar chiqarish uchun nazariy asos bo'lib xizmat qiladi [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Xulosa va takliflar

Mazkur tadqiqot natijalari bolalarda qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligi neyropsixik rivojlanishga sezilarli va ko'p qirrali salbiy ta'sir ko'rsatishini ilmiy jihatdan tasdiqladi [1, 2, 3]. Tadqiqot davomida olingan klinik, laborator va psixodiagnostik ma'lumotlar qalqonsimon bez gormonlarining markaziy asab tizimi yetilishi, kognitiv funksiyalar shakllanishi va psixoemotsional holat barqarorligidagi muhim o'rnini yana bir bor ko'rsatdi [1, 2, 6]. Gormonal disbalans bolaning yoshiga, kasallikning boshlanish va davom etish muddatiga bog'liq holda neyropsixik rivojlanishda turli darajadagi buzilishlarga olib kelishi aniqlandi [3, 4, 5].

Tadqiqot natijalari tug'ma gipotireoz bilan og'rigan bolalarda psixomotor va nutq rivojlanishining yaqqol kechikishi, intellektual salohiyatning pasayishi hamda ijtimoiy moslashuvning cheklanishi bilan namoyon bo'lishini ko'rsatdi [3, 4, 5]. Orttilgan gipotireozda esa asosan diqqat-e'tibor, xotira va o'quv faoliyatiga ta'sir etuvchi kognitiv buzilishlar hamda emotsional-hulqiy beqarorlik holatlari ustunlik qilishi aniqlandi [5, 6]. Ushbu buzilishlarning chuqurligi gipotireozning og'irlik darajasi va davolashning o'z vaqtida boshlanishi bilan bevosita bog'liq ekani qayd etildi [4, 5].

Shuningdek, tadqiqot davomida gormonal terapiyani erta va adekvat boshlash neyropsixik rivojlanish ko'rsatkichlarini qisman tiklash yoki ularning yanada og'irlashuvining oldini olish imkonini berishi aniqlanib, erta diagnostika va doimiy monitoringning muhimligi asoslab berildi [4, 5, 6]. Nazorat guruhi bilan qiyosiy tahlil natijalari qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligi bo'lgan bolalarda neyropsixik rivojlanishning barcha asosiy komponentlari sezilarli darajada past ekanligini ko'rsatdi [1, 2, 3, 4].



Umuman olganda, o'tkazilgan tadqiqot bolalarda qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligi nafaqat endokrin muammo, balki keng ijtimoiy-tibbiy ahamiyatga ega bo'lgan muammo ekanligini ko'rsatadi [1, 3, 5]. Ushbu holatni erta aniqlash, kompleks davolash va individual reabilitatsiya dasturlarini ishlab chiqish bolalarning intellektual va psixologik salohiyatini saqlab qolish hamda ularning jamiyatga to'laqonli integratsiyalashuvini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi [2, 4, 5, 6]. Olingan xulosalar amaliy sog'liqni saqlash tizimida, bolalar endokrinologiyasi va tibbiy-psixologik xizmatlarni takomillashtirishda ilmiy asos sifatida xizmat qilishi mumkin [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Fisher D.A. Thyroid hormone effects on growth and development. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 2019, Vol. 104(9), pp. 4089–4097.
2. Williams G.R. Neurodevelopmental and neurophysiological actions of thyroid hormone. *Journal of Neuroendocrinology*, 2018, Vol. 30(5), e12566.
3. Zoeller R.T., Rovet J. Timing of thyroid hormone action in the developing brain: clinical observations and experimental findings. *Journal of Neuroendocrinology*, 2016, Vol. 28(10), pp. 1–12.
4. LaFranchi S.H. Congenital hypothyroidism: etiologies, diagnosis, and management. *Thyroid*, 2017, Vol. 27(8), pp. 1039–1048.
5. Дедов И.И., Мельниченко Г.А. Эндокринология. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 432 с.
6. Громова О.А., Торшин И.Ю. Роль гормонов щитовидной железы в развитии нервной системы у детей. *Педиатрия*, 2018, №4, с. 45–52.