ISSN:3030-332X
Impact factor: 9,493
International journal of scientific researchers

BOLALARDA SKELET TIZIMI ANATOMIYASINING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI VA UNING YOSHGA BOG‘LIQ O‘ZGARISHLARI

Igamova Zuhra Shuxrat qizi
Urganch davlat tibbiyot instituti
Yusupova Tatyana Eduardovna
Urganch davlat tibbiyot instituti
O‘zbek tili va adabiyoti, tillar kafedrasi o‘qituvchisi
Doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.20186617

Annotatsiya: Bolalarda skelet tizimining anatomik tuzilishi va uning yoshga bog‘liq o‘zgarishlarini chuqur o‘rganish pediatriya va klinik amaliyotda muhim ahamiyatga ega, chunki bu jarayonlar organizmning umumiy rivojlanishi va patologik holatlarning shakllanishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Ushbu tadqiqotda bolalar skelet tizimining morfologik xususiyatlari ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish hamda yoshga oid anatomik solishtirish usullari orqali o‘rganildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, bolalarda suyak to‘qimasi kattalarga nisbatan ko‘proq elastik bo‘lib, suyaklarning o‘sish zonalari faol holatda saqlanadi va bu ularning deformatsiyaga moyilligini oshiradi. Shuningdek, yosh o‘tishi bilan suyak mineralizatsiyasi kuchayib, skelet tizimi asta-sekin mustahkamlanishi aniqlandi. Olingan ma’lumotlar bolalar organizmida suyak tizimi rivojlanishining bosqichma-bosqich kechishini va har bir davrning o‘ziga xos anatomik xususiyatlarga ega ekanligini tasdiqlaydi. Xulosa qilib aytganda, skelet tizimining yoshga bog‘liq o‘zgarishlarini hisobga olish pediatrik diagnostika va davolash strategiyalarini takomillashtirishda muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: bolalar anatomiyasi, skelet tizimi, yoshga bog‘liq o‘zgarishlar, suyak rivojlanishi, pediatriya.

Аннотация: Углубленное изучение анатомической структуры скелета у детей и его возрастных изменений имеет большое значение в педиатрии и клинической практике, поскольку эти процессы напрямую влияют на общее развитие организма и формирование патологических состояний. В данном исследовании морфологические особенности скелета у детей изучались посредством анализа научной литературы и методов возрастного анатомического сравнения. Результаты показали, что костная ткань у детей более эластична, чем у взрослых, а зоны роста костей поддерживаются в активном состоянии, что повышает их восприимчивость к деформации. Также было установлено, что минерализация костей увеличивается с возрастом, и скелет постепенно укрепляется. Полученные данные подтверждают постепенное развитие скелета у детей и то, что каждый период имеет свои анатомические особенности. В заключение, учет возрастных изменений скелета служит важной научной основой для совершенствования педиатрической диагностики и лечения.

Ключевые слова: Анатомия детей, скелетная система, возрастные изменения, развитие костей, педиатрия.

Abstract: In-depth study of the anatomical structure of the skeletal system in children and its age-related changes is of great importance in pediatrics and clinical practice, since these processes directly affect the overall development of the organism and the formation of pathological conditions. In this study, the morphological features of the skeletal system in children were studied through the analysis of scientific literature and age-related anatomical comparison methods. The results showed that bone tissue in children is more elastic than in adults, and the growth zones of bones are maintained in an active state, which increases their susceptibility to deformation. It was also found that bone mineralization increases with age and the skeletal system gradually strengthens. The data obtained confirm the gradual development of the skeletal system in children and that each period has its own anatomical characteristics.

In conclusion, taking into account age-related changes in the skeletal system serves as an important scientific basis for improving pediatric diagnostic and treatment strategies.

Keywords: children's anatomy, skeletal system, age-related changes, bone development, pediatrics.

Kirish

Bolalarda skelet tizimining anatomik tuzilishi va uning yoshga bog‘liq o‘zgarishlarini o‘rganish zamonaviy pediatriya, anatomiya va klinik tibbiyotning dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Inson organizmining tayanch-harakat tizimi nafaqat harakat funksiyasini ta’minlaydi, balki ichki organlarni himoya qilish, gemopoez jarayonlarida ishtirok etish va metabolik muvozanatni saqlash kabi muhim vazifalarni ham bajaradi. Ayniqsa, bolalik davrida skelet tizimi jadal o‘sish va shakllanish bosqichida bo‘lib, bu davrda yuzaga keladigan anatomik va fiziologik o‘zgarishlar keyingi hayot bosqichlaridagi sog‘liq holatini belgilab beradi. Shu sababli, bolalar skelet tizimining o‘ziga xos xususiyatlarini chuqur anglash nafaqat nazariy ahamiyatga ega, balki amaliy jihatdan ham muhimdir, chunki bu bilimlar travmatologiya, ortopediya va pediatrik diagnostikada to‘g‘ri yondashuvni shakllantirishga yordam beradi.

Mazkur mavzuning dolzarbligi shundaki, bolalar organizmida suyak to‘qimasi kattalarnikidan sezilarli darajada farq qiladi: u elastikroq, organik moddalarga boyroq va o‘sish zonalari faol holatda bo‘ladi. Bu esa bir tomondan suyaklarning tez tiklanishiga imkon bersa, ikkinchi tomondan ayrim patologik holatlarning rivojlanish xavfini oshiradi. Amaliyotda ko‘pincha bolalar suyaklaridagi deformatsiyalar, noto‘g‘ri bitish yoki o‘sish buzilishlari kech aniqlanadi, bu esa davolash samaradorligini pasaytiradi. Demak, skelet tizimidagi yoshga bog‘liq o‘zgarishlarni tizimli va chuqur tahlil qilish zarurati mavjud bo‘lib, bu muammo ilmiy hamda klinik nuqtai nazardan muhim hisoblanadi.

Shu bilan birga, mavjud ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, bolalar skelet tizimining umumiy rivojlanish qonuniyatlari ma’lum darajada o‘rganilgan bo‘lsa-da, uning yosh bosqichlariga xos nozik anatomik farqlar, ayniqsa, funksional va klinik jihatdan ahamiyatli o‘zgarishlar yetarlicha tizimlashtirilmagan. Ko‘plab tadqiqotlarda skelet rivojlanishi umumiy tarzda yoritilib, ayrim yosh davrlaridagi o‘ziga xosliklar yuzaki ko‘rib chiqilgan yoki faqat morfologik jihatlar bilan cheklanib qolgan. Bundan tashqari, yoshga bog‘liq o‘zgarishlarning klinik amaliyot bilan bog‘liqligi, ya’ni diagnostika va davolash jarayonlariga qanday ta’sir ko‘rsatishi yetarli darajada asoslab berilmagan. Aynan shu jihatlar mazkur tadqiqot uchun ilmiy bo‘shliqni tashkil etadi va yangi yondashuvni talab qiladi.

Ushbu ilmiy bo‘shliqdan kelib chiqib, maqolada quyidagi uchta asosiy savolga javob izlanadi: birinchidan, bolalarda skelet tizimining anatomik tuzilishi qaysi jihatlari bilan kattalarnikidan tubdan farq qiladi; ikkinchidan, yoshga bog‘liq o‘zgarishlar skelet tizimining funksional xususiyatlariga qanday ta’sir ko‘rsatadi; uchinchidan, ushbu anatomik o‘ziga xosliklar pediatrik diagnostika va davolash amaliyotida qanday hisobga olinishi kerak. Mazkur savollar bolalar skelet tizimini kompleks o‘rganish va uni amaliyot bilan bog‘lash zaruratidan kelib chiqadi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi bolalarda skelet tizimining anatomik xususiyatlarini va uning yoshga bog‘liq o‘zgarishlarini tizimli ravishda tahlil qilish hamda ularning klinik ahamiyatini aniqlashdan iborat. Shu bilan birga, ishda bolalar skelet tizimi rivojlanishining bosqichma-bosqich xususiyatlari o‘rganilib, ular asosida ilmiy asoslangan xulosalarga kelish ko‘zda tutiladi. Tadqiqot gipotezasi shundan iboratki, bolalar skelet tizimining yoshga bog‘liq anatomik o‘zgarishlari nafaqat morfologik, balki funksional jihatdan ham muhim bo‘lib, ularni chuqur o‘rganish pediatrik amaliyot samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Mazkur maqolaning boshqa tadqiqotlardan farqli jihati shundaki, unda skelet tizimi faqatgina morfologik nuqtai nazardan emas, balki yoshga bog‘liq funksional va klinik o‘zgarishlar bilan uzviy bog‘liq holda kompleks tahlil qilinadi. Bundan tashqari, ishda mavjud ilmiy ma’lumotlar tizimlashtirilib, bolalar skelet tizimining rivojlanishiga oid yagona konseptual yondashuv taklif etiladi. Shu orqali maqola nafaqat nazariy bilimlarni boyitadi, balki amaliy tibbiyot uchun ham muhim ilmiy asos yaratishga qaratilgan.

Adabiyotlar tahlili

Bolalarda skelet tizimi anatomiyasi va uning yoshga bog‘liq o‘zgarishlari zamonaviy pediatriya va anatomiya fanlarida keng o‘rganilayotgan yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Umuman olganda, ilmiy adabiyotlarda tayanch-harakat tizimining rivojlanishi ontogenez jarayonining muhim tarkibiy qismi sifatida talqin qilinadi, bunda suyak to‘qimasining shakllanishi va funksional yetilishi organizmning umumiy biologik rivojlanishi bilan uzviy bog‘liq ekanligi ta’kidlanadi. Shu bilan birga, mavjud tadqiqotlar asosan skelet tizimining umumiy rivojlanish qonuniyatlarini yoritib, yosh bosqichlari kesimida anatomik nozik farqlarni to‘liq ochib bera olmagan.

O‘zbekistonlik olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda bolalar skelet tizimining morfologik va fiziologik xususiyatlari muhim ilmiy yo‘nalish sifatida o‘rganilgan. Jumladan, Salohitdinova skelet tizimining morfologik jihatlarini tahlil qilib, bolalarda suyak to‘qimasining elastikligi va o‘sish zonalarining faol ekanligini qayd etadi, biroq ushbu jarayonlarning klinik amaliyotga ta’siri yetarlicha chuqur yoritilmagan. Sharipov va Axmedova esa suyak to‘qimasining rivojlanish xususiyatlari va uning klinik ahamiyatini o‘rganib, bolalik davrida suyaklarning tez o‘zgaruvchanligi diagnostik xatoliklar xavfini oshirishini ta’kidlaydi, ammo yosh davrlari bo‘yicha aniq differensial yondashuvni shakllantirmaydi. Rasulov va Mavlyanov ishlari bolalar organizmida o‘sish jarayonlarining anatomik asoslarini yoritib, skelet tizimi shakllanishining bosqichma-bosqich kechishini ko‘rsatadi, biroq funksional o‘zgarishlar bilan bog‘liqlik yetarlicha tahlil qilinmagan.

Keyingi tadqiqotlarda Abdusalamov va Karabayev bolalar skelet tizimining yoshga bog‘liq o‘zgarishlarini klinik nuqtai nazardan tahlil qilib, ortopedik patologiyalarning erta rivojlanish xavfini ko‘rsatadilar. Shoislomova esa suyak o‘sish zonalarining fiziologik xususiyatlariga e’tibor qaratib, ularning rivojlanish jarayonidagi rolini yoritadi, biroq ushbu zonalarning turli yosh bosqichlaridagi o‘zgarish dinamikasi yetarli darajada tizimlashtirilmagan. Pirnazarova va Axrarova suyak mineralizatsiyasi jarayonini o‘rganib, yosh o‘tishi bilan suyak zichligining ortishini qayd etadi, ammo bu jarayonning skelet deformatsiyalari bilan bog‘liqligi chuqur ochilmagan. Ibodullaeva esa tayanch-harakat tizimi kasalliklarining erta diagnostikasini tahlil qilib, bolalarda skelet o‘zgarishlarini erta aniqlash zarurligini ta’kidlaydi.

Zamonaviy ilmiy yondashuvlarda skelet tizimi faqat morfologik tuzilma sifatida emas, balki murakkab biologik va funksional tizim sifatida qaralmoqda. Aliev va Sharipova ishlarida bolalar skelet tizimining anatomik-fiziologik asoslari umumlashtirilgan bo‘lib, unda rivojlanish jarayoni kompleks tizim sifatida talqin qilinadi. Shu bilan birga, ayrim tadqiqotlar bolalar va kattalar skelet tizimi o‘rtasidagi farqlarni ko‘rsatib beradi, lekin yosh bosqichlari ichidagi mayda anatomik o‘zgarishlarni chuqur tahlil qilmaydi. Bu esa skelet tizimi rivojlanishining yanada aniqroq differensial modelini yaratish zaruratini ko‘rsatadi.

Umuman olganda, mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, bolalar skelet tizimi anatomiyasi yetarlicha o‘rganilgan bo‘lsa-da, uning yoshga bog‘liq mikrostrukturaviy o‘zgarishlari, funksional dinamikasi va klinik amaliyot bilan integratsiyasi to‘liq ochib berilmagan. Ayniqsa, turli yosh davrlarida suyak o‘sish zonalari, mineralizatsiya jarayoni va deformatsiyalarga moyillik o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik masalasi ilmiy jihatdan yetarli darajada asoslanmagan. Shu sababli, mavjud tadqiqotlar orasida bolalar skelet tizimini kompleks, bosqichma-bosqich va klinik yo‘naltirilgan yondashuv asosida tahlil qilish bo‘yicha aniq ilmiy bo‘shliq mavjud bo‘lib, ushbu maqola aynan shu bo‘shliqni to‘ldirishga qaratilgan.

Metodologiya

Ushbu tadqiqot tavsifiy-analitik dizayn asosida olib borildi, chunki bolalarda skelet tizimining anatomik xususiyatlari va yoshga bog‘liq o‘zgarishlarini tizimli tahlil qilish hamda mavjud ilmiy ma’lumotlarni solishtirish imkonini beradi. Tadqiqot uchun asosiy ma’lumotlar O‘zbekistonlik olimlar tomonidan chop etilgan OAK ro‘yxatidagi ilmiy jurnallar, pediatriya va anatomiya yo‘nalishidagi maqolalar hamda klinik-amaliy tadqiqotlar materiallaridan olindi. Namuna sifatida 0–18 yosh oralig‘idagi bolalar skelet tizimi bo‘yicha olib borilgan morfologik va klinik kuzatuvlar natijalari, shuningdek, turli yosh guruhlariga oid anatomik tavsiflar tanlab olindi. Tadqiqotda qiyosiy tahlil, tizimli yondashuv va mantiqiy umumlashtirish usullaridan foydalanildi, bu esa turli mualliflar qarashlarini birlashtirish va farqlarni aniqlash imkonini berdi. Ma’lumotlarni qayta ishlash jarayonida sifatli tahlil va kontent-tahlil usullari qo‘llanildi, natijalar esa ilmiy mantiq asosida sintez qilindi. Ushbu yondashuv

bolalar skelet tizimidagi yoshga bog‘liq anatomik o‘zgarishlarni chuqurroq tushunish va mavjud ilmiy qarashlarni tizimlashtirishga xizmat qildi.

Muhokama va natijalar

Ushbu tadqiqot bolalarda skelet tizimining anatomik xususiyatlari va yoshga bog‘liq o‘zgarishlarini tahlil qilish orqali kirish qismida qo‘yilgan uch asosiy savolga aniq javob berishga yo‘naltirildi. Birinchi savolga javoban, bolalar skelet tizimi kattalarnikidan asosan suyak to‘qimasining yuqori elastikligi, o‘sish zonalarining faol holatda bo‘lishi va mineralizatsiya jarayonlarining to‘liq yakunlanmaganligi bilan farq qilishi aniqlandi. Ikkinchi savol bo‘yicha, yosh o‘tishi bilan suyaklarning zichlashuvi, epifiz zonalarining yopilishi va o‘sish tezligining pasayishi bosqichma-bosqich kechishi kuzatildi. Uchinchi savolga ko‘ra, skelet tizimidagi bu o‘zgarishlar bolalarda travmatik shikastlanishlarga moyillik, deformatsiyalar xavfi va tiklanish jarayonlarining tezligi bilan bevosita bog‘liq ekanligi qayd etildi.

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, skelet tizimi rivojlanishi qat’iy chiziqli jarayon emas, balki biologik, gormonal va mexanik omillar o‘zaro ta’siri asosida shakllanadigan dinamik tizimdir. Ayniqsa, o‘sish zonalarining faol davrida suyak uzunligining tez ortishi bilan birga strukturaviy zaiflik ham kuzatilishi mumkinligi aniqlandi. Bu esa bolalarda ortopedik holatlarni erta aniqlash muhimligini tasdiqlaydi.

Adabiyotlar tahlilida aniqlangan bo‘shliq — ya’ni yosh bosqichlari kesimida skelet tizimining aniq differensial anatomik modeli yetishmasligi — ushbu tadqiqot natijalari bilan qisman to‘ldirildi. Shu bilan birga, avvalgi ishlarda ko‘proq umumiy morfologik yondashuv ustun bo‘lgan bo‘lsa, ushbu tadqiqotda o‘sish zonalari faolligi, suyak mineralizatsiyasi va mexanik moslashuv jarayonlari bir tizim sifatida qaraldi.

Natijalarning shakllanishi bir necha biologik mexanizmlar bilan izohlanadi. Suyak o‘sishi jarayonida osteoblast va osteoklast hujayralarining muvozanati, gormonal regulyatsiya (o‘sish gormoni va jinsiy gormonlar) hamda mexanik yuklanish asosiy rol o‘ynaydi. Shu mexanizmlar o‘zaro ta’sirda bo‘lib, turli yosh davrlarida skelet tizimining strukturaviy va funksional holatini belgilaydi. Ayniqsa, pubertat davrida bu jarayonlar maksimal faollashishi natijasida suyak massasi tez ortadi, keyinchalik esa barqarorlashuv bosqichiga o‘tadi.

Tadqiqotning muhim cheklanishi shundan iboratki, u asosan ikkilamchi manbalar va umumlashtirilgan klinik ma’lumotlarga asoslangan bo‘lib, bevosita eksperimental yoki uzunlamas kuzatuv ma’lumotlari yetarli darajada kiritilmagan. Shuningdek, individual genetik farqlar va ekologik omillar ta’siri chuqur tahlil qilinmaganligi natijalarning to‘liq universalligini cheklaydi. Bu jihat kelgusida kengroq empirik tadqiqotlar zarurligini ko‘rsatadi.

Amaliy jihatdan, olingan natijalar pediatrlar, ortopedlar va diagnostika mutaxassislari uchun muhim ahamiyatga ega bo‘lib, bolalarda skelet tizimidagi normal rivojlanish va patologik holatlarni erta aniqlash imkoniyatini kengaytiradi. Nazariy jihatdan esa, ushbu tadqiqot skelet tizimini statik tuzilma emas, balki yoshga bog‘liq dinamik biologik tizim sifatida baholash zarurligini asoslaydi. Shu bilan birga, yangi ilmiy gipoteza shakllandi: agar o‘sish zonalarining faolligi va mexanik yuklanish darajasi individual ravishda monitoring qilinsa, bolalarda skelet deformatsiyalarining oldini olish samaradorligi sezilarli oshishi mumkin. Bu gipoteza kelgusi tadqiqotlar uchun muhim yo‘nalish bo‘lib xizmat qiladi.

Xulosa

Ushbu tadqiqot bolalarda skelet tizimining anatomik tuzilishi va uning yoshga bog‘liq o‘zgarishlarini kompleks tahlil qilish asosida bir qator muhim ilmiy xulosalarga kelish imkonini berdi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, bolalar skelet tizimi kattalarnikiga nisbatan yuqori elastiklik, faol o‘sish zonalari va to‘liq shakllanmagan mineral tuzilma bilan ajralib turadi. Bu xususiyatlar bir tomondan tezkor o‘sish va regeneratsiyani ta’minlasa, ikkinchi tomondan deformatsiya va shikastlanishlarga nisbatan sezgirlikni oshiradi. Tahlillar asosida skelet tizimining yoshga bog‘liq rivojlanishi bosqichma-bosqich kechishi, ya’ni erta bolalik davrida intensiv o‘sish, o‘smirlik davrida esa struktural mustahkamlanish jarayonlari ustun bo‘lishi aniqlandi. Shuningdek, o‘sish zonalarining yopilishi va suyak mineralizatsiyasining kuchayishi skelet tizimining funksional yetuklik darajasini belgilovchi asosiy omillar ekanligi tasdiqlandi.

Tadqiqot natijalari bolalarda skelet tizimidagi o‘zgarishlarni erta aniqlash va ularni to‘g‘ri baholash pediatrik va ortopedik amaliyotda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi. Bu esa diagnostika aniqligini oshirish, patologik holatlarning oldini olish va davolash strategiyalarini takomillashtirishga

xizmat qiladi. Umuman olganda, skelet tizimi rivojlanishini yoshga bog‘liq dinamik jarayon sifatida o‘rganish uning anatomik va funksional xususiyatlarini chuqurroq tushunish imkonini beradi hamda kelajakdagi ilmiy va klinik tadqiqotlar uchun mustahkam asos yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Dilmuradova, K. R., Berdieva, Y. V., & Xudoyberdieva, Sh. N. (2021). Tug‘ma stridorning pediatrik jihatlari. *Gepato-gastroenterologik tadqiqotlar jurnali*, (4), 88–91.
2. Yusupova, U. U. (2024). The state of the hemostasis system in young children with acute pneumonia living in an ecologically unfavorable zone (Khorezm region). *Biologiya va tibbiyot muammolari*, 3(154), 335–338.
3. Sharipov, R. X., & Axmedova, M. M. (2019). Bolalarda suyak to‘qimasining rivojlanish xususiyatlari va klinik ahamiyati. *Pediatriya ilmiy-amaliy jurnali*, 2(3), 45–49.
4. Rasulov, A. S. (2018). Bolalar organizmida o‘sish jarayonlarining anatomik asoslari. *Tibbiyot va innovatsiyalar*, 1(2), 33–37.
5. Salohitdinova, X. S. (2017). Bolalarda skelet tizimi rivojlanishining morfologik jihatlari. *O‘zbekiston tibbiyot jurnali*, (5), 52–56.
6. Abdusalamov, A. A., & Karabayev, S. A. (2020). Bolalar skelet tizimining yoshga bog‘liq o‘zgarishlari va ularning klinik ahamiyati. *Pediatriya*, 4(2), 21–26.
7. Mavlyanov, Sh. X. (2016). O‘sish davrida suyak tizimining shakllanish qonuniyatlari. *Biologiya va tibbiyot muammolari*, (6), 60–63.
8. Pirnazarova, G. Z., & Axrarova, F. M. (2021). Bolalarda suyak mineralizatsiyasi jarayonining yoshga xos xususiyatlari. *Zamonaviy tibbiyot yutuqlari*, 3(1), 40–44.
9. Ibodullaeva, Sh. Yu. (2022). Pediatriyada tayanch-harakat tizimi kasalliklarining erta diagnostikasi. *Toshkent tibbiyot akademiyasi axborotnomasi*, (2), 75–79.
10. Shoislomova, G. S. (2019). Bolalarda suyak o‘sish zonalarining fiziologik xususiyatlari. *Pediatriya va neonatologiya*, 1(1), 28–32.
11. Aliev, A. L. (2018). Bolalar anatomiyasida skelet tizimi rivojlanishining zamonaviy talqini. *Tibbiy ta’lim va innovatsiya*, 2(4), 50–55.
12. Sharipova, M. K. (2020). Bolalar skelet tizimining anatomik-fiziologik asoslari. *O‘zbekiston pediatriya jurnali*, 3(2), 14–18.