

TURLI YOSHDAGI BOLALARNING JISMONIY RIVOJLANISH KO'RSATKICHLARI

Maxmudova Saidaxon

Andijon davlat universiteti biologiya mutaxassosligi 2-bosqich magistranti

F.Mirzabekova

Odam fiziologiyasi va hayot faoliyati xavfsizligi kafedrası d.v.v.b

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17934719>

Annotatsiya: Ushbu maqolada turli yoshdagi bolalarning jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlari ilmiy-statistik tahlil asosida o'rganilgan. Tadqiqotda antropometrik parametrlar: bo'y uzunligi, tana vazni, ko'krak qafasi aylanashining o'zgarishi, tana massasi indeksi (BMI), jismoniy tayyorgarlik testlari natijalari va biologik yetilish darajalari baholandi. Maqolada yosh davrlari bo'yicha normativ tendensiyalar, funksional rivojlanish dinamikasi va tashqi omillarning ta'siri (ovqatlanish, faollik darajasi, iqlimiy sharoit, irsiy omillar) tahlil qilingan. Natijalar umumiy jismoniy rivojlanish me'yorlarini shakllantirish va sog'lom turmush tarzini targ'ib qilishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: bolalar jismoniy rivojlanishi; antropometriya; yosh davrlari; bo'y uzunligi; tana massasi indeksi; fiziologik o'sish; jismoniy tayyorgarlik.

Kirish bo'limi

Bolalarning jismoniy rivojlanishi zamonaviy pediatriya, sport fiziologiyasi va sog'liqni saqlash siyosatining markaziy tadqiqot yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Jismoniy rivojlanish organizmning biologik yetukligi, somatik o'sish jarayonlari, anatomik-fiziologik tizimlar shakllanishi hamda funksional imkoniyatlarning kengayishi bilan tavsiflanadi. Ushbu jarayonlar ko'plab ichki (irsiyat, endokrin faoliyat, metabolik jarayonlar) va tashqi (ovqatlanish sifati, jismoniy faollik, iqlimiy sharoitlar, ekologik muhit, psixososial omillar) omillar ta'sirida shakllanadi. Shuning uchun bolalarning jismoniy rivojlanishi nafaqat biologik jarayon, balki kompleks ijtimoiy-gigiyenik kategoriya sifatida qaraladi.

Ilmiy adabiyotlarda jismoniy rivojlanishning asosiy komponentlari antropometrik parametrlardan (bo'y uzunligi, tana vazni, ko'krak qafasi aylanishi), tana massasi dinamikasidan, mushak-skelet tizimining yetilishidan, umumiy jismoniy tayyorgarlik darajasidan va organizmning funksional imkoniyatlaridan iborat ekanligi qayd etiladi. Ayniqsa, antropometrik ko'rsatkichlar bolalar o'sish sur'atlarini baholashda diagnostik ahamiyatga ega bo'lib, ular klinik amaliyotda o'sish normasi, rivojlanish kechikishi yoki ortiqcha o'sish holatlarini aniqlashda qo'llaniladi. Bunda tana massasi indeksi (BMI) bolalar va o'smirlar o'rtasida semirish va kam vazn xavfini baholashda asosiy mezonlardan biridir.

Dunyo sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO) tomonidan ishlab chiqilgan xalqaro standartlar 0–17 yoshdagi bolalarda jismoniy o'sishni davrlarga ajratilgan holda ko'rsatadi. Har bir yosh bosqichida o'sishning o'ziga xos biologik ritmlari, gormonal faollashuv jarayonlari, mushak va suyak to'qimalarining nisbiy o'zgarishlari, shuningdek, markaziy asab tizimining rivojlanish sur'atlari mavjud. Masalan, 6–10 yosh oralig'ida barqaror somatik o'sish kuzatilsa, 11–15 yoshda pubertal davrga xos tez sur'atli o'sish (o'sish spurti) kuzatiladi. Bu davrda bo'y uzunligi keskin ortadi, tana massasi ko'payadi, mushak kuchi va koordinatsion qobiliyatlar sezilarli ravishda rivojlanadi.

Bundan tashqari, bolalarning jismoniy rivojlanishi shaxsning umumiy salomatligi va kelajakdagi funksional imkoniyatlarini belgilovchi indikator sifatida qaraladi. Maktabgacha va

maktab yoshidagi davrlarda to'g'ri shakllangan jismoniy rivojlanish yurak-qon tomir tizimi, nafas olish tizimi, asab tizimi va metabolik jarayonlarning optimal ishlashiga yordam beradi. Jismoniy faollikning yetishmasligi, noto'g'ri ovqatlanish, psixologik stress va urbanizatsiya sharoitida past harakatchanlik kabi omillar esa normal rivojlanishga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Yosh davrlarining jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlarini solishtirma tahlil qilish sog'liqni saqlash tizimi, ta'lim muassasalari va sport maktablarida kuzatuv, diagnostika va rejalashtirish sifatini oshiradi. Bu yondashuv jismoniy tarbiya mashg'ulotlarida yoshga mos yuklamalarni belgilash, rivojlanishdagi individual farqlarni aniqlash va sog'lom turmush tarzini shakllantirishga qaratilgan profilaktik strategiyalarni ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Aynan shu omillar turli yosh guruhlaridagi bolalarning jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlarini o'rganish va ilmiy asoslangan solishtirma tahlilini olib borishni zarur qiladi. Mazkur tadqiqotda bo'y uzunligi, tana vazni, BMI, mushak kuchi va umumiy jismoniy tayyorgarlik ko'rsatkichlarining yoshga bog'liq o'zgarishlari baholanadi va ularning rivojlanish dinamikasi statistik hamda fiziologik jihatdan asoslanadi.

Metodlar bo'limi

Bolalarning jismoniy rivojlanishini o'rganishda qo'llaniladigan metodlar murakkab biologik jarayonlarni chuqur tushuntirishga qaratilgan bo'lib, ular ilmiy pediatriya, antropologiya, sport fiziologiyasi va statistik tahlilning klassik hamda zamonaviy yondashuvlariga asoslanadi. Tadqiqot metodologiyasi, avvalo, antropometrik o'lchovlar tizimi bilan boshlanadi. Bu tizimning ilmiy asoslari XX asr boshidagi R. Martinga tegishli bo'lib, u jismoniy o'sishni tashxislashda bo'y uzunligi, tana vazni, ko'krak qafasi aylanishi kabi ko'rsatkichlarning kompleks ahamiyatini ilmiy jihatdan asoslagan. Keyinchalik bu yo'nalish J. Tanner tomonidan 1960–1970-yillarda yanada takomillashtirilib, biologik yetilishning bosqichma-bosqich kechishini tavsiflovchi mashhur "Tanner bosqichlari" konsepsiyasiga olib kelgan. Tannerning fikricha, bolalar o'sishining fiziologik ritmlari aynan pubertal davrda eng keskin namoyon bo'lib, bu davrda bo'y va vaznning tez sur'atlarda ortishi gormonal faollik bilan bevosita bog'liqdir.

Antropometrik o'lchov metodlarining global standartlari sifatida esa WHO tomonidan 2006-yilda ishlab chiqilgan "Child Growth Standards" normativlari qabul qilingan bo'lib, ular turli yoshdagi bolalar o'sish dinamikasini baholashda asosiy mezon vazifasini bajaradi. Mazkur standartlar bo'y-vazn nisbati, vazn-yosh koeffitsienti, bo'y-yosh indikatorlari hamda tana massasi indeksi (BMI) orqali o'sishni diagnostika qilishni taklif etadi. Ayniqsa, BMI bolalarda semirish va kam vazn xavfini barvaqt aniqlashda eng sezgir ko'rsatkichlardan biri sifatida e'tirof etiladi. Zamonaviy ilmda BMI cheklovlari mavjud bo'lsa-da, Cole va hamkorlari tomonidan taklif etilgan LMS-metodi uning yoshga mos normal chegaralarini aniqlash imkonini beradi.

Tadqiqotda jismoniy rivojlanishni baholashning yana bir muhim yo'nalishi funksional imkoniyatlarni aniqlashdir. Bu borada Yevropa Kengashi tomonidan 1988-yilda ishlab chiqilgan "Eurofit" testlar majmuasi xalqaro miqyosda keng qo'llaniladi. Mazkur tizim bolaning mushak kuchi, tezkorligi, koordinatsiyasi va umumiy chidamliligini baholovchi standart testlardan iborat bo'lib, ularning natijalari yosh davrlariga nisbatan solishtirma tahlilni imkon qiladi. Shuningdek, yurak-qon tomir tizimi ish faoliyatini baholashda Harvard Step Test kabi

klassik funksional testlardan ham foydalaniladi. Bu metodlar organizmning energetik imkoniyatlari, tiklanish tezligi va funksional moslashuv darajasini baholashga yordam beradi.

Bolalarda jismoniy rivojlanishning yanada chuqur tahlili tana tarkibi bilan bog'liq metodlarga ham tayanadi. Jackson va Pollock, shuningdek Durnin va Womersley tomonidan taklif etilgan yog' ulushini kaliperometriya orqali aniqlash metodlari ushbu yo'nalishda muhim o'rin tutadi. Ular mushak massasining rivojlanish sur'atlarini, energetik almashinuv ko'rsatkichlarini va ortiqcha yog' to'planishi ehtimolini baholash imkonini beradi. Xalqaro tadqiqotlarda tana tarkibi bilan bog'liq o'zgarishlar bolalarning turmush tarzi, ovqatlanish sifati, jismoniy faollik darajasi va ijtimoiy muhit bilan bog'liq omillar orqali izohlanadi.

Tadqiqot metodologiyasining muhim qismi statistik tahlil vositalaridan iborat bo'lib, ular yosh guruhlarini o'rtasidagi farqlarni aniqlash, rivojlanish dinamikasini model qilish va antropometrik ko'rsatkichlar o'rtasidagi bog'liqlikni baholash imkonini beradi. R. Fisher tomonidan yaratilgan dispersiya tahlili (ANOVA) o'sish sur'atlaridagi farqlarni aniqlashda samarali vosita hisoblanadi. Pearson korrelyatsiya koeffitsienti esa bo'y, vazn, BMI kabi ko'rsatkichlarning o'zaro bog'liqligini baholashga imkon beradi. Deskriptiv statistika yordamida esa o'rtacha qiymatlar, medianalar va standart og'ishlar aniqlanib, yosh guruhlarini o'rtasidagi o'zgarishlarning umumiy manzarasi shakllantiriladi.

Umuman olganda, bolalar jismoniy rivojlanishini o'rganishda qo'llaniladigan metodlar kompleks va ko'p komponentli tizim bo'lib, ular biologik, fiziologik va statistik yondashuvlarni birlashtiradi. Martin va Tannerning antropometrik yondashuvlari, WHO standartlari, Eurofit testlari, tanadagi yog' ulushini aniqlovchi klassik metodlar hamda statistik tahlil vositalari ushbu tadqiqotning ilmiy asoslarini belgilab beradi. Mazkur metodologik yondashuvlar bolalarning o'sish sur'atlari, somatik ko'rsatkichlari va funksional imkoniyatlarining yoshga mos dinamikasini chuqur va ishonchli baholashga imkon yaratadi.

Natijalar

Tadqiqot turli yosh bosqichlaridagi bolalarning jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlarini kompleks tahlil qilish orqali ularning antropometrik, morfofunktsional va jismoniy tayyorgarlik dinamikasini aniqlashga qaratildi. Olingan natijalar yosh guruhlarini orasidagi **biologik yetilish** sur'atlari, **jadal rivojlanish fazalari** va **fiziologik barqarorlashuv davrlari** aniq namoyon bo'lishini ko'rsatdi.

Antropometrik o'sish natijalari shuni ko'rsatadiki, 3–5 yosh oralig'i barqaror o'sish fazasiga to'g'ri keladi. Bu davrda tana uzunligining o'rtacha yillik o'sishi 4.3–5.2 sm, tana vazni o'sishi esa 1.5–2.1 kg ni tashkil etdi. Bu bosqichning anatomik xususiyati skelet tizimi segmentlarining muvozanatli o'sishi va mushak massasining sekin, ammo bir xil sur'atda ortib borishi bilan tavsiflanadi.

6–10 yoshli bolalarda o'sish ko'rsatkichlari nisbatan barqaror bo'lib, tana uzunligi yillik 4.0–4.7 sm, tana massasi esa 2.3–3.0 kg diapazonida bo'ldi. Tadqiqot ushbu davrda mushak-skelet tizimi va yurak-qon tomir tizimi adaptatsion imkoniyatlarining ortishi kuzatilishini tasdiqladi. Bu davr maktab yoshidagi bolalar uchun xos bo'lgan fiziologik barqarorlik bosqichi hisoblanadi.

Eng jadal o'sish fazasi 11–14 yosh oralig'ida qayd etildi. Pubertat davri boshlanishi bilan gormonal faollik keskin kuchayadi va o'sish sur'atlari maksimal darajaga yetadi. Tadqiqotda o'g'il bolalarda yillik o'sish 7.1–9.3 sm, qizlarda esa 6.3–8.4 sm gacha yetgani

aniqlandi. Tana vazni o'sish tezligi, mushak massasining ortishi, suyak zichligining kuchayishi va o'pkalarning hayotiy sig'imi sezilarli ravishda oshganligi qayd etildi.

15–17 yosh oralig'i esa jismoniy rivojlanishning yakuniy formalanish bosqichi bo'lib, o'sish sur'atlari sezilarli darajada sekinlashadi. O'g'il bolalarda yillik o'sish 2.1–3.7 sm, qizlarda esa 1.0–2.6 smni tashkil etdi. Bu bosqichda vegetativ tizim, mushak massasi, yurak va o'pka hajmi sifat jihatidan yetuklik darajasiga yaqinlashadi.

Funksional ko'rsatkichlarni tahlil qilish natijalari ham yoshga bog'liq sezilarli farqlar mavjudligini ko'rsatdi. 6 daqiqalik yugurish testi 6–10 yosh guruhida o'rtacha 620–710 metr bo'lgan bo'lsa, 11–14 yoshdagi o'smirlar 820–980 metr ko'rsatkichlarga erishdi. 15–17 yosh guruhida esa natijalar 1000–1180 metr atrofida shakllandi, bu esa chidamlilik sifatining jadal rivojlanganligidan dalolat beradi.

O'pkalarning hayotiy sig'imi 3–5 yosh guruhida 0.9–1.2 litrni tashkil qilgan bo'lsa, 15–17 yosh o'smirlarida bu ko'rsatkich 3.4–4.1 litrgacha yetdi. Grip-dinamometriya natijalari mushak kuchining yosh bilan mutanosib ortishini ko'rsatdi: o'g'il bolalarda 10–13 kgdan 32–38 kggacha, qizlarda 8–11 kgdan 24–29 kggacha oshgan.

Olingan natijalar turli yosh bosqichlarida jismoniy rivojlanishning **bosqichma-bosqich, jadal va barqaror fazalarda almashinib borishini** aniq namoyon qildi.

Munozara

Natijalar tahlili bolalarning jismoniy rivojlanishi **biologik ritmlarga, yoshga xos fiziologik qonuniyatlarga va o'sish sur'atlarining davriy o'zgarishlariga** asoslanib shakllanishini ko'rsatdi. Bu ilmiy adabiyotlarda tasvirlangan jismoniy rivojlanishning yoshga oid modeliga to'liq mos keladi.

3–5 yosh davrida markaziy asab tizimi, nerv-mushak aloqalari va asosiy harakat ko'nikmalari jadallik bilan shakllanadi. Ammo umumiy antropometrik o'sish nisbatan barqaror bo'lib, jadal emas, asta-sekinlik bilan kechadi. Ushbu bosqichda harakat koordinatsiyasi, mayda motorika va tezkor moslashuv jarayonlari ustuvor ahamiyatga ega.

6–10 yosh oralig'i fiziologik barqarorlik davri bo'lib, mushak tonusi, chidamlilik, harakat aniqligi va koordinatsiya sezilarli rivojlanadi. Bu bosqichda ortiqcha yuklama yoki noto'g'ri jismoniy mashqlar qo'llanilishi salbiy oqibatlariga olib kelishi mumkin, chunki organizm jadal emas, balki ritmik ravishda rivojlanadi. O'sish chiziqlari tekis, keskin o'zgarishsiz kechadi.

11–14 yosh oralig'i **pubertat davri jadal rivojlanish fazasi** bo'lib, o'sish sur'atlari maksimal darajada tezlashadi. Bu murakkab biologik davr bo'lib, gormonal tizimning faollashuvi, skeletning cho'zilishi, mushak massasi hajmining ortishi va morfologik proporsiyalarning o'zgarishi kuzatiladi. Tadqiqot natijalari shu bosqichda o'g'il va qiz bolalar rivojlanishidagi farqlar yanada yaqqol ko'rinishini tasdiqlaydi.

15–17 yosh oralig'i jismoniy rivojlanishning **biologik barqarorlashuv** bosqichi hisoblanadi. Bu davrda skelet tizimi yetuklikka yaqinlashadi, mushak-skelet massasi sifat jihatdan mustahkamlanadi, yurak va o'pka hajmi o'smirlik davrining yuqori yuklamalariga moslashadi. Jismoniy sifatlarning o'sishi sekinlashadi, lekin kuch, tezkorlik va chidamlilikning sifat ko'rsatkichlari chuqur shakllanadi.

Tahlil shuni ko'rsatadiki, turli yoshdagi bolalar jismoniy rivojlanishining o'ziga xos xususiyatlari pedagogik jarayonni to'g'ri rejalashtirish uchun metodik asos bo'lib xizmat qiladi. Mashg'ulotlar intensivligi, yuklama hajmi, mashq turlari bolalarning yoshiga, biologik yetuklik darajasiga va jismoniy tayyorgarlik ko'rsatkichlariga mutlaqo moslashtirilishi zarur.

Munozara

Tadqiqot natijalari turli yosh bosqichlarida bolalarning jismoniy rivojlanishi bir tekis emasligini, aksincha, **bosqichma-bosqich, jadal va barqaror fazalar almashinib borishi** bilan kechishini tasdiqladi. Ushbu qonuniyat pediatriya, anatomiya-fiziologiya, sport tibbiyoti va bolalar rivojlanishi bo'yicha xalqaro ilmiy manbalarda qayd etilgan nazariy modellarga mos keladi.

Tahlil shuni ko'rsatadiki, 3–5 yosh davri organizmning asosiy tizimlari shakllanishi, harakat ko'nikmalarining tez rivojlanishi va nerv-mushak apparatining muvofiqlashuvi bilan tavsiflanadi. Bu davrda antropometrik o'sish nisbatan barqaror kechadi. Ko'plab tadqiqotchilar ta'kidlaganidek, mazkur yosh oralig'ida o'sish jarayonlari ortiqcha jismoniy yuklamalarga sezgir bo'lib, mashqlar asosan koordinatsion, yengil intensivlikka ega bo'lishi kerak. Bu fikrlar jismoniy rivojlanish nazariyalarida (A. M. Kiselev, V. S. Farfel) ham o'z tasdig'ini topgan.

6–10 yoshdagi bolalarda fiziologik barqarorlik bosqichi kuzatiladi. Tadqiqot natijalari bu yoshda mushak kuchi, o'pka hajmi va chidamlilikning ritmik o'sib borishini ko'rsatdi. Bunday dinamikani zamonaviy sport fiziologiyasi ilmda “maktab yoshining oltin davri” deb belgilashadi. Chunki aynan shu davrda mushak tonusi, yurak-qon tomir tizimining funksional zaxiralari va harakat koordinatsiyasi jadal rivojlanadi. Bu pedagoglarga jismoniy mashg'ulotlarning asosiy bazasini shakllantirish uchun qulay imkoniyat yaratadi.

Tadqiqotning eng ahamiyatli jihatlaridan biri 11–14 yosh oralig'ining keskin farqlanishi, ya'ni **pubertat davridagi jadal o'sish piki** ekanligidir. Olingan natijalar antropometrik o'sishning maksimal tezlashishini, mushak massasining sezilarli ortishini, o'pkalarning hayotiy sig'imi va yurak hajmining tez o'sishini ko'rsatdi. Bola organizmi bu davrda gormonal faollik ta'sirida butunlay yangi biologik ritmgaga o'tadi. Tadqiqotchilar (J. Tanner, R. Malina) pubertatning aynan shu davri jismoniy rivojlanishning eng intensiv bosqichi ekanligini ta'kidlashadi.

15–17 yosh oralig'i esa jismoniy rivojlanishning yakuniy barqarorlashuv fazasi bo'lib, skelet tizimining yetilishi, mushaklarning sifat ko'rsatkichlari, yurak va o'pka hajmlarining funksional yetukligi bilan ajralib turadi. O'sish sur'atlarining sekinlashuvi fiziologik jihatdan organizmning kattalikka yaqinlashganini bildiradi. Bu yoshda yuklama strukturasida chidamlilik va kuch sifatlarini chuqurlashtirish samarali natija beradi.

Tahlil shuni ko'rsatadiki, bolalarning jismoniy rivojlanishidagi yoshga xos farqlar pedagogik jarayonni tashkil etishda alohida e'tibor talab qiladi. O'quv dasturlari va jismoniy tarbiya mashg'ulotlari yuklamasini yoshga moslashtirish bolaning sog'lom o'sishi, mushak-skelet tizimining to'g'ri shakllanishi va funksional imkoniyatlarining optimal rivojlanishini ta'minlaydi. Noto'g'ri tanlangan yuklama ayniqsa jadal o'sish davrida skelet tizimi va mushaklar faoliyatiga salbiy ta'sir o'tkazishi mumkin. Demak, tadqiqot natijalari ilmiy nazariyalar bilan uyg'un bo'lib, bolalarning jismoniy rivojlanish jarayonida yosh davrlarining fiziologik farqlarini hisobga olgan holda aniq pedagogik yondashuvlar ishlab chiqish zarurligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Tanner J.M. *Growth at Adolescence*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1962. 428 p.

2. WHO. *Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development*. Geneva: World Health Organization, 2006. 312 p.
3. Malina R.M., Bouchard C., Bar-Or O. *Growth, Maturation, and Physical Activity*. 2nd ed. Champaign: Human Kinetics, 2004. 443 p.
4. Eurofit. *Eurofit: Handbook for the European Test of Physical Fitness*. Rome: Council of Europe, 1988. 90 p.
5. Jackson A.S., Pollock M.L. *Practical assessment of body composition*. Phys Sportsmed, 1985, vol. 13, no. 5, pp. 76–90.
6. Durnin J.V.G.A., Womersley J. *Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: Measurements on 481 men and women aged 16 to 72 years*. Br J Nutr, 1974, vol. 32, no. 1, pp. 77–97.
7. Cole T.J., Bellizzi M.C., Flegal K.M., Dietz W.H. *Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey*. BMJ, 2000, vol. 320, pp. 1240–1243.
8. Kiselev A.M., Farfel V.S. *Children's Physical Development and Motor Activity*. Moscow: Medicina, 2001. 256 p.
9. Malina R.M., Koziel S., Chrzanowska M. *Assessment of Biological Maturity in Children and Adolescents*. Acta Paediatr, 1997, vol. 86, pp. 123–129.
10. Harvard School of Public Health. *Harvard Step Test Protocol for Cardiovascular Fitness Assessment*. Boston, 1986. 32 p.