

ՀՏԴ 613.956(479.25-25)

Երևան քաղաքի ավագ դպրոցում սովորող աշակերտների ֆիզիկական զարգացման հիգիենիկ գնահատականը

Ա. Հ. Ասլանյան

*Մ. Հերացու անվ. ԵՊԲՀ-ի հիգիենայի և էկոլոգիայի ամբիոն
0025, Երևան, Կորյունի փ., 2*

*Բանալի բառեր. դեռահաս, ֆիզիկական զարգացում, աճի քարտեր,
գնահատման ցենտիլային եղանակ*

Երեխաների և դեռահասների առողջությունը, ըստ ակադեմիկոս Յու. Ե. Վելտիշչևի, օրգանիզմի կենսագործունեության այնպիսի վիճակ է, որը համապատասխանում է երեխայի կենսաբանական տարիքին, ֆիզիկական և ինտելեկտուալ բնութագրերի ներդաշնակ միասնությանը, աճի ընթացքում հարմարողական և կոմպենսատոր ռեակցիաների ձևավորմանը [4]:

Հայտնի է, որ երեխաների և դեռահասների առողջական վիճակի գնահատման կարևոր ցուցանիշներից մեկը ֆիզիկական զարգացումն է, որը թույլ է տալիս բնութագրել օրգանիզմի մորֆոֆունկցիոնալ կարգավիճակը, և, արտահայտելով բնակչության սոցիալ-հիգիենիկ բարեկեցությունը, համարվում է «բնակչության առողջական վիճակի զգայուն ինդիկատոր» [1, 10]:

Վ.Վ. Բունակը ֆիզիկական զարգացումը բնորոշում է որպես օրգանիզմի մորֆոֆունկցիոնալ հատկանիշների ամբողջություն, որը հանդիսանում է նրա ֆիզիկական հնարավորությունների պահուստը [3]: Ըստ Վ.Ռ. Կուչմայի և Ե.Ս. Բոգոմոլովայի, երեխաների և դեռահասների ֆիզիկական զարգացումը օնտոգենեզի ընթացքում անհատի մորֆոֆունկցիոնալ հատկանիշների զարգացման աստիճանն է՝ տվյալ օրացուցային տարիքի միջին ցուցանիշների հետ համեմատած, որը բնութագրվում է ներքին և շրջակա միջավայրի ցանկացած և յուրաքանչյուր փոփոխության նկատմամբ մեծ զգայունությամբ [9, 12]:

Ֆիզիկական զարգացումն արտացոլում է օրգանիզմի կազմավորման պրոցեսը պոստնատալ օնտոգենեզի տարբեր էտապներում, երբ գենոտիպային պոտենցիալը ինտենսիվ կերպով արտահայտվում է

ֆենոտիպորեն: Ֆիզիկական զարգացման ցուցանիշների նորմայից շեղումները առաջին կարևոր արտահայտությունն են ինչպես երեխայի օրգանիզմի ֆունկցիոնալ վիճակի խաթարման, այնպես էլ նրա մոտայս կամ այն հիվանդության առկայության [2, 5, 6, 13]

Վերջին տարիներին կատարված բավականաչափ աշխատանքներ կան, որոնք փաստում են աճող սերնդի ֆիզիկական զարգացման անբարենպաստ փոփոխությունները, որոնք հիմնականում արտահայտվում են ցածրահասակությամբ, մարմնի զանգվածի դեֆիցիտով կամ հավելյալ քաշով [7, 8, 11]:

Աշխատանքի նպատակն էր Երևան քաղաքի ավագ դպրոցում սովորող աշակերտների ֆիզիկական զարգացման հետազոտումն ու գնահատումը:

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտվել են Երևան քաղաքի ավագ դպրոցների X և XII դասարաններում սովորող (14, 15 և 17, 18 տարեկան) 1382 աշակերտներ (56% աղջիկ և 44% տղա): Հետազոտությունն իրականացնելու համար հավաքվել են սովորողների անթրոպոմետրիկ տվյալները: ՀՀ-ում 5 տարեկանից բարձր տարիքի երեխաների ֆիզիկական զարգացման գնահատման համար կիրառվում են CDC-ի վերանայված 3-րդ և 97-րդ պերցենտիլային կորագծերով քարտերը՝ քաշի, հասակի, և մարմնի զանգվածի ցուցանիշի համար՝ ըստ տարիքի և սեռի (ՀՀ ԱՆ 26.11.2007թ թիվ 1752Ն հրաման): Ուստի հետազոտվողների աճի ցուցանիշների պերցենտիլային համապատասխանությունը որոշելու համար օգտագործվել են հետևյալ քարտերը.

1. քաշը ըստ տարիքի՝ 5-20տ (CDC, 2000)
2. հասակը ըստ տարիքի՝ 5-20տ (CDC, 2000)
3. մարմնի զանգվածի ցուցանիշը ըստ տարիքի՝ 5-20տ (CDC, 2000):

Քաշի և հասակի գնահատման քարտերը ներկայացված են ցենտիլային կորագծերի տեսքով՝ 3-ից մինչև 97-րդ ցենտիլը (3, 10, 25, 50, 75, 90, 97): 2 մոտակա ցենտիլների միջև ընկած միջակայքը ցենտիլային ինտերվալն է (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8): 4 և 5 ինտերվալներում (25-ից մինչև 75 ցենտիլային միջակայքում) գտնվող արժեքները համարվում են միջին ցուցանիշներ: 1, 2, 3 ինտերվալներում գտնվող արժեքները համապատասխանաբար շատ ցածր, ցածր և միջինից ցածր ցուցանիշներն են, իսկ 6, 7, 8 ինտերվալներում՝ միջինից բարձր, բարձր և շատ բարձր ցուցանիշները: Տարիքին և սեռին համապատասխանող 3-րդ ցենտիլից ցածր հասակը համարվում է ցածրահասակություն, իսկ

ցածր քաշը՝ անբավարար քաշ (CDC և ԱՀԿ): Տարիքին և սեռին համապատասխանող 97-րդ ցենտիլից բարձր հասակը համարվում է բարձրահասակություն: Ֆիզիկական զարգացման ներդաշնակությունը ևս գնահատվել է ցենտիլային աղյուսակների մեթոդով: Եթե ուսումնասիրվող ցուցանիշների արժեքները գտնվում են միևնույն կամ հարևան ցենտիլային ինտերվալներում, ապա ֆիզիկական զարգացումը գնահատվում է ներդաշնակ: Եթե ցենտիլային ինտերվալների տարբերությունը 1-ից ավելին է, ապա ֆիզիկական զարգացումը համարվում է աններդաշնակ: 2-ից ավելի ցենտիլային ինտերվալների տարբերության դեպքում ֆիզիկական զարգացումը դիտվում է որպես խիստ աններդաշնակ զարգացում [14]:

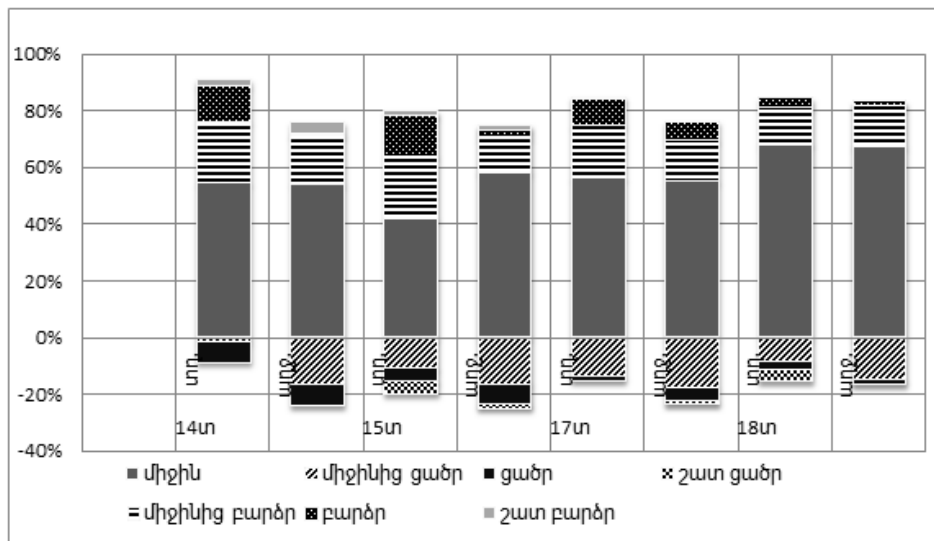
Դեռահասային տարիքում առավել կարևոր խնդիր է ավելցուկային քաշի վաղ հայտնաբերումը, որի համար կիրառվել է ամենագլայուն ճանաչված ցուցանիշը՝ մարմնի զանգվածի ցուցանիշը (ՄՁՑ): ՄՁՑ-ն քաշի և հասակի անթրոպոմետրիկ ինդեքս է, որը քաշի (կգ) և հասակի քառակուսու (m^2) քանորդն է: Ի տարբերություն մեծահասակների, որոնց ՄՁՑ-ն գնահատվում է կոնկրետ թվային արժեքով, երեխաների և դեռահասների ՄՁՑ-ն ունի սեռային և տարիքային առանձնահատկություններ և գնահատվում է ցենտիլային եղանակով:

ՄՁՑ -ի ցուցանիշի գնահատման քարտերը ևս ներկայացված են ցենտիլային կորագծերի տեսքով՝ 3-ից մինչև 97-րդ ցենտիլը (3, 10, 25, 50, 75, 85, 90, 95, 97): Նորմայի սահմաններում են համարվում 3-ից մինչև 85-րդ ցենտիլային մակարդակների ՄՁՑ-ի տվյալները:

Անբավարար քաշ կամ հյուծվածություն է սահմանվում, երբ ՄՁՑ-ի ցուցանիշը ըստ տարիքի և սեռի, ցածր է 3-րդ ցենտիլից: 3-րդ ցենտիլից ցածր և 97-ից բարձր ցուցանիշները վկայում են առողջական կամ սնուցման խնդիրների առկայության մասին: ՄՁՑ-ն ըստ տարիքի և սեռի 85-րդ ցենտիլից բարձր ցուցանիշի դեպքում գրանցվում է ավելցուկային քաշ: Գիրություն գնահատվում է 97-րդ ցենտիլին հավասար և ավելի բարձր ցուցանիշների դեպքում:

Արդյունքները և դրանց վերլուծությունը

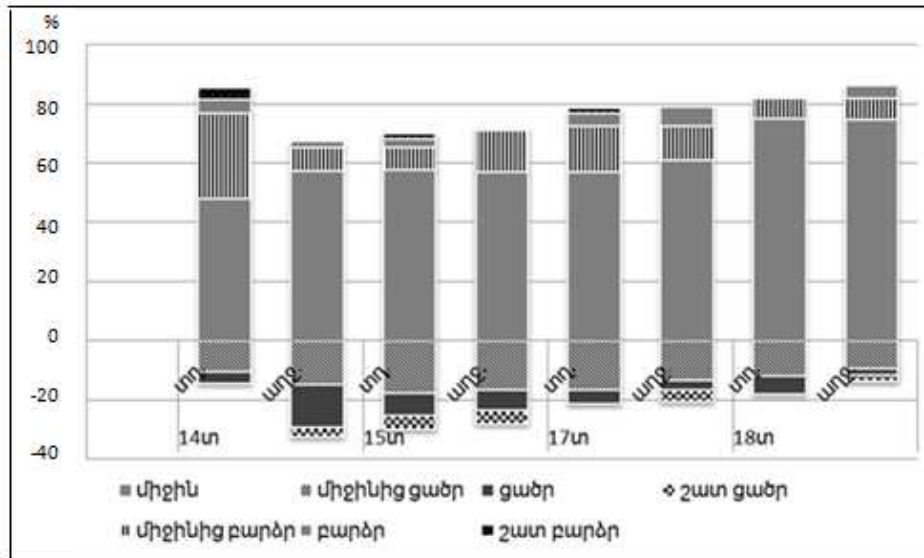
Ելնելով աշակերտների քաշի և հասակի ցուցանիշների տվյալներից՝ կատարվեց բաշխում՝ ըստ առանձին ցուցանիշների գնահատման խմբերի: Ըստ քաշի ցուցանիշի արժեքների՝ բոլոր տարիքային խմբերում թե՛ տղաների, և թե՛ աղջիկների մեծամասնությունն ունի ցուցանիշի միջին արժեք (նկ.1): Ընդ որում, եթե աղջիկների միջին քաշը գրեթե չի փոխվում, ապա այլ պատկեր է ստացվում տղաների մոտ. 14 տարեկանում տղաների 54,4%-ն ունի միջին քաշ, իսկ 18 տարեկանում



Նկ. 1. Քաշի ցուցանիշի գնահատումը տարիքա սեռային տարբեր խմբերում

միջին քաշ ունի նրանց արդեն 68,1% -ը ($p<0.05$): Հարկ է նշել, որ 15 տարեկան տարիքային խմբում միջին քաշ ունեցող տղաների և աղջիկների թիվը հավաստիորեն տարբեր է՝ 41,9% և 58,3% ($p<0.05$): Բոլոր տարիքային խմբերում միջինից ցածր քաշն ավելի բնորոշ է աղջիկներին, ընդ որում 14 տարեկանում նրանց 16,3%-ն ունի միջինից ցածր ցուցանիշ, այնինչ տղաների միայն 1,6%-ի մոտ է արձանագրվել նման ցուցանիշ ($p<0.05$): Տարիքի մեծացմանը զուգահեռ փոքրանում է ցածր քաշ ունեցող երեխաների թիվը՝ 14 տարեկանում աղջիկների 7,8%-ն ունի ցածր քաշ, իսկ 18 տարեկանում՝ 1,6%-ը ($p<0.05$): Տղաների դեպքում հավաստի տարբերություն է արձանագրվում 14 (7,2%) և 17 (1,6%) տարեկան աշակերտների խմբերում ($p<0.05$): Ինչ վերաբերում է անբավարար քաշին, ապա 14 տարեկանում ոչ տղաների, ոչ էլ աղջիկների մոտ չի արձանագրվել նման ցուցանիշ: 15 տարեկան տղաների 4,3%-ը և աղջիկների 1,4-ն ունի անբավարար քաշ: 17 տարեկան աղջիկների 1,4%-ի և 18 տարեկան տղաների 4,3%-ի մոտ ևս գրանցվել է անբավարար քաշ: 14, 15 և 17 տարեկան տարիքային խմբերում միջինից բարձր քաշ ավելի շատ արձանագրվել է տղաների, քան աղջիկների մոտ: Այդ տարբերությունն առավել արտահայտված է 15 տարեկանում՝ 22% և 12,5% ($p<0.05$): Բարձր քաշը ևս ավելի բնորոշ է տղաներին: Ընդ որում քաշի այս ցուցանիշն ունեցող 14 տարեկան տղաների թիվը 16 անգամ, իսկ 15 տարեկան տղաների թիվը՝ մոտ 6 անգամ գերազանցում է ցուցանիշի նույն արժեքն ունեցող աղջիկների թիվը: Կրտսեր տարիքային խմբում քաշի շատ բարձր արժեքներ գրանցվել են

քիչ դեպքերում (2,4%), իսկ ավագ տարիքային խմբում ընդհանրապես չեն գրանցվել:

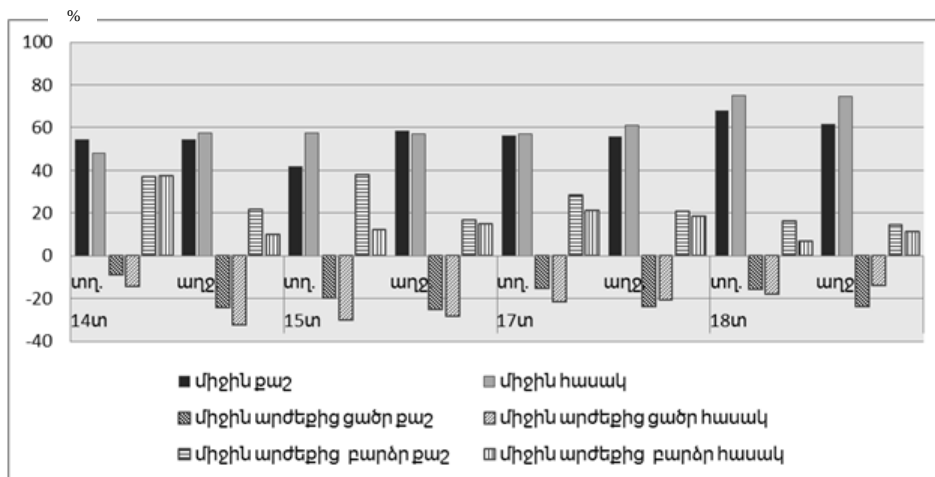


Նկ. 2. Հասակային ցուցանիշի գնահատումը տարիքաստեղծային տարբեր խմբերում

Ավագ դպրոցում սովորող աշակերտների հասակային ցուցանիշը գնահատելիս ևս ակնառու է միջին ցուցանիշների գերակշռումը երկու սեռերի մոտ (նկ. 2): Այս դեպքում էլ ավագ տարիքային խմբում կրտսերի հետ համեմատած ավելանում է միջին արժեքների թիվը: 14 տարեկանում տղաների 48%-ը և աղջիկների 57,4%-ն ունեն միջին հասակ, իսկ 18 տարեկանում միջին հասակ ունեցող դպրոցականների թիվը հավաստիորեն մեծանում է (համապատասխանաբար 75% և 74,6% ($p < 0.05$)): 15, 17, և 18 տարիքային խմբերում միջինից ցածր հասակն ավելի բնորոշ է տղաներին, բայց 14 տարեկանում միջինից ցածր հասակ ունեցող աղջիկների թիվը գերազանցում է նույն ցուցանիշով տղաների թիվը: Նույն պատկերն է նաև ցածր հասակի դեպքում: Եթե ավագ տարիքային խմբում ավելի շատ տղաներն ունեն ցածր հասակ, քան աղջիկները, ապա 14 տարեկանում ցածր հասակ ունեցող աղջիկների թիվը մոտ 3,7 անգամ մեծ է նույն հասակն ունեցող տղաների թվից: Ցածրահասակությունը, սակայն, առավել բնորոշ է աղջիկներին: 3 տարիքային խմբերում (14, 17, 18) տղաների մոտ չի գրանցվել ցածրահասակություն: Աղջիկների մոտ բոլոր տարիքային խմբերում (միջինում 3,5%) արձանագրվել է ցածրահասակություն: Ի տարբերություն մյուս տարիքային խմբերի, որտեղ միջինից բարձր հասակային

ցուցանիշի արժեքները էականորեն չեն տարբերվել 2 սեռերի մոտ, 14 տարեկանում գրանցվել է հավաստի տարբերություն: Այս տարիքում տղաների 28,8%-ն ունի միջինից բարձր հասակ, այնինչ աղջիկների միայն 7,8%-ն է այն բնորոշ: Բարձր հասակ ունեցող դեռահասների թիվը փոքր է բոլոր տարիքային խմբերում: 15 տարեկան աղջիկների և 18 տարեկան տղաների խմբերում բարձր հասակ ընդհանրապես չի գրանցվել: Առավել սակավ է գրանցվել բարձրահասակությունը. տարբեր տարիքային խմբերում արձանագրվել են եզակի դեպքեր, իսկ 18 տարեկանում որևէ դպրոցական բարձրահասակ չէ:

Ավագ դպրոցի աշակերտների քաշի և հասակի ցուցանիշների գրանցված արժեքները թույլ են տալիս արձանագրել տարիքաստեղծային տարբերությունները և դիտարկել այդ ցուցանիշների փոփոխությունների միտումները: Այսպես. տարիքի մեծացմանը զուգահեռ ավելանում է միջին քաշ և միջին հասակ ունեցող դեռահասների թիվը: Դրա հետ մեկտեղ նվազում է միջին արժեքից բարձր ցուցանիշ ունեցողների թիվը (հատկապես տղաների մոտ), իսկ միջին արժեքից ցածր ցուցանիշ ունեցող երեխաների թիվը գրեթե անփոփոխ է մնում (որոշ չափով աճում է այս ցուցանիշն ունեցող տղաների թիվը):

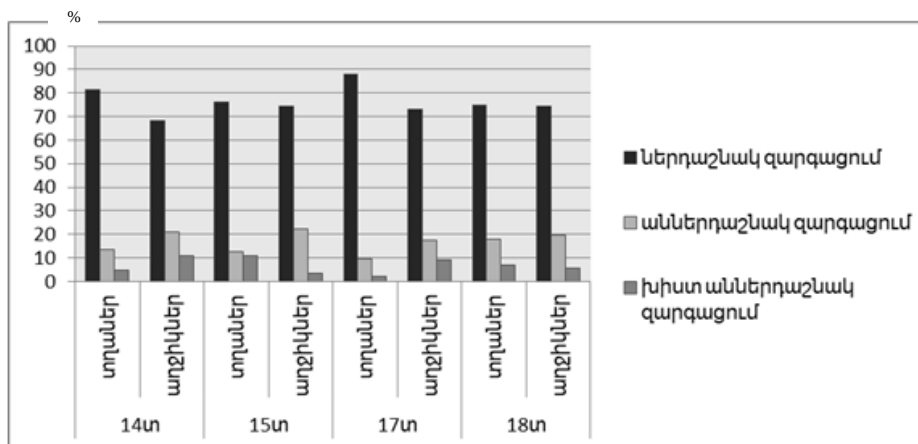


Նկ. 3. Քաշի և հասակի ցուցանիշների գնահատումը տարբեր տարիքաստեղծային խմբերում

Նկ. 3-ից երևում է, որ հատկապես 14 տարեկանում են արձանագրվել միջինից տարբեր արժեքներ, ընդ որում միջինից բարձր արժեքներ գրանցվել են առավելապես տղաների մոտ, իսկ միջինից ցածր արժեքներ՝ աղջիկների:

Հետազոտության ընթացքում ոչ միայն գնահատվել են քաշի և հասակի ցուցանիշները, այլև դրանց համադրմամբ որոշվել է ավագ

դպրոցում սովորող 14-15 և 17-18 տարեկան դեռահասների ֆիզիկական զարգացման ներդաշնակությունը: Պարզվեց, որ տղաների 75-87,9%-ը ունի ներդաշնակ զարգացում, 9,8-18,1%-ը աններդաշնակ, իսկ 2,2-10,8%-ը՝ խիստ աններդաշնակ զարգացում: Աղջիկների պարագայում պատկերն այսպիսին է. ներդաշնակ զարգացում՝ 68,3-74,6%, աններդաշնակ զարգացում՝ 17,4-22,2%, խիստ աններդաշնակ զարգացում՝ 3,4-10,9%: Ոգևորիչ է, որ դեռահասների մեծամասնությունն ունի ներդաշնակ ֆիզիկական զարգացում: Այստեղ հարկ է նշել, որ ներդաշնակ զարգացում ունեցող տղաների թիվը 14 և 17 տարեկան տարիքային խմբերում հավաստի բարձր է նույն տարիքային խմբերում ներդաշնակ զարգացում ունեցող աղջիկների թվից ($p < 0.05$): Ինչպես երևում է գծապատկեր 4-ից, աններդաշնակ ֆիզիկական զարգացումը բոլոր տարիքային խմբերում ավելի շատ դիտվել է աղջիկների մոտ: Հատկապես 15 և 17 տարեկան տարիքային խմբերում նշված ցուցանիշի արժեքը հավաստիորեն տարբեր է 2 սեռերի մոտ: Ցավոք պետք է արձանագրել, որ քիչ չեն նաև խիստ աններդաշնակ զարգացում ունեցող երեխաները: Թեպետ երկու սեռերի մոտ էլ գրանցվել է նման զարգացում, սակայն 14 և 17 տարեկան տարիքային խմբերում կրկին արձանագրվել է հավաստի տարբերություն: խիստ աններդաշնակ զարգացումը նա ավելի բնորոշ է աղջիկներին: Ի տարբերություն նշված տարիքային խմբերի, 18 տարեկանում տղաների և աղջիկների ֆիզիկական զարգացման պատկերը գնահատվել է գրեթե միանման:



Նկ. 4. Ֆիզիկական զարգացման ներդաշնակության գնահատումը տարբեր տարիքաստեղծային խմբերում

Ավելցուկային քաշի ամենազգայուն ցուցանիշը դեռահասների համար ՄՁՑ-ն է (Աղյուսակ): ՄՁՑ –ի գնահատման միջոցով պարզվել

է, որ դիտարկվող բոլոր տարիքաստեղծային խմբերում դեռահասների մեծամասնության քաշը գտնվում է նորմայի սահմաններում: Այնուհանդերձ, նորմալ քաշ ունեցող 15 տարեկան տղաների թիվը (73,2%) հավաստի փոքր է նույն տարիքի նորմալ քաշ ունեցող աղջիկների թվից (88,5% ($p<0.05$): Անհանգստացնող է այն փաստը, որ տարիքի մեծացմանը զուգընթաց, ավելանում է անբավարար քաշ ունեցողների թիվը: Տղաների դեպքում այն առավելագույնի է հասնում 18 տարեկանում: Աղջիկների մոտ 17 տարեկանում գրանցված առավելագույն թիվը 18 տարեկանների շրջանում որոշ չափով իջնում է: Պակաս մտահոգիչ չէ նաև ավելցուկային քաշի ցուցանիշների զգալի առկայությունը: Թեև բոլոր տարիքաստեղծային խմբերում դեռահասների մոտ գրանցվել է ավելցուկային քաշ, այնուամենայնիվ առանձնակի ուշադրության է արժանի 15 տարեկան պատանիների խումբը, քանի որ նրանցից յուրաքանչյուր հինգերորդն ունի ավելցուկային քաշ: 15 տարեկան տղաների մոտ արձանագրվել են ինչպես ավելցուկային քաշի, այնպես էլ զիրության հետ կապված հավաստի տարբերություններ թե՛ տարիքակից աղջիկների ($p<0.05$), և՛ թե ավագ տարիքային խմբերի տղաների համեմատությամբ ($p<0.05$): Հարկ է նշել, որ ավելցուկային քաշ և զիրություն ունեցող աղջիկների թիվը տարիքի հետ փոքրանում է: Ուրախացնող է, որ ավագ տարիքային խմբում չի արձանագրվել զիրություն:

Աղյուսակ

Մարմնի զանգվածի ցուցանիշներ ըստ տարիքաստեղծային խմբերի (%)

Ցուցանիշներ	14տ		15տ		17տ		18տ	
	տղաներ	աղջիկներ	տղաներ	աղջիկներ	տղաներ	աղջիկներ	տղաներ	աղջիկներ
Նորմալ քաշ	84	84.6	73.2	88.5	89	85.7	82.7	89.8
Անբավարար քաշ	0	0.8	1.6	1.7	0	5.5	6	4.3
Ավելցուկային քաշ	11.2	10.9	20.5	9.1	10.9	8.7	11.3	5.8
Գիրություն	4.8	3.9	4.8	0.7	0	0	0	0

Այսպիսով, ավագ դպրոցում սովորող աշակերտների ֆիզիկական զարգացման ուսումնասիրության արդյունքների հիման վրա կարելի է գալ հետևյալ եզրահանգումներին.

1. հետազոտվող տարիքաստեղծային խմբերում դեռահասների մեծամասնությունն ունի միջին քաշ և միջին հասակ,

2. դեռահասների մեծամասնությունն ունի ներդաշնակ ֆիզիկական զարգացում,

3. տարիքի մեծացմանը զուգընթաց ավելանում է անբավարար քաշ ունեցող դեռահասների թիվը,

4. երեք տարիքային խմբերում (14,17 և 18) հետազոտված տղաների մոտ 11%-ի շրջանում արձանագրվել է ավելցուկային քաշ, մինչդեռ 15 տարեկանների շրջանում ավելցուկային քաշ ունեցողների թիվը կրկնակի ավել է,

5. ավելցուկային քաշ և գիրություն ունեցող աղջիկների թիվը տարիքի հետ փոքրանում է:

Поступила 27.12.17

Гигиеническая оценка физического развития учащихся старших школ города Еревана

А. Г. Аслanian

Результаты многочисленных исследований, проведенных за последние десятилетия, показывают неблагоприятные изменения физического развития подрастающего поколения. Целью работы было исследование и оценка физического развития учащихся старших школ города Еревана. В исследовании участвовали 1382 учащихся 10-х и 12-х классов из 4 возрастных групп: 14-, 15-, 17- и 18-летние. Физическое развитие студентов оценивали центильным методом с использованием карт роста, а также значений ИМТ. Результаты исследования физического развития учащихся старших школ показали, что: 1) во всех возрастно-половых группах большинству обследованных характерны средний вес и средний рост, 2) физическое развитие большинства обследованных гармоничное, 3) с возрастом увеличивается число старшеклассников с дефицитом массы тела, 4) в 3 возрастных группах (14-, 17- и 18-летних) среди 11% обследованных мальчиков выявили избыток массы тела, а в группе 15-летних число мальчиков с избытком массы тела в 2 раза выше, 5) с возрастом уменьшается число девочек с избытком массы тела или ожирением.

Hygienic evaluation of physical development of high school students in Yerevan city

A.H. Aslanyan

The results of numerous studies conducted over the past decades show unfavorable changes in the physical development of the younger generation. The aim of the following research was investigation and evaluation of the

physical development of high school students of Yerevan. The study has been conducted among 1382 students from the 10th and 12th grades. 4 age groups (14-, 15-, 17- and 18-year-olds) of adolescents have been investigated. Physical development of students was evaluated by percentile method using the growth cards, as well as values of BMI. The results of investigation of the physical development of students have shown that 1) in all age-sex groups the majority of students is characterized by average weight and average height, 2) the physical development of the majority is harmonic, 3) the number of high school students with a body weight deficiency increases with age, 4) an excess of body weight has been revealed among 11% of the investigated boys in 3 age groups (14-, 17- and 18-year-olds), however in the 15-year-old group the number of boys with excess body weight is twice higher, 5) with age the number of girls with overweight or obesity decreases.

Գրականություն

1. Баранов А.В. Проблемы экологии человека. М., 1986, с. 22-23.
2. Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий. М., 2008.
3. Бунак В.В. Антропометрия. М., 1941.
4. Вельтищев Ю. Е. Состояние здоровья детей, негативные тенденции и общая стратегия профилактики. Приложение к журналу "Рос. вестник перинатологии и педиатрии". М., 1994.
5. Вельтищев Ю. Г., Петров В. П. Объективные показатели нормального развития и состояния здоровья ребенка. Приложение к журналу «Рос. вестник перинатологии и педиатрии». М., 2007.
6. Геппе Н. А., Подчерняева Н. С. Пропедевтика детских болезней Учебник для студентов медицинских вузов. М., 2008.
7. Гигуз Т.Л., Поляков А.Я., Богачанов Н.Д. Динамика физического развития учащихся школ города Новосибирска. Гигиена и санитария, М., 2003, 3, с. 50-52.
8. Грицинская В.Л. Современные тенденции роста и развития детей Красноярска. Гигиена и санитария, М., 2009, 1, с. 47-49.
9. Кучма В.Р. Медико-профилактические основы обучения и воспитания детей. М., 2005.
10. Кучма В.Р. Формирование здоровья детей и подростков в современных социальных и экологических условиях. М., ММА им. И.М. Сеченова, 1996.
11. Лукманова Н.Б. Оценка показателей физического развития учащихся выпускных классов общеобразовательной школы. Мат. Сателлитного симпозиума Съезда физиологов России «Экология и здоровье», М., 2007, с.100-101.
12. Оценка физического развития детей и подростков г. Нижнего Новгорода: методические указания. Е.С.Богомолова [и др.]. Н.Новгород, 2011.
13. Стромская Е.П., Кардашенко В.Н., Варламова Л.П. и др. Состояние здоровья детей и подростков с различиями морфофункционального развития. Гигиена и санитария, 1982, 2, с. 71-73.
14. Файзуллина Р.А., Самороднова Е.А., Закирова А.М., Сулейманова З.Я. Физическое развитие ребенка Учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов. Казань, 2011.