

## MƏKTƏB YAŞLI UŞAQLARIN MƏŞQİNİN FİZİOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

N.M. Ağayev, X.H. Orucov

*Azərbaycan Dövlət Bədən Tərbiyəsi və İdman Akademiyası*  
İdmanın təkmübarizlik növləri kafedrası

[nizami.aghayev1@sport.edu.az](mailto:nizami.aghayev1@sport.edu.az), [khayyam.orucov@sport.edu.az](mailto:khayyam.orucov@sport.edu.az)

### Nəşr tarixi

Qəbul edilib: 05 iyul 2021

Dərc olunub: 06 sentyabr 2021

© 2021 ADBTİA Bütün hüquqlar qorunur

**Annotasiya:** Elmi və texnoloji tərəqqi ilə əlaqədar olaraq, insanın hərəkət funksiyasının nisbi zəifləməsi zamanəmizdə ən vacib problemlərdən biridir. Məktəblilər sürətli inkişaf dövründə olduqda, oturaq həyat tərzini orqanizmə mənfi təsir göstərir. Fərdi inkişafın daha dəqiq qiymətləndirilməsi üçün materialın bioloji yaşını təqvimlə nəzərə almaq tövsiyə olunur. Həqiqi yaşın təyin olunmasına mane olan amillərdən biri də oksidləşmə prosesidir. Düzgün təlim prosesi nəticəsində yeni orqanizmin fizioloji və funksional göstəricilərinin müsbət dinamikasına nail olmaq mümkündür.

**Açar sözlər:** *Postnatal inkişaf, hipokineziya fiziki inkişaf, assimilyasiya prosesləri parçalanma, dissimilyasiya prosesləri parçalanma, ağ ciyərlərin həyat tutumu, ürək vurğularının sayı.*

Uşaqların normal fiziki və zehni inkişafına daim diqqət yetirilir. XXI əsrdə elmi-texniki tərəqqi ilə əlaqədar olaraq, insanlarda hərəkət funksiyasının nisbətən zəifləməsi, yəni hipodinamiya (hipokineziya) uşaqların düzgün və hərtərəfli inkişaf etdirilməsi məsələlərini dövrümüzün ən mühüm probleminə çevirmişdir. Bu baxımdan uşaqların və yeniyetmələrin həyat fəaliyyətinin əsas istiqamətini əks etdirən böyümə və inkişaf proseslərinin qanunauyğunluqlarının pedaqoji təmayüllü ali məktəb tələbələrinə öyrədilməsi onlarda müəllimlik peşəsinə maraq oyadacaqdır.

Biologiyada inkişaf anlayışının əsl mənası canlı orqanizmlərdə mövcud olan kəmiyyət və keyfiyyət dəyişkənlikləri ilə xarakterizə

olunan fizioloji sistemlərin funksional mürəkkəbləşməsini, toxuma və orqanlar arasında yaranan qarşılıqlı əlaqələrin daha yüksək filogenetik mərhələyə çıxarılması əks etdirir. Böyümə anlayışı orqanizmdə kəmiyyət dəyişkənliklərini göstərməklə onun toxuma və orqanlarında hüceyrələrin sayının, yaxud ölçülərinin artması prosesi kimi başa düşülür.

İnsan doğulduqdan sonrakı dövrdə, yəni postnatal inkişaf mərhələlərində onun orqan və toxumalarının böyüməsi, mürəkkəbləşməsi və müxtəlif yaş dövrlərinə xas olan bədən formasının inkişafı təzahür olunur. İnsanın bu və ya digər yaş dövrünü əks etdirən dəyişikliklər müəyyən qanunauyğunluqlara əsaslanır. Son zamanlar bu məsələyə aid bir sıra mülahizələr və konsepsiyalar irəli sürülmüşdür (P.K. Anoxin, İ.A. Arşavski və b.). Onların əsas mahiyyətini aşağıdakı kimi təsəvvür etmək olar: bu və ya digər yaş dövründə fizioloji sistemlərdə baş verən uyğunlaşmalar xarici mühit şəraitində orqanizmin optimal fəaliyyətinin təmin edilməsinə və fizioloji labiliyin (fizioloji müstəhərrikiyin) yaradılmasına yönəldilir. Odur ki, insanın ontogenetik inkişafının ayrı-ayrı mərhələlərində bu və ya digər fizioloji sistemin başqalarına nisbətən daha böyük sürətlə inkişaf etməsi nəzərə çarpır (P.K. Anoxin). Belə ki, yeni doğulmuş körpədə ağız və dodaq əzələlərinin innervasiyası daha tez formalaşır ki, bu da əmmə aktının təşkilini asanlaşdırır. Bununla da xarici mühit şəraitinə qarşı südəmə körpənin optimal uyğunlaşması təmin edilir.

Postnatal inkişafın sonrakı dövrləri uşağın fizioloji sistemlərində bir sıra mühüm dəyişikliklərlə müşahidə olunur. Bu zaman orqa-

nizmdə boy və çəki artımının sürətlə keçən üç əsas mərhələləri müşahidə edilir.

Uşağın hərəkəti funksiyalarının sürətlə keçən inkişafı dövründə orqanizmdə mövcud olan energetik proseslərin səviyyəsi, eləcə də tənəffüs və ürək-damar sistemlərində nəzərə çarpanfunktional xüsusiyyətlər uşağın skelet əzələlərinin inkişafı və böyüməsi prosesləri ilə bilavasitə korrelyativ əlaqədədir (İ.A.Arşavski). Beləliklə, kiçik məktəb yaşlı uşaqlarda, ələlxüsus yeniyetməlik və müəyyən dərəcədə gənclik dövrlərində, orqanizmdə mövcud olan əsas fizioloji və biokimyəvi proseslərin sürəti artır, heceyrə və toxumlarda sintez (assimilyasiya) prosesləri parçalanma (dissimilyasiya) prosesləri parçalanma (dissimilyasiya) proseslərinə qarşı üstünlük təşkil edir ki, o da yuxarıda göstəriləyi kimi, üzv və toxumaların, o cümlədən skelet əzələlərinin fizioloji inkişafına və onların kütləsinin böyüməsinə zəmin yaradır.

İnsanın və meymunların postnatal inkişaf dövrünün müddəti müqayisə edildikdə müəyyən olunmuşdur ki, meymunlarda ümumi inkişaf dövrü 7-11 yaşlarında tamamlandığı bir halda, insanda bu dövr 20 yaşınadək (bəzən, daha çox) davam edir. Bundan sonrakı yetkin yaş dövrü də insanda daha uzunmüddətlidir.

Yaş dövrləri. Məktəbəqədər və məktəb yaşlı uşaqlar aşağıdakı yaş dövrlərinə bölünürlər:

1. Körpəlik dövrü – 1 yaşadək;
2. İlk uşaqlıq dövrü – 1-3 yaşadək;
3. Məktəbəqədər uşaqlıq dövrü – 4-7 yaşadək;
4. Kiçik məktəb yaşlılar – 6-12 yaşadək;
5. Orta məktəb yaşlılar -12-15 yaşadək;
6. Böyük məktəb yaşlılar – 16-18 yaşadək.

Fərdi inkişafı daha dəqiq qiymətləndirmək üçün təqvim yaşı ilə birgə bioloji yaşı da nəzərə almaq tövsiyə olunur. Bu, hər fərdin orqanizminin özünəməxsus inkişafının sürəti ilə əlaqədədir. Bununla əlaqədar bioloji inki-

şaf təqvim inkişafı ilə üst-üstə düşür. Bioloji inkişaf bir neçə göstərici ilə qiymətləndirilir: fiziki inkişaf (boy, çəki və s.), skeletin sümükləşməsi (sümüyün yaşı), cinsi yetişkənlik dərəcəsi və s.

Həqiqi yaşı dəqiqləşməsinə mane olan faktorlardan bir də akselerasiya prosesidir. Bu proses aşağıda göstərilən xüsusiyyətlərlə xarakterizə olunur: sürətli fiziki inkişaf, cinsi yetişkənliyin tez baş verməsilə, bədən ölçülərinin artması ilə.

Belə uşaqlarla yanaşı, ləng inkişaf edən (retardand) uşaqlar da ola bilər.

Orqanizmin inkişafı, onun xarici mühitlə əlaqəsi sinir sisteminin inkişafından, əsas etibarlı ilə baş beyin yarımkürələri qabığından asılıdır.

Uşaqların yaş inkişafının müxtəlif mərhələlərində ali sinir fəaliyyəti spesifik xüsusiyyətləri ilə xarakterizə olunur. Kiçik məktəb yaşlıların ali sinir fəaliyyəti təkmilləşir. Bu dövrdə sinir proseslərinin qüvvəsi və mütəhərriqliyi artır, daxili ləngimə qüvvətlənərək sinir proseslərinin müvazinətliyinə səbəb olur.

Bu dövrdə şərti reflektor əlaqələrin əmələ gəlmə qabiliyyəti artır. Bununla yanaşı, uşaqlarda reflektor reaksiyalar yayılır və oyanmanın irradiyası ilə nəticələnir. Böyüklərə nisbətən fərqləndirici ləngimə çətinliklə əmələ gəlir. Güclü təsirə məruz qalanda bu yaşlı uşaqlarda nisbətən tez hüdud ləngimə baş verir. Kiçik məktəb yaşlılarda nitq funksiyası fəal iştirak edir, birinci və ikinci siqnal sistemləri arasında əlaqə təkmilləşir. Bədən tərbiyəsi və idman sinir sistemlərinin əlaqəsini gücləndirərək nitqin və təfəkkürün hərəkət funksiyasına təsirini genişləndirir.

Yeniyetməlik mərhələsi cinsi və fiziki inkişaf dövrüdür. Qızlarda bu prosesin başlanğıcı 11-12 yaşda, oğlanlarda isə 13-14 yaşda olur.

Yeniyetməlik dövrünün bir sıra fərqləndirici xüsusiyyətləri vardır. Bu yaşlarda oyanma prosesi üstünlük təşkil edir, fərqləndirici

ləngimə pisləşir, şərti reflektor reaksiyası verilən qıcığa adekvat (müvafiq) olmur və reaksiyalar “coşqun” xarakter daşıyır. Bununla əlaqədar yeniyetmənin hərəkətlərində əlavə hərəkətlər müşahidə olunur. Belə uşaqlarda şərti reflekslərin əmələ gəlməsi və fərqləndirilməsi çətinləşir.

Yeniyetmələr artıq dərəcədə həyəcan keçirir, psixikaları sabit olmur, düşkünlük sevinclə (və ya əksinə) birdən-birə əvəz olunur. Belə dəyişikliklər müvəqqəti xarakter daşıyıcı neyrohormonal dəyişikliklərin nəticəsi olaraq yaş mərhələsi ilə əlaqədardır. Bu dövrdə cinsi vəzilərin fəallaşması müşahidə olunur, onların hipofizlə, qalxanvari vəzlə əlaqəsi yaranır, orqanizmdə neyroendokrin və neyrohumoral nisbət dəyişilməsinə səbəb olur.

Gənclik mərhələsinə keçid ali sinir fəaliyyətinin daha da təkmilləşməsilə əlaqədardır. Beyin qabığının analitik-sintetik fəaliyyətinin səviyyəsi artır, mütaliə funksiyası güclənir, söz siqnallarının rolu artır, söz qıcığına qarşı cavabın latent (gizli) dövrü qısalır. Daxili ləngimə güclənir, sinir prosesləri müvazinətli olur (R.Qayıbov).

Uşaqlarda maddələr mübadiləsi zamanı əmələ gələn enerji əsas etibarilə onların orqanizminin inkişafına, yaxud da plastik proseslərə sərf olunur. Deməli, idman fəaliyyəti zamanı sərf olunan enerjinin bir hissəsi bərpaya, bir hissəsi də orqanizmin böyüməsinə və inkişafına sərf olunur.

Uşaqların zülal tələbatı böyüklərə nisbətən çoxdur. 4-7 yaşlı uşaqların 1 kq çəkisinə 3,5-4,8 qr, 12 yaşda 3 q, 12-15 yaşlarında 2-2,5 qr, böyüklərdə isə 1-1,5 qr zülal tələb olunur.

Uşaqlarda zülalın sintezi onun dağılmasından üstün olduğuna görə müsbət azot balansını müşahidə olunur. Zülalın miqdarından başqa, onun keyfiyyəti də əhəmiyyət kəsb edir. Zülalların tam dəyərli olması onların tərkibində sintez üçün lazım olan amin turşularının olmasıdır.

Zülal çatışmazlığı uşağın inkişafını ləngidir. İdmanla məşğul olan uşaqların zülal tələbatı 1,5-2 dəfə çox olur.

Yağlar böyümə proseslərində mühüm rol oynayır. Onlar sinir sisteminin morfoloji və funksional yetişməsi üçün əhəmiyyət kəsb edir. Yağlar hüceyrə membranının təşəkkülü üçün lazımdır. Yaş artdıqca yağlara tələbat dəyişir. Sutkada 1 kq çəkiyə 5-6 yaşda 2,5 qr, 10-11 yaşda 1,5 qr, 16-18 yaşda 1 qr yağ düşür. Artıq yağ qəbul edəndə o, orqanizmdə ehtiyat kimi toplanır. Xüsusilə hərəkət fəallığı olmayan orqanizmin depolarında çoxlu yağ toplanır və fiziki inkişafa mənfi təsir göstərir.

Uşaqlarda sulu karbon mübadiləsi yüksək intensivliyə malikdir. Sulu karbon uşaqların əsas enerji mənbəyi olmaqla bərabər hüceyrələrin qılafını və birləşdirici toxumunu formalaşdırır. Sutka ərzində uşaqlar qida ilə 4-7 yaşda 280-300 qr, 8-13 yaşda 350-370 qr, 14-17 yaşda 450-470 qr sulu karbon qəbul etməlidirlər.

Böyüklərə nisbətən uşaqlarda sulu karbon mübadiləsinin tənzimi daha yaxşıdır. Uşaqların sulu karbon ehtiyatı əzələ işi zamanı qənaətlə sərf olunur.

Uşağın bədəninə 80%-ni su təşkil edir. Yaş artdıqca inkişaf sürətlənir, su tələbatı azalır. Belə ki, 6 yaşlılarda suya surkalıq tələbat 1 kq çəkiyə 100-110 qa, 14 yaşlılarda 70-85 qr, 18 yaşlılarda 40-50 qrdır. Mineral duzlar, xüsusilə kalsium və fosfor sümük toxumasının formalaşması üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir. Kəskin böyümə dövründə onlara tələbat artır. Belə ki, 6-7 yaşlılarda kalsiyə olan sutkalıq tələb 0,5 qr, böyük yaşlı məktəblilərdə isə təxminən 1,0 qramdır.

Böyüməkdə olan orqanizmin natriyə, kalsiyə, dəmirə ehtiyacı var. Uşaqlarda baş verən maddələr mübadiləsində mis, sink, kobalt, marqans mikroelementlərinin də əhəmiyyəti vardır.

Uşaqların enerji mübadiləsi böyüklərə nisbətən yüksəkdir. Məsələn, nisbi sakitlik şə-

raitində 1 kq çəkiyə düşən (əsas mübadilə) enerji sərfi böyüklərə nisbətən 8-10 yaşlılarda 2,5 dəfə çoxdur. Bioenerjinin uşaqlarda böyük olması böyümə və inkişaf prosesinin nəticəsidir.

**Cədvəl 1.**

**Oğlan və kişilərin qanında hemoqlobinin miqdarı (qr%)**

| YAŞ  |       |       |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 8-9  | 10-11 | 12-13 | 14-15 | 16-17 | 20-25 |
| 13,8 | 14,4  | 13,7  | 15,1  | 15,1  | 15,5  |

Uşağın yaşı az olduqca enerji mübadiləsi yüksək olur. Çoxlu enerji sərfi uşaqlarda eyni zamanda tənəffüs və ürək-damar sistemlərinin yüksək fəaliyyətilə, habelə yüksək istilik verimi ilə əlaqələndir.

Fiziki hərəkətlərin icrası zamanı enerji sərfi yaşdan asılıdır. Yaş artdıqca enerji sərfi azalır.

Dövran edən qanın həcmi (çəkiyə nisbətən) yaşdan asılıdır. Dövran edən qan 1 yaşa qədər uşaqlarda 11%, böyüklərdə 7%, 1 kq çəkiddə 7-12 yaşlılarda 70 ml, böyüklərdə 50-65 ml olur. Qanın formalı elementlərinin miqdarı da yaşdan asılıdır.

Həyatın birinci ilində eritrositlərin sayı 6-6,5 mln/mm<sup>3</sup>, böyüdükcə 5 mln/mm<sup>3</sup> olur. Hemoqlobinin sıxlığı orqanizmin inkişafı ilə əlaqədar artır. Böyüklərə nisbətən qanında hemoqlobinin az olması onların qanının oksigen həcmi azaldır.

Əzələ fəaliyyəti qan sistemində mühüm dəyişikliklərə səbəb olur. Belə ki, yeniyetmələrin və gənclərin qanında əzələ işindən sonra, böyüklərə nisbətən, kəskin dəyişikliklər olur. Leykositlərin, eritrositlərin, trombositlərin miqdarı və qanın laxtalanması artır, onların bərpası çox vaxt tələb edir.

Uşaqların ürək əzələsi üçün enerji sərfi yüksəkdir və bu miokarda oksidləşmə prosesini gərginləşdirir. Bu, onu göstərir ki, ürək əzələsi çoxlu oksigen sərf edir.

Uşaqların inkişafı prosesində ürəyin çəkisi tədricən artır. Belə ki, 9-10 yaşlılarda 111

qr olur, yəni böyüklərə nisbətən 2 dəfə az olur. (244 qr).

Yaş artdıqca ÜTS azalır. Körpələrdə 135-140 dəfə/dəq, 7 yaşlılarda 85-90 dəfə/dəq, 14-15 yaşlılarda 70-80 dəfə/dəq olur.

İdman məşqi ÜTS-yə böyük təsir göstərir. Dözümlülüyü inkişaf etdirən gənc idmançılarda sakit vaxtı bradikardiya müşahidə olunur. Fiziki yükün artırılması yeniyetmələrin orqanizminə təsir edir. Məsələn, 9-11 yaşlılar üçün yükün 1 kqm. Saniyədə artırılması ürək vurmalarını 8-9 dəfə artırır.

Gərgin fiziki hərəkətlər zamanı uşaqların ÜTS yaşla tərs mütənəsbətdir. Yaş az olanda ÜTS çox olur. Məktəblilərdə maksimal ÜTS-ni müəyyən etmək üçün sadə qaydadan istifadə edirlər: 220 yaş (il), 220 – maksimal ürək vuruğunun sayıdır. Məsələn, 10 yaşlı uşaqların maksimal ÜTS 220-10=210 dəfə olmalıdır. Beləliklə, maksimal ÜTS böyüklərə nisbətən uşaqlarda çox olur. Fiziki hərəkətlərdən sonra ÜTS bərpasının müddəti icra olunan əzələ işinin həcmindən asılıdır.

Qanın sistolik həcmi və ürək atması yaşı ilə əlaqədar artır. Sistolik həcm 7 yaşlılarda 23 ml, 13-16-da 50-60 ml olur. Onun çoxalması ürək atmasının yüksəlməsi deməkdir. Sakit vaxtda 6-9 yaşlılarda ürək atması 2,6 l/dəq, 10-12 yaşlılarda 3,2 l/dəq, 13-16 yaşlılarda 3,8 l/dəq olur. Lakin çəkiyə görə hesablayanda məlum olur ki, yaş artdıqca ürək atması azalır. Beləliklə, uşaqların ürək fəaliyyəti gərgin xarakter daşıyır.

Əzələ fəaliyyəti zamanı sistolik həcm və ürək atması böyüklərə nisbətən uşaqlarda az artır. Uşaqların böyüməsi və inkişafı ilə əlaqədar sistolik həcm də artır. Belə ki, 8-9 yaşlılarda 70 ml, 14-15 yaşlılarda 100-120 ml, böyüklərdə isə 110-130 ml olur. Gərgin əzələ işi zamanı ürək atması 8-9 yaşlılarda 13-16 l/dəq, yeniyetmələrdə 20-24 l/dəq olur. Beləliklə, 8-9 yaşlılarda ürək atması sakit vəziyyətə nisbətən 4 dəfə, 14-15 yaşlılarda 5-6 dəfə, böyüklərdə

isə 6-7 dəfə artır. Beləliklə, yaş artdıqca ürəyin funksional imkanları artır.

Sakit vaxtda, həm də əzələ işi zamanı uşaqların qan dövrünün xüsusiyyətləri mədələr mübadiləsilə sıx əlaqədardır. Enerji mübadiləsinin intensivliyi 1 kq çəkiyə düşən  $O_2$  sərfini çoxaldır və uşaqların ürək fəaliyyətinə tələb artır (R.Qayıbov).

Uşaqların inkişafı ilə əlaqədar qan damarlarının diametri artır. Nəticədə dövrən edən qanın həcmi artaraq toxumaları qanla daha yaxşı təchiz etmək üçün şərait yaranır. Bədən tərbiyəsi və idmanla məşğul olan uşaqlarda yeni qan damarları əmələ gəlir. Yaş artdıqca arterial təzyiq artır. Belə ki, 11 yaşlılarda maksimal təzyiq sakit vaxtda 95 mm civə sütunu, 15 yaşda 109 mm, minimal arterial təzyiq 11-13 yaşda 83 mm, 15-16 yaşda 88 mm civə sütununa bərabərdir.

Bəzən yeniyetmələrdə və gənclərdə müvəqqəti sistolik təzyiqin 130-140 mm civə sütununa qədər artması müşahidə olunur. Bu, ürəyin inkişafının damarlara nisbətən daha sürətli getməsi ilə əlaqədardır. Nəticədə damarların diametrinin kiçik olması qan axınına qarşı müqaviməti artırır. Bu isə ürəyin işini çətinləşdirir. İdman məşğələlərində bunu nəzərə alaraq fiziki yükü düzgün seçmək lazımdır.

Fiziki hərəkətlər zamanı uşaqların sistolik təzyiqi böyüklərə nisbətən az miqdarda artır. Belə ki, 11-12 yaşlılarda, orta hesabla 32mm, yeniyetmə və gənclərdə isə 45-50 mm civə sütununa qədər artır.

Orqanizmin böyüməsi və inkişafı ilə əlaqədar ağ ciyərlərin həcmi də artır. Xüsusilə ağ ciyərlərin intensiv böyüməsi 12-16 yaş arasında baş verir. Ağ ciyərlərin çəkisi 9-10 yaşlılarda 395 qr, böyüklərdə isə 1000 qrama çatır.

Ağ ciyərlərin tutumu yaşla əlaqədar dəyişir. Ağ ciyərlərin ümumi həcmi 10 yaşlılarda 2,2 - 3 l, başqa sözlə böyüklərin ağ ciyərləri həcmnin yarısı qədərdir.

15-16 yaşlı gənc idmançıların ağ ciyərlərinin həcmi böyüklərin həcminə yaxınlaşır.

İnkişaf əlaqədar ağ ciyərlərin həyat tutumu (AHT) artır. İdmanla məşğul olanlarda AHT başqlarına nisbətən yüksək olur. Ən yüksək tutum, yəni 5 l-dən artıq gənc üzgüçülərdə, velosipedçilərdə olur. AHT və ehtiyat həcmnin artması ağ ciyərlərin dəqiqəlik həcmnin artmasına və  $O_2$  tələbatının ödənilməsinə gətirib çıxarır.

Orqanizmin inkişafı ilə əlaqədar olaraq tənəffüs rejimi dəyişir; onun müddəti, nəfəsalma ilə nəfəsvermə arasında olan nisbət, tənəffüsün dərinliyi və sıxlığı burada xüsusi rol oynayır. Tənəffüsün sıxlığı 7-8 yaşlılarda 20-25 dəfə olur, yaş artdıqca azalır, dəqiqədə 12-16 dəfə olur. Yaş asılılığı oksigen sərfində də özünü göstərir. Bu göstəricinin mütləq miqdarı uşaqlarda azdır, nisbi göstərici isə böyüklərə nisbətən çoxdur. Məsələn, oksigenin nisbi sərfi sakit vaxtı 10 yaşlılarda 6,24 ml/kq/dəq, 20 yaşlılarda 4,45 ml/kq/dəq olur.

İdman məşqinin təsiri altında iki il ərzində  $O_2$  sərfi sakit vaxtda gənc idmançılarda kəskin şəkildə azalır və 14 yaşdan 20-30 yaşadək məşq keçməyən böyüklərin səviyyəsinə çatır.

Tənəffüs funksiyasını ağ ciyərlərin maksimal ventilyasiyası xarakterizə edir. Yaş artdıqca bu göstərici də artır. Tənəffüs rejimi böyüklərə nisbətən uşaqlarda səmərəsizdir. Belə ki, yeniyetmələrdə ağ ciyərlərdən keçən 32-34 litr havanın 1 litr oksigenindən istifadə olunursa, böyüklərdə 24-25 litr havanın 1 litrindən istifadə olunur. Bir tənəffüs dövründə yeniyetmələr 14 ml  $O_2$  sərf edir. Beləliklə, uşaqlar tənəffüs aparatının daha gərgin işi hesabına çoxlu oksigen sərf edirlər.

Hərəkət keyfiyyətləri ilə hərəkət vərdislərinin formalaşması arasında sıx əlaqə mövcuddur. Yeni hərəkətlərin icra edilməsi hərəkət keyfiyyətlərinin təkmilləşməsinə gətirib çıxarır. Ontogenezdə hərəkət keyfiyyətlərinin formalaşması eyni vaxtda olmur və bu, orqanizmin sistemlərinin inkişafından aslıdır. Məsələn, dözümlülük keyfiyyətinin təkmilləşməsi ürək-da-

mar, tənəffüs sistemlərinin birgə fəaliyyət göstərməsi ilə əlaqədardır. Hərəkəti keyfiyyətlərin inkişafının müəyyən səviyyəsi hər bir yaş dövrünə məxsusdur. Qüvvənin, sürətin və dözümlülüyünün ən yüksək göstəriciləri müxtəlif dövrlərdə olur. Müntəzəm məşq hərəkəti keyfiyyətlərin inkişafını sürətləndirir.

Maksimal iradi qüvvə (MİQ) 8 yaşdan 10 yaşadək bütün əzələlərdə təxminən eyni artır. 11 yaşda qüvvənin artımı yüksək olur. MİQ-nin ən yüksək artımı 13-14 yaşdan 16-17 yaşadək qeyd olunur.

Hazırda akselerasiya ilə əlaqədar ayrı-ayrı əzələlərin qüvvəsinin artması yaş etibarlı ilə daha tez baş verir.

İdman hərəkətlərinin icrası zamanı sürət keyfiyyəti kompleks şəkildə özünü göstərir. Məsələn, sprint qaçışda nəticə hərəkət reaksiyasının müddətindən, bir aktlı hərəkətlərin tezliyindən, sıxlığından və tempindən asılıdır.

İlk dəfə ayrı-ayrı hərəkətlərdə reaksiyasının müddətini 2-3 yaşlılarda müəyyən etmək mümkün olub (0,50-0,90 s). Lakin 5-7 yaşlılarda bu müddət azalaraq 0,30-0,40 s çatır. 13-14 yaşlılarda isə böyüklərdəki kimi, 0,11-0,25 s olur. Məşq hərəkət reaksiyasının sürətini artırır (9-12s).

Bir aktlı hərəkətlərin sürətinin inkişafı 9-13 yaşlılarda yüksək səmərə verir.

Müxtəlif dövrlərində dözümlülük qeyri-bərabər şəkildə artır. Belə ki, aerob şiddətli hərəkətlərdə ən yüksək artım 15-16 yaşdan 17-18 yaşadək olur. Anaerob şiddətli hərəkətlərdə isə işin müddətinin artması 10-12 yaşdan 13-14 yaşadək olur.

Gənc idmançılarda bir tərəfdən dözümlülük yüksək olur, digər tərəfdən yaş ilə əlaqədar artım da çox olur (R.Qayıbov).

Hərəkətləri qüvvə, sahə, vaxt parametrlərlə idarəetmə bacarığına cəldlik deyilir. Cəldliyin təzahüründən biri sadə etibarilə dəqiq istiqaməti müəyyənləşdirmək qabiliyyətidir.

Sahə etibarlı ilə hərəkətlərin fərqləndirmə qabiliyyəti 5-6 yaşda güclənir. Bu qabiliyyətin

ən yüksək dərəcədə olması 7-10 yaşadək qeyd olunur. 14-15 yaşlarda pisləşir, lakin 16-17 yaşlarda hərəkətin istiqamətlənmək qabiliyyəti böyüklərin göstəricilərinə çatır.

Məşqin təsiri altında hərəkətlərin idarə olunması yaxşılaşır, hərəkətlərin koordinasiyasının inkişafının yüksək dərəcəsi hərəkət keyfiyyətlərini təkmilləşdirir.

Orqanizmin inkişafı ilə əlaqədar olaraq gənc idmançıların fiziki iş qabiliyyəti artır. İdmanda bu özünü hərəkətlərin sürətinin artmasında, qaçışın müddətinin və intensivliyinin çoxalmasında özünü göstərir (üzgüçülükdə, avarçəkmədə və s.).

İdman məşqi fiziki iş qabiliyyətini artırır. İdmanla məşğul olmayanlarla müqayisədə gənc idmançıların iş qabiliyyəti yüksək olur. Məlum olmuşdur ki, 8-9 yaşlı idmançılar veloerqometrə 3874 kqm iş icra edir, idmanla məşğul olmayan yaşlılarında isə bu iş 3684 kqm olur.

İş qabiliyyətinin artması və yaş ilə əlaqədar dözümlülük tələb edən hərəkətlərə adaptasiya mühüm dərəcədə aerob işgüzarlığın, xüsusən OMS-nin artması ilə əlaqədardır.

Uşaq və yeniyetmələrin orqanizminin həm aerob, həm də anaerob iş qabiliyyəti az olur. Bu isə iş qabiliyyətini məhdudlaşdırır. Anaerob iş qabiliyyətinin göstəricilərindən biri maksimal oksigen borcudur. Məlum olub ki, 9-10 yaşlılarda 8-9,3 kqm/s iş qabiliyyətinə malik olurlar, oksigen borcu 800-1200 mlə çatanda işi davam etdirə bilmirlər. 12-14 yaşlı yeniyetmələr 2000-2500 ml oksigen borcu şəraitində 12-17 kqm/s işi icra edirlər. Böyüklər üçün maksimal fiziki yük 20-45 kqm/s iş qabiliyyəti olanda, oksigen borcu 6000 ml olur.

Yaşla əlaqədar orqanizmin anaerob imkanları qanda süd turşusunun konsentrasiyasının dəyişməsi ilə təyin olunur. Maksimal şiddətli hərəkətlər zamanı 7-8 yaşlı uşaqların qanında süd turşusunun miqdarı 80 mq%-ə çatır, 14-15 yaşlılarda 100 mq%, böyüklərdə isə 112 mq% olur. Buradan məlum olur ki, böyüklərə

nisbətən uşaqların və yeniyetmələrin anaerob imkanları azdır

### ƏDƏBİYYAT

1. **Vaxşəliyev R.M.** *İdman məşqinin fizioloji əsasları*. Bakı, 1986.
2. **Qayıbov R.H.** *İdman fiziologiyası*. Bakı, 2005.
3. **Əbiyev Q.Ş., Quliyev Y.N., Yusifov Q.D.** *İdman fiziologiyasından məşğələ kursu*. Bakı 2016.
4. **Əbiyev Q.Ş.** *Orqanizmin hərəkəti aktivliyi və fiziki iş qabiliyyətinin fizioloji əsasları*. Bakı 2014.
5. **Буминко Б.И., Сигев И.З.** *Теория и практика физической культуры*. Журн. Москва 1990.
6. **Невзоров В.М.** *Теория и практика физической культуры*. Журн. Москва 2005.
7. **Коц Я.М.** *Спортивная физиология*. 1986.
8. **Акгүз N.** *Egzersiz və spor fiziolojisi 5 baskı*. I cild Bornova İzmir 1994.
9. **Xarle D.** *Learning Sport*. 1987.

## ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТРЕНИРОВКИ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

**Н.М. Агаев., Х.Г. Оруджов**

*Азербайджанский Государственный Педагогический Университет*

Кафедра Спортивных единоборств

[nizami.aghayev1@sport.edu.az](mailto:nizami.aghayev1@sport.edu.az), [khayyam.orucov@sport.edu.az](mailto:khayyam.orucov@sport.edu.az)

**Аннотация:** В связи с научно-техническим прогрессом относительное ослабление двигательной функции человека является одной из важнейших проблем нашего времени. Когда дети школьного возраста находятся в периоде бурного развития малоподвижный образ жизни негативно сказывается на организме. Рекомендуется учитывать биологический возраст наряду с календарным для более точной оценки индивидуального развития. Одним из факторов препятствующих определению действи-

тельного возраста, является процесс окисления. В результате правильного тренировочного процесса можно добиться положительной динамики физиологических и функциональных параметров нового организма.

**Ключевые слова:** *Постнатальное развитие, физическое развитие, гипокинезия, процесс ассимиляции, процесс фрагментации и диссимиляции, выживаемость легких, частота сердечных сокращений.*

## PHYSIOLOGICAL FEATURES OF TRAINING SCHOOL AGE CHILDREN

N.M. Aghayev, K.G. Orujov

*Azerbaijan State Academy of Physical Education and Sport*

Department of Martial arts

[nizami.aghayev1@sport.edu.az](mailto:nizami.aghayev1@sport.edu.az), [khayyam.orucov@sport.edu.az](mailto:khayyam.orucov@sport.edu.az)

**Annotation:** Due to scientific and technological progress, the relative weakening of motor function in humans is one of the most important problems of our time. When school-age children are in a period of rapid development, a sedentary lifestyle has a negative effect on the body. In order to more accurately assess personal development, it is recommended to take into account the biological age along with the calendar age. One of the factors that prevents the accuracy of the actual age is a

process of the oxidation. As a result of the correct training process, it is possible to achieve positive dynamics of the physiological and functional parameters of the new organism.

**Key words:** *Postnatal development, hypokinesia physical development, assimilation processes, fragmentation dissimilation processes, fragmentation of lung life, number of heartbeats.*