

## УТИЦАЈ ГИМНАСТИКЕ

Гимнастика као концепт физичког вежбања је конципирана тако да има веома широк и свестран утицај на комплетан антрополошки статус детета и одраслих. Правилна примена гимнастичких вежби позитивно утиче на: биолошки развој, развој моторичких способности, конативних карактеристика, когнитивних способности, социјалних карактеристика и васпитање детета.

### 1.1 Утицај на биолошки развој детета

У оквиру биолошког развоја детета, гимнастика позитивно утиче на: апарат за кретање, кардио-васкуларни систем, респираторни систем, органе за варење и излучивање, терморегулацију и нервни систем.

- **Утицај на апарат за кретање**

Апарат за кретање чине: мишићи, кости и зглобови. Моторна снага организма су мишићи, јер под утицаје надражаја нервног система, својом контракцијом и деконтракцијом изазивају кретање. Систематски упражњавањем садржаја гимнастике утиче се на мускулатуру целог тела и то на: повећање мишићне масе, квалитет мишићне контракције и деконтракције, повећава се капиларизација и долази до боље прокрвљености мишића чиме се обезбеђује више хранљивих материја, али и убрзава одстрањивање штетних. Мускулатура ради економичније, односно укључују се само они мишићи који реално изводе покрете.

Пасивни апарат су кости. Боља циркулација омогућава и квалитетнију исхрану костију, чиме кости постају јаче и еластичније. Многе студије су позитиван утицај гимнастика на развој повећање густине костију и превенцију остеопорозе (Robinson et al., 1995; Taaffe, Robinson, Snow, & Marcus, 1997).

Зглобови представљају спој (покретан, полупокретан или непокретан) две кости. Систематском применом садржаја гимнастике (пре свега вежбе истезања, и увежбавањем елемената који захтевају високу покретљивост) може се утицати на еластичност везе зглобних чаура. Веома су важне и вежбе које повећавају чврстину зглобне чауре, као превентиве од повређивања – ишчашења. Средствима гимнастике (складна примена вежби јачања и истезања, као и елемената који подстичу и снагу и флексибилности) могуће је регулисање односа чврстине и покретљивости зглобних веза.

Не може се занемарити ни улога ових вежби у обликовању целог тела, и правилан раст и развоје дечијег организма. Наиме, применом веома разноврсног програма вежбања на справама утиче се на правилно формирање целог тела и смањује могућност за појаву телесних *деформитета*.

Наука до данас није потврдила нити одбацила одавно постављену хипотезу да телесне вежбе, у претераној примени, могу да утичу на раст спортисте. Овим се негира и поставка да спортска гимнастика угрожава раст вежбача, а посебно вежбачица. Истина је у томе да врхунске резултате данас лакше постижу вежбачи и вежбачице који су нижи растом па се такви и издвајају процесом селекције. Са друге стране, мала тежина и оскудан развој масног ткива, одлике које срећемо код гимнастичарки и гимнастичара, могу да успоре ток полног сазревања. Ова појава нема утицаја на даљи ток њиховог развоја, чак се може говорити и о могућем позитивном дејству. Опсежно истраживање о утицају интензивног гимнастичког тренинга на раст и сазревање гимнастичара (Malina et al 2013.) потврдило је да предвиђена висина у одраслом добу није угрожена код особа које се баве гимнастиком и да нема утицаја на седећу висину и дужину екстремитета. Неопходно је указати да је највећи проблем код младих спортиста, па тиме и гимнастичара, у неправилној исхрани и да ту лежи узрок највећем броју грешака у процесу тренинга. Оптерећења која прелазе адаптационе могућности организма свакако да су непожељна и штетна али ту се не ради о негативном утицају спортске активности, већ о њеној злоупотреби.

- **Утицај на кардио-васкуларни систем**

Кардио-васкуларни систем чине: срце и крвни судови (вене, артерије и капилари). Смишљена, систематска и релативно дуга примена садржаја гимнастике делује благотворно на функционисање овог система. Ова врста активности повећава потребе организма за хранљивим материјама као и потребе за одстрањивањем штетних продуката метаболизма. На ове захтеве, срце реагује повећаним радом и временом срчани мишић постаје снажнији, дебља мишићно

ткиво, чиме се увећава и његова мишићна маса (формира се тзв. спортско срце). Повећава се снага и економичност срчаног мишића. Уз мање рада обезбеђује се иста или већа количина крви. Циркулација крви је убрзана, у односу на стање мировања, а услед потребе за већом количином хранљивих материја, активирају се нови крвни путеви (повећава се капиларизација). Крвни судови постају еластичнији и онемогућава се нагомилавање масних наслага на зидове крвних судова (смањена могућност настајања артериосклерозе). Пошто је, услед повећаног физичког напора, повећана потреба за кисеоником повећава се и број еритроцита у крви. Крвоток је убрзанији, па је и снабдевање организма хранљивим материјама повећан.

Доказано је да физичка активност одлаже развој високог крвног притиска и помаже у смањењу крвног притиска код адолесцената са хипертензијом (Centers for Disease Control and Prevention, 1999).

- **Утицај на респираторни систем**

Респираторни систем чине плућа и дисајни путеви (горњи и доњи). Упражњавањем гимнастичких програма повећава се потреба за кисеоником, а повећава се и количина угљен монооксида којег организам треба да се ослободи. То значи да се систематским тренажним процесом повећава витални капацитет плућа (количина ваздуха која се након максималног уздаха, максималним издахом истисне из дисајних органа). Конкретније међуребарни - дисајни мишићи и дијафрагма раде интензивније, што временом доводи до њиховог јачања, а тиме се омогућава већи обим ширења и скупљања грудног коша. На овај начин долази до лакшег и квалитетнијег дисања. Поред тога интензивнији рад плућа у дужем временском периоду доводи до повећања броја плућних алвеола, а тиме и укупне запремине плућа. Дисање постаје економичније и код деце која се баве гимнастиком, што значи да се са мањим бројем удаха у минути може обезбедити иста или већа количина кисеоника.

Европски истраживачи су открили да физичка активност код деце доводи до смањења ризика од настанка астме током адолесценције (Расмуссен, Ламбрецхстен, Сиерстед, Хансен & Хансен, 2000).

- **Утицај на органе за варење**

Органе за варење чине: усна дупља, ждрело, једњак, желудац, танко црево, дебело црево, јетра и гуштерача. Ови органи имају улогу сваривања хране, односно бољег искоришћавања хранљивих материја и одстрањивање штетних. Бављење гимнастиком повећава се потреба за хранљивим материјама, па је у том погледу неопходна квалитетна исхрана. Искористљивост унете хране је већа и економичнија, јер повећана физичка активност помаже развоју способности механизма за размену материја и енергије. Масне насlage, као баласт у организму, се више користе за стварање енергије. Умерена физичка активност, као што су и програми гимнастике, делује позитивно на лучење желудачних, жучних и панкреасних сокова, чиме се омогућава боље варење, бољи апетит, а тиме и квалитетнији раст и развој.

- **Утицај на терморегулацију**

Програми гимнастике, примењивани у дужем временском периоду чине организам прилагодљивијим на температурне промене средине, односно на промене загревања и расхлађивања тела. Тренирани организам, одавањем вишка топлоте, ефикасно одговара на повећану температуру тела, а смањивањем одавања топлоте, на ниску температуру.

- **Утицај на нервни систем**

Нервни систем се састоји од: централног нервног система (мозак и кичмена мождина) и периферног нервног система који повезују централни нервни систем са свим деловима човечјег тела.

Бављењем гимнастиком се убрзава крвоток и дисање, а тиме се обезбеђује боља исхрана ткива, нерава и можданих ћелија. Све то побољшава процес размишљања код деце. Повишена захтевност вежби и гимнастичких елемената усавршава проприорецепторе (ћелије смештене у мишићима и лигаментима, преко којих се добијају информације о стању и положају појединих делова тела), као и функционалне способности екстероцептора, односно, чула вида, слуха, равнотеже и температурне осетљивости. Доказано је да се, са порастом спортско-техничких достигнућа у гимнастици, готово за три пута смањују грешке у визуелној процени растојања. Стално повећање координационе сложености тренажних задатака захтева све већу

координисаност у раду нервног и мишићног система. Такође, многе гимнастичке вежбе и елементи су захтевни у брзини реализације, те у великој мери повећавају способност брзине сензо-моторне реакције.

## **1.2 Утицај на моторичке способности**

Скуп урођених и стечених способности организма које омогућавају успешно вршење моторичких активности и радњи представљају моторичке способности. Структуру моторичког простора чине: снага, координација, брзина, покретљивост, равнотежа, прецизност и издржљивост.

На развој моторичких способности може се изузетно повољно утицати у периоду од 4. до 10. године живота деце. Међутим, у том периоду деца се ретко укључују у спорт, а фреквенција и интензитет, па често и садржај вежбања у предшколским установама и основној школи су недовољан надражај да се моторичке способности развију више него што се то дешава свакодневним биолошким и физиолошким процесима. Због свега тога, основни циљ рада са децом је развој њихових моторичких способности, а шире гледано њиховог моторичког понашања, као и правилног држања тела, разним средствима физичког вежбања, али без такмичарских претензија.

Моторичке способности су једним делом урођене, а једним делом може се на њих утицати систематским телесним вежбањем. Нарочито постоје сензитивни периоди у развоју човека када се највише може утицати на развој моторичких способности. Већи део сензитивног периода је у предшколском и раном школском узрасту, па је веома пожељно систематско телесно вежбање у овим узрастима, како би се искористиле повољне могућности за утицај. Потребно је напоменути да моторичке способности нису потпуно издиференциране, већ се појављују у виду генералне моторике.

- ***Утицај на развој снаге***

Снага је способности супротстављања или савладавања спољашњег отпора (справа, реквизит, тег-терет, сувежбач, отпор средине, маса сопственог тела) уз помоћног мишићног напрезања.

У тополошком погледу средствима гимнастике утиче се на снагу целог тела. На снагу руку и раменог појаса утиче се превасходно вежбањем на справама, јер се вежбе углавном реализују на рукама и уз помоћ руку, у нешто мањој мери вежбањем на партеру и прескоку. Мускулатура трупа, као спој горњег и доњег дела тела, је ангажована приликом вежбања на свим справама. Мускулатура ногу је ангажована превасходно приликом вежбања на партеру и прескоку, али приликом доскока на свим справама.

Када је у питању начин испољавања, програми гимнастике у много већој мери заступају рад на релативној снази, односно снази која потребна за савладавање тежине сопственог тела. У односу на апсолутну снагу (снага која је потребна да се супротстави или савлада максимални спољашњи отпор), релативна снага је много битнија за савладавање препрека које намеће реалан живот, па код деце рад на релативној снази треба да доминира. Пуно елемената како на справама, тако и на партеру захтевају висок ниво статичке снаге (издржај неке позиције-положаја или да се спречи неко кретање). Динамичка снага се испољава у покрету или кретању, а може бити: репетитивна снага и експлозивна. Сама динамика и захтев за вишеструким понављањем, програмима гимнастике се утиче на динамичку снагу знатно више него на статичку снагу. Рад на репетитивној снази, као виду снаге који се испољава вишеструким понављањем истог покрета, заступљен је у сви деловима часа и у процесу припреме мускулатуре која учествује у извођењу елемента који се обучава. Многи елементи, да би се додатно усавршили и да би се омогућио прелаз на следећи ниво (усвајање по структури сличног али тежег и координационо сложенијег елемента), се вишеструко понављају у једном приступу, што такође представља вид рада на репетитивној снази. Да би се са успехом извели многи акробатски елементи на партеру, одређене фазе прескока (наскок на справу, одгуривање рукама), али и многи елементи на справама неопходан је висок ниво експлозивне снаге (снага која се испољава у једном покрету за што краће време). Да би се поменути елементи са успехом извели, програмима гимнастике у процесу обучавања предвиђају се опште и специфичне вежбе усмерене на експлозивном ангажовању одређене мускулатуре. Међутим и само извођење елемената у процесу обучавања и усавршавања повећава ниво експлозивне снаге.

Поштујући специфичност дечјег организма, веома је битно нагласити да се програмима гимнастике акценат ставља на развој релативне и динамичке снаге. Када се овим вежбама створи основа, могу се укључити вежбе, у краћем временском периоду, за повећање статичке снаге (краткотрајни издржаји). Са применом ових вежби треба бити обазрив, захтевати да се дисање у току издржаја не прекида. Дужим прекидима дисања спречава се снабдевање организма кисеоником, омета се рада срца и крвотока, па се то може одразити на здравствени статус младог организма.

У раду на повећању снаге поштује се принцип поступности и прогресивног повећања оптерећења (пре свега у смислу повећања броја понављања, отежавање позиције...). У зависности од вида снаге који се развија програмира се ритам и темпо извођења. Због значајног утицаја на одржавање физиолошке кривине кичменог стуба (држање тела) велика пажња поклања се и раду на снази трбушне и леђне мускулатуре, као и мишића стопала.

Сензитивне фазе у развоју снаге и периоди за појачани рад су од 13 до 14 година код мушкараца и 10 до 11 година код жена (жене раније улазе у пубертет). Критичан период за оба пола су 16-а и 17-а година.

Експлозивна снага се код мушкараца развија од 13-е до 15-е године, а код жена од 10-е до 12-е године. Статичка снага: 14-15; 16-17(м) 11-12; 14-15(ж). Репетитивна снага: 11-12; 15-16(м) 11-12; 12-13(ж).

Важно је напоменути да ово не значи да ће дечаци и девојчице у тим узрастима бити изложени максималним напорима, већ да је тада потребно извршити највећи утицај на развој снаге применом одговарајућих вежби.

- **Утицај на развој координације**

Координација је способности реализације сложених моторичких задатака. Ова способност у великој мери зависи од усклађености централног нервног система и мишићног система како би се моторички задатак извео са успехом. Координација зависи од великог броја фактора: интелигенција, узраст, претходна моторичка искуства, емотивно стање, концентрација, мотивација. Ова способност има висок коефицијент генетске предиспонираности и у великој је корелацији са интелигенцијом. Управо из тих разлога се координација оправдано назива и „моторичка интелигенција“.

Гимнастичке дисциплине, које су великим делом садржане у програмима гимнастике, обилују широком лепезом елемената, разноврсних по координационој сложености у сваком погледу. Постепеним савладавањем и усавршавањем гимнастичких елемената, спојева и целих вежби на партеру, прескоку и осталим справама се директно утиче на развој координационих способности деце. Погодна је и примена ових вежби у непознатим и непредвиђеним околностима, као и брзо решавање моторичких задатака у разним ситуацијама, применом полигона. Значајну улогу има и извођење познате вежбе на неубичајени и нестандардан начин.

Координација и прецизност као способности вероватно су највише повезане са рецепторима у мишићима и зглобовима, а као такве развијају се током целог тренажног процеса, без посебно одређених периода, иако период наглог раста у пубертету може утицати на опадање ових способности.

- **Утицај на развој брзине**

Брзина је способност извршења задате моторне радње у што краћем временском периоду. Укључује способност реаговања на дати сигнал, вршење појединачних покрета или што већег броја покрета у јединици времена. Имајући претходно у виду постоје три врсте брзине: Брзина реакције (време потребно да се реагује на неки звучни, визуелни или тактилни сигнал), брзина појединачних покрета (време извршења једног покрета или задатка) и брзина фреквенције покрета (колико је покрета извршено у јединици времена).

У гимнастици ове врсте брзине се ретко сусрећу и тренирају се одвојено. Многе вежбе представљају комбинацију више облика брзина (нпр. Један прескок захтева – брзину трчања (фреквенција покрета), одраз са даске и одгуривање рукама (брзина појединачних покрета), уочавање доскока (брзина реакције)). Већи значај код деце има рад на брзини моторне радње у целини. Као средства за развој брзине користе се управо оне вежбе које захтевају да се кретање испољи брзо. Значајну улогу у развоју брзине имају полигони спретности, који су саставни део програма гимнастике.

Сензитивне фазе у развоју ове способности су од 7 до 10 година, мада се период од 5 до 7 године такође не треба занемарити.

- **Утицај на развој гљивости**

Гљивост је способност извођења покрета великом амплитудом, односно означава степен покретљивости у одређеним зглобовима.

Гљивост нема опште својство, што значи да високу покретљивост у једном зглобу не прати висока покретљивост у другим зглобовима. Тополошки се гљивост може поделити на гљивост руку и раменог појаса, трупa, карличног појаса и ногу.

На основу акционог критеријума гљивост се дели на:

- динамичку флексибилност, као способност извођења покрета максималном амплитудом коју дозвољава одређени зглоб;
- статичку-активну флексибилност, као способност постизања и задржавања позиције висом амплитудом, користећи при том само рад агониста и синергиста, док је антагонистичка група мишића истегнута;
- статичку-пасивну флексибилност, као способност постизања и задржавања позиције висом амплитудом уз помоћ спољашње силе (користећи тежину сопственог тела, властитог екстремитета или одређену справу), без активности агониста и синергиста.

Елементи који су заступљени у програмима гимнастике обилују кретањима и елементима који су високо захтевни у погледу гљивости свих тополошких регија и свих акционих типова. У циљу успешног извођења ових елемената неопходно је додатно радити на развоју гљивости, али се гљивост повећава и самом реализацијом поменутих елемената гљивости. Најједноставније повећање флексибилности је путем истезања, и то активним начином (активношћу сопствене мускулатуре) и пасивним начином (деловањем спољашње силе – тренер, справа или реквизит). Прво се истезу мишићи-саркомере које могу да се истегну и до 50% од своје почетне дужине. Након тога се истезу лигаменти, тетиве и зглобна капсула. У мишићу се стварају нове саркомере (додаје се још алки на ланац - и на једном и на другом крају). Тиме се “решава” проблем ограничења које поставља мишић на амплитуду покрета. Капсула, тетиве и лигаменти повећавају флексибилност колико могу (неколико процената) и након тога мењају структуру ткива (више еластина, а мање колагена, али и више колагена “еластинског” типа). Ако се превише еластина створи у зглобним капсулама, лигаментима и тетивама - зглоб ће постати превише флексибилан и крајњи стадијум је болест (хипермобилност) која изазива непријатне болове у каснијем периоду живота. Закључак је да са децом није потребна максимална већ оптимална гљивост и упоредо са тим треба радити на јачању истих мишића.

Флексибилност или гљивост је способност од које човек има највише користи, чак и у старости јер ова особина чува од повреда. Сензитивни период код дечака је од 9-е до 10-е године, а критични од 13-е до 16-е године. Код девојчица је погодан период од 14-е до 17-е године, мада су особе женског пола покретљивије од мушкараца.

- **Утицај на развој равнотеже**

Способност равнотеже подразумева одржавање равнотежног положаја у стању релативног мировања - статичка равнотежа и у кретању - динамичка равнотежа. Њу не треба схватити као способност одржавања положаја, већ као способност брзог враћања у равнотежни положај, након његовог нарушавања у условима мировања или у условима кретања.

Статичка равнотежа представља врсту равнотеже која подразумева способност дужег задржавања избалансираног – стабилног положаја (става) тела у месту.

Утицај на статичку равнотежу, у оквиру програма гимнастике, проистиче из великог броја статичких равнотежних елемената како на партеру тако и на осталим справама и помоћним справама, који својом техником захтевају одржавање стабилног равнотежног положаја у разноврсним позицијама тела високо лабилне равнотеже, на изразито смањеној површини ослонца. Равнотежа зависи од површине ослонца. У гимнастици, у циљу развоја ове способности, отежава се са смањењем површине ослонца, подизањем висине ослонца, смањивањем и повишавањем површине ослонца, нагињањем површине ослонца, радом на различитим врстама подлоге.

Други вид равнотеже је динамичка равнотежа која представља способност задржавања избалансираног - стабилног положаја у кретању, при чему тежиште тела пада изван површине ослонца. Програми гимнастике користе велики број справа (греда, коњ са хваталкама, разбој, кругови) на којима су креирана кретања и вежбе динамичке равнотеже, где треба током целог кретања одржати равнотежни положај, на смањеној површини ослонца или нарушити равнотежни положај, реализовати вежбу и поново успоставити равнотежни положај у лабилној врсти равнотеже.

Такође и у развоју равнотеже неопходно је поштовати принцип поступности, при чему се постепено усложњавају вежбе и услови у којима се изводе.

Сензитивни период за развој ове способности је крај предшколског и почетак раног школског периода (6-12 година).

- **Утицај на развој прецизности**

Прецизност се најчешће дефинише као способност да се активностима гађања или циљања погоди одређени статичан или покретан циљ, који се налази на одређеној удаљености. Међутим, шири смисао прецизности је способност извођења тачно усмерених и дозирањих покрета.

У великој мери прецизност зависи и од моторичке способности координације. Већина вежби, заступљена у програмима гимнастике, захтевају добру процену и тачно извођење по правцу и јачини, и добру концентрацију пажње, сигурност, покрете без тремора (подрхтавања). Разлог томе није погађање циља одређеним предметом, већ захтев да се кретање изведе у складу са већ унапред прецизираним моделом кретања. Дакле смисао прецизности је прецизност покрета делова тела и кретања целог тела од почетног до завршног положаја, посебно у односу на временске и просторне параметре. Ова чињеница, уз поменути сложеност кретања које се остварује у свим равнима, указује и на потребу веома fine координације рада мишића агониста и антагониста. Синхронизован рад свих мишића који учествују у одређеном кретању примаран је услов за успешно извођење кретања. Свака, па и најмања непрецизност има за последицу неуспех у извођењу и одступању од идеалног модела задатог кретања (грешке у извођењу).

Прецизност циљања и гађања је у великој мери генетски предиспонирана, али прецизност покрета и кретања у односу на простор и време зависи од тежине кретања.

Развој прецизности иде упоредо са развојем централног нервног система. Из тог разлога развој овог вида прецизности треба да буде усклађен са принципом поступности и систематичности. Поступност у овом случају подразумева методски поступак усклађен са развојем централног нервног система, односно који је заснован на постепеном усложњавању вежби и предвежби. Усавршавање ове способности не треба да траје дуго по часу тренинга и треба да се одвија док је организам одморан. Разлог за то је висока захтевност у погледу присебности и концентрације пажње, што изискује повећан напор централног нервног система.

- **Утицај на развој издржљивост**

Издржљивост је основни елемент физичке радне способности и мерило функционалне способности кардио-васкуларног система организма. Издржљивост је способност вршења рада унапред задатим интензитетом, без смањења ефикасности, односно способност организма за савладавање замора у току дуготрајних физичких оптерећења. Издржљивост се често сматра функционалном, а не моторичком способношћу. С обзиром на високу корелацију функционалних способности и издржљивости ово тумачење је делимично исправно, па се може рећи да се издржљивост као моторичка способност развија упоредо и у зависности од функционалних способности организма сваког појединца.

Најчешћа подела издржљивости је на општу и специјалну. Општа издржљивост је способност дуготрајног мишићног напрезања умереног интензитета. Има универзални карактер јер се заснива на ефикасности функционисања, пре свега кардио-васкуларног и респираторног система. Значајно је истаћи могућност позитивног трансфера издржљивости између активности сродних по структури кретања (интензитет, трајање, режим рада мишића, ритам...). Програми гимнастике не садрже активност овог карактера, па се програм рада допуњује додатним активностима као што су истрајно пешачење, трчање, пливање и друге цикличне активности.

Свака активност има свој тип издржљивости. Специјална издржљивост је издржљивост у погледу једне одређене активности изабране за предмет специјализације, што важи и за гимнастику. Постоје доста елемената на справама које имају структуру цикличног кретања, па се њиховим

вишеструким понављањем може радити на развоју специфичне издржљивости и издржљивости у снази. Такође се у исту сврху могу вишеструко понављати спојеви и цели састави (вежбе) на олакшан начин и или у олакшаним условима.

Издржљивост се развија релативно рано, још од пете године живота. Акцент се ставља најпре на развој опште издржљивости, због саме специфичности организма деце предшколског узраста. Најбоље је примењивати активности цикличног карактера у два правца: активности малог интензитета у дужем временском трајању уз активирање већине мишићних група или активности средњег интензитета у краћем временском трајању са учесталијим смењивањем рада и одмора и активирањем већине мишићних група. Такође и у случају развоја издржљивости треба уважити принцип поступности.