

НАУЧНО-ТЕОРИЈСКЕ И МЕТОДОЛОШКЕ ОСНОВЕ И КАРАКТЕРИСТИКЕ  
КИНЕЗИОЛОШКИХ ПРОГРАМА ЗДРАВСТВЕНО-ПРЕВЕНТИВНЕ УСМЕРЕНОСТИ

Митхат Благајац

Професор у пензији

SCIENTIFIC-THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASICS AND CHARACTERISTICS  
OF PREVENTIVE AND HEALTH ENHANCING KINESIOLOGY PROGRAMMES

Mithat Blagajac

Retired professor

**Кључне речи:** хипокинезија, програми здравствено-превентивне усмерености, моделовање кинезиолошких програма, структура програма, селективни програми, бенефити програма

**Key words:** insufficient physical activity, preventive and health enhancing programmes, kinesiology programme modelling, programme structure, selective programmes, programme benefits

Још је Хипократ истицао да храна и телесна вежба, иако поседују супротне квалитете, раде заједно на стварању здравља, а Аристотел је наглашавао да ништа тако не исцрпљује и не разара човека као дуготрајна физичка неактивност, док је француски лекар Тисо у 18. веку рекао да кретање, по свом деловању, може да замени многе лекове, док сви лекови заједно не могу да замене деловање кретања.

Hippocrates pointed out that food and physical exercise, although of opposing qualities, work together in creating health while Aristoteles stressed that nothing exhausts and devastates a human as prolonged physical inactivity. Tissot, a French physician, said in the 18th century that movement can, in its action, substitute many medicines whereas all the medicines combined cannot substitute the elements of physical movement.

У савременим условима живота и рада, здравље и способности човека посебно угрожава недовољна физичка активност – хипокинезија и хиподинамија. Посебно се истичу четири основна фактора који угрожавају здравље и убрзавају процесе старења:

In modern working and life conditions, human health and capabilities are especially jeopardised by insufficient physical activity – sedentarism and hypodynamia. Four factors that impair health and accelerate aging process are especially prominent:

- хипокинезија,
- неадекватна и преобилна исхрана,
- прекомерна стресна пренапрезања,<sup>1</sup>
- интоксикација – еколошка (загађење животне и радне средине) и ендо-еколошка тј. унутрашња интоксикација (никотин, алкохол, наркотици, прекомерна и неконтролисана употреба лекова).

- Insufficient physical activity
- Inadequate and overabundant diet
- Excessive stress overexertion<sup>1</sup>
- Intoxication – ecological (pollution of the natural and working environment) and endo-ecological, i.e., internal intoxication (nicotine, alcohol, narcotics, excessive and uncontrolled use of medication)

Савремени програми спортске рекреације здравствено-превентивне усмерености базирају се на биомедицинским, кинезиолошким и социопсихолошким са знањима и законитостима о позитивним ефектима кинезиолошких активности, примерене моторичке структуре, оптималног обима и интензитета оптере-

Contemporary recreational sports programmes with preventive and health-enhancing purposes (health-preventive programmes) are based on biomedical, kinesiological and sociopsychological knowledge and laws on positive effects of kinesiological activities, adequate motoric structure, opti-

<sup>1</sup> Недостатак друге фазе стреса – одговарајуће моторичке активности, кроз коју се сагоре хормони и продукти метаболизма који се убрзавају у организам у фази стреса.

<sup>1</sup> Shortcoming of the secondary phase of stress – adequate motor activity, through which the hormones and metabolism products that were released into the body during the stress phase, are degraded

ћења. Ови ефекти објашњавају се најопштијим законитостима хомеостазе и адаптације, а испољавају се тонизирајућим, трофичким, компензаторним деловањем, нормализацијом функција и механизмом активног одмора.

Кинезиолошки програми здравствене усмерености делују вишеслојно и остварују позитивне ефекте на све органе и системе организма:

- мишићно-фасцијални и зглобно-коштани систем,
- кардиоваскуларни и хематолошки систем,
- дисајни систем,
- централно нервни и ендокрини систем,
- метаболичке системе.

Систем научне спознаје и позитивних искустава праксе о ефектима примене кинезиолошких програма здравствене усмерености, може се сажето исказати кроз следеће наводе:

- Хипокинезија (трајније ограничавање моторне активности човека) доводи до општег снижавања проприоцептивне стимулације, пре свега, централног нервног система, вегетативног и ендокриног система и организма у целини. Хипокинезија доводи до снижавања мишићне снаге, брзине, издржљивости, флексибилности. Она веома снажно утиче на хипотрофију мишића,<sup>2</sup> доводи до нарушавања сложене моторике, условљава значајно опадање брзине и спретности. Деловање хипокинезије, у дужем периоду, доводи до функционалних сметњи и морфолошких промена у активности нервно-мишићног, срчано-судовног, дисајног, система за варење, поремећаја у психичкој и моторичкој активности.
- Научна истраживања све више указују на самосталну улогу хипокинезије као фактора ризика у развоју исхемичне болести срца, која повећава њену учесталост за 30–43%. Резултати бројних истраживања потврђују да позитиван утицај на превенцију обољења срца и крвних судова има само сврсисходна моторичка активност одговарајуће моторичке структуре, трајања, учесталости понављања, оптималног обима и интензитета оптерећења.
- Досадашња сазнања о здравствено-превентивним ефектима кинезиолошких програма потврђу-

<sup>2</sup> Полуживот мишићних беланчевина је 30 дана, што значи да сваких 30 дана губимо пола своје мишићне масе. Истовремено се одвија процес ресинтезе мишићних беланчевина, али интензитет тог процеса није сталан и зависи од нивоа моторичке активности.

mal volume load and intensity load. These effects are explained by the most basic laws of homeostasis and adaptation and are manifested in toning, trophic, compensatory action, normalisation of function and mechanisms of active rest.

The workings of health enhancing kinesiology programmes are multifaceted and have positive effects on all organs and organ systems in the body:

- muscular-fascial system and skeletal-joint system
- cardiovascular and haematological system
- respiratory system
- central nervous system and endocrine system
- metabolic systems

The system of scientific knowledge and positive experience from practice on effects of health enhancing kinesiology programme application can succinctly be presented by the following:

- Insufficient physical activity (long-term diminished motor activity in humans) leads to general reduction of proprioceptive stimulation, above all of the central nervous system, vegetative and endocrine systems as well as the body as a whole. Insufficient physical activity leads to reduced muscle power, speed, endurance, flexibility. It very strongly affects muscle hypotrophy<sup>2</sup>, impairs complex motoric, leads to significant decline in speed and agility. In the long run, the effects of insufficient physical activity bring about functional impairments and morphological changes in the activity of neuro-muscular, cardio-vascular, respiratory and digestive system as well as impaired psychological and motor activity.
- Scientific research have increasingly indicated that insufficient movement has the role of an independent risk factor for the development of ischaemic heart disease, increasing its frequency by 30–43 %. Results of numerous studies confirm that only purposeful motor activity involving appropriate motor structure, of appropriate duration, frequency of repetition, of optimal volume and intensity loads has a positive preventive effect on the diseases of the heart and blood vessels.
- Current findings on the health-preventive effects of kinesiology programmes confirm that they are manifested on: the contractile capacity of the myocardi-

<sup>2</sup> Half-life of muscle proteins is 30 days, which means that every 30 days, we lose half of our muscle mass. The process of muscle protein resynthesis happens simultaneously, but the intensity of that process is not constant and depends on the level of motor activity.

ју да се они испољавају на: контрактилну способност миокарда; колатерални коронарни крвоток; ефикасност периферног крвотока; фибринолитичку активност крви; број еритроцита у циркулирајућој крви; толеранцију на глукозу и деловање стреса; искоришћеност кисеоника у ткивима; превенцију атеросклерозе – сагоревање атерогених материја; регулацију липопротеина, холестерола (снижавање садржаја LDL холестерола ниске, а повећавање садржаја HDL холестерола високе густине), триглицерида, адхезију тромбоцита и др,

- Мишићни систем битно утиче на нормално функционисање свих органа и организма у целини. Кроз мишиће пролазе сви крвни и лимфни судови, нервни и енергетски токови и од стања мишићног система у великој мери зависи и стање свих органских система и организма у целини. Мишићи су, са аспекта кинезиологије, највећи и један од важнијих органа нашег организма. Здравље организма умногоме зависи од тога како и у којој се мери свакодневно активирају мишићи. Мишићи са костима чине 60–65% укупне телесне масе (код мушкараца мишићи чине око 40% телесне масе, код жена око 30%). Мишићи повезују, битно утичу и опредељују активност и функционисање свих органа и система организма. Највећи делови коре великог мозга (80%) су моторички центри. Мишићи су једини орган којим човек (бар делимично) управља по својој вољи, све што радимо чинимо то ангажовањем мишића.
- Функционално оптерећење нервно-мишићног система делује на читав организам, на све његове системе, органе и ткива, активирајући тиме циклус самообнављања енергетских резерви, структурних беланчевина у читавом организму (стимулисање процеса анаболизма).<sup>3</sup> При томе постоји могућност селективне примене кинезиолошких програма, чији ефекти могу бити усмерени селективно на поједине унутрашње органе, односно поједине функције организма. Та законитост пружа могућност за моделовање и ефикасну примену моторичких програма селективне намене. Такви програми представљају физиолошки најефикаснији начин да се сврсисходно делује на функционално и структурно усавршавање организма и проширивање његових адаптационих

um; collateral coronary blood flow; efficiency of the peripheral blood flow; fibrinolytic activity in blood; number of erythrocytes in circulating blood; glucose tolerance and stress effects; utilization of oxygen in tissues; prevention of atherosclerosis - burning of atherogenic substances; regulation of lipoproteins, cholesterol (reducing the content of low-density LDL cholesterol and increasing the content of high-density HDL cholesterol), triglycerides, platelet adhesion, etc.

- The muscular system significantly affects the normal functioning of all organs and of the organism as a whole. All blood and lymphatic vessels, nerve and energy flows pass through the muscles, and the state of all organ systems and the organism as a whole largely depends on the state of the muscular system. Muscles, from the aspect of kinesiology, are the largest and one of the most important organs of our body. The health of the body largely depends on how and to what extent the muscles are activated every day. Muscles with bones make up 60–65 % of the total body mass (in men, muscles make up about 40 % of body mass, in women about 30 %). Muscles connect, significantly influence and determine the activity and functioning of all organs and systems of the body. The largest parts of the brain cortex (80%) are motoric centres. Muscles are the only organ that a person (at least partially) controls at will, everything we do is done by engaging muscles.
- The functional load of the nervous-muscle system affects the entire organism, all systems, organs and tissues, activating the cycle of self-renewal of energy resources, structural proteins in the entire organism (stimulating anabolic processes).<sup>3</sup> At the same time, there is a possibility of selective application of kinesiology programmes, the effects of which can be directed selectively to certain internal organs, that is, certain functions of the organism. This regularity provides an opportunity for modelling and efficient application of motor programmes of selective purpose. Such programmes represent the most physiologically effective way to purposefully act on the functional and structural improvement of the organism and expand its adaptation abilities.
- A large number of studies have confirmed the possibility of optimizing certain dimensions of the psychosomatic status of chronically overworked and exhausted workers through programmed health-pre-

<sup>3</sup> Катаболизам – процес разградње мишићних беланчевина одвија се сталном брзином. Период полураспадања мишићних беланчевина износи 30 дана. Процеси анаболизма не одвијају се сталном брзином, њихов интензитет зависи од учесталости и интензитета подстицаја који долазе од мишићне активности.

<sup>3</sup> Catabolism - the process of breakdown of muscle proteins takes place at a constant rate. The half-life of muscle proteins is 30 days. Anabolic processes do not take place at a constant speed, their intensity depends on the frequency and intensity of stimuli that come from muscle activity.

способности.

- Већи број истраживања потврдио је могућност оптимизације појединих димензија психосоматског статуса хронично преморених и исцрпљених радника применом одговарајућих модела програма спортске рекреације кроз програмиране здравствено-превентивне активне одморе, који се реализују ван места боравка (у трајању од четрнаест, десет или четири пута по три дана). Такође је доказана ефективност специјално моделованих програма активног одмора у процесу рада.
  - Последње истраживачке студије потврђују валидност специјално усмерених кинезиолошких програма (моделованих и кроз истраживања и праксу провереног система вежби) на превенцију и оптимизацију хипертензије, главобоља, деменције (без примене медикаментозних терапија), на превенцију и ублажавање проблема са простатитисом, и посебно са проблемима коштано-зглобног и мишићно-фасцијалног система (болна леђа, напетост и болови у појединим мишићним регијама, слаба покретљивост и болови зглобова).
  - Скелетни мишићи су највећи орган у телу и луче циркулишуће факторе, укључујући миокине, који су укључени у различите процесе ћелијске сигнализације. Скелетни мишићи су витални за метаболизам и физиологију и играју кључну улогу у одлагању глукозе посредоване инсулином. Миокини имају аутокрине, паракрине и ендокрине функције, служе као критични регулатори миогене диференцијације, промене типа влакана и одржавања мишићне масе. Миокини имају дубоке ефекте на енергетски метаболизам и запаљењске процесе, доприносе превенцији патофизиологије дијабетеса типа 2 и других метаболичких болести. Показало се да миокини повећавају осетљивост на инсулин, чиме се побољшава одлагање глукозе и регулише метаболизам глукозе и липида.
  - Систематско вежбање утиче на значајне промене морфолошког и функционалног карактера у свим деловима апарата за кретање: повећава се маса и обим скелетне мускулатуре (миофибриларна и саркоплазматична хипертрофија), побољшава се снабдевање крвљу мишића (а преко мишића и свих органа) и усавршава нервномусићна регулација, повећава се чврстоћа костију и одржава покретљивост зглобова; повећавају се енергетски потенцијали у мишићима (митохондријална хипертрофија) који убрзавају аеробне и анаеробне реакције; повећава се осетљивост
- ventive active vacations, realized outside of the place of residence (for the duration of fourteen, ten or four times three days). The effectiveness of specially modelled active rest programmes in the work process have also been proven.
- The latest research studies confirm the validity of specially targeted kinesiology programmes (modelled and through research and practice tested systems of exercise) on prevention and optimization of hypertension, headaches, dementia (without prior use of medicine therapy), on prevention and mitigating symptoms of prostatitis, and especially on problems of the skeletal-joint and muscle-fascial systems (back pain, tension and pain in certain muscle regions, poor mobility and joint pains).
  - Skeletal muscles are the largest organ in the body and secrete circulating factors, including myokines which are involved in various cell signaling processes. Skeletal muscles are vital for the metabolism and physiology and play a key role in insulin-mediated glucose deposing. Myokines have autocrine, paracrine and endocrine functions, serving as critical regulators of myogenic differentiation, fibre type change type and maintenance of muscle mass. Myokines have profound effects on energy metabolism and inflammation processes, contributing to prevention of pathophysiology of diabetes type 2 and other metabolic diseases. It has been shown that myokines increase insulin sensitivity, thereby improving glucose deposition and regulating glucose and lipid metabolism.
  - Systematic exercise has an effect on significant morphological and functional changes in all parts of the movement apparatus: increases the mass and volume of skeletal muscles (myofibrillar and sarcoplasmic hypertrophy), improves blood supply to the muscles (and through the muscles of all organs) improves the neuromuscular regulation, increases bone strength and maintains mobility of the joints; increases the energy potential in muscles (mitochondrial hypertrophy) which accelerates aerobic and anaerobic reactions; improves sensitivity and mobility (flexibility) of the neuromuscular apparatus and ability for more complete and faster relaxation of the muscles and concentric muscle tensions.
  - Appropriate kinesiology programmes cause deep and varied functional and morphological changes which ensure efficacy of basic physiological processes and the total readiness of the body to perform difficult and complex physical and intellectual work over a long period of time. Systematic application of



и покретљивост (флексибилност) нервно-мишићног апарата и способност за потпуније и брже лабављење мишића и концентрацију мишићних напрезања.

- Одговарајући кинезиолошки програми изазивају дубоке и разноврсне функционалне и морфолошке промене које обезбеђују економичност основних физиолошких процеса и укупне спремности организма да обавља тежак и сложен физички и умни рад у току дужег времена. Систематска примена кинезиолошких програма, одговарајуће моторичке структуре и уз оптимално дозирање оптерећења, изазива промене у унутрашњим органима и системима, нормализује и усавршава активност вегетативних функција. Повезаност између моторике и вегетативних органа има рефлекторни карактер и заснована је на проприоцептивној аферентацији, која стимулише и вегетативне функције и нервно-психичку активност. То указује на примат моторике у рефлексном узајамном деловању органа и система организма.

Функције мишићног система су бројне, и то: одржавање постуре, амортизација оптерећења, детоксикација организма, регулисање инсулинске резистенције, функције мишићних фасција, везивање кисеоника за хемоглобин, генерисање кретања, интегративна функција, очување здравља и имунитета, антистрес ефекти, антиатеросклерозни ефекти, регулисање метаболизма, транспортна функција, стабилност и покретљивост зглобова, регулација крвотока и лимфотока, регулација дисања, регулација тонуса централног нервног система, ресинтеза лактата. Од великог броја функција мишићног система на здравље и функционисање човековог организма, посебан значај има транспортно-интегративна функција мишићног система, јер мишићно-фасцијални систем ефективно повезује све органе и системе организма у целовит функционалан саморегулирајући систем. Данас многи кардиолози и кинезиолози са правом истичу да се не стари годинама, него ногама (мишићима), и да здраве ноге значе здраво срце.

### Основни модели кинезиолошких програма здравствено-превентивне усмерености

На основама наведених научних спознаја могуће је моделирати широку лепезу разноврсних модела кинезиолошких програма којима се може ефективно утицати на нормално функционисање вегетативних органа, превенцију, отклањање или ублажавање бројних тего-

kinesiology programmes, of adequate motoric structure and with optimal load dosage, causes changes in internal organs and systems, normalizes and enhances vegetative functions. Linkages of the motoric and vegetative organs is based on a feedback (reflex) system through the proprioceptive afferent connection, which stimulates vegetative functions and neuro-psychic activity. This indicates the primacy of motility in the mutual reflex interactions of organs and systems of the body.

The muscular system has multiple functions, among which: posture maintenance, amortization of loads, detoxication of the organism, regulating insulin resistance, functions of muscle fascia, binding of oxygen to hemoglobin, movement generation, integrative functions, maintaining health and immunity, antistress effects, anti-arteriosclerotic effects, metabolism regulation, transport functions, stability and movement of joints, regulation of blood and lymphatic circulation, breathing regulation, regulation of the tonus of the central nervous system, resynthesis of lactates. Out of the large number of functions of the muscle system for the health and functionality of the human body, the transport-integrative function of the muscle system has a special role, as the muscle-fascia system effectively connects all organs and systems of the body into a complete, functional self-regulating system. Today many cardiologists and kinesiologists rightly state that aging is not dependent on years (age) but on legs (muscles) and healthy legs mean a healthy heart.

### Basic models of kinesiology programmes of health-preventive direction

Based on the aforementioned scientific findings, it is possible to model a wide variety of hypokinesiological programme models that can effectively influence the normal functioning of the vegetative organs, prevention, elimination or alleviation of numerous complaints related to insufficient mobility. The range of effects of scientifically modelled kinesiology programmes is very wide and includes: programmes of general purpose for optimization of the psychosomatic status; programmes of selective purpose - health-preventive moderation for the prevention or alleviation of health problems of a hypokinetic character; programmes for the prevention of fatigue, alleviation and/or elimination of fatigue, stress, anti-aging processes, obesity regulation, etc.

In the past 40–50 years, through scientific research, professional development studies and practice, complex health-preventive programmes have been modelled and

ба хипокинетичког карактера. Лепеза ефеката научно моделираних кинезиолошких програма веома је широка и обухвата: програме опште намене за општу оптимизацију психосоматског статуса; програме селективне намене – здравствено-превентивне усмерености за превенцију или ублажавање здравствених тегоба хипокинетичког карактера; програме за превенцију замора, ублажавање и/или отклањање замора, стреса, процеса старења (*anti-aging*), регулисање гојазности и др.

У протеклих 40–50 година кроз научна истраживања, стручно развојне студије и праксу моделовани су и у неким срединама<sup>4</sup> успешно примењивани комплексни програми здравствено-превентивне усмерености:

- **Оптимизација локомоторног апарата мишићно-фасцијалног и зглобно-коштаног система** – очување и складан развој мишићне масе (јачање, дефиниција и обликовање мускулатуре, леп изглед, виткост, елегантност и складност покрета).
- **Програм за регулисање телесне масе** – мршављење, интензивирање метаболизма липида, регулисање масних наслага са посебно угрожених локалитета, регулисање апетита, повећање базалног метаболизма и енергетске потрошње, превенција и ублажавање тегоба који прате гојазност.
- **Програми за оптимизацију способности срца и крвних судова (кардио програм)** – јачање миокарда, регулација артеријског крвног притиска, повећавање еластичности крвних судова, повећавање ефикасности мишићних пумпи, регулација метаболизма липида (повећавање HDL и смањивање LDL холестерола), повећавање осетљивости ткива на инсулин, регулација холестерола и триглицерида и др.
- **Програм против замора** – здрав одмор, релаксација, опуштање, активан одмор, ефикасан опоравак.
- **Програм против стреса (антистрес програм)** – превенција, отклањање и/или ублажавање нервно-емоционалне напетости, повећање отпорности и толеранције на стрес, отклањање и/или ублажавање депресивних стања
- **Оптимизација функционалних способности** – општа издржљивост, подизање аеробних способ-

successfully applied in some settings<sup>4</sup>:

- **Optimisation of the locomotor apparatus of the muscle-fascia and skeletal-joint system** – maintenance and harmonious development of muscle mass (strengthening, determining and modeling of muscles, good looks, slender body, elegant and coordinated movements).
- **Programme for body mass regulation** – losing weight, intensifying lipid metabolism, regulation of appetite, increase in basal metabolism and energy consumption, prevention and alleviation of problems associated with obesity.
- **Programs for optimizing the ability of the heart and blood vessels (cardio programme)** - strengthening the myocardium, regulating arterial blood pressure, increasing the elasticity of blood vessels, increasing the efficiency of muscle pumps, regulating lipid metabolism (increasing HDL and decreasing LDL cholesterol), increasing tissue sensitivity to insulin, regulation of cholesterol and triglycerides, etc.
- **Anti-fatigue programme** – healthy rest, relaxation, active vacation, efficient recuperation.
- **Programmes against stress (antistress programme)** – prevention, elimination and/or alleviation of nervous-emotional tensions, increasing resilience and tolerance to stress, elimination and/or alleviation of depressive states
- **Optimising functional abilities** – general stamina, improving aerobic capacities, vitality, good health.
- **Programme for slowing aging (anti-age programme)** – for rejuvenation, against premature aging, for vitality, youthful looks, active life, maintenance of physical and mental abilities into deep age.

Successful implementation of the aforementioned models is possible only through a holistic approach and full cooperation of experts from various disciplines: kinesiologists, doctors of sport medicine, physical medicine specialists, cardiologists, internal medicine specialists, dieticians, psychologists and others.

### Basic characteristics of kinesiology programmes

The basic characteristic of preventive and health-enhancing kinesiology programmes is their foundation in contemporary scientific knowledge, possibility of individualised load dosing and effective, systematic management of planned effect attainment, without the risk of excessive, inadequate, nor loads that pose a health risk.

<sup>4</sup> At faculties of physical culture, sports institutes, organizations for sports recreation, spa and climate, hotel and tourist centers

ности, виталност, добро здравље.

- **Програм за успоравање старења (anti-age програм)** – за подмлађивање, против превременог старења, за виталност, младалачки изглед, активан живот, одржавање физичких и менталних способности до дубоке старости.

Успешна реализација наведених модела програма могућа је само уз холистички приступ и пуно сарадњу стручњака различитих специјалности: кинезиолога, лекара спортске медицине, физикалне медицине, кардиологије, интерниста, дијетолога, психолога и других.

### Основне карактеристике кинезиолошких програма

Основна карактеристика кинезиолошких програма здравствено-превентивне усмерености је њихова заснованост на савременим научним сазнањима, могућност индивидуалног дозирања оптерећења и ефективно систематско управљање остваривањем планираних ефеката, без ризика од прекомерних, неадекватних и по здравље ризичних оптерећења. Моторички програм здравствене усмерености реализује се у пет корака, и то:

- **дијагностика** здравственог стања, телесне композиције, постуралног статуса, моторичких и функционалних способности и психолошких карактеристика,
- **прогностика** – моделовање и избор одговарајућих модела кинезиолошких програма, физиопротективних процедура, протокола детоксикације, система исхране, хидратације, суплементације,
- **примена** одговарајућих програма уз систематско праћење кинезиолошких, биохемијских и физиолошких реакција организма у току вежбања применом одговарајућих мониторинг система и прилагођавање интензитета оптерећења оптималним могућностима,
- периодично праћење и **евалуација** остварених ефеката и уношење потребних промена у реализацију програма,
- систематско **информисање** учесника о свим аспектима избора, реализације програма и праћења остварених ефеката, уз њихову снажну и трајну мотивацију за пуно ангажовање на самосталној реализацији одговарајућих програма, система исхране и других препорука.

Motoric health enhancing programme is implemented in the five following steps:

- **Diagnostics** of the health condition, body composition, postural status, motoric and functional ability and psychological characteristics
- **Prognostics** – modelling and the choice of adequate kinesiology programme models, physio-prophylactic procedures, detoxication protocols, dietary systems, hydration, supplementation
- **Application** of adequate programmes with systemic monitoring of kinesiological, biochemical and physiological reactions of the body during exercise, using the appropriate monitoring systems, and adjusting the load intensity to the optimal ability
- periodical monitoring and **evaluation** of the attained effects and introducing the necessary changes in the programme implementation
- keeping the participants systematically **informed** on all aspects of the choice and implementation of the programme as well as of the monitoring of attained effects, with their strong and permanent motivation to be fully engaged in self-implementing of the appropriate programmes, dietary systems and other recommendations

**The method of modelling** of preventive and health-enhancing kinesiology programmes entails a certain degree of standardisation of the content and time-structure of the programme, not as a ready-made recipe and a template, but a scientifically founded and tested programme. Similarly to the composition, mode of action, therapeutic indications, dosage and application methods, contraindications and adverse effects of every medicine being determined and tested, for every model of a kinesiology programme<sup>5</sup> the goal and purpose, structure (in terms of content, timing and load), general and specific characteristics, application method and methodology, contraindications and potential risks need to be determined through a system of scientific modelling and evaluation.

Starting with this approach, the basic characteristics of every preventive and health enhancing kinesiology programme are:

- **programme goal and purpose**, which, above all depend on the results of kinesio-anthropological and health diagnostics (determining of the initial current state of the system) and subjective needs

<sup>5</sup> It is neither sufficient nor fit for purpose, neither does it yield the desired effects only to recommend "physical activity"; it is necessary to apply programmes that are based in science and tested in practice

**Метод моделовања** кинезиолошких програма здравствено-превентивне усмерености подразумева одређену стандардизацију садржајне и временске структуре програма, не као готовог рецепта и шаблона, већ научно заснованог и провереног програма. Слично као што се за сваки лек проверава и утврђује његов састав, деловање, терапијске индикације, дозирање и начин примене, контраиндикације и нежељени ефекти, тако и за сваки модел кинезиолошког програма<sup>5</sup> треба кроз систем научног моделовања и евалуације утврдити: циљ и намену, структуру (садржајну, временску и структуру оптерећења), опште и посебне карактеристике, методологију и методику примене, контраиндикације и могуће ризике.

Полазећи од таквог приступа, основна обележја сваког модела кинезиолошког програма здравствено-превентивне усмерености су:

- **циљ и намена програма**, који пре свега зависи од резултата кинезиолошко-антрополошке и здравствене дијагностике (утврђивање иницијалног актуелног стања система) и субјективних потреба,
- **садржајна структура**: одговарајућа моторичка активност у односу на узрастне, полне, здравствене, ергономске и друге карактеристике и жеље учесника, карактер и моторичка структура активности,
- **временска структура**: укупно трајање модела, трајање појединих садржаја активности у структури модела, трајање и редослед активности и одмора,
- **структура оптерећења**: обим и интензитет оптерећења, који се процењују на основу праћења унутрашње реакције организма на примењена оптерећења.

**Садржајна и временска структура** сваког модела програма опредељује се, стандардизује и квантификује у току моделирања, зависно од циља и намене модела и проверавају кроз научно истраживање.

**Структура оптерећења** је варијабилна и прилагођава се у току примене модела индивидуалним адаптационим могућностима, здравственом стању и реакцији кардиоваскуларног система на примењена оптерећења. **Структура оптерећења** се оптимално дозира и најефикасније контролише применом одговарајућих савремених мониторинг система (у ситуационим условима континуирано се прате и региструју динамика ср-

- **content structure**: adequate motoric activity depending on the age, sex, health, ergonomic and other characteristics and aspirations of the participant, the type and the motoric structure of the activities
- **time structure**: total duration of the model, duration of the individual activities in the model structure, duration and the order of activities and rest
- **load structure**: the volume and intensity of the load, which are assessed based on the internal reaction of the body to the applied load

**The content and time structure** of every model of the programme are classified, standardised and quantified in the process of modelling, depending on the goal and purpose of the model and are subsequently tested through scientific research. **Load structure** is variable and is being adjusted to the individual adaptation ability, health status and reaction of the cardio-vascular system to the applied load, during the course of the model application. Optimal dosage and the most efficient control of the load structure is achieved by using the adequate modern monitoring systems (continuous monitoring and recording of heart frequency dynamics, ECG, arterial blood pressure, lactate dynamics, pulse and muscle oxygenation etc.) which are used to efficiently control the load intensity in the scope of adaptation ability. This helps avoid the possibility of applying excessive and inadequate load and ensures that the positive preventive and health-enhancing effects are produced.

Special significance in programme implementation is given to conscious, active participation and high motivation of the participants, hence the attention is devoted to education for active relation to the programme and for independent implementation of the major part of the recommended programmes.

<sup>5</sup> Није довољно, ни сврсисходно, не даје жељене ефекте само препоручавати „физичку активност”, треба примењивати научно базиране и кроз праксу проверене програме.



чане фреквенције, ЕКГ, артеријски притисак, динамика лактата, пулсна и мишићна оксигенација и друго), којима се ефикасно управља интензитетом оптерећења у оквиру адаптационих могућности. Тиме се избегава могућност примене прекомерних и неадекватних оптерећења и обезбеђује остваривање позитивних здравствено-превентивних ефеката.

Посебан значај у реализацији програма поклања се свесном, активном учешћу и високој мотивацији учесника, па се пажња посвећује едукацији за активан однос и оспособљавање за самосталну примену значајног дела предложених програма.

## Литература / References

1. Lobzin VS, Mihajlenko AA, Panov AG. - Klinicheskaya neyrofiziologiya i patofiziologiya gipokinezii [Clinical neurophysiology and pathophysiology of hypokinesia]. Moscow; 1979. Russian.
2. Blagajac M, Dimitrijević B, Đuric Đ, et al. Praćenje obima i intenziteta opterećenja u toku različitih modela sportsko-rekreativnih aktivnosti na času sportske rekreacije [Monitoring of load volume and intensity during various sports-recreational activity models at physical education classes]. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture; 1981. Serbian.
3. Blagajac M, Dimitrijević B, Đuric Đ, et al. Struktura časa sportske rekreacije [Structure of the physical education class]. Belgrade: NIPRO "Partizan"; 1984. 84p. Serbian.
4. Matveev L, Meerson F. Printsipy teorii trenirovki i sovremennyye položeniya teorii adaptatsii k fizicheskim nagruzkam [Principles of training theory and modern provisions of the theory of adaptation to physical activity]. In: Oчерки по теорії фізическої кул'тури [Essays on the theory of physical culture]. Moscow: Fizkul'tura i sport; 1984. p. 224–240. Russian.
5. Blagajac M, Dimitrijević B, Ivošević D, et al. Programirano vežbanje u procesu rada [Programmed exercise during work]. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture; 1986. Serbian.
6. Matov VV. Meditsinskiye problemy sovremennoy ozdorovitel'noy fizicheskoy kul'tur [Medical problems in contemporary health-improving physical culture]. TPFK. 1987; 2. Russian.
7. Blagajac M, Dimitrijević B, Dragojević, R, et al. Uticaj programiranog aktivnog odmora na zdravlje, radnu sposobnost i produktivnost [Influence of programmed active rest on health, working ability and productivity]. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture; 1987. Serbian.
8. Blagajac M. Programirano vežbanje u sportskoj rekreaciji [Programmed exercise in sports recreation]. 3. Kongres pedagoga fizičke kulture [3rd Kongress of the physical education teachers]. Novi Sad, Yugoslavia. 1987. Serbian.
9. Blagajac M. Praćenje i kontrola opterećenja u sportskoj rekreaciji [Monitoring and control of the load in sports recreation]. 3. Kongres pedagoga fizičke kulture [3rd Kongress of the physical education teachers]. Novi Sad, Yugoslavia. 1987. Serbian.
10. Meerson, F., Rsennikova G. Adaptatsiya k stressornym situatsiyam i fizicheskim nagruzkam [Adaptation to stress situations and physical exercise]. Moscow: Medicina; 1988. Russian.

11. Blagajac M. Osnovne karakteristike i funkcije PZPAO opšte i ciljane namene [Basic characteristics and functions of the programmes of health-preventive active rest of the general and specific purpose]. In: Zbornika radova. Novi Sad: FFK; 1988. Serbian.
12. Blagajac M. - Programi sportske rekreacije u procesu rada u funkciji aktivnog odmora [Sports recreation programmes in the process of work for the purpose of active recreation]. In: ICSSPE - UNESCO. 13th International Scientific Conference; 1989; Rovinj, Yugoslavia. Serbian.
13. Blagajac M. Evaluacija programa PZPAO [Evaluation of the programmes of health-preventive active rest]. In: ICSSPE - UNESCO. 13th International Scientific Conference; 1989; Rovinj, Yugoslavia. Serbian.
14. Blagajac M. Primena skala za subjektivnu procenu efekata programa u sportskoj rekreaciji [Application of the scales for subjective assessment of the sports recreation programme effects]. Letnja škola pedagoga fizičke kulture [Summer school of the physical education culture]; 1989; Ohrid, Yugoslavia.
15. Blagajac M, Stejić M, Čorović A. Primena mini kompjuterizovanog sistema ulker 1500 u doziranju opterećenja i valorizaciji efekata nekih modela sportsko-rekreativnih aktivnosti [Application of the mini-computerised systems ulker 1500 in load dosing end effect valorisation of some models of sports recreational activities]. In: Zbornik radova. Novi Sad: FFK. Novi Sad; 1990. Serbian.
16. Rukovodstvo po fiziologiji truda [Guidelines in occupational physiology]. Moscow: Medicina; 1983.
17. Dragojević R. Vodič za zdrav život [A guide to healthy lifestyle]. Beograd: [publisher unknown]; 2017.
18. Seluyanov V: Tekhnologiya ozdorovitel'noy fizicheskoy kul'tury [Technology of the health-enhancing physical education]. 2nd ed. Moscow: TVT Divizion; 2009. 192p.
19. Issurin VB. Podgotovka sportsmenov XXI veka: nauchnyye osnovy i postroyeniye trenirovki [Training of Athletes of the XXI Century. Scientific Foundations and Construction of Training]. Moscow: Sport Publ; 2016. 464 p. Russian.
20. Vasil'yeva LF. Prikladnaya kineziologiya: Vosstanovleniye tonusa i funktsiy skeletnykh myshts [Restoration of the tone and function of the skeletal muscles]. Moscow: MEDPROF; 2018. Russian.
21. Postrehabilitacijski kineziološki program za unapređenje funkcije mišićno-koštanog sustava [Post-rehabilitation kinesiology programme for improving of the musculoskeletal system]. 3rd Conference of health kinesiology Konferencija Zdravstvene kineziologije. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2019. Croatian.
22. Seluyanov V. Adaptatsiya – kak biologicheskaya osnova ozdorovitel'nogo efekta fizicheskikh uprazhneniy [Adaptation as a biological basics for the health enhancing effect of physical exercise]. Moscow; 2019. Russian.
23. Jessie Inchauspe: Glukozna revolucija [Glucose revolution]. Zagreb: Koncept izdavaštvo; 2022.
24. Bubnovskiy S: Kod zdorov'ya serdtsa i sosudov [Health code of the heart and blood vessel health]. Moscow: Eksmo; 2020. Russian.
25. Lesondak D: Fastsial'nyy reliz dlya strukturnogo balansa [Fascial release for structural balance]; 2020. Russian.
26. Blagajac M. Zamor, domor, oporavak sportista [Fatigue, rest and recuperation of athletes]. Belgrade: Srpska zdravstvena organizacija; 2014. Serbian.
27. Blagajac M. Kineziološka enciklopedija savremenog sportskog treninga [Kinesiology encyclopedia of the modern sports training]. In print.
28. Balakrishnan R, Thurmond DC. Mechanisms by which skeletal muscle myokines ameliorate insulin resistance. Int J Mol Sci. 2022; 23(9): 4636. <https://doi.org/10.3390/ijms23094636>
29. Blagajac M. Programi sportske rekreacije zdravstveno-preventivne usmerenosti [Sports recreational health-preventive programmes]. In: International conference Public health and sports recreational programmes. Belgrade: Sport za sve; 2018. Serbian.
30. Blagajac M. The possibility of improving the training process in athletics by the application of new monitoring systems of physiological responses of the organism to the training. 3rd International scientific conference "Sports, recreation, health"; 2019; Belgrade, Serbia. Serbian.

31. Blagajac, M: Forme fizičke aktivnosti za svako životno doba [Forms of physical activity for all ages]. In: International conference Alternative aging. Belgrade: Vitezovi osmeha; 2023.
32. Blagajac M, Čikiriz N. Monitoring mišićne oksigenacije u sistemu upravljanja procesom treninga [Muscle oxygenation monitoring in the system of training process management]. Belgrade: Atletski savez Srbije; 2023.
33. Blagajac M. Kako upravljati efektima programa sportske rekreacije zdravstveno-preventivne usmerenosti, [How to manage the effects of sports recreation with health-preventive focus]. In: Zdravstveno usmerena fizička aktivnost – HEPA (Health enhancing physical activity); Institute of Public Health of Serbia “Dr Milan Jovanovic Batut”, Association Sports for All; 2024; Belgrade; Serbia. Serbian.

**Примљено / Received**

16. 9. 2024.

**Ревидирано / Revised**

19. 9. 2024.

**Прихваћено / Accepted**

19. 9. 2024.

**Кореспонденција / Correspondence**

Митхат Благајац - Mithat Blagajac

[mitablagajac@gmail.com](mailto:mitablagajac@gmail.com)