

ФИЗИОЛОШКО-БИОХЕМИЈСКА ОСНОВА ДЕЛОВАЊА ДОПИНГ СРЕДСТАВА

АНДРОГЕНИ АНАБОЛИЧКИ СТЕРОИДИ

Андрогени анаболички стероиди (ААС) су синтетички деривати полног хормона тестостерона. Тестостерон има више физиолошких улога од којих су најзначајније андрогена (развој примарних и секундарних сексуалних карактеристика) и анаболичка (подстиче развој у висину, доводи до затварања епифизних хрскавица и ограничава раст костију у дужину, доводи по повећања мишићне масе и снаге). Поред наведеног тестостерон је неопходан за нормалну сексуалну жељу (либидо), коитусну способност (потенцију) и оплодну моћ (фертилитет) мушкарца. Тестостерон делује стимулативно на еритроцитопоезу (стварање еритроцита) и може повећати агресивност.

Кора надбубрежне жлезде лучи андрогене који су слични тестостерону. Код особа женског пола главни андроген је андростендион. Приближно 50% тестостерона у крви жена потиче из периферне конверзије андростендиона у тестостерон, док је остали део пореклом из јајника и надбубрежне жлезде. Дневна продукција тестостерона код особа женског пола износи приближно 1/20 продукције мушкарца. Поред тестостерона полне жлезде луче још неколико андрогених хормона чија је физиолошка улога знатно мања од тестостерона. Тако тестиси луче андростенедион, дехидроепиандростерон, малу количину дихидротестостерона и епитестостерона.

Андрогени анаболички стероиди су створени са циљем да се задрже, како и име каже, анаболички ефекти тестостерона, а да се умање његови андрогени ефекти. Примењују се у терапији следећих поремећаја: губитак телесне тежине (кахексија, потхрањеност) код различитих нутриционих дефицијенција најчешће узрокованих малигним туморима или АИДС-ом, остеопороза, метастазе карцинома дојке код жена, стања дефицита хормона код мушкараца (хипогонадизам, хипопитуитаризам), итд.

Андрогени анаболички стероиди узрокују позитивни азотни биланс инхибишући катаболичко дејство гликокортикоида, чиме повећавају мишићну снагу, издржљивост и скраћују време опоравка између напорних физичких активности. Наведени ефекти представљају главни разлог њихове злоупотребе у спорту (Јовановић & Радовановић, 2001а).

Нежељени ефекти употребе ААС

Мушки репродуктивни систем: Вишак тестостерона или ААС доводи механизмом негативне повратне спреге до престанка стварања гонадотропних рилизинг хормона од стране хипоталамуса, као и осталих интермедијерних супстанци, што резултује: атрофијом тестиса (смањењем величине и функције), смањењем броја сперматозоида, стерилитетом (реверзibilним), увећањем простате, болном продуженом ерекцијом итд. Када се прекине са употребом ААС продукција тестостерона може остати угашена што води сталном поремећају хормонске равнотеже.

Женски репродуктивни систем: Вишак тестостерона или ААС доводи до иреверзibilног (трајног) увећања клиториса, смањивања величине материце, нерегуларности или прекида менструалног циклуса и маскулинизације женског фетуса код трудница.

Срце и крвни судови: Андрогени анаболички стероиди узрокују задржавање течности што може довести до повећања крвног притиска. Такође АС смањују ниво ХДЛ (липопротеина високе густине) и повећавају ниво ЛДЛ (липопротеина мале густине) што доводи до убрзања процеса атеросклерозе на крвним судовима. Крајњи резултат је инфаркт миокарда („срчани удар“) или цереброваскуларни инзулт („шлог“). Смртни случајеви забележени су и код млађих и код старијих спортиста (Deligiannis, Björnstad, Carre et al., 2006).

Глава и врат: Нежељени ефекти испољавају се у виду: главобоље, губитка косе, подбулости образа, непријатног задаха, болова у грлу и продубљивања гласа код особа женског пола.

Трбушни органи: Употреба ААС доводи до значајних оштећења јетре, с обзиром да се разградња ААС одиграва у јетри. Код спортиста који користе ААС у каснијем животу чешће долази до појаве камена у жучи и камена у бубрегу, што се повезује са обилнијом исхраном која неминовно прати ову врсту допинга.

Грудни кош: Чести нежељени ефекти употребе ААС у овом пределу испољавају се као гинекомастија (прекомерна увећаност дојки код мушкараца) и смањење величине дојки код жена.

Коштано-зглобни систем: Коришћење ААС у циљу допинга може довести до промена на коштано-зглобном систему што се испољава: болом, отоком и укоченошћу зглобова, повећањем ризика за настанак повреда мишића, тетива и лигамената, као и потпуним престаком раста у висину код адолесцената. Адолесценти који користе ААС могу уочити повећање обима својих мишића, али у дугим костима долази до прераног затварања епифиза (центара раста костију) и престанка раста у висину. Због ових чињеница јасно је да је употреба ААС код адолесцената много опаснија него код особа које су завршиле период раста.

Кожа: Употреба ААС у знатној мери мења квалитет коже и доводи до појаве: себореје (масна и сјајна кожа), акни (у литератури се често описују као посебан облик тзв. стероидне акне), црвенкасте или жућкасте пребојености коже, модрица и при најмањим повредама, повећања длакавости по целом телу, а најизразитије на лицу и грудима код жена, стрија (Casavant, Blake, Griffith, Yates & Copley, 2007).

Нежељени психички ефекти који прате употребу ААС

Агресивност: Раздражљивост или агресивност могу се испољити у мањој мери тако да их сам спортиста не примећује, али породица и пријатељи ове промене јасно уочавају. Ситуације које нормално не би узнемириле ту особу, током коришћења ААС, узрокују снажна осећања љутње, беса и насилности. Спортисти који користе ААС често се тешко договарају са осталим људима због свог неконтролисаног понашања. Анксиозност (мучно осећање претеће и тешко описиве опасности) може код ових особа потпуно пореметити нормалан сан. Такође се могу јавити и параноидне (сумануте) идеје.

Зависност: Андрогени анаболички стероиди узрокују психичку зависност. Агресивност и друге психолошке промене везане за употребу ААС могу нагонити спортисту да узима још више стероида за још веће мишиће. Када спортиста прекине са узимањем стероида

и дође до смањивања обима и снаге мишића, депресија и симптоми повлачења у себе често узрокују поновно отпочињање употребе ових супстанци. Тако се „зачарани круг“ затвара, а нежељени ефекти умножавају водећи ка тешким и физичким и психичким поремећајима здравља.

Депресија: Спортисти који користе ААС могу постати зависни од њихове употребе. При престанку употребе могу се јавити симптоми депресије (укључујући и самоубилачке мисли), несаница, губитак енергије и осећај слабости, губитак интересовања за спорт, губитак апетита и телесне тежине, мучнина, главобоља, немогућност обављања сексуалних односа и жеља за поновним узимањем ААС (Kanayama, Hudson & Pope, 2008).

Посебно опасан облик злоупотребе ААС у новије време је употреба тзв. дизајнираних стероида. Спортисти у циљу избегавања аналитички све савршенијих метода допинг контроле, покушавају да такмичарску предност остваре употребом ААС који су произведени тако да личе на постојећа једињења, али са довољно хемијске различитости да обезбеде теже откривање од стране акредитованих лабораторија. Карактеристика употребе ових једињења је да не постоје подаци за процену нити ефикасност нити безбедности њихове употребе. Због тога спортисти постају заморци на којима се испитује потенцијал неке супстанце као допинг средстава. Најпознатији допинг скандал у свету спорта везан за употребу дизајнираних стероида био је случај БАЛКО (Bay Area Laboratory Co-Operative – BALCO) који је резултовао одузимањем бројних медаља са Олимпијада и Светских првенстава, као и поништавања светских рекорда.

РЕКОМБИНАНТНИ ХУМАНИ ЕРИТРОПОЕТИН

Рекомбинантни хумани еритропоетин (рхЕПО) је генетичким инжењерингом створена супстанца, добијена успешним клонирањем и експресијом еритропоетин гена. Рекомбинантни хумани еритропоетин се примењује у лечењу анемија у терминалним фазама хроничних бубрежних болести.

Главна улога црвених крвних зрнаца (еритроцита) је у преношењу кисеоника од плућа до ћелија. Сем тога, они преносе угљен диоксид од ћелија до плућа. Стварањем бикарбоната еритроцити остварују улогу пуфера и регулишу ацидобазну равнотежу. Еритроцити се стварају у коштаном сржи под утицајем хормона еритропоетина који се, највећим делом, ствара у бубрезима. Хемоглобин је главни састојак еритроцита. Најважнија улога хемоглобина је везивање и преношење кисеоника. Један грам хемоглобина везује 1,34 mL кисеоника, што значи да 100 mL крви везује 19-21 mL кисеоника. Ова вредност се означава као кисеонични капацитет крви. Јасно је да већи број еритроцита и већа количина хемоглобина повећавају кисеонични капацитет крви.

Употреба рхЕПО од стране спортиста прихваћена је као лакши метод крвног допинга, с обзиром да не захтева сложене хематолошке процедуре, а инјекција рхЕПО се може применити и у кућним условима, пружајући на тај начин много више тајновитости. Стимулација еритропоезе и индукција еритроцитемије као основа за такмичарску предност спортиста основни је разлог коришћења рхЕПО (Jovanović, Radovanović, Arandjelović & Svetanović, 2000).

Нежељени ефекти употребе рхЕПО јесу: повишени крвни притисак (артеријска хипертензија), тромбоза, синдром сличан грипу који се испољава јаком главобољом и мишићним болом, обично неколико сати након инјекције рхЕПО. Увећани крвни

притисак и полицитемија (увећани број крвних ћелија) у комбинацији са напорним тренингом представљају идеалну комбинацију за цереброваскуларни инзулт или инфаркт миокарда (Joynet, 2003).

ХОРМОН РАСТА

Хормон раста или соматотропни хормон стимулише анаболичке процесе у ћелији доводећи до пораста и развоја ћелија. Он увећава и убрзава развој и раст костију на метафизама доводећи до пораста висине код јединке. Поред улоге у регулацији нормалног раста у висину, хормон раста има важну улогу у регулацији метаболичких процеса. Неки ефекти хормона раста су индиректни, пошто при многим његовим дејствима посредују интермедијерни пептиди, названи соматомедини. Термин соматомедин означава факторе плазме који посредују у расту, зависно од синтезе или ослобађања хормона раста. Најзначајнији од свих протеинских фактора јесте соматомедин Ц или инсулину сличан фактор раста (ИГФ-1).

На метаболизам угљених хидрата хормон раста делује као антагонист инсулина и испољава хипергликемички ефекат. До повећања нивоа глукозе у крви долази као последица смањеног коришћења глукозе у периферним ткивима, убрзане липолизе и коришћења масних киселина као извора енергије од стране ткива. Овим се инхибира процес гликолизе, а убрзава процес гликогенолизе у јетри. Хормон раста или вероватније ИГФ-1 повећава интестиналну ресорпцију калцијума што је у директној вези са стимулацијом раста дугих костију. Хормон раста убрзава и синтезу сулфатисаних мукополисахарида, којих има нарочито у хрскавичавом и коштаном ткиву у саставу протеогликана.

Ниво хормона раста у крви повећава се физичком активношћу, али и забринутостју и емоционалним и физичким стресом, због чега се хормон раста заједно са адреналином и кортизолом убраја у хормоне стреса. Иако су промене, односно повећање нивоа хормона раста, у физиологији спорта углавном описиване у току и након тешких, али краткотрајних физичких активности, испитивања су показала да се исте промене у нивоу хормона раста у крви (значајно пораст након активности и значајни пад у периоду опоравка) постоје и код спортиста након истрчаног маратона.

Спортисти злоупотребљавају хормон раста због три потенцијална ефекта: стимулације синтезе протеина и нуклеинских киселина у скелетним мишићима, повећања процеса липолизе и смањење укупне телесне масе, као и убрзавања процеса оздрављења након мишићно-скелетних повреда (Jovanović & Radovanović, 2001b).

Нежељени ефекти продужене злоупотребе хормона раста су сви знаци акромегалије: скелетни деформитети (раст доње вилице, повећање носа, наглашеност супраорбиталних лукова, повећање шака и стопала), артритис, повећање унутрашњих органа, раст меких ткива. Као нежељени ефекти могу се јавити и мишићна слабост, импотенција, хиперлипидемија, дијабетес и кардиомегалија. Непознаница је да ли злоупотреба хормона раста код спортиста ремети стварање природног хормона раста у организму (Saugy, Robinson, Saudan, Baume, Avois & Mangin, 2006).

ДИУРЕТИЦИ

Диуретици су супстанце које повећавају количину излучене мокраће (диурезу). Спортисти злоупотребљавају диуретике у циљу смањења телесне тежине у спортовима где постоје тежинске категорије (бокс, цудо, дизање тегова, веслање) као и у боди билдингу где постоји и додатни разлог за злоупотребу диуретика, када такмичари желе

постићи бољу израженост („изрезаност“) мишића. Поједини спортисти користе диуретике у циљу разблаживања урина (повећањем његове запремине) како би на тај начин избегли детекцију андрогених анаболичких стероида.

Спортисти који злоупотребљавају диуретике излажу се ризику дехидратације. Дехидратација може изазвати главобољу, мучнину, губитак координације и равнотеже, грчеве, као и оштећење бубрега и срца. Веома значајан нежељени ефекат је губитак калијума (хипокалијемија) који се манифестује апатијом (губитком воље), слабошћу мишића, парестезијама (осећај трњења, боцкања или мравињања по кожи) и тетаничним грчевима мишића. Респираторни мишићи могу знатно да ослабе због чега се вентилација плућа смањује, што у комбинацији са оштећењем срца (атрио-вентрикуларни блок) у најтежим случајевима може довести до смртог исхода.

СТИМУЛАНСИ

Стимуланси су супстанце које стимулишу централни нервни систем (ЦНС) и кору великог мозга, што смањује поспаност и повећава психомоторну издржљивост. У великим дозама стимулишу продужену мождину и појачавају дисање. Појачавају снагу срчане контракције и убрзавају срчани рад, делују бронходилататорно (шире бронхије) и диуретички (стимулишу мокрење). Потенцирају изометријску контракцију скелетних мишића. Спортисти користе стимулансе у покушају да повећају брзину, опрезност, смање умор и повећају агресивност.

Проблеми са регулацијом телесне температуре, убрзано дисање, проблеми са координацијом и равнотежом, губитак тежине, несаница, тремор (подрхтавање руку), екстрасистоле („прескакање срца“), психичка зависност, стање слично параноји или схизофренији са различитим илузијама и халуцинацијама су најчешћи нежељени ефекти употребе стимуланаса (Dhar, Stout, Link, Homoud, Weinstock & Estes, 2005; Avois, Robinson, Saudan, Vaume, Mangin & Saugy, 2006).

ИНСУЛИН

Инсулин луче бета (β) ћелије ендокриног дела панкреаса, а има улогу у метаболизму све три групе хранљивих материја. Инсулин смањује ниво гликемије, убрзава гликогенезу, убрзава транспорт глукозе у масне ћелије и липогенезу, убрзава транспорт аминокиселина у ћелије и синтезу протеина.

Инсулин делује на метаболизам угљених хидрата тако што омогућује искоришћавање глукозе за метаболичке процесе од стране ћелија. Он регулише нормални ниво глукозе у крви. Инсулин сувишне количине апсорбоване глукозе депонује у јетри и мишићима у облику гликогена. Лучење инсулина је регулисано нивоом глукозе у крви. Код пораста нивоа глукозе панкреас појачава лучење инсулина који затим снижава гликемију (ниво глукозе у крви). На метаболизам масти инсулин делује тако што убрзава транспорт глукозе у масне ћелије и стварање масти. Када нема инсулина долази до ослобађања масних киселина које улазе у плазму као слободне масне киселине. На метаболизам беланчевина инсулин делује повећавањем активног транспорта аминокиселина у ћелије и повећањем синтезе протеина (Radovanović, 2009).

Спортисти злоупотребљавају инсулин, његове синтетичке аналоге или биотехнолошке модификације због његовог стимулативног утицаја на формирање гликогена и биосинтезу протеина, као и утицаја на смањење процеса разградње протеина, што све заједно убрзава процес опоравка након тренинга.

МАСКИРАЈУЋИ АГЕНСИ

Маскирајући агенси су једињења која се злоупотребљавају у спорту с циљем маскирања употребе других допинг средстава. У ту сврху најчешће се користе диуретици, пробенецид, инхибитори 5 α -редуктаза, плазма експандери, епитестостерон и др.

Диуретици се као маскирајући агенси користе да би повећањем количине излучене мокраће смањили концентрацију других допинг средстава у урину или да смање излучивање других допинг средстава повећањем рН („пе-ха“) тј. киселости урина.

Пробенецид (лек из групе урикозурика намењен терапији гихта и запаљенских артритиса) се злоупотребљава да би се смањила концентрација киселих једињења у урину, као што су глукуронокоњугати неких допинг средстава.

Инхибитори 5 α -редуктаза се као маскирајући агенси користе да би смањили стварање 5 α -редукованих метаболита андрогених анаболичких стероида (ААС) који се користе у процесу аналитичког доказивања употребе ААС као допинга.

Плазма експандери се злоупотребљавају да би повећали запремину крвне плазме након коришћења еритропоетина или инфузије еритроцита.

Епитестостерон се као маскирајући агенс користи да би се прикрила злоупотреба тестостерона у циљу допинга.

ГЕНСКИ ДОПИНГ

Генски допинг представља злоупотребу правно и медицински утемељене генске терапије. Генска терапија има за циљ да исправи генетске поремећаје заменом неисправног гена истим геном страног порекла или променама у постојећим генима с циљем постизања позитивних терапијских ефеката. Најновији развој генетског инжињеринга значајно је допринео напретку истраживања генске терапије и тренутно су бројна клиничка испитивања су у току. Међутим, такви поступци се могу злоупотребити у циљу повећања физичких способности спортиста и стицања непоштене такмичарске предности. Сваки ген који игра улогу у развоју мишића, утиче на механизам транспорта кисеоника до ћелија, неуромишићну координацију или контролу бола може бити допинг. Нажалост, откривање генског допинга је технички веома тешко, јер су протеини кодирани измењеним генима идентични ендогеним (Radovanović, Ranković & Jovanović, 2003).

БИОЛОШКИ ПАСОШ ЗА СПОРТИСТЕ

У борби против допинга, дисциплинске санкције су до сада биле доношене првенствено на основу открића забрањене егзогене супстанце у биолошким течностима (урин и крв) спортиста. Међутим, индиректни маркери еритропоезе могу да обезбеди довољно доказа у разликовању природних варијација и крвног допинга. То омогућава да антидопинг агенције узму у обзир пре свега природне варијације индиректних маркера кроз математички формализам и на основу вероватноће, а затим и сложеност због мноштва узрока и мешовите ефекте кроз дистрибуиране и флексибилне графичке приказе. Иако делује компликовано, праћење индиректних маркера кроз податке из биолошког пасоша спортисте може да буде довољно да се покрене дисциплински

поступак против спортисте. Вредност постојања и коришћења биолошког пасоша спортиста ослања се на статистички приступ заснован на емпиријским тестирањима на велике популације и оправданим протоколима.

ПРОБЛЕМ КОРИШЋЕЊА ДОПИНГА У НЕПРОФЕСИОНАЛНОМ СПОРТУ

Коришћење допинг средстава јесте тема која је у жижи јавности већ неколико деценија. Ова пажња лаичке и стручне јавности усмерена је, пре свега, на врхунске и професионалне спортисте. Што је спортиста, код којег је пронађено и потврђено присуство недозвољених допинг средстава, присутнији и успешнији на глобалној спортској сцени, то ће и реакција јавности бити израженија и огледаће се превасходно у снази емоционалне реакције. Ово привлачење пажње јавности је донело одређена решења која уређују ову област. Формиране су Светска (*World Anti-Doping Agency – WADA*) и националне антидопинг агенције које врше тестирања спортиста пре, за време и после такмичења, као и током припремног периода. Направљена је листа супстанци које не смеју користити такмичари у одређеним спортовима и та листа се стално допуњује, а методе за откривање присуства ових супстанци у телима спортиста се стално усавршавају. За кршење правила о забрани употребе недозвољених средстава прописан је прилично јасан систем кажњавања. Притом треба имати на уму да је и основна мотивација људи из света професионалног спорта прилично јасна. Они су *професионални* спортисти (дакле основни извор прихода им је оно што зараде својим спортским постигнућима) и користе ова недозвољена средства да би постигли што боље резултате у спортским дисциплинама којима се баве. Уз ограду да технике откривања присуства недозвољених средстава, а нарочито методе и програме превенције треба даље усавршавати, ипак можемо констатовати да се на овом пољу прилично одмакло.

Штетне последице коришћења допинга у професионалном спорту су огромне. Осим угрожавања здравља самих спортиста, једна од главних последица јесте и нарушавање онога што јесте, или бар треба да буде, једна од главних карактеристика спортског надметања – постојање фер-плеја и поштења. Они варају и себе и остале учеснике спортских такмичења и губе особину која представља њихову главну друштвену вредност: да буду пожељни модели на које ће млади моћи да се угледају. Ипак, и поред њиховог глобалног значаја, морамо истаћи да је проценат професионалних спортиста веома мали у општој популацији, а поред тога постоје регулатве за сузбијање коришћења допинга. Поставља се питање шта се дешава са непрофесионалним спортистима односно људима који се спортом баве рекреативно, који не учествују и не планирају да учествују на такмичењима било ког нивоа или младима који тек улазе у спортске воде. Њих нико не контролише и одлука да ли ће користити у спорту недозвољена, а прилично по здравље опасна средства, у потпуности је на њима самима. Проблем коришћења допинга у непрофесионалном спорт и вежбању је прилично значајан. Значај овог проблема јесте базиран на више чињеница, а пре свега на штетним ефектима које изазива неконтролисано коришћење великог броја допинг супстанци и на великом, а растућем броју непрофесионалних спортиста који користе допинг. Поједини аутори (Ernhborg & Rosen, 2009) сматрају да генерално постоје три врсте корисника допинга, пре свега анаболичких стероида:

1. Спортисти – који тиме желе да побољшају своје резултате на такмичењима.
2. Естете – за које кажу да су обично млади људи који све своје време и новац користе у теретанама и чији је главни циљ побољшање физичког изгледа и мишићне снаге.

3. Криминалци – најмања групација која, поред снаге и „опаког“ изгледа, има за циљ да кроз коришћење ААС-а повећа сопствену агресивност, стимулише криминално понашање и сруши баријере приликом извршавања криминалних радњи.

Употреба допинга може довести до великог броја физичких, али и психичких поремећаја. Можда највише истраживани и научно поткрепљени јесу резултати о штетним дејствима анаболичко-андрогених стероида (ААС). Утврђен је велики број негативних последица злоупотребе ААС-а који погађају кардиоваскуларни систем (Dhar, Stout, Link, Homoud, Weinstock & Estes, 2005; Hasson, Salem & Sayed, 2009) и јетру (Casavant, Blake, Griffith, Yates & Copley, 2007). Такође, недвосмислено је утврђено да коришћење анаболичко-андрогених стероида негативно делује на ендокрини систем и посебно на осовину хипоталамус-хипофиза-полне жлезде са највећим негативним утицајима на репродуктивни систем (Parssinen & Seppala, 2002; Hartgens & Kuipers, 2004). Код корисника ААС-а се јављају и акне и повишен крвни притисак (Payne, Kotwinski & Montgomery, 2004; Deligiannis, Björnstad, Carre, Heidebüchel, Kouidi, Panhuizen-Goedkoop, 2006), гинекомастија и проблеми у функционисању бубрега (Radovanovic, Jovanovic, Mihailovic, Rankovic, Stojiljkovic & Dimitrov, 2003). Код жена које користе анаболичке стероиде јавља се и мутација (продубљивање) гласа, повећана маљавост и поремећај менструалног циклуса (Mougios 2001; Hartgens & Kuipers, 2004). И употреба других допинг супстанци доводи до озбиљних поремећаја. Кориснике еритропоетина, на пример, вероватно очекује повећање крвног притиска које даље може довести до инфаркта миокарда (Kelly, 1992). Треба напоменути да је додатна опасност коришћења допинга чињеница да се многи штетни ефекти не виде одмах, већ у фази када су настале компликације прилично озбиљне, првенствено из разлога што рекреативци често не одлазе на редовне лекарске прегледе.

Стална употреба великих доза појединих допинг средстава може довести и до озбиљних психичких проблема. Код конзумента ААС-а се веома често јавља повећање агресивности што доводи до насилничког и криминалног понашања (Thiblin, Kristiansson & Rajs, 1994). Прегледом литературе се могу пронаћи мишљења појединих аутора (Pery, према Kersey, Elliot, Goldberg, Kanayama, Leone, Pavlovich & Pope, 2012) који сматрају чак и да су докази о повезаности злоупотребе ААС-а и агресивности толико добро документовани, да могу испунити Даубертов критеријум прихватљивости при судском сведочењу. У вези са дејством ААС-а на психу човека потребно је истаћи да велике дозе (од 1000 мг недељно) доводе до учесталијег јављања хипоманичних и маничних епизода (Pope & Katz, 2003). Може се јавити и депресивност као последица дуготрајног уношења стероида, али је она реактивна, односно јавља се као реакција на честу органску последицу – хипогонадизам (Schmidt, Berlin & Danaseau, 2004). У појединим случајевима се, поред зависности, јављају и стања слична шизофренији праћена халуцинацијама различитог садржаја (Avois, Robinson, Saudan, Baume, Mangin & Saugy, 2006; Kanayama, Hudson & Pope, 2008).

Други наведени разлог који објашњава зашто је тема допинговања непрофесионалних спортиста значајна јесте растући проценат непрофесионалних спортиста који користе допинг средства. Канајама са сарадницима је истраживао коришћење анаболичких стероида на случајном узорку из пет теретана (Kanayama, Gruber, Pope, Borowiecki & Hudson, 2001) и установили су да 3,5% од укупне популације користи анаболичке стероиде. У истом истраживању када се сагледају само мушки

испитаници, тај проценат износи 5,4. И поједини наши истраживачи су истраживали преваленцу коришћења ААС-а на српској популацији. Јовановић и Радовановић (Jovanović & Radovanović, 2001) спровели су истраживање чији су узорак чинила 363 рекреативна боди-билдера, а испитивање је било анонимно и добровољно. Добијени резултати указују да је 5,23% непрофесионалних боди-билдера користило ААС барем једном. Велика уједначеност података добијених у наведеним истраживањима на сличним узорцима у различитим културама указују на универзалност проблема коришћења допинга међу непрофесионалним спортистима. Додатну тежину даје и податак о узрасту корисника допинга који каже да је међу младим спортистима узраста од 10 до 15 година проценат корисника 0,7% (Wroble, Gray & Rodrigo, 2002) и да се први контакт са ААС-ом обично јавља између 12. и 13. године (Kokkevi, Fotiou, Chileva, Nociar & Miller, 2008).

Увидевши да је проблем коришћења допинг средстава код непрофесионалних спортиста веома важан, намеће се и питање које морамо размотрити, а које се тиче сузбијања ове појаве. Било који облик људског понашања се може контролисати, али основни предуслов за то јесте познавање мотива који покрећу човека на такав облик понашања. Једино упознајући разлоге због којих непрофесионални спортисти користе допинг можемо говорити о озбиљном сузбијању допинговања у тој популацији, односно предложити свеобухватни модел превенције. У анализи фактора који доприносе да особа која је непрофесионални спортиста почне да користи допинг, може се почети од теоријских модела за спортисте уопште, па анализом искључити оне факторе који немају логичку основу када су у питању непрофесионални спортисти, а укључити оне за које она постоји.

И поред великог броја радова са темом мотивације за употребу допинга ретки су они који се баве искључиво непрофесионалним спортистима. Један од најприхваћенијих модела је онај који су дали Донован и сарадници (Donovan, Egger, Kapernick & Mendoza, 2002). Они тврде да ће на став према допингу и његовом коришћењу највише утицати шест фактора, уз седми, такозвани тржишни фактор. Листа тих шест главних фактора који ће бити детаљније анализирани гласи:

Процена опасности.

Процена корисности.

Утицај референтних група.

Лични морал.

Легитимитет.

Психолошке карактеристике појединца.

Фактор процене опасности по Доновану (Donovan et al, 2002) састоји се од две варијабле: да ће спортиста бити позитиван на допинг тесту и да ће употреба супстанци изазвати неповољне ефекте на здравље. Будући да је овде реч о непрофесионалним спортистима који не подлежу никаквим тестирањима, прва варијабла је безначајна и не утиче на став нити интенцију за коришћење допинга код ове популације. Међутим, друга варијабла је изузетно битна јер она одређује садржај информација које би свако ко се бави вежбањем и може доћи у ситуацију да макар и само размишља о почетку коришћења

допинга требало да поседује. Та варијабла по Доновану (Donovan et al, 2002) се састоји од следећих компоненти: перципирана вероватноћа штетних ефеката на здравље, перципирана близина штетних ефеката на здравље, перципирана реверзибилност штетних ефеката на здравље, перципирана озбиљност штетних ефеката на здравље. Шта ове компоненте практично значе? Перципирана вероватноћа штетних ефеката на здравље значи да ће се особа, уколико има став да се последице коришћења допинга јављају доста ретко и само код неких појединаца, врло лако одредити да користи допинг средства и обратно, уколико сматра да је вероватноћа јављања по здравље штетних последица велика, теже ће се одлучити да употреби ова средства. Перципирана близина штетних ефеката на здравље јесте јако битан фактор нарочито код младих људи, који, када добију информацију да ће се штетни ефекти јавити тек после неколико година од коришћења допинга, ту чињеницу занемарују јер су усмерени на овде и сада. Перципирана реверзибилност штетних ефеката на здравље заправо значи да ће се непрофесионални спортисти много лакше и чешће окретати допинг средствима уколико сматрају да ће штетне последице коришћења допинга нестати убрзо након престанка коришћења истих. Перципирана озбиљност штетних ефеката на здравље говори о томе да многи сматрају да физичке и психичке консеквенце допинга нису тако озбиљне, те да су упозорења претерана и преувеличана, Особе које имају овакву перцепцију озбиљности штетних утицаја имају значајно веће шансе да посегну за допингом. Дакле, приликом информисања о штетности допинга треба узети у обзир све ове чињенице, прилагодити их онима који су примаоци информација и што пластичније (коришћење слика и видео материјала) и са примерима (најбоље са особама који информисани познају или су за њих чули у медијима) адекватно упозорити на све могуће последице коришћења допинга.

Процена корисности од коришћења допинга је такође последица субјективне перцепције допинг средстава и њихових ефеката, односно да свако процењује да ли је вредно користити допинг. Донован и сарадници (Donovan et al, 2002) сматрају да одлука о узимању допинга има четири битна момента. Најпре спортиста процењује да не може само вежбањем и појачаним улагањем напора остварити зацртане циљеве. Он даље оцењује да ће остварење постављених циљева њему донети адекватну награду, те почиње да разматра да ће употреба појединих допинг средстава помоћи у остварењу зацртаних циљева, па врши анализу односа могућих награда и ризика од таквог понашања. На крају обично долази неки окидач који коначно утиче на отпочињање коришћења допинга (на пример, сазнање да неко ко има жељене карактеристике употребљава допинг). Будући да овде говоримо о непрофесионалним спортистима награде, свакако нису материјалне, већ су углавном социјалне и психолошке природе. То може бити истицање пред вршњацима и задобијање угледа, повећање мишићне масе, губљење тежине, те привлачност за супротни пол. Једноставнији модел процене корисности објашњава допинг понашање као производ двеју компоненти: 1) перципиране вероватноће да ће допинг заиста бити делотворан, односно да ће са сигурношћу довести до жељених перформанси и 2) перципиране привлачности корисности (награда) које ће добијање жељених перформанси донети. Као и код сваког производа, уколико је један чинилац једнак нули (нпр. не верује у ефекте допинга или сматра да повећање физичких перформанси неће донети оне бенефите које жели) и цео производ је једнак нули, то јест нема коришћења допинга. Процена корисности мора имати своје место у моделима превенције, нарочито

у домену информисања о ефектима употребе допинг средстава, јер се често дешава да вежбачи употребљавају штетна средства верујући само гласинама о њиховим ефектима (које обично нису тачне). Њима се треба објаснити да сличне ефекте могу добити кроз адекватну суплементацију која нема штетних ефеката. На тај начин би се елиминисала компонента о уверености у огромне ефекте допинга, док је за другу компоненту, односно привођење реалности циљева које желе постићи повећавајући физичке перформансе потребан ситематски психолошки рад.

Утицај референтних група појединаца на опредељење да ли почети са коришћењем допинга спада, уз особине личности, међу најзначајније факторе код непрофесионалних спортиста. Овај утицај је највише видљив код младих особа. Деловање референтних група и појединаца на човеково понашање остварје се путем учења по моделу (Бандура, према Радоњић, 1999). Значај овог учења за човека се састоји у томе да човек не мора све да научи „на својој кожи“ већ да може учити и стицати различите облике понашања само кроз посматрање туђег искуства. Први услов за остваривање овог учења јесте да постоји узор (модел) и да тај узор има одређене пожељне карактеристике (спољашње или унутрашње) или добија награде од стране окружења које онај који посматра (учи) жели да има. Особа која посматра модел мора да има способности да адекватно опази понашање и изглед модела. Особа сматра да опажене карактеристике модела доносе награде, те почиње да се понаша као модел желећи да стекне те карактеристике да би и сама добила те награде. Дакле, особа почиње да или имитира, односно да опонаша модел, или се са њим идентификује. Поставља се питање ко су утицајни појединци и групе и које су то награде које они добијају. Најчешћи референтни појединци и групе су вршњачка конзументска популација, појединци из окружења са жељеним физичким карактеристикама који добијају споља видљиве награде, такозвани тренери, односно особље објекта у којем појединац вежба и медијске личности, а типичне награде су привлачност за особе супротног пола, популарност, уважавање код особа истог пола и новац (Mitić & Radovanović, 2011). Углавном се особа труди да те жељене карактеристике преферираног модела достигне кроз појачан рад и вежбање, а ако их не постигне у очекиваном року повећава се шанса да ће применити мере за које претпоставља ће му такав физички изглед омогућити, односно почеће да користи допинг средства. Веома утицајан фактор за опредељивање према допингу јесте и брзина поткрепљења деловања допинга на постизање жељених резултата. Уколико потенцијални корисници више сматрају да ће допинг брзо деловати биће му и склонији (Mitić & Radovanović, 2011). Признање некога из референтне групе да користи допинг највише ће поспешити шансе за почетак његовог коришћења. Оваква ситуација се ипак ретко догађа. Већина такви модела понашања ће заправо инсистирати на томе да је искључиво вежбање одговорно за њихова постигнућа (Petrocelli et al, 2008). Међутим, поједини аутори (Cialdini, 1984, према Donovan et al, 2002) с правом истичу да је потребно правити разлику између онога што релевантни субјекти причају да треба да се ради и онога што ти људи заиста раде, с тим што су уверења шта они заправо раде много важнија од онога што они причају да раде. То практично значи да они који посматрају моделе могу да буду склони да субјективно приписују допинг понашање преферираним моделима, иако немају основу за то, осим сопственог неуспеха у постизању жељених перформанси.

Да ли ће неадекватни модели понашања бити прихваћени зависи и од примарне мотивације због које се појединац укључио у процес вежбања. Та мотивација може бити интринзичка или екстринзичка. Интринзичка или унутрашња мотивација подразумева да се појединац почео бавити вежбањем из разлога који су битни њему самом, као што је здравље, задовољство или субјективно благостање. За разлику од таквих појединаца постоје и они који почињу да вежбају да би се истакли пред другима, да би били као снажнији како би ту снагу користили за застрашивање, да би били популарни и слично, и за њих кажемо да су екстринзички, односно спољашње мотивисани. Истраживачи (Donahue, Miquelon, Valois, Goulet, Buist & Vallerand, 2006) емпиријски су потврдили тезу да интринзички мотивисани спортисти имају значајно мање шансе да посегну за допингом у односу на оне који су мотивисани спољашњом мотивацијом. Уколико је реч о младим спортистима који нешто тренирају, тренер треба да утиче на развој и оснаживање њихове унутрашње мотивације. Приоритет, дакле, не треба да буде оријентација на побеђивање по сваку цену, већ да омогући тој деци да се правилно физички, психолошки и социјално развију (Martens, према Ваџанас, Поповић & Манојловић, 2011). Митић и Радовановић (Mitić & Radovanović, 2013) износе тезу да политика једног друштва у великој мери одређује ко ће бити референтни појединци, илуструјући то и запажањем (Рајчић & Соколовић, 2010) да у друштвима са изразито такмичарским менталитетом млади, који се чак уопште не баве спортом, више користе анаболичке стероиде.

Лични морал је фактор за који се сматра да би могао имати важну улогу у свим моделима превенције без обзира да ли се ради о професионалним или непрофесионалним спортистима (Dunovan et al, 2002). Код непрофесионалних спортиста није реч о „изврдавању“ закона (јер они не подлежу тестирањима и забранама), већ о варању самога себе. Овде је реч о нормативном приступу моралности (Tyler, 1990 према Dunovan et al, 2002) по коме је битно поштовање закона *per se*, односно зато што је тако исправно, а не услед страха од казне. Ово је у тесној вези са моралношћу као особином личности спортисте за коју Моран и сарадници (Moran, Guerin, Kirby & MacIntyre, 2008) тврде да је изузетно битна за коришћење или некоришћење допинга. На крају, најважнији шири друштвени значај спорта је развој друштвених вредности као што су кооперација, поштовање правила, поштовање других, искреност, саосећање, фер-плеј, што све заједно представља скуп компонената општег моралног развоја личности (Mitić & Radovanović, 2011).

Легитимитет се, када је реч о професионалним спортистима који подлежу допинг контролама, односи на поверење онога који је контролисан у институције које врше контролу, у њихову стручност, поштење, стандардизованост процедура тестирања и једнак однос према свим учесницима. Код непрофесионалних спортиста се легитимност може односити на опажени легитимитет оних који величају употребу и могуће ефекте допинг средстава са једне, и оних који спроводе антидопинг кампање и програме превенције са друге стране. Услед оваквог стања ствари треба обратити пажњу при реализацији програма превенције коришћења допинга да извођачи програма буду људи чијој се речи верује.

Психолошке карактеристике појединца, чије би присуство повећало вероватноћу коришћења допинг средстава, јесте доста истраживано подручје. Врло често се повлачи паралела између корисника „класичних“ дрога и алкохола са једне, и допинг

средстава са друге стране и пронађено је доста сличних фактора личности који могу објасити таква понашања. Аншел (Anshel, 1991) истиче три психолошке варијабле за које, када су доста изражене код појединца, сматра да могу у значајној мери узроковати почетак коришћења допинга. Први од тих фактора свакако је страх од неуспеха, то јест стална бојазан појединца да нађе испунити како своја, тако и очекивања других људи. Овај фактор је разложен на две подкомпоненте од којих једну чине стрес и анксиозност, а друга је перфекционизам. Под перфекционистом се у овом контексту подразумева особа која има у дистинкцији својих реалних и идеализованих стандарда. Други фактор јесте ниско самопуздање које се одсликава сумњом у сопствене способности. У контексту коришћења допинга ниско самопуздање се покушава превладати претераном жељом за повећањем масе тела и агресивношћу. Трећи фактор личности има назив „супермен комплекс“ и под њим се подразумева авантуристичко схватање допинга уз изразито потцењивање негативних ефеката његове дуготрајне примене. Изражено присуство овог фактора се може чути у реченицама „само ћу пробати“, „није то толико штетно“, „неће баш мени да се десе негативне и штетне последице“.

Истраживања су још показала да и ниско самопоштовање, песимизам на супрот оптимизму, повишена анксиозност (Seligman, 1991, Laure, 2009), спољашња или унутрашња директивност (Reisman, 1950), незадовољство изгледом тела, импулсивност, хостилност, став „победити по сваку цену“ (Elliot & Goldberger, 1996) могу утицати да се појединац окрене допингу. Наведени фактори долазе до изражаја нарочито у интеракцији са индивидуалном историјом појединца. Тако, на пример, када особа која има ниско самопоштовање почне да вежба високим интензитетом како би кроз изузетан физички изглед компензовала, повећава се шанса да почне са коришћењем допинг средстава како би тај жељени изглед што брже и у што већој мери постигла. Коришћење допинга ће постати још извесније уколико је та особа због физичког изгледа (или мања социјалне интелигенције) била задиркивана од стране вршњачке популације. Особа предузима све мере да изгради жељени физички изглед, укључујући и коришћење допинга, и на њему формира често једини ослонац своје личности и свог деловања. Међутим, ситуација се додатно компликује када та особа мора због неког разлога да престане са коришћењем допинга, што доводи до смањења мишићне масе. Будући да је мишићна маса била главни ослонац функционисања личности и да особа нема изграђене психосоцијалне компетенције за суочавање са животом ван тренажне сале јављају се озбиљне психичке кризе. У таквим случајевима је често неопходно пружити психолошку помоћ у циљу спречавања или лечења депресивних поремећаја и суицидалних мисли насталих губитком тог лажног главног ослонаца функционисања особе (Petrocelli, Oberweis & Petrocelli, 2008).

Као додатни фактор ризика код младих који користе допинг, а нарочито анаболичке стероиде, примећена је присутност мишићне дисморфије, односно обрнуте анорексије (Pope, Gruber, Choi, Olivardia & Phillips, 1997; Mandić-Gajić, 2008). Мишићна дисморфија је облик субјективног поремећаја доживљаја сопствене телесне схеме проценом да сопствено тело није довољно мишићаво, да је мање и слабије него што то објективно јесте. Као што анорексична особа додавање сваког грама види као огроман проблем, тако и особе са мишићном дисморфијом и незнатни губитак мишићне масе доживљава трагично.

Процена опасности и корисности утицаја референтних група, лични морал легитимитет и психолошке карактеристике појединца значајно ће утицати на ставове и интенцију ка коришћењу допинга. На то да ли ће заиста доћи до конкретног коришћења ових препарата утицаће и два такозвана „тржишна фактора“: приступачност и доступност (Dovovan et al., 2002). Тржишни фактори се односе на то колико је лако, односно тешко доћи до допинг средстава и колика је њихова цена у односу на материјалне могућности потенцијалног корисника. Препарати се најчешће проналазе на црном тржишту (Buckley, Yesalis, Friedl, Anderson, Streit & Wright, 1988), а све већи број корисника се снабдева и наручивањем путем интернета (NCAA, према Kersey et al, 2012).

Предлог плана за превенцију и смањење учесталости допинга код непрофесионалних спортиста

Радовановић, Јовановић и Ранковић (Radovanovic, Jovanovic and Rankovic, 1998) предлажу план за смањење допинга код непрофесионалних спортиста. План је дорађен касније од стране Радовановића (Radovanović, 2009) и Митића и Радовановића (Mitić & Radovanović, 2011). Оперативни део овог плана подељен је у четири целине:

1. Едукативни рад

- Пружање информација шта је заправо допинг и које супстанце и методе су забрањене у спорту.
- Информисање о могућим штетним ефектима допинг средстава и метода на поједине органе и организам у целини.
- Информисање о дугорочним последицама коришћења допинга на здравље.

2. Информисање и планирање оптималне исхране као основе за побољшање физичких способности:

- Информисање о улози храњивих супстанци.
- Информисање о биолошкој и енергетској вредности хране.
- Информисање о комбиновању и координацији намирница у исхрани.
- Израда плана исхране за одређене временске периоде у зависности од постављених циљева и система тренинга.

3. Разговор и израда плана суплементације у зависности од особе, спортске дисциплине, плана припрема и постављених циљева:

- Информисање о суплементима који се користе у исхрани спортиста.
- Информисање и саветовање у вези са избором суплемента, начину коришћења, дозирању и трајању процеса суплементације.
- Састављање плана суплементације за одређене временске периоде у зависности од карактеристика особе, постављених циљева и система тренинга.

4. Разговор и инструкције у вези са израдом индивидуалног плана тренирања у зависности од спортске дисциплине и постављених циљева:

- Информисање о физиолошкој основи тренажног процеса.
- Информисање о управљању процесом и методама тренирања.

➤ Израда индивидуалног плана тренирања.

Наведени план јесте одличан, нарочито уколико се при његовој реализацији узму у обзир препоруке до којих се дошло кроз анализу особина и мотива потенцијалних и актуелних корисника допинга код непрофесионалних спортиста. Будући да се са допингом почиње доста рано, са едукацијом треба почети на основношколском узрасту, где треба што пластичније и експлицитније образложити све потенцијалне негативне утицаје коришћења допинг средстава на физичко и психичко здравље, са акцентом на озбиљност и иреверзибилност таквих ефеката. Ради трајнијих и потпунијих ефеката треба појачавати психосоцијалне компетенције младих кроз адаптивне животне способности, а најснажнији акценат треба да буде на развоју асертивности и способности одбијања („начин да се каже не“ стратегије) (Laure, 2009). Овакве програме треба радити најпре са најризичнијим групама, а да бисмо препознали најризичније појединце, треба обучити тренере и наставнике да препознају бихејвиоралне симптоме код конзументата. Ти бихејвиорални (понашајни) симптоми су: честе промене расположења, преинтензивно вежбање, опседнутост начином исхране, брзо повећање перформанси тела, агресивност, високоризична понашања (Kersey et al, 2012). Потпуно смо сагласни са виђењима појединих аутора (Yesalis & Bahrke, 2000) који истичу да, и поред ефеката оваквих и сличних програма, треба радити на самом извору опредељења да се отпочне са допингом. Тај извор лежи у друштвеној оптерећености и пренаглашавању значаја побеђивања и доброг физичког изгледа, а аутори тврде да све док такве вредности доминирају, у друштву неће бити могуће искоренити допинг понашање. О одговорности друштва за повећано коришћење допинг средстава пишу и Митић и Радовановић (Mitić & Radovanović, 2013), који указују на интеракцију друштвене климе и коришћења допинга како код професионалних, тако и код непрофесионалних спортиста.