

EXERCISE PROGRAM FOR WOMEN DURING THE MENSTRUAL CYCLE: ADJUSTING INTENSITY AND TYPE OF LOAD IN ACCORDANCE WITH HORMONAL CHANGES

Nađa Ilić

College of sports and health, Serbia, nadja.ilic@vss.edu.rs

Nebojša Ilić

College of sports and health, Serbia, nebojsa.ilic@vss.edu.rs

Abstract: The menstrual cycle has a significant impact on physiological and motor capacities in women, with the menstrual phase itself bringing specific changes that can influence performance, training adaptation, and overall well-being. During this period, estrogen and progesterone levels drop significantly, leading to reduced energy availability, increased fatigue, heightened pain sensitivity, and a drop in muscle strength. Additionally, many women experience symptoms such as gastrointestinal discomfort, headaches, mood fluctuations, and emotional instability, which may negatively affect their motivation to engage in physical exertion. These changes can make it more difficult to perform high-intensity exercises or maintain regular training routines.

However, certain types of physical activity have been shown to have a positive impact during menstruation. Low-intensity aerobic exercises, such as brisk walking or cycling, can help reduce menstrual cramps, improve circulation, and elevate mood. Strength training with low intensity and mobility exercises can also contribute to better physical and mental well-being without exacerbating menstrual symptoms. It is important to note that each woman's experience during menstruation is unique, and thus, personalized exercise recommendations should be made based on individual symptoms, fitness levels, and overall health.

The impact of menstruation on women's athletic performance and training adaptation depends not only on hormonal fluctuations but also on lifestyle factors, including stress, sleep, and nutrition. During menstruation, rest becomes crucial to allow the body to recover from any physical stress, especially since energy levels are lower than usual. Proper hydration is also important, as dehydration can worsen fatigue and cramps. Nutrition should focus on replenishing energy stores and providing sufficient micronutrients to support the immune system and muscle recovery.

This paper aims to propose a personalized exercise program for women during the menstrual phase, based on an analysis of current scientific literature and research. By considering individual differences in symptoms and energy levels, the paper will suggest suitable training intensity, load type, and training structure to maintain physical functionality while minimizing stress on the body. Particular attention will be given to aerobic exercises, mobility training, and low-intensity strength exercises that can help women manage menstrual symptoms more effectively. In addition, the paper will examine the importance of rest, proper hydration, and balanced nutrition as key factors influencing energy levels, muscle recovery, and overall health during menstruation. Understanding these physiological processes allows for the development of evidence-based training programs that not only support women's physical performance but also promote long-term health and well-being.

Keywords: Menstrual cycle, Hormonal changes, Motor abilities, Women's training, Exercise adaptation.

ПРОГРАМ ВЕЖБИ ЗА ЖЕНЕ ТОКОМ МЕНСТРУАЛНОГ ЦИКЛУСА: ПРИЛАГОЂАВАЊЕ ИНТЕНЗИТЕТА РАДА И ОПТЕРЕЋЕЊА У СКЛАДУ СА ХОРМОНСКИМ ПРОМЕНАМА

Нађа Илић

Висока спортска и здравствена школа, Србија, nadja.ilic@vss.edu.rs

Небојша Илић

Висока спортска и здравствена школа, Србија, nebojsa.ilic@vss.edu.rs

Резиме: Менструални циклус има значајан утицај на физиолошке и моторичке капацитете жена, при чему сама менструална фаза доноси специфичне промене које могу утицати на перформансе, адаптацију на тренинг и опште благостање. Током овог периода, нивои естрогена и прогестерона значајно опадају, што доводи до смањења доступне енергије, повећаног умора, повећане осетљивости на бол и смањења мишићне снаге. Такође, многе жене доживљавају симптоме као што су гастроинтестинална нелагодност, главобоље,

флуктуације расположења и емотивна нестабилност, који могу негативно утицати на њихову мотивацију да се баве физичком активношћу. Ове промене могу отежати извођење вежби високог интензитета или одржавање редовних тренажних рутина.

Међутим, показано је да одређене врсте физичке активности имају позитиван утицај током менструације. Вежбе аеробног типа са ниским интензитетом, попут брзе шетње или вожње бицикла, могу помоћи у смањењу менструалних грчева, побољшању циркулације и подизању расположења. Тренинг снаге са ниским интензитетом и вежбе мобилности такође могу допринети бољем физичком и менталном благостању без погоршања менструалних симптома. Важно је напоменути да је искуство сваке жене током менструације јединствено, па се стога препоручује персонализовани програм вежби заснован на индивидуалним симптомима, нивоу физичке спремности и општем здрављу.

Утицај менструације на спортске перформансе жена и адаптацију на тренинг зависи не само од хормоналних флуктуација, већ и од фактора животног стила, укључујући стрес, сан и исхрану. Током менструације, одмор постаје кључан како би се омогућило телу да се опорави од било ког физичког стреса, посебно јер су нивои енергије нижи него обично. Правилна хидратација је такође важна, јер дехидрација може погоршати умор и грчеве. Исхрана треба да буде усмерена на обнављање енергетске резерве и обезбеђивање довољних микронутријената који подржавају имуни систем и опоравак мишића.

Овај рад има за циљ да предложи персонализовани програм вежби за жене током менструалне фазе, заснован на анализи актуелне научне литературе и истраживања. Разматрајући индивидуалне разлике у симптомима и нивоима енергије, рад ће предложити одговарајући интензитет тренинга, тип оптерећења и структуру тренинга како би се одржала физичка функционалност, уз минимум стреса на тело. Посебна пажња биће посвећена аеробним вежбама, тренингу мобилности и вежбама јачине ниског интензитета које могу помоћи женама да ефикасније управљају менструалним симптомима. Поред тога, рад ће размотрити значај одмора, правилне хидратације и уравнотежене исхране као кључне факторе који утичу на нивое енергије, опоравак мишића и опште здравље током менструације. Разумевање ових физиолошких процеса омогућава развој програма тренинга заснованих на доказима који не само да подржавају физичке перформансе жена, већ такође промовишу дугорочно здравље и благостање.

Кључне речи: Менструални циклус, Хормоналне промене, Физичке способности, Тренинг жена, Адаптација на вежбање.

1. УВОД

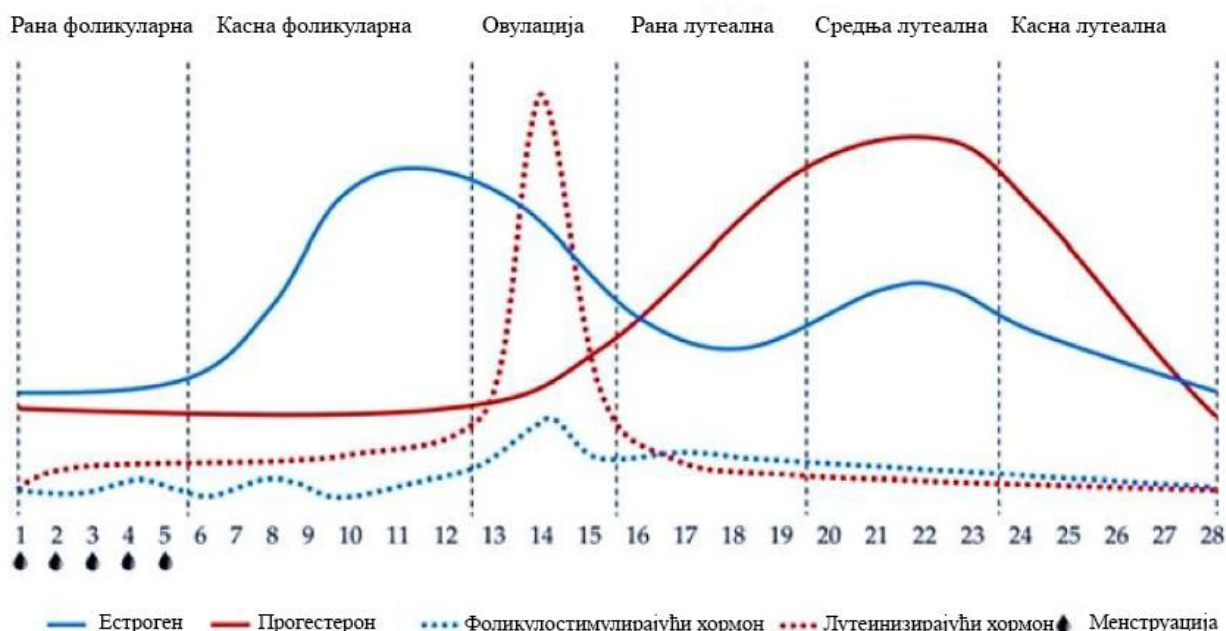
Пораст броја жена које учествују у рекреативним физичким активностима и у спорту постао је нарочито изражен. Овај тренд је очигледан из саме статистике учесника и учесница на Олимпијским играма, почевши од прве инклузије жена на поменутом такмичењу. Са поновним успостављањем модерних Олимпијских игара, жене, слично као што је био случај на старим Играма, нису имале право да учествују. Жене су први пут учествовале на Олимпијским играма 1900. године у Паризу, када је било пријављено само 22 жене у дисциплинама тенис и голф, док се равнотежа у учешћу жена на Олимпијским играма први пут постигла тек 2012. године у Лондону, када су жене по први пут могле да учествују у боксу, иако број такмичења за жене још увек није био потпуно изједначен са бројем за мушкарце, са уделом од 47,4% (Nunes, 2019).

Иако је разлика између полова у учешћу у физичким активностима све мања, жене су и даље значајно недовољно заступљене у истраживањима која се баве спортом и медицином вежбања (Costello, 2014).

Менструални циклус који је редован и траје између 21 и 35 дана назива се еуменореични. Еуменореични циклус дели се на две главне фазе: фоликуларну и лутеалну, које обухватају појаву менструације, сазревање фоликула, овулацију и формирање жутог тела. Међутим, класификовање менструалног циклуса коришћењем само две фазе не разликује довољно вишеструке хормонске промене које се јављају унутар њих. Због тога се менструални циклус у истраживању обично изражава у подфазама као што су рана фоликуларна, касна фоликуларна, овулацијска, рана лутеална, средња лутеална, касна лутеална (Charmicale, 2021).

Флуктуације женских полних хормона, попут естрогена, прогестерона, фолико-стимулирајућег хормона и лутеинизирајућег хормона (ЛХ), приказане на слици 1, карактеришу подфазама еуменореичног менструалног циклуса (Charmicale, 2021).

Слика 1. Хормоналне флукутације током циклуса по фазама



Извор: Адаптирано из *influence of the menstruation and ovulation phase in the extension range of motion of the ankle and first metatarsophalangeal joint* (Calderon Vidal & Benhamu Benhamu, 2023).

Када истраживања која се баве метаболизмом током вежбања укључују жене, учеснице се често тестирају у раној фоликуларној фази њиховог менструалног циклуса, када су нивои хормона најнижи, како би се минимизирали могући утицаји естрогена и прогестерона на резултате студије (Oosthuysen, 2010).

Међутим, то није најпрактичнији тренутак за тестирање, јер жене тада активно крваре и могу осећати неелагодност, умор, бол или смањену мотивацију за учешће. Ово може утицати на резултате, јер фактори попут бола и субјективног осећаја умора нису занемариви.

Ова пракса тестирања жена у раној фоликуларној фази менструалног циклуса може имати још неколико потенцијалних проблема. Прво, као што је наведено, оваквим приступом се покушава умањити утицај хормона на резултате, али то такође може довести до тога да истраживања не одражавају стварне промене у перформансама које се дешавају у различитим фазама циклуса. Наиме, жене не тренирају и не такмиче се само у једној фази циклуса, већ током целог месеца, а хормоналне флукутације које се дешавају током месеца могу имати значајан утицај на физичку спремност и перформансе.

Такође, тестирање у једној фази циклуса може довести до генерализација које нису валидне за све жене, јер се занемарује индивидуална варијација у трајању и симетрији циклуса. Такав приступ може довести до неадекватних препорука за жене које се баве спортом или рекреативним вежбањем, јер у стварности, током такмичења и тренинга, оне не могу увек да ускладе своје активности са једном фазом циклуса.

Познато је да естроген повећава доток крви у срце и мишиће појачавањем вазодилатације коронарних артерија и периферних крвних судова. Такође, показано је да веће концентрације естрогена у средњој лутеалној фази повећавају запремину крви у плућима и капацитет плућне дифузије у поређењу са фоликуларном фазом, како у мировању, тако и током вежбања. Важно је напоменути да током вежбања естроген делује тако да штеди залихе гликогена и повећава стопу оксидације масти подстичући липолизу у мишићима (Mattu, 2020).

Постоје истраживања која показују значајну корелацију између БМИ-а, физичке активности и дужине менструалног циклуса, правилности менструалних периода и тежине дисменореје (Omidvar, 2019). Дисменореја се обично описује као грчевити бол у доњем делу стомака који почиње са почетком менструалног крварења и траје од осам до 72 сата.

С друге стране, истраживања су такође показала да је и недостатак вежбања повезан са неправилностима менструалног циклуса (Lim, 2018). Осим тога, студија спроведена на спортисткињама показала је да је већина испитаница имала примарну аменореју, а чак 30% њих је имало поремећаје менструалног циклуса услед интензитета физичке активности и превеликог оптерећења током тренинга. Сви резултати

билатералног статистичког теста показали су $p < 0.05$, што указује на значајну корелацију између физичке спремности и менструалног циклуса (Solli, 2020).

Већина ранијих истраживања показују да менструални циклус не утиче на бројне одреднице максималне потрошње кисеоника (VO_{2max}), укључујући лактатни одговор на вежбање, концентрацију хемоглобина, срчани ритам и плућну вентилацију (Janse de Jonge, 2003). Међутим, менструални циклус може утицати на издржљивост у продуженим напорима (Janse de Jonge, 2003).

Најновија истраживања показују да постоји значајна повезаност између физичке активности и поремећаја менструалног циклуса. Редовна и умерена физичка активност могу позитивно утицати на менструални циклус, смањујући учесталост поремећаја као што су болне менструације и изостанак менструације. С друге стране, прекомерна физичка активност, нарочито код професионалних спортисткиња, може имати негативан утицај на менструални циклус, изазивајући хормонске дисбалансе и погоршање постојећих поремећаја (Shafira, 2024).

Резултати експерименталне студије која истражује утицај флукуација полних хормона на кардиопулмонални одговор код високоинтензивног интервалног тренинга спортисткиња показали су да фаза менструалног циклуса има утицај на вентилаторне одговоре и срчану фреквенцу. Међутим, фаза менструалног циклуса није имала утицаја на метаболизам супстрата, као што су потрошња масти и угљених хидрата, што је у складу са претходним истраживањима која су сугерисала да интензитет тренинга, као и стање тренираности, могу имати већи утицај на метаболизам него флукуације полних хормона. Учеснице у овој студији биле су добро трениране спортисткиње, што може објаснити недостатак значајних промена у метаболизму током различитих фаза циклуса. Иако је менструални циклус имао утицај на кардиопулмоналне одговоре током тренинга, ефекат на метаболизам супстрата није био приметан, што сугерише да флукуације полних хормона нису довољно јаке да ометају физиолошке прилагођаје изазване високоинтензивним вежбањем. Због тога је препоручено да тренинзи који се базирају на праћењу пулса треба да узму у обзир фазу менструалног циклуса како би били ефикаснији (Rael, 2021).

Када је реч о способностима као што су мишићна јачина и мишићна снага, истраживања (Romero-Moraleda, 2019) указују да менструални циклус не утиче систематски на мишићне перформансе, независно од нивоа оптерећења. Без обзира на фазу циклуса, жене остварују сличне резултате у погледу силе, брзине и снаге покрета, што сугерише да нема потребе за прилагођавањем ове врсте тренинга искључиво на основу фазе менструалног циклуса.

Када говоримо о моторичким способностима као што су мобилност и флексибилност, показало се да рана фоликуларна фаза има утицај на флексибилност, при чему је амплитуда покрета значајно смањена у поређењу са овулаторном фазом, што се може повезати са флукуацијама нивоа хормона естрогена и прогестерона, који утичу на еластичност везивног и мишићног ткива (Szajnowska, 2022). Када су нивои естрогена нижи, везивна ткива постају мање еластична, што може довести до смањења опсега покрета у зглобовима и смањене флексибилности мишића. Ово смањење еластичности може отежати растезање и повећати ризик од повреда.

Флексибилност као једна од кључних компоненти физичке спремности може варирати у току дана, при чему су перформансе флексибилности значајно боље током поподневних и вечерњих сати у поређењу са јутарњим периодима (Guariglia, 2011). Ујутро, након што је тело било у стању мировања током ноћи, мишићи могу бити мање флексибилни. То је резултат смањене циркулације крви и дужег периода времена без покрета. Како дан одмиче и тело постаје активније, циркулација се побољшава, што чини мишиће и зглобове спремнијим за већу флексибилност. Ово се може повећати уз правилно загревање пре било ког физичког напора или тренинга.

2. МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДЕ

У овом истраживању, спроведен је свеобухватан преглед литературе како би се истражио утицај менструалног циклуса на физичке перформансе и развијен је програм физичког вежбања током менструалног циклуса, прилагођен три категорије жена: нетренираним појединкама, рекреативним спортисткињама и професионалним спортисткињама.

Преглед је обухватио истраживања из различитих области, фокусирајући се на хормонске флукуације које се јављају током менструалног циклуса и њихов потенцијални утицај на перформансе током вежбања. Након прегледа, развијен је структурирани програм вежби који узима у обзир физиолошке разлике између три категорије жена. Програм је осмишљен тако да оптимизује резултате вежбања и минимизира потенцијалне ризике повезане са физичким активностима током менструалног циклуса.

Методологија за предложени програм вежбања заснована је на принципима периодизације, с обзиром на специфичне потребе сваке групе. Дизајн програма вежби био је заснован на доказима из претходних студија о физиологији менструалног циклуса, метаболизму током вежбања и атлетским перформансама.

3. ПРЕДЛОГ ПРОГРАМА ВЕЖБИ

Предложени програм кардиореспираторних активности током менструације моделиран је на основу дефинисања зона интензитета рада, трајања активности и периода опоравка. Циљ програма је да се спрече негативне последице високоинтензивног анаеробног напора, као и да се одржи ниво физичке способности пре самог почетка циклуса. Ове компоненте су пажљиво избалансирале како би се осигурао оптималан напор током тренинга, уз пажњу на индивидуалне потребе организма током саме менструације.

Тренинг снаге у оквиру предложеног програма је усмерен на развој мишићне јачине и снаге кроз вежбе са прогресивним оптерећењем, уз примену различитих интензитета (од 20% до 80% 1ПМ) како би се обезбедио свеобухватан стимулус мишићима. Као основни метод предложен је кружни тренинг, који има свестрани утицај и ангажује релативно све мишићне групе, омогућавајући истовремени развој снаге, издржљивости и координације. Саветује се да се вежбе изводе у контролисаним условима, са фокусом на правилну технику и оптималну дозираност оптерећења.

Планиране вежбе за кружни тренинг снаге обухватају следеће: полу-чучањ, чучањ на једној нози из средњег седећег положаја, бочни искорак, задњи искорак, издржај у лежећем положају пред рукама, издржај у лежећем положају за рукама, мешовити згиб, потисак са груди.

Када говоримо о флексибилности и мобилности, имајући у виду да се ове способности мењају током дана и да различите фазе менструалног циклуса имају различити утицај на њих, предложени програм за повећање флексибилности и мобилности развијен је тако да одговара специфичним потребама жена.

Динамичке вежбе за мобилност изводе се ујутро, сваког дана, како би се активирали мишићи и припремило тело за дневне активности. С друге стране, статичке вежбе активног и пасивног растезања укључују се увече, када је флексибилност тела највиша. Интензивне вежбе за повећање флексибилности које се раде у вечерњим сатима не би требало да се спроводе сваког дана, јер често излагање мишића оваквим напорима може довести до потенцијалне упале фасцијалног ткива и контраекта на жељени резултат. Оваква структура програма омогућава оптималне резултате и минимизира ризик од повреда, уз поштовање природних биолошких ритмова жена.

Вежбе динамичке мобилности у оквиру овог програма имају за циљ припрему тела за покрет, побољшање опсега покрета и активирање мишића уз минимално оптерећење. Оне су осмишљене тако да постепено повећавају флексибилност и стабилност. Планиране вежбе динамичке мобилности обухватају следеће:

- Покрет флексије и екстензије кичме у упору клечећем – Вежба за мобилност кичменог стуба и активирање стабилизатора трупа.
- Покрет из упора клечећег у упор стојећи на рукама – Вежба за јачање раменог појаса, трбушних мишића и контролу покрета.
- Положај упор клечећи, кружни покрет ногом (од абдукције ка екстензији и назад на почетни положај) – Динамичка мобилизација кукова и стабилизација карлице.
- Клек на једној нози, друга нога опружена – пребацивање тежишта напред – Побољшање контроле стабилности и покретљивости кука.
- Клек на једној нози, друга нога опружена – претклон трупом – Истезање задње ложе и унапређење покретљивости кукова.
- Седећи положај – абдукција једне и аддукција друге ноге (флексија у зглобу колена 90°), промена стране – Побољшање контролисаног кретања и мобилности кукова.
- Почетни положај клечећи, седење на петама – подизање тежишта – Побољшање покретљивости кукова и колена.
- Почетни положај лептира, лежећи на леђима – привлачење колена ка средини – Динамичка мобилизација кукова.

Статичке, активне вежбе флексибилности укључују вежбе као што су "Пас са главом доле" и "Ратник I", где се мишићи растежу активно, користећи сопствену снагу. Статичке, пасивне вежбе флексибилности обухватају позе попут "Голуба" и "Детета", где се растезање постиже уз помоћ подршке или гравитације.

Предложени програм тренинга за све три категорије жена представљен је у оквиру једног недељног микроцикла (Табеле 1 до 3).

Табела 1. Програм вежбања за професионалне спортисткиње током МС

Дан менструације	1. дан	2. дан	3. дан	4. дан	5. дан	6. дан	7. дан
Тренинг	20' вежбе динамичке мобилности 3x20' низак аеробни ниво (А0-А1 зона) 30' статичко активно и пасивно растезање	20' вежбе динамичке мобилности Пауза	20' вежбе динамичке мобилности 40' низак аеробни ниво (А0-А1 зона) 40' кружни тренинг за повећање мишићне снаге 30' статичко активно и пасивно растезање	20' вежбе динамичке мобилности 3x20' низак аеробни ниво (А0-А1 зона)	20' вежбе динамичке мобилности 40' аеробни рад (А1 зона) 40' кружни тренинг за повећање мишићне снаге 30' статичко активно и пасивно растезање	20' вежбе динамичке мобилности Пауза	20' вежбе динамичке мобилности 3x20' аеробни рад (А1-А2 зона) 30' статичко активно и пасивно растезање

Извор: Ауторска табела

Табела 2. Програм вежбања за рекреативне спортисткиње током МС

Дан менструације	1. дан	2. дан	3. дан	4. дан	5. дан	6. дан	7. дан
Тренинг	20' вежбе динамичке мобилности 50' брзи ход (А0 зона)	Пауза 30' статичко активно и пасивно растезање	20' динамичке вежбе мобилности 30' брзи ход (А0-А1 зона) 30' бицикл (А0-А1 зона)	Пауза 30' статичко активно и пасивно растезање	20' вежбе динамичке мобилности 30' аеробни рад (А0 зона) 30' кружни тренинг за повећање мишићне снаге (6-8 вежби)	20' вежбе динамичке мобилности 60' аеробно (А0-А1 зона)	Пауза 30' статичко активно и пасивно растезање

Извор: Ауторска табела

Табела 3. Програм вежбања за нетрениране појединке током МС

Дан менструације	1. дан	2. дан	3. дан	4. дан	5. дан	6. дан	7. дан
Тренинг	20' вежбе динамичке мобилности 40' брзи ход (А0 зона)	Пауза	30' статичко пасивно и активно растезање	20' вежбе мобилности 60' аеробни рад (А0 зона)	Пауза	20' вежбе динамичке мобилности 30' аеробне активности (А0 зона)	30' статичко активно и пасивно растезање

Извор: Ауторска табела

4. ДИСКУСИЈА

Иако се истраживања која се баве физичким активностима током менструалног циклуса још увек развијају, доступни подаци указују на то да физичка активност може имати позитиван утицај на здравље жена у овом периоду. Систематска и редовна физичка активност, посебно аеробне вежбе ниског интензитета, показале су се ефикасним средством за смањење ризика од развоја дисменореје и неправилних менструалних циклуса. Ове активности доприносе бољој хормонској регулацији, смањујући болове и нелагодности током менструације и утичући на стабилизацију менструалног циклуса.

Током менструалног циклуса, жене често осећају напетост и болове у мишићима, који могу бити олакшани применом вежби мобилности флексибилности. Овакве врсте активности побољшавају циркулацију и доприносе смањењу мишићне напетости, што може у великој мери ублажити менструалне симптоме. Међутим, хормонске флукуације могу утицати на флексибилност и еластичност ткива. Ниво естрогена, који је на најнижој тачки током менструације, може смањити еластичност мишића и лигамената, чинећи их осетљивијима на повреде. Због тога је важно прилагодити вежбе флексибилности тако да интензитет и тип активности буду прилагођени физиолошким потребама и стању жене у том тренутку, како би се избегло потенцијално погоршање симптома и смањено ризик од повреда.

5. ЗАКЉУЧАК

На основу анализе доступне литературе и предложеног програма вежби, може се закључити да физичка активност може имати значајан позитиван утицај на жене током менструације. Програм треба да буде прилагођен индивидуалним потребама и физичкој кондицији сваке жене, уз стално праћење и прилагођавање у зависности од симптома. Ово истраживање указује на важност едукације жена о користима физичке активности током менструације, као и на потребу за даљим истраживањима која би дала јасније смернице о оптималним вежбама и интензитету активности за сваку фазу менструалног циклуса.

Како би се проценила ефикасност предложеног програма, будућа истраживања треба да се усмере на контролисане студије које укључују жене из све три категорије, са циљем да се анализирају резултати у погледу физичких перформанси, здравствених показатеља и квалитета живота током менструалног циклуса. Примена комбинованог метода би могла допринети добијању додатних сазнања о субјективним искуствима учесница, укључујући њихову перцепцију ефикасности вежбања, нелагодности и укупног благостања.

РЕФЕРЕНЦЕ

- Calderon Vidal, M., & Benhamu Benhamu, S. (2023). Influence of the menstruation and ovulation phase in the extension range of motion of the ankle and first metatarsophalangeal joint. *Revista Española de Podología*, 34(1).
- Carmichael, M.A., Thomson, R.L., Moran, L.J., Wycherley, T.P. (2021) The Impact of Menstrual Cycle Phase on Athletes' Performance: A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 9;18(4):1667.
- Costello, J. T., Bieuzen, F., & Bleakley, C. M. (2014). Where are all the female participants in sports and exercise medicine research? *European Journal of Sport Science*, 14, 847–851.
- Guariglia, D. A., Pereira, L. M., Dias, J. M., Pereira, H. M., Menacho, M. O., Silva, D. A., Cyrino, E. S., & Cardoso, J. R. (2011). Time-of-Day Effect on Hip Flexibility Associated with the Modified Sit-and-Reach Test in Males. *International Journal of Sports Medicine*, 32(12), 947–952.
- Janse de Jonge, X. A. K. (2003). Effects of the menstrual cycle on exercise performance. *Sports Medicine*, 33(11), 833–851.
- Latthe, P. M., Champaneria, R., & Khan, K. S. (2011). Dysmenorrhea. *BMJ Clinical Evidence*, 2011:0813.
- Lim, H. S., Kim, T. H., Lee, H. H., Park, H. Y., Lee, B., Park, Y. J., et al. (2018). Fast food consumption alongside socioeconomic status, stress, exercise, and sleep duration are associated with menstrual irregularities in Korean adolescents: Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2009–2013. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 27(5), 1146–1154.
- Mattu, A.T., Iannetta, D., MacInnis, M.J., Doyle-Baker, P.K., (2020) Murias JM. Menstrual and oral contraceptive cycle phases do not affect submaximal and maximal exercise responses. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 30(3):472–484.
- Nunes, R. A. (2019). *Women athletes in the Olympic Games*. Institute of Contemporary History, School of Social Sciences and Humanities, NOVA University & Olympic Committee of Portugal.
- Oosthuyse, T., & Bosch, A. N. (2010). The effect of the menstrual cycle on exercise metabolism: Implications for exercise performance in eumenorrhoeic women. *Sports Medicine*, 40(3), 207–227.
- Omidvar, S., Nasiriamiri, F., Firouzbakht, M., Bakhtiari, A., & Begum, K. (2019). Association between physical activity, menstrual cycle characteristics, and body weight in young South Indian females. *International Journal of Women's Health and Reproduction Sciences*, 7(3), 281–286.
- Rael, B., Alfaro-Magallanes, V. M., Romero-Parra, N., Castro, E. A., Cupeiro, R., Janse de Jonge, X. A. K., Wehrwein, E. A., Peinado, A. B., & IronFEMME Study Group. (2021). Menstrual cycle phases influence on cardiorespiratory response to exercise in endurance-trained females. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 860.
- Romero-Moraleda, B., Del Coso, J., Gutiérrez-Hellín, J., Ruiz-Moreno, C., Grgic, J., & Lara, B. (2019). The influence of the menstrual cycle on muscle strength and power performance. *Journal of Human Kinetics*, 68, 123–133.
- Shafira, S., Herawati, L., & Amalia, R. B. (2024). Correlation between physical activity and menstrual cycle disorders: A literature review. *Magna Scientia Advanced Research and Reviews*, 10(01), 046–051.
- Solli, G. S., Sandbakk, S. B., Noordhof, D. A., Ihalainen, J. K., & Sandbakk, Ø. (2020). Changes in self-reported physical fitness, performance, and side effects across the phases of the menstrual cycle among competitive endurance athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 15(9), 1–10.

Szajnowska, M., Stróż, J., Bula, A., Głowacki, B., Rudek-Zeprzałka, M., & Opala-Berdzik, A. (2022). The influence on menstrual cycle phases on trunk flexion mobility assessed with finger floor distance test: a preliminary study. *Medical Science Pulse*, 16(3), 71-76.