

10.3390/sports10030030. The Effectiveness of Adapted Personalized Motor Activity (AMPA) to Improve Health in Individuals with Mental Disorders and Physical Comorbidities: A Randomized Controlled Trial.

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2023.9(169).17  
УДК: 796.012.61:612.662-055.2

Лаврентьєв О.М.  
кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,  
завідувач кафедри фізичного виховання, спорту та здоров'я  
Державний податковий університет, Ірпінь  
Співак Ю.П.  
Магістр 2 курсу, факультету соціально-гуманітарних технологій та менеджменту Державний  
податковий університет, Ірпінь  
Ільченко В.П.  
Інструктор відділу інструкторів в/ч 3018

### ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ЖІНОК ПЕРШОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ ПІД ЧАС ФАЗ ОМЦ

У роботі на основі аналізу сучасних досліджень зроблено короткий огляд вправ та їх результатів які допоможуть у формулюванні рекомендацій з фізичної активності під час менструального циклу і подальших методологічних дослідженнях. Мета дослідження – оцінка ефективності фізичного навантаження з метою корекції фізичного стану жінок першого періоду зрілого віку під час менструального циклу.

Дослідження проводилося спільно на базі Навчальної лабораторії фізичної реабілітації, ерготерапії та спорту, яка входить до факультету соціально – гуманітарних технологій та менеджменту Державного податкового університету та фітнес – клубу «KD GYM», у період з 01.06.2023 – 05.08.2023. У дослідженні взяли участь 10 рекреаційно-активних жінок (25±6 років), які виконували вправи під час ФФ та ЛФ циклу.

Виявлено, що менструальний цикл не є перешкодою для виконання фізичних вправ, а жінки можуть адаптувати свій режим тренувань залежно від змін фаз циклу. Крім того, фізичне навантаження слід використовувати в якості терапевтичного методу для підвищення почуття бадьорості і зменшення гніву, напруги, втоми і депресії.

**Ключові слова:** фізична активність, фізичне навантаження, фази циклу, менструальний цикл, перший період зрілого віку.

**Lavrentiev Oleksandr, Spivak Yulia, Ilchenko Vyacheslav «Features of physical activity of women in the first period of adulthood during the phases of the menstrual cycle».** Based on the analysis of current research, the paper provides a brief overview of exercises and their results that will help in the formulation of recommendations for physical activity during the menstrual cycle and further methodological research. The purpose of the study is to evaluate the effectiveness of physical activity in order to correct the physical condition of women in the first period of adulthood during the menstrual cycle. We have analyzed the literature and studied the problems of the menstrual cycle with women who are professionally involved in sports. At this stage, coaches are advised to reduce the total amount of stress, use flexibility exercises, muscle relaxation, speed development, and improvement of sports technique. Use your arm muscles more. Eliminate (or reduce) static loads, strenuous strength exercises, jumping, static and dynamic exercises for the diaphragm, pelvis and abdominal muscles.

The research was conducted jointly on the basis of the Training Laboratory of Physical Rehabilitation, Ergotherapy and Sports, which is part of the Faculty of Social and Humanitarian Technologies and Management of the State Tax University, and the fitness club «KD-GYM», in the period from 01.06.2023 – 05.08.2023. The study involved 10 recreationally active women (25±6 yrs.), who performed exercises during the follicular phase and luteal phase of the cycle. The women who took part in the study do not play professional sports, but lead an active lifestyle. The following research methods were used in the study: analysis and synthesis of special methodological literature, best practices, surveys, heart rate measurements, pedagogical methods (pedagogical observation, testing), and methods of mathematical statistics.

It was found that the menstrual cycle is not an obstacle to exercise, and women can adapt their training regimen depending on changes in the phases of the cycle. In addition, physical activity should be used as a therapeutic method to increase the feeling of vigor and reduce anger, tension, fatigue and depression.

Assessment and prediction of the functional capabilities of women in the first period of adulthood is the development of technical and functional training programs. The main components are the expansion of theoretical ideas about the limits of adaptive and reserve capabilities of the body of women. Their practical use, which leads to the achievement of effective muscle activity during the organization of training sessions.

**Key words:** physical activity, cycle phases, menstrual cycle, first period of adulthood.

**Постановка проблеми.** Обмежена кількість досліджень в області спортивної медицини і фізичних вправ, в яких розглядалися особливості фізичного навантаження жінок першого зрілого періоду під час фаз оваріально-менструального циклу (далі – ОМЦ), дала суперечливі результати, при цьому багато досліджень не повідомляють про фізіологічні зміни впродовж менструального циклу. Передбачається, що велика частина розбіжностей в недавніх дослідженнях фізичної активності впродовж ОМЦ може бути пояснена методологічними відмінностями.

Основна увага у даній роботі приділяється методологічним аспектам сучасних досліджень щодо особливостей

фізичного навантаження жінок першого зрілого періоду під час фаз ОМЦ. До цього періоду входять жінки віком 21 - 35 років. З цього віку значні фізичні і психічні напруження при спортивній діяльності можуть істотно змінювати протікання ОМЦ жіночого організму. Тривалість ОМЦ коливається від 21 до 36 днів, у середньому 2 - 5 днів (60% жінок) весь цикл можна підрозділити на 5 фаз: менструальна (1-3 день, іноді до 7 днів); постменструальна (4-12 днів); овуляторна (13-14 день); постовуляторна (15-25 день); передменструальна (26-28 день).

Аналіз літературних джерел. Дослідження фізіологічних особливостей жіночого організму почали з античних часів (V – VI ст. до н.е.), так у своїх працях Гіпократ виділив розділ «Про жіночі хвороби». Відтак, визначено, що фізичний і психічний стан, працездатність, реакції організму жінки залежні від ритмічних змін її гормонального статусу протягом специфічних біологічних циклів [1].

Провідними фахівцями здійснена оцінка фізичної працездатності, стану серцево-судинної, центральної нервової, інших систем чоловіків та жінок за умов впливу різних видів діяльності [4, 5]. Однак, однією з найменш вивчених категорій людей все ще залишаються молоді дівчата репродуктивного віку з різним рівнем рухової активності, про це свідчать існуючі матеріали досліджень динаміки їх функціональних можливостей, які мають розрізнений характер і стосуються, переважно, осіб, що займаються професійно спортом або ведуть здоровий спосіб життя (з великим обсягом фізичного навантаження) але не приймають участь у спортивних змаганнях високого рівня [6].

Оцінка і прогнозування функціональних можливостей жінок першого періоду зрілого віку є розробка програм технічної та функціональної підготовки. Основними компонентами є розширення теоретичних уявлень про границі адаптивних і резервних можливостей організму жінок. Практичне їх використання, що обумовлює досягнення ефективної м'язової діяльності під час організації тренувальних занять [2].

Працездатність залежить від перебудов функцій організму жінки в різних фазах ОМЦ: у I, III та V фазах погіршується функціональний стан та знижується розумова та фізична працездатність, підвищується функціональна вартість виконуваної роботи та виникає фізіологічний стрес, а у II та IV фазах ОМЦ працездатність збільшується.

На підвищення спортивної майстерності має значення загальна тривалість ОМЦ, характерна до конкретного організму. Оптимальною тривалістю ОМЦ вважається 28 днів, а несприятливою 36-42 дні і менше 21 дня.

Джорджі Брюїнвелс (Georgie Bruinvels), стверджує, що «понад 50% жінок-атлетів підтверджують вплив етапу місячного циклу на інтенсивність і результативність тренувань» та, що фізичне навантаження на кожному з етапів циклу є не лише безпечним, а й сприятливо впливає на зменшення інтенсивності болю.

В працях Сундстрема Порома і Гінгнелла, зазначено, що немає прямих доказів того, що різні фази менструального циклу впливають на виконавчу функцію, а також немає надійних фізіологічних даних або даних про виконання вправ, щоб припустити, що фолікулярна або лютеїнова фази по-різному впливають на вираження або величину виконавчого ефекту під час та після тренування [7].

**Мета дослідження** - оцінка ефективності фізичного навантаження з метою корекції фізичного стану жінок першого періоду зрілого віку під час ОМЦ.

**Завдання та методи дослідження:**

1. Визначити чинники, що впливають на виконання вправ на заняттях з жінками першого періоду зрілого віку під час ОМЦ.

2. Проаналізувати окремі показники фізичного стану під час впливу ОМЦ (фолікулярна і лютеїнова фази).

3. Розробити практичні рекомендації з раціональної побудови тренувальних занять з жінками першого періоду зрілого віку під час ОМЦ.

В роботі використовувались наступні методи дослідження: аналіз і узагальнення спеціально-методичної літератури, досвіду передової практики, опитування, виміри ЧСС, педагогічні методи (педагогічне спостереження, тестування), методи математичної статистики.

Наукове дослідження виконується згідно науково-дослідної теми Державного податкового університету на 2021-2026 роки за темою «Підвищення фізичної працездатності різних груп населення у процесі занять фізичної культури і спорту» (державний реєстраційний номер 0121U113261).

Таким чином, актуальність нашого дослідження обумовлена об'єктивним протиріччям між необхідністю, до різних видів рухової активності (спортивна діяльність або оздоровчі заняття), що під час побудови тренувальних занять необхідно враховувати особливості перебігу специфічного біологічного циклу жіночого організму ОМЦ.

Виклад основного матеріалу дослідження. Науковці Орлик Н. А., Босенко А. І., Філіпцова К. А. та інші стверджують, що в залежності від характеру протікання менструальної функції, жінок які займаються спортом можна поділити на 4 групи.

Перша група (приблизно 50% жінок). Мають хороше самопочуття і загальний стан за показниками функціональних проб. Демонструють високі спортивні результати під час усіх фаз циклу.

Друга група (приблизно третина жінок). Під час менструальної фази відчують загальну слабкість, швидко стомлюються, сонливі, у них відсутнє бажання тренуватися. Об'єктивно: спостерігають зниження артеріального тиску, збільшення періоду відновлення періоду після функціональних проб.

Третя група (майже 5% жінок). У перші дні циклу відчують підвищену дратівливість, почуття «скутості», біль низу живота, головний біль, неспокійний сон. Об'єктивно: частішає ЧСС (частота серцевих скорочень) і підвищується артеріальний тиск.

Четверта група (близько 5% жінок). Під час менструації у таких спортсменок розвивається сукупність симптомів, що схожі на інтоксикацію: загальна слабкість, нудота, болі в суглобах, м'язах, неспокійний сон. Об'єктивно: ЧСС і дихання частішають, артеріальний тиск або в нормі, або знижується [3].

У звичайних умовах різні фази ОМЦ відбувається як перебудова гормональної активності, а й зміни функціонального стану всіх систем організму.

1-5 дні циклу. У цей період рівень гормонів - естрогену й прогестерону - падає, і жінка почувається втомленою та,

можливо, засмученою. Ймовірно, це супроводжується спазмами в животі. Вони рекомендують віддавати перевагу заняттям, які допомагають розслабитися. Це може бути йога, плавання чи прості прогулянки, або ж для зменшення спазмів стретчинг.

**5-14 дні циклу.** У цей період слизова оболонка матки починає утворюватися знову, а фертильність досягає свого піку. Жінка почувається сильною й сповненою енергією, оскільки в крові зростає рівень естрогену аж до моменту овуляції. Естроген також стимулює гормон росту, а отже, старі клітини в цей період відновлюються. Коливання маси тіла протягом ОМЦ досягає 2 кг, мінімальна вага тіла виявляється у цій фазі.

**14-22 дні циклу.** Завдяки великій кількості естрогену та прогестерону в крові обмін речовин пришвидшується. Варто звернути увагу на аеробних навантаження і вправи на витривалість (біг на довгі дистанції) або зайнятися танцями тощо. Можливо додавати вправи на мислену діяльність.

**23-28 дні циклу.** «Передменструальний етап», коли рівень естрогену й серотоніну в крові різко падає. І через це жінка можеш почуватися виснаженою, напруженою. У деякого з жінок (близько 75-85%) з'являються набряклість, спазми й болі. В ці дні рекомендують віддати перевагу легким вправам.

Наявні дані також вказують на те, що під час лютеїнової фази психологічні зміни, такі як дратівливість, гнів, легка депресія і тривога, посилюються в порівнянні з фолікулярною фазою. Фактично, понад 80% жінок повідомляють про більш негативний настрій під час лютеїнової фази порівняно з фолікулярною фазою їхнього ОМЦ. Негативні стани настрою можуть заважати мотивації до занять спортом, що може прискорити настання втоми від вправ. Примітно, що фізіологічні та/або психологічні зміни можуть погіршити здатність підтримувати задану інтенсивність вправ у певні фази менструального циклу. Отже, часто стверджується, що продуктивність вправ знижується під час лютеїнової фази [7].

За даними італійського Інституту спортивної медицини, зниження працездатності під час менструацій серед висококваліфікованих спортсменів першого періоду зрілого віку у 7,4% волейболісток, 9,5% дзюдоїсток, 12,5% баскетболісток та 9,1% фехтувальниць. У ці фази знижується у:

- легкоатлеток на короткі дистанції – швидкість та сила;
- гімнасток – координаційні повноваження;
- гандболісток – загальна та спеціальна працездатність;
- лижниць – витривалість;
- гребчинь – загальна працездатність, обсяг виконаної роботи та інтенсивність навантажень;
- баскетболісток – швидкісні якості, швидкість та точність передач, зменшується тактичне мислення;
- велосипедисток – вестибулярна стійкість та падають результати шосейних перегонів;
- плавчих – середня швидкість по дистанції та спеціальна витривалість.

За рекомендаціями спеціалістів з спортивної фізіології загальний обсяг навантажень рекомендують розподіляти по фазах ОМЦ наступним чином: у I фазу – 12%, у II фазу – 30%, у III фазу – 10%, у IV фазу – 35%, у V фазу – 13%.

Дослідження проводилося спільно на базі Навчальної лабораторії фізичної реабілітації, ерготерапії та спорту, яка входить до факультету соціально – гуманітарних технологій та менеджменту Державного податкового університету та фітнес – клубу «KD GYM», у період з 01.06.2023 – 05.08.2023. У дослідженні взяли участь 10 рекреаційно-активних жінок (25±6 років), які виконували вправи під час ФФ та ЛФ циклу (Таб. 1). Жінки, що прийняли участь у дослідженні, не займаються професійним спортом, але ведуть активний образ життя.

Таблиця 1.

Антропометричні дані учасників дослідження

Вік (рік)	25±6
Зріст (см)	155±15
Маса тіла (кг)	45±20
Базова ЧСС уд/хв. (Фолікулярна фаза)	64±2
Базова ЧСС уд/хв. (Лютеїнова фаза)	64,7±1,9
Довжина циклу (дні)	29±5

Примітка: - базова ЧСС отримана в стані спокою

Під час дослідження проаналізовано й узагальнено вправи та їх результати, які допоможуть у формулюванні рекомендацій з фізичної активності під час менструального циклу і подальших методологічних дослідженнях.

Тренувальне заняття тривало 60 - 90 хв., а тижневий мікроцикл складав 3 тренувальні дні. Дослідження складалось з 8 вправ в тренажерному залі. Навантаження виконувались без ваги та з вагою. Основна вправа на витривалість була 10 - хвилинна їзда на велотренажері з постійною потужністю «5 рівень складності». У досліджуваних постійно вимірювали частоту серцевих скорочень та оцінку втоми (від 0 до 10), яка оцінювалася під час занять з використанням візуальних аналогових шкал.

В (Таб. 2) відображені фізичні вправи в період фолікулярної фази (жінка має всі спортивні переваги, завдяки підвищенню рівня гормонів тестостерону та естрогену) та лютеїнової фази (рівень естрогену знижується, а гормону прогестерону зростає. Притаманна швидша втомлюваність, підвищення температури тіла на градус. В цей період потрібно більше днів відпочинку або днів з полегшеними навантаженнями, оскільки нижчий рівень тестостерону означає повільніше відновлення).

Таблиця 2.

Змінні вправи з постійним навантаженням							
Фази циклу		Фолікулярна фаза			Лютеїнова фаза		
Фізичні вправи		ЧСС уд/хв.	Оц-ка втоми	Відп./ вправи	ЧСС уд/хв.	Оц-ка втоми	Відп./ вправи
1	Велотренажер – 10 хв.	115±15	2±1	1 хв.	115±10	4±2	1 хв.
2	Вправи на м'язи брюшного пресу: - піднімання тулуба в сід (скручування) - 3х15; - торкання плеча у високій планці – 3х15.	119±10	2±1	між вп. без відп.; між. пов. 0,45± 1хв; після 1±2 хв.	119±12	4±1	між вп. без відп.; між.пов 0,45± 1хв; після 1±2 хв.
3	Випади з гантелями: 3х20 – без ваги; 3х15 – 2 кг; 3х15 – 3 кг.	145±12	5±5	між пов. 0,45±1,5 хв. після 1±2 хв.	145±10	7±3	між пов. 0,45±1,5 хв. після 1,5±3 хв.
4	Розгинання сидячи в тренажері (квадріцепс стегна): 3х15 – 13,5 кг.	122±18	4±2	між пов. 1±2 хв. після 2±1 хв.	120±20	6±2	між пов. 1±2 хв. після 2±1 хв.
5	Тяга гантелі до пояса в нахилі однією рукою: 3х15 – 5 кг; 3х15 – 6 кг; 3х15 – 7 кг.	115±10	3±2	між пов. 0,45±1,5 хв. після 1±2 хв.	115±10	5±2	між пов. 0,45±1,5 хв. після 1±2 хв.
6	Присідання зі штангою на плечах з широкою постановкою стоп: 3х15 – 10 кг.	128±10	5±2	між пов. 1±2 хв. після 2±1 хв.	130±10	8±2	між пов. 1±2 хв. після 2±1 хв.
7	Відведення ноги в тренажері: 3х15 – 10 кг.	115±10	3±2	між пов. 0,45±2 хв. після 2±1 хв.	115±10	6±2	між пов. 0,45±2 хв. після 2±1 хв.
8	Сідничний місток (без ваги): 3х20.	125±10	5±2	між пов. 1±2 хв. після 2±1 хв.	127±10	7±3	між пов. 1±2 хв. після 2±1 хв.

**Примітка:** Значення представлені як середнє ±.;

Частота серцевих скорочень досліджуваних отримана між повторенням/виконанням вправ.

Крім того, нами проаналізовано вихідні дані ЧСС у спокої та під час силових вправ у жінки під час двох фаз менструального циклу (фолікулярна і лютеїнова фази). У спокої ЧСС була 64±2 уд/хв - 64,7±1,9 уд/хв (p>0,05), та під час навантаження: 130±5,8 - 130,5±6,4 уд/хв (p>0,05), під час фолікулярної і лютеїнової фази відповідно. Крім того, абсолютна ЧСС і коефіцієнт ЧСС не показали відмінностей між обома фазами ОМЦ (p>0,05).

Можна дійти висновку, що ОМЦ не впливали на частоту серцевих скорочень навіть при усіх фізіологічних змінах, що відбуваються під час фолікулярної і лютеїнової фаз, але впливали на оцінки втоми під час відпочинку і силового навантаження.

Під час проведення даного дослідження ми вирішили проаналізувати настрої до та після виконання фізичних вправ в тренажерному залі під час фолікулярної і лютеїнової фаз ОМЦ. Загальне порушення настрою розраховували за опитувальником «САН» (самопочуття, активність, настрої), тестування проводилось до та через 20 хвилин після тренування. Дані дослідження відображені на (Рис.1). В перших двох показниках до/після тренування вказані середні значення взяті у фолікулярній фазі циклу, в наступних двох у лютеїнової фазі менструального циклу.

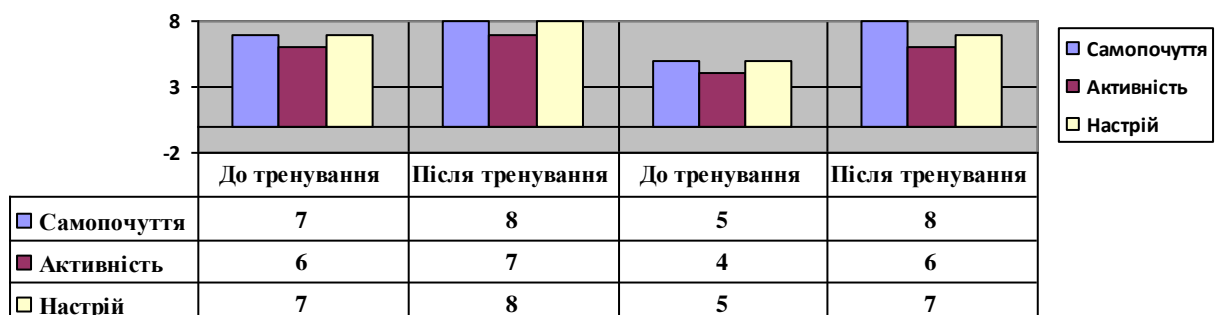


Рис.1. Результати опитування

Аналіз даного дослідження показує, що показники втоми під час заняття в тренажерному залі були нижчими у лютеїнової фазі порівняно з фолікулярною фазою. Нижча продуктивність у лютеїнової фазі відбулася разом із більш негативним



настроєм перед виконанням вправ та підвищенням відчуття втоми під час занять в тренажерному залі у лютеїновій фазі порівняно з фолікулярною фазою. Наступний висновок полягав у тому, що фізичні вправи покращували настрої після тренування, таким чином, що негативний стан, який спостерігався перед тренуванням у лютеїновій фазі, був змінений на позитивний після тренування. Важливо відмітити, що настрої у лютеїновій фазі по суті нормалізувалися до фолікулярної фази через 20 хвилин після тренування. Таким чином, фізичні вправи можуть бути терапевтичним засобом для поліпшення настрою впродовж менструального циклу.

Висновки. Нами виявлено, що виконання фізичних вправ гірше у лютеїновій фазі, в порівнянні з фолікулярною фазою менструального циклу. Це зниження працездатності, вірогідне, викликане підвищенням сприйняття втоми і загальним негативним настроєм, яке значною мірою може бути викликано зниженням сприйняття енергії.

Крім того, фізичні вправи усували симптоми ОМЦ - залежні відмінності в енергії, гніві і напруженні, втоми і депресії, що дозволяє припустити, що фізичні вправи можуть бути терапевтичним засобом для поліпшення настрою впродовж менструального циклу.

Отже, ОМЦ – це не привід відмовлятися від фізичної активності. В першу чергу варто прислухатися до свого тіла. Крім того, варто контролювати свій стан здоров'я та консультуватися зі спеціалістами – своїм лікарем та тренером. Вивчати свій організм так, як це роблять професійні спортсмени.

Перспективи подальших досліджень. Розширити коло допоміжних вправ, щодо відновлення фізичного рівня працездатності жінок першого періоду зрілого віку залежно від змін фаз ОМЦ.

#### Література

1. Будзин В. Р., Рябуха О. Удосконалення навчально-тренувального процесу футболісток у підготовчому періоді з урахуванням фаз ОМЦ: методичні рекомендації. Л.: 2009. 84 с.
2. Сванидзе Р. Оптимізація тренувального процесу з використанням медико-біологічного контролю. Молода спортивна наука України: зб. Наук. Пр. з галузі фіз. Культури і спорту. – Л., 2002. – Вип. 6, т. 2, - С. 217-220.
3. Орлик Н. А., Босенко А. І., Філіпцова К. А. Динаміка фізичної працездатності дівчат 17–22 років впродовж оваріально-менструального циклу. Вісник Черкаського університету, серія «Біологічні науки». 2017. № 1. С.54-61.
4. De Souza M.J., Koltun K.J., Etter C.V., Southmayd E.A. Current status of the female athlete triad: Update and future directions. *Current Osteoporosis Reports*. 2017;15(6):577-587. DOI: 10.1007/s11914-017-0412-x.
5. Gibbs JC, Nattiv A, Barrack MT, Williams NI, Rauh MJ, Nichols JF, De Souza MJ. Low bone density risk is higher in exercising women with multiple triad risk factors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2014;46(1):167-176. DOI: 10.1249/MSS.0b013e3182a03b8b.
6. Janse De Jonge, Xanne; Thompson, Belinda; Han, Ahreum. Methodological Recommendations for Menstrual Cycle Research in Sports and Exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 51(12):p 2610-2617, December 2019. | DOI: 10.1249/MSS.0000000000002073.
7. Freemans Jessica A.; Baranaukas Marissa N.; Constantini Keren; Constantini Naama; Greenshields Joel T.; Mickleborough Timothy D.; Raglin John S.; Schlader Zachary J. Exercise Performance Is Impaired during the Midluteal Phase of the Menstrual Cycle. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 53(2):p 442-452, February 2021. | DOI: 10.1249/MSS.0000000000002464.

#### Reference

1. Budzyn V, Riabukha O. (2009) Improvement of the educational and training process of soccer players in the preparatory period taking into account the phases of the OMC: methodical recommendations. Lviv, 84 p.
2. Svanidze R. (2002) Optimization of the training process using medical and biological control. Young sports science of Ukraine: coll. Science Pr. from the field of physics Culture and sports Lviv, - Vol. 6, vol. 2, - pp. 217-220.
3. Orlyk N. A., Bosenko A. I., Filiptsova K. A. (2017) Dynamics of physical capacity of girls aged 17–22 during the ovarian-menstrual cycle. *Cherkasy University Bulletin, "Biological Sciences" series*. № 1. P.54-61.
4. De Souza M.J., Koltun K.J., Etter C.V., Southmayd E.A. Current status of the female athlete triad: Update and future directions. *Current Osteoporosis Reports*. 2017;15(6):577-587. DOI: 10.1007/s11914-017-0412-x.
5. Gibbs JC, Nattiv A, Barrack MT, Williams NI, Rauh MJ, Nichols JF, De Souza MJ. Low bone density risk is higher in exercising women with multiple triad risk factors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2014;46(1):167-176. DOI: 10.1249/MSS.0b013e3182a03b8b.
6. Janse De Jonge, Xanne; Thompson, Belinda; Han, Ahreum. Methodological Recommendations for Menstrual Cycle Research in Sports and Exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 51(12):p 2610-2617, December 2019. | DOI: 10.1249/MSS.0000000000002073.
7. Freemans Jessica A.; Baranaukas Marissa N.; Constantini Keren; Constantini Naama; Greenshields Joel T.; Mickleborough Timothy D.; Raglin John S.; Schlader Zachary J. Exercise Performance Is Impaired during the Midluteal Phase of the Menstrual Cycle. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 53(2):p 442-452, February 2021. | DOI: 10.1249/MSS.0000000000002464.